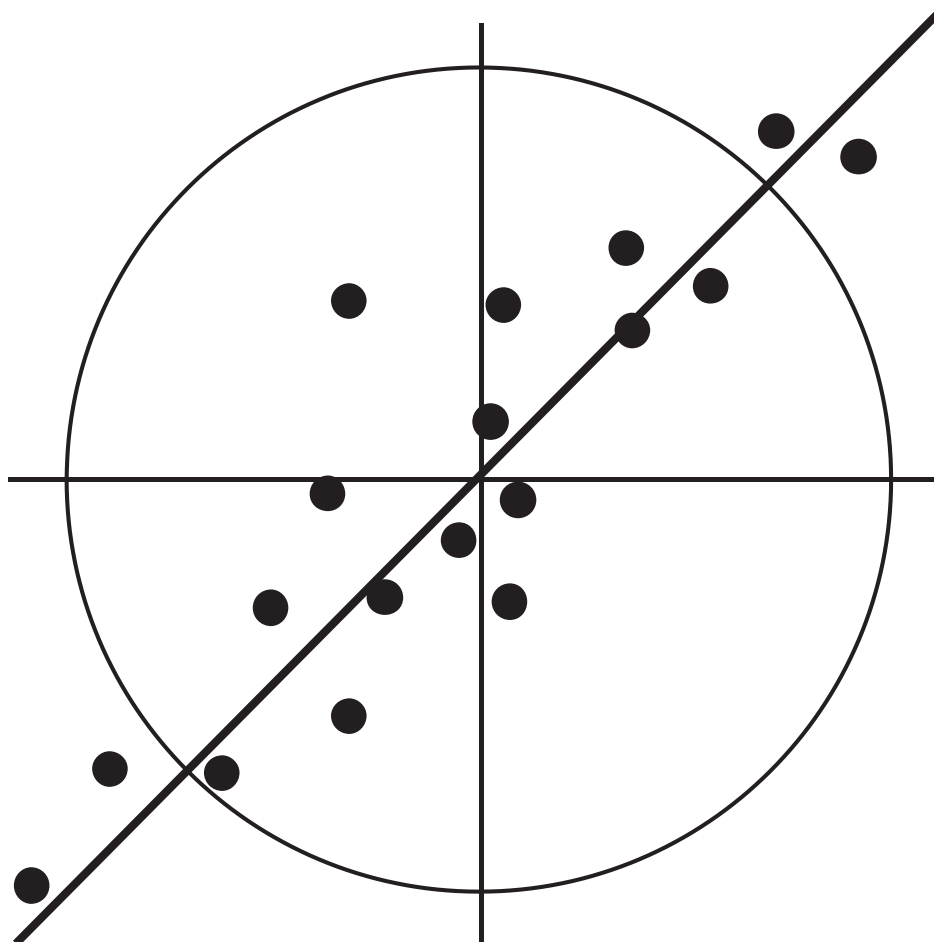


Sammenlignende laboratorieprøving (SLP)

Analyse av ferskvann.

SLP 20-28



RAPPORT

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Danmark

Njalsgade 76, 4. sal
2300 København S, Danmark
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: www.niva.no

Tittel Sammenlignende laboratorieprøvinger (SLP) – Analyse av ferskvann. SLP 20-28	Løpenummer 7510-2020	Dato 08.06.2020
Forfatter(e) Tina Bryntesen	Fagområde Kjemisk analyse	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Norge	Sider 88 + Vedlegg

Oppdragsgiver(e) Norsk institutt for vannforskning (NIVA)	Oppdragsreferanse Tina Bryntesen
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 190251

<p>Sammendrag</p> <p>Under en sammenlignende laboratorieprøving (SLP) gjennomført i januar – april 2020 bestemte 40 laboratorier pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UV-absorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}), fosfat, totalfosfor, ammonium, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen i vann. Det var påmeldt 42 deltakere, men 2 av disse fikk ikke rapportert resultater før rapporteringsfristen. Prøvene ble laget ved å tilsette kjente stoffmengder til vann fra Kvisla og Viksjøen i Aurskog-Høland kommune. Vannet var på forhånd filtrert gjennom membranfilter med porevidde 0,45 µm. Totalt ble 85 % av resultatene vurdert som akseptable, en andel som er på nivå med de seneste årene. Best resultater viser konduktivitet, farge, kalium, klorid, jern og mangan, ≥ 95 % akseptable resultater. Det svakeste resultatet ble observert for ammonium, som hadde 38 % akseptable resultater. Enkelte av parameterne opptrådte i lave konsentrasjoner og laboratoriene må ta hensyn til usikkerheten i "sann verdi" ved evalueringen av sine resultater. Det er stor variasjon i analysekvaliteten mellom laboratoriene, og de som har avvikende resultater bør snarest vurdere disse resultater opp mot egne oppgitte analyseusikkerheter for de aktuelle analysene, og deretter eventuelt igangsette tiltak for å forbedre kvaliteten på bestemmelsene.</p>
--

<p>Fire emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Ferskvannsanalyse SLP Prestasjonsprøving Akkreditering 	<p>Four keywords</p> <ol style="list-style-type: none"> Freshwater analysis Interlaboratory comparison Proficiency testing Accreditation
---	--

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Tina Bryntesen
Prosjektleder

Tomas Adler Blakseth
Faglig kvalitetssikrer

Elisabeth Lie
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7245-1
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

© Norsk institutt for vannforskning. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

Sammenlignende laboratorieprøvninger (SLP)

Analyse av ferskvann

SLP 20-28

Forord

I 1991 ble det opprettet en nasjonal akkrediteringsordning for laboratorier. Ansvar for gjennomføring av ordningen er tillagt Norsk Akkreditering (NA), som nå er en selvstendig etat direkte underlagt Nærings- og fiskeridepartementet. Ved akkreditering etter standarden NS-EN ISO 17025, står kravet til sporbarhet av målingene sentralt. For analyselaboratorier innebærer dette at nøyaktigheten av resultatene må dokumenteres gjennom deltagelse i sammenlignende laboratorieprøvinger, i det følgende betegnet SLP.

For å kunne dekke hele spekteret av vanntyper, parametere og konsentrasjonsnivåer er det behov for et bredt SLP-tilbud. I 1992 etablerte derfor NIVA egne SLP'er for vassdragsanalyse, spesielt med tanke på laboratorier som deltar i forurensningsovervåking. Fra og med 2004 er analyseprogrammet utvidet med seks nye parametere slik at denne SLP'en også dekker drikkevannsanalyser. SLP'ene er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av de deltagende laboratorier.

Oslo, 8. juni 2020

Tina Bryntesen

Innholdsfortegnelse

1	Organisering	7
2	Evaluering	8
3	Resultater	11
3.1	pH	11
3.2	Konduktivitet	11
3.3	Turbiditet	11
3.4	Farge	12
3.5	UV-absorpsjon	12
3.6	Natrium og kalium	12
3.7	Kalsium og magnesium	12
3.8	Hardhet.....	13
3.9	Alkalitet.....	13
3.10	Klorid.....	13
3.11	Sulfat.....	13
3.12	Fluorid.....	13
3.13	Totalt organisk karbon.....	14
3.14	Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Mn}	14
3.15	Fosfat og totalfosfor	14
3.16	Ammonium-nitrogen	14
3.17	Nitrat- og totalnitrogen	15
3.18	Tungmetaller	15
4	Litteratur	88
	Vedlegg A. Youdens metode	90
	Vedlegg B. Gjennomføring	91
	Vedlegg C. Usikkerhet i sann verdi	101
	Vedlegg D. Homogenitet og stabilitet	106
	Vedlegg E. Datamateriale	108

Sammendrag

Den 28. sammenlignende laboratorieprøving (SLP) for analyse av ferskvann, betegnet som 20-28, ble arrangert i januar – april 2020 med 42 deltagende laboratorier. To av disse fikk ikke rapportert resultater før rapporteringsfristen. SLPen omfattet analyse av tre prøvesett à fire prøver (A-D, E-H, I-L), samt to prøvesett à to prøver (M-N, O-P). Disse ble laget ved å tilsette kjente stoffmengder til vann fra Kvisla og Viksjøen i Aurskog-Høland kommune. Vannet var på forhånd filtrert gjennom membranfilter med porevidde 0,45 µm. I programmet inngikk 32 analysevariabler: pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UV-absorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}), fosfat, totalfosfor, ammonium, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen. Nitrat ble bestemt i både prøvesett A-D og E-H. Analysene ble i stor grad utført etter Norsk Standard eller med likeverdige metoder (se tabell B1).

Ved evaluering av SLPen settes "sann" verdi lik medianen av deltagerens resultater etter at eventuelle sterkt avvikende resultater er utelatt. Akseptansegrensen blir i utgangspunktet fastlagt til $\pm 20\%$ av middelverdien av den sanne verdi for de to prøvene som danner et prøvepar. Grensen blir av og til justert i forhold til analysens vanskelighetsgrad og aktuelle stoffkonsentrasjoner i prøvene. Resultatene fremstilles grafisk i et Youdendiagram (figur 1 - 63), hvor det er avsatt en sirkel med akseptansegrensen som radius. De verdier som ligger innenfor sirkelen har total feil mindre enn grensen og regnes som akseptable (Vedlegg A).

I alt er 85 % av deltagerens resultater ved SLP 20-28 bedømt som akseptable, en andel som er tilsvarende de seneste års SLPer (se tabell 1). Det var 20 analysevariable hvor det var oppnådd en andel akseptable resultater på minst 80 %. 8 analysevariable hadde andel akseptable resultater på 70-79 %, 2 analysevariable hadde andel akseptable resultater på 60-69 %, og 2 analysevariable hadde en andel akseptable resultater på 50 % eller lavere.

Store systematiske eller tilfeldige feil preger resultatene fra enkelte laboratorier. Som under tidligere SLPer har sviktende sluttkontroll ført til rapportering av enkelte svar i gal enhet. Det illustrerer at alle ledd i analysekjeden må kvalitetssikres for å oppnå pålitelige data. Ved enkelte instrumentelle analyser, er systematiske avvik særlig fremtredende. I slike tilfeller bør feilsøkingen ha som mål å klarlegge om feilen er konstant og/eller konsentrasjonsavhengig for derved å få en indikasjon om hva som kan være årsaken (Vedlegg A). I enkelte tilfeller er det benyttet metoder som ikke er tilstrekkelig følsomme i forhold til konsentrasjonsnivået i prøvene. Laboratoriene må ta med i vurderingen av sine resultater det lave konsentrasjonsnivået for noen parametere i enkelte prøver. Intern kvalitetskontroll [Hovind et al. 2006] er nødvendig for laboratoriets fortløpende evaluering av egne metoder og rutiner. Resultatenes nøyaktighet kontrolleres hvis mulig med sertifiserte referansematerialer (SRM), alternativt ved reanalyse av prøver fra SLPer som laboratoriet tidligere har deltatt i.

Summary

Title: Interlaboratory comparison – Analysis of freshwater

Year: 2020

Author(s): Tina Bryntesen

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7245-1

The 28th Norwegian intercomparison study for analysis of fresh water, designated 20-28, was organized in January – April 2020 with 42 participants. Two of the participants were unable to report results in time for the deadline. The study comprised analysis of three sample sets of four samples (A-D, E-H, I-L), and two sample sets of two samples (M-N and O-P), made by adding known amounts of stoichiometric material to water from Kvisla and Viksjøen in Aurskog-Høland municipality, which had been filtered through membrane filter with pore size 0,45 µm. The program included 32 different parameters: pH, conductivity, turbidity, colour, UV-absorption, sodium, potassium, calcium, magnesium, hardness, alkalinity, chloride, sulfate, fluoride, total organic carbon, chemical oxygen demand (COD_{Mn}), phosphate, total phosphorus, ammonium, nitrate, total nitrogen, aluminium, lead, iron, cadmium, copper, chromium, manganese, nickel, zinc, antimony and arsenic. The analysis was largely carried out according to Norwegian standards or equivalent methods (Table B1).

The median of the participants' results, after outliers have been omitted, is selected as the "true" value. The acceptance limit is normally set to $\pm 20\%$ of the average true value for the two samples that form a pair. The results are presented graphically in a Youden diagram, where a circle with the acceptance limit as radius is drawn. The result pairs within the circle are affected by a total error less than the limit and are hence considered acceptable (Appendix A).

In total 85 % of participants' results were acceptable, a result which is comparable to the latest intercomparison studies (Table 1). 20 parameters had acceptable results above 80 %. 8 parameters had 70-79 %, 2 had 60-69 % and the final 2 had 50% or less acceptable results.

Some laboratories' results are dominated by large systematic or random deviations. As in previous intercomparison studies, some results have been reported in the wrong unit of measurement. This shows how all parts of the chain of analysis needs to have quality control if reliable data are to be achieved. Systematic deviations are particularly prominent in some instrumental analyses. In these cases, the goal of the troubleshooting should be to clarify whether the error is constant and/or dependent on the concentration, to obtain an indication of what the cause of the error could be (Appendix A). In some cases, the analysis methods haven't been sufficiently sensitive for the concentration level of the analytes. When considering their results, laboratories must consider the low level of concentration of analytes in some of the samples. Internal quality control [Hovind et al. 2006] is necessary for the running evaluation of the laboratories' own methods and routines. If possible, the accuracy of the results should be controlled by certified reference materials (CRM's), or alternatively by reanalyzing samples from intercomparison studies they have previously participated in.

1 Organisering

De sammenlignende laboratorieprøvningene blir organisert etter en metode der deltagerne analyserer prøver 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 for analyse av ferskvann omfatter bestemmelse av uorganiske hovedioner, næringssalter, sum organisk materiale og tungmetaller. Med årlige SLPer vil sporbarheten til de viktigste analysevariable bli dekket jevnlig. Deltagerne blir anbefalt å følge metoder utgitt som Norsk Standard (NS) ved analysene. Alternativt kan automatiserte versjoner av standardene benyttes. Enkelte analyser krever bruk av instrumentelle teknikker med høy følsomhet.

Den siste SLP i serien, betegnet 20-28, ble arrangert i januar – april 2020 med 42 deltakende laboratorier. Programmet omfattet 32 analysevariabler: pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UV-absorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}), fosfat, totalfosfor, ammonium, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen. Hver variabel inngikk i et sett med fire prøver (A-D, E-H, og I-L), mens farge, UV-absorpsjon (MN) og turbiditet (OP) inngikk i sett med to prøver. Nitrat inngikk som en analyseparameter både i prøvesett A-D og E-H. Dette fordi noen ønsker å bestemme nitrat i ukonserverte prøver (A-D). Prøvene ble framstilt av vann fra Kvisla og Viksjøen i Aurskog-Høland kommune, og ved tilsetning av kjente stoffmengder.

Den praktiske gjennomføring av SLP 20-28 er beskrevet i Vedlegg B, som dessuten inneholder en alfabetisk liste over deltagerne. En foreløpig sammenstilling av oppnådde resultater ved SLPen ble sendt deltagerne 3. april 2020, slik at laboratorier med avvikende verdier raskt kunne komme i gang med nødvendig feilsøking.

Deltagernes analyseresultater og statistiske data er samlet i Vedlegg E.

2 Evaluering

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

De sammenlignende laboratorieprøvingene har som mål å bedre kvaliteten av kjemiske analyser som inngår i undersøkelser av ferskvann. Opplegget bygger på analyse av homogene vannprøver som er stabile i testperioden. Det er funnet mest hensiktsmessig å fastsette absolutte krav til resultatene. Kravene vil variere med analysevariabel, konsentrasjon og prøvenes øvrige sammensetning.

Ved SLP 20-28 besto prøvene av en rekke prøver framstilt av vann fra Kvisla og Viksjøen i Aurskog-Høland kommune. Begge utgangsvann ble filtrert gjennom membranfilter med nominell porevidde 0,45 µm, og tilsatt kjente stoffmengder for utvalgte parametere. Akseptansegrensen er i utgangspunktet fastlagt til $\pm 20\%$ av middelverdien av "sann verdi" for de to prøver som danner et par. For pH er akseptansegrensen alltid 0,2 pH-enheter. Normalt er det valgt å bruke $\pm 10\%$ for konduktivitet, men i år ble dette også satt til 20 %. Deltakende laboratorier må selv vurdere om akseptansegrensene tilsvarer sine egne kriterier for kvalitet. Akseptansegrensene er sammenstilt i tabell 1. Under evaluering av SLPen ble "sann" verdi satt lik medianen av deltagerens analyseresultater, etter at sterkt avvikende resultater var forkastet. Analysene ble i stor utstrekning foretatt etter Norsk Standard eller med likeverdige metoder (se tabell B1).

I figurene 1 - 63 er det avsatt en sirkel med akseptansegrensen som radius. Resultatpar som faller innenfor sirkelen har totalfeil mindre enn denne grensen (Vedlegg A) og regnes som akseptable. Totalt antall resultatpar, samt andelen akseptable par er oppført i Tabell 1. Tabellen viser også prosentvis akseptable verdier under denne og de tre foregående SLPer. Beregnet usikkerhet i "sann" verdi er behandlet i Vedlegg C. "Sann verdi" er basert på deltakernes medianverdi og beregning av usikkerheten i denne verdien er 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 alt er 85 % av deltagerens resultater ved SLP 20-28 bedømt som akseptable. Dette er på samme nivå som ved tidligere SLPer. Bestemmelse av konduktivitet, farge, kalium, jern og mangan hadde best resultat, med andel akseptable resultater over 95 %. I tillegg hadde turbiditet, magnesium, alkalitet, kadmium og sink $\geq 90\%$ akseptable resultater. De svakeste resultater ble observert for fosfat, totalfosfor, ammonium krom, som alle hadde $\leq 65\%$ akseptable resultater. Enkelte parametere er preget av lite konsensus blant deltakernes resultater. Det er nyttig å benytte tabell C.1 i vedlegg C som viser usikkerheten i fastlagt "sann verdi" for hver av parameterne og enkeltprøvene. Sammenligninger i kvalitet fra år til år må gjøres med forsiktighet da konsentrasjonsnivået kan variere en god del fra gang til gang.

Ved enkelte instrumentelle analyser er systematiske avvik særlig fremtredende. I slike tilfeller bør feilsøkingen ha som mål å klarlegge om feilen er konstant og/eller konsentrasjonsavhengig for derved å få en indikasjon på årsaken (Vedlegg A). Intern kvalitetskontroll [Hovind et al 2006] er nødvendig for laboratoriets fortløpende evaluering av egne metoder og rutiner. Resultatenes nøyaktighet kontrolleres hvis mulig med sertifiserte referansematerialer (SRM), alternativt ved reanalyse av prøver fra SLPen som laboratoriet tidligere har deltatt i.

Tabell 1. Akseptansegrenser og evaluering

Analysevariabel og enhet	Prøvepar	Sann verdi		Akseptansegrense, % *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Prøve 1	Prøve 2		Ialt	Akseptable	2028	1927	1726	1625
pH	AB	7,10	7,12	2,81	39	31	83	78	87	83
	CD	7,22	7,21	2,77	39	34				
Konduktivitet, mS/m	AB	9,14	8,55	20	38	38	99	88	85	94
	CD	16,3	14,5	20	38	37				
Turbiditet, FTU	OP	2,85	3,04	20	32	29	91	77	75	72
Fargetall	MN	103	96	20	32	31	97	97	95	89
UV-absorpsjon, abs/cm	MN	0,478	0,413	20	27	24	89	83	80	88
Natrium, mg/l	AB	2,16	2,45	20	13	12	88	100	89	91
	CD	12,9	11,9	20	13	11				
Kalium, mg/l	AB	1,50	1,37	20	11	11	100	93	97	90
	CD	4,07	4,08	20	11	11				
Kalsium, mg/l	AB	9,89	9,13	20	13	11	85	92	91	91
	CD	13,2	11,2	20	13	11				
Magnesium, mg/l	AB	2,74	2,47	20	12	11	92	93	89	84
	CD	1,49	1,46	20	12	11				
Hardhet, °dH	AB	2,01	1,85	20	12	11	83	96	90	91
	CD	2,20	1,91	20	12	9				
Alkalitet, mmol/l	AB	0,300	0,297	20	19	18	92	91	93	97
	CD	0,395	0,391	20	19	17				
Klorid, mg/l	AB	10,4	9,2	20	10	10	100	96	94	90
	CD	24,4	19,2	20	10	10				
Sulfat, mg/l	AB	6,46	5,85	20	10	9	75	93	63	88
	CD	4,05	3,34	20	10	6				
Fluorid, mg/l	AB	0,340	0,330	20	8	7	88	63	43	69
	CD	2,82	3,15	20	8	7				
Totalt organisk karbon, mg C/l	EF	12,3	11,2	20	9	8	83	85	90	85
	GH	9,6	10,5	20	9	7				
Kjemisk oksforbr., COD _{Mn} , mg/l	EF	13,2	13,3	20	9	7	72	82	85	69
	GH	10,9	11,0	20	9	6				
Fosfat, µg/l P	EF	14,3	13,2	20	10	8	65	72	69	94
	GH	8,73	7,22	20	10	5				
Totalfosfor, µg/l P	EF	21,1	20,9	20	12	6	50	80	80	100
	GH	13,5	12,3	20	12	6				
Ammonium, µg/l N	EF	10,0	11,0	20	8	3	38	77	35	53
	GH	30,3	27,9	20	8	3				
Nitrat, µg/l N	AB	539	475	20	9	6	72	71	71	83
	CD	1374	1498	20	9	7				
Nitrat, µg/l N	EF	49,3	75,1	20	9	6	72	84	95	100
	GH	92	102	20	9	7				
Totalnitrogen, µg/l N	EF	318	310	20	9	8	89	77	76	85
	GH	334	366	20	9	8				
Aluminium, µg/l	IJ	291	260	20	14	11	79	82	85	83
	KL	209	188	20	14	11				
Bly, µg/l	IJ	0,870	0,830	20	11	8	77	72	69	82
	KL	6,83	5,77	20	11	9				

Tabell 1. (forts)

Analysevariabel og enhet	Prøvepar	Sann verdi		Akseptansegrense, % *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Prøve 1	Prøve 2		lalt	Akseptable	2028	1927	1726	1625
Jern, µg/l	IJ	335	328	20	16	16				
	KL	280	286	20	16	16	100	82	96	88
Kadmium, µg/l	IJ	5,01	4,52	20	11	11				
	KL	1,01	0,91	20	11	9	91	81	82	77
Kobber, µg/l	IJ	17,3	16,2	20	14	12				
	KL	116	105	20	14	12	86	79	87	88
Krom, µg/l	IJ	0,236	0,253	20	11	4				
	KL	9,00	10,00	20	11	10	64	84	64	71
Mangan, µg/l	IJ	19,2	21,2	20	14	13				
	KL	69,2	59,9	20	14	14	96	88	79	92
Nikkel, µg/l	IJ	2,20	2,00	20	13	9				
	KL	24,9	23,0	20	13	11	77	77	81	90
Sink, µg/l	IJ	10,7	12,5	20	12	11				
	KL	24,6	27,0	20	13	12	92	70	84	67
Antimon, µg/l	IJ	8,75	9,68	20	6	5				
	KL	1,86	2,04	20	6	4	75	77	75	94
Arsen, µg/l	IJ	16,6	14,3	20	11	10				
	KL	1,87	2,14	20	11	7	77	83	86	77
Totalt					878	743	85	(84)	(82)	(86)

3 Resultater

Samtlige analyseresultater ved SLP 20-28 er fremstilt grafisk i figurene 1 – 63. Den enkelte deltaker er representert med et punkt merket med tilhørende identitetsnummer. Dersom avviket er meget betydelig i forhold til feilgrensen, vil punktet ofte ikke komme med i diagrammet.

Et statistisk sammendrag av resultatene fra SLPen, listet etter analysevariabel og prøvepar, finnes i Tabell 2. Gjennom en oppsplitting av materialet fremkommer også resultatene for hver metode.

Tabell B1 inneholder en oversikt over de metoder som ble brukt ved SLPen. Deltagernes resultater etter stigende identitetsnummer fremgår av tabell E1, mens statistisk materiale for hver enkelt variabel er samlet i tabell E2.

3.1 pH

Av de 40 laboratoriene som rapporterte resultater til denne SLPen, leverte alle utenom én deltaker resultater for pH. Resultatene er fremstilt i figurene 1 og 2.

Ved denne SLPen er andel akseptable resultater på 83 %. Dette er på nivå med tidligere SLPer. Av youdendiagrammene sees det at prøvepar AB har et større innslag av tilfeldige feil enn hva prøvepar CD har, men for begge prøvepar er det hovedsakelig systematiske feil som preger spredningsbildet.

3.2 Konduktivitet

Det var totalt 38 laboratorier som leverte resultater for konduktivitet, og 32 av disse hadde benyttet NS-ISO 7888. To oppga at de hadde benyttet NS 4721, og de fire siste deltakerne hadde benyttet en annen metode. Resultatene er illustrert i figurene 3 og 4.

Andelen akseptable resultater var på 99 %. Dette er høyere enn tidligere SLPer men har sammenheng med at akseptansegrensen denne gang ble satt til ± 20 % mens den vanligvis er satt til ± 10 % for denne parameteren. Feilene er av all hovedsak systematiske. For øvrig er unøyaktig registrering av, eller korreksjon for avvik fra referansetemperaturen under målingene ($25,0 \pm 0,1$ °C) en potensiell feilkilde, idet konduktiviteten øker med ca 2 % pr. grad i det aktuelle området.

3.3 Turbiditet

Det var totalt 32 deltakere som bestemte turbiditet, og det er benyttet mange ulike instrumentversjoner til denne bestemmelsen. Resultatene er illustrert i figur 5.

Denne gang var 91 % av resultatene bedømt som akseptable. Dette er en del bedre enn ved de foregående ringtestene, og har trolig sammenheng med at verdien på turbiditet er litt høyere i år. Det er en del tilfeldige feil i spredningsbildet, men også en tydelig systematisk trend.

3.4 Farge

Det var totalt 32 laboratorier som bestemte fargetall, og resultatene er gjengitt i figur 6. Alle deltakerne bestemte fargetallet spektrofotometrisk ved 410 nm, og alle utenom én gjorde dette etter filtrering av prøve.

Andelen akseptable resultater var på 97 %, et resultat som er helt likt fjorårets ringtest. Det var kun ett resultatpar som ikke ble regnet som akseptabelt. Det er hovedsakelig små systematiske feil i datagrunnlaget. Begge vannforekomstene hadde i år forholdsvis kraftig farge, og det kunne derfor benyttes naturlig vann fra hvert av de to vannforekomstene for å lage prøvene O og P.

3.5 UV-absorpsjon

Totalt 27 deltakere bestemte UV-absorpsjon. Syv deltakere hadde benyttet en annen bølgelengde enn 253,7 nm. Resultatene er gjengitt i figur 7.

Andelen akseptable resultater var på 89 %, et bra resultat som er sammenlignbart med de seneste SLPer. Youdendiagrammet viser at de aller fleste resultatene har minimal spredning og domineres hovedsakelig av små tilfeldige feil.

3.6 Natrium og kalium

Totalt 13 laboratorier bestemte natrium og 11 bestemte kalium. De tre mest benyttete teknikkene for bestemmelse var ICP-MS, ICP-AES og ionekromatografi, med hhv. 5, 3 og 2 deltakere. En deltaker oppga å ha benyttet AAS/flamme til bestemmelsen. Til slutt var det to deltakere som oppga å ha brukt enkel fotometri til å analysere natrium. Resultatene er presentert i figurene 8 og 9 (natrium), samt 10 og 11 (kalium).

For natrium var andelen akseptable resultater på 88 %, mens tilsvarende tall for kalium var 100 %. Resultatene på disse parameterne er normalt gode, og dette var tilfellet i år også. Spredningsbildet viser at de fleste feilene er av systematisk art.

3.7 Kalsium og magnesium

Totalt 13 og 12 deltakere bestemte hhv. kalsium og magnesium. De tre mest benyttede teknikkene var ICP-MS, ICP-AES og ionekromatografi, med hhv. 5, 3 og 2 deltakere. I tillegg var det en deltaker som benyttet AAS/flamme på begge parameterne. De siste resultatene kom fra ulik EDTA-titrering. Resultatene kan sees i figurene 12 og 13 (kalsium) og figurene 14 og 15 (magnesium).

Totalt var henholdsvis 85 og 92 % av resultatene akseptable for kalsium og magnesium. Dette er omtrent på samme nivå som bestemmelsene pleier å ligge. Feilene er hovedsakelig av systematisk art.

3.8 Hardhet

Totalt 12 av deltakerne har rapportert resultater for hardhet. 8 av disse hadde beregnet hardhet ut fra innholdet av kalsium og magnesium, mens de resterende fire laboratorier benyttet en titrimetrisk metode med EDTA. Resultatene er illustrert i figurene 16 og 17.

Andelen akseptable resultater var på 83 %. Dette er en marginal nedgang sammenlignet med de seneste SLPer. Av youdendiagrammet kan det sees at de fleste resultatene har veldig små feilkilder.

3.9 Alkalitet

Det var totalt 19 deltakere som bestemte alkalitet i de tilsendte prøvene. Av de 19 deltakerne hadde 16 titrert til pH=4,5 og av disse igjen hadde 9 titrert videre til pH=4,2. De siste tre deltakerne hadde titrert til pH=5,4. Resultatene er illustrert i figurene 18 og 19.

Totalt var 92 % av resultatene bedømt som akseptable. Dette er på likt nivå som de foregående SLPer. Spredningsbildet består hovedsakelig av systematiske feil, men med noe større innslag av tilfeldige feil i prøvepar AB.

3.10 Klorid

Det var 10 deltakere som bestemte klorid i de tilsendte prøver. Ionekromatografi var den dominerende teknikk i bestemmelsen, med 9 av 10 deltakere. Den siste deltakeren oppga å ha benyttet enkel fotometri. Deltakernes resultater er illustrert i figurene 20 og 21.

Andel akseptable resultater var i år 100 %, noe som trolig har sammenheng med at konsentrasjonsnivået i år var litt høyere enn normalt. Små tilfeldige feil dominerer spredningsbildet i begge prøvepar.

3.11 Sulfat

Det var 10 deltakere som bestemte sulfat. Av disse benyttet 9 ionekromatografi og den siste deltakeren oppga å ha benyttet en annen metode. Resultatene er presentert i figurene 22 og 23.

Andelen akseptable resultater var på hele 75 %, som er en nedgang fra forrige SLP men på nivå med normalen for denne parameteren. Det var også forskjell på prøveparene, og prøvepar AB hadde andel akseptable resultater på 90 % mens tilsvarende tall for prøvepar CD var 60 %.

3.12 Fluorid

Det var 8 deltakere som bestemte fluorid. Ionekromatografi er den mest benyttede teknikk med syv deltakere, og den siste oppga å ha benyttet enkel fotometri. Resultatene er fremstilt i figurene 24 og 25.

Andel akseptable resultater var denne gang 88 %. Dette er en del høyere enn normalt på denne parameteren. Det ene prøveparet (CD) hadde denne gang en konsentrasjon som er mye høyere enn normalt for denne ringtesten. I utgangspunktet kunne det tenkes at dette påvirket andel akseptable resultater, men andelen akseptable resultater er lik for de to prøveparene. Av youdendiagrammene kan det likevel sees at spredningen er prosentvis større for prøvepar AB. Feilene er hovedsakelig av tilfeldig art.

3.13 Totalt organisk karbon

Det var 9 laboratorier som bestemte totalt organisk karbon i de tilsendte prøvene. Alle utenom én benyttet instrumenter basert på katalytisk forbrenning. Den siste deltakeren UV/persulfat oksidasjon. Resultatene er illustrert i figurene 26 og 27.

Andelen akseptable resultater er på 83 %, som er sammenlignbart med de siste SLPer. Det er en del tilfeldige feil i datagrunnlaget, særlig på prøvesettet med lavest konsentrasjon (GH).

3.14 Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Mn}

Kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}) i vann med forholdsvis lavt innhold av organisk materiale kan bestemmes empirisk ved oksidasjon med permanganat under fastlagte betingelser. Det var 9 deltakere som leverte resultater og av disse hadde 4 benyttet NS 4759, og fire benyttet NS-EN ISO 8467. Den siste deltakeren benyttet en annen metode Resultatene fremgår av figurene 28 og 29.

Andelen akseptable resultater var denne gang 72 %, et resultat som er noe lavere enn ved de seneste SLPene. I prøvepar EF kan det sees at resultatene er gruppert i et høyt og et lavt område. Et par deltakere etterspurte informasjon om deltakere hadde benyttet fortykning eller ikke. Standardene sier at prøver med resultat høyere enn 10 mg/l skal fortyknes, og disse to deltakerene oppga at sine resultater var nærere «sann verdi» på sine ufortynnede prøver, mens prøvene som var behandlet riktig (fortynnet) ga for høyt resultat i forhold til «sann verdi». I youtendiagrammet for prøvepar EF kan det sees en tydelig gruppering av resultater, som muligens kan tyde på at ikke alle har fortyknet prøvene. Deltakerene bes ta hensyn til dette ved vurdering av sine resultater.

3.15 Fosfat og totalfosfor

Henholdsvis 10 og 12 deltakere bestemte fosfat og totalfosfor. Spektrofotometriske metoder var benyttet av de fleste deltakerne. To deltakere oppga å ha benyttet enkel fotometri for analyse av fosfat, og en deltaker oppga å ha benyttet ICP/AES for å analysere totalfosfor. Resultatene er fremstilt grafisk i figurene 30 og 31 (fosfat) og figurene 32 og 33 (totalfosfor).

Andelen akseptable resultater var i år 65 % og 50 % for hhv. fosfat og totalfosfor. Dette er lavt sammenlignet med tidligere SLPer, særlig for totalfosfor. For fosfat var det en forskjell på de to prøveparene, og prøvepar EF hadde 80 % akseptable resultater mens tilsvarende tall for prøvepar GH var 50 %. Tallmaterialet er preget av tilfeldige feil, men har en systematisk trend. Da det er nokså stor spredning i tallmaterialet vil «sann verdi» for disse parameterne ha økt usikkerhet.

3.16 Ammonium-nitrogen

Det var 8 deltakere som leverte resultater for ammonium, men en av disse oppga at alle resultater var lavere enn deres rapporteringsgrense. For prøvepar EF var det ytterligere en deltaker som rapporterte at resultatene var under deres rapporteringsgrense. Derfor var det kun 6 reelle resultater for prøvepar EF og 7 for prøvepar GH. Resultatene er fremstilt grafisk i figurene 34 og 35.

Andelen akseptable resultater var i år nede i 38 %. Denne parameteren er ustabil og vanskelig å bestemme, og andel akseptable resultater svinger veldig fra år til år. Det er såpass få deltakere med konsensus i resultater at usikkerheten i sann verdi øker betydelig. Deltakerene bes ta dette med i betraktningen ved vurderingen av sine resultater.

3.17 Nitrat- og totalnitrogen

Nitrat var inkludert i både de ukonserverte prøvene A-D og de konserverte prøvene E-H. Det var 9 deltakere som leverte resultater for nitrat, både for de ukonserverte prøvene og for de konserverte prøvene. Det var også 9 deltakere som leverte resultater for totalnitrogen.

Av dem som bestemte totalnitrogen benyttet samtlige spektrofotometriske metoder. Når det gjelder nitrat på de konserverte prøvene hadde også samtlige som bestemte denne parameteren benyttet spektrofotometriske metoder. For de ukonserverte prøvene hadde fire av ni benyttet ionekromatografi, og resten hadde benyttet spektrofotometri. Resultatene for nitrat fremgår av figurene 36 og 37 for prøvesett A-D, samt figurene 38 og 39 for prøvesett E-H. Figurene 40 og 41 viser resultatene for totalnitrogen.

Andelen akseptable resultater for nitrat var 72 % for både de ukonserverte og de konserverte prøvene. For totalnitrogen var tilsvarende tall 89 %. Dette er nokså sammenlignbart med tidligere SLPer. Tallmaterialet for nitrat i prøvepar EF har stor spredning og kraftig preget av tilfeldige feil. Resten av tallmaterialet har en systematisk trend, men totalnitrogen har også en del innslag av tilfeldige feil.

3.18 Tungmetaller

Det var fra 6 (antimon) til 16 (jern) laboratorier som bestemte tungmetaller i de tilsendte prøvene I-L. Den klart mest benyttede teknikk var ICP-MS, med 59 % av de rapporterte resultater. Deretter kom ICP-AES med 27 %, etterfulgt av AAS-metodene flamme og grafittovn med hhv. 6 og 2 % av de rapporterte resultatene. Resten (6 %) dekkes av ulike spektrofotometriske metoder. Resultatene er fremstilt i figurene 42 – 63.

Resultatene for tungmetallene viser som vanlig en del varierende analysekvalitet fra metall til metall men totalt var 84 % av resultatene akseptable. Dette er omtrent på samme nivå for fjoråret. For resultater analysert med ICP-MS var andelen akseptable resultater 93 %, mens for ICP-AES var tilsvarende tall 74 %. For AAS/flamme og AAS/GF var andelen akseptable resultater hhv. 71 % og 67 %.

Høyest andel akseptable resultater hadde denne gang jern og mangan, med hhv. 100 % og 96 %. Deretter kom kadmium, kobber og sink med andel akseptable resultater 86-92 %. Aluminium, bly, nikkel, antimon og arsen hadde andel akseptable resultater på 72-79 %. Lavest andel akseptable resultater hadde denne gang krom, med 64 % akseptable resultater. Det var særlig prøveparet med lavest konsentrasjon som trakk ned resultatet, da prøvepar IJ kun hadde 36 % akseptable resultater.

Generelt kommer store avvik, ofte av tilfeldig art, spesielt tydelig fram ved lave konsentrasjoner. Laboratoriene anbefales å vurdere om absolutte grenseverdier skal benyttes ved evalueringen av spesielt lave konsentrasjoner.

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	7,10	7,12	39	2	7,10	7,12	7,09	0,11	7,12	0,09	1,5	1,3	-0,1	-0,1
Annen metode				28	1	7,13	7,14	7,12	0,09	7,13	0,09	1,3	1,2	0,2	0,1
NS 4720, 2. utg.				11	1	7,03	7,07	7,04	0,14	7,09	0,09	2,0	1,3	-0,8	-0,4
pH	CD	7,22	7,21	39	2	7,22	7,21	7,21	0,08	7,22	0,08	1,1	1,1	-0,1	0,1
Annen metode				28	1	7,23	7,23	7,22	0,08	7,22	0,08	1,1	1,1	0,0	0,2
NS 4720, 2. utg.				11	1	7,19	7,20	7,19	0,08	7,21	0,08	1,0	1,1	-0,4	0,0
Konduktivitet, mS/m	AB	9,14	8,55	38	1	9,14	8,55	9,12	0,21	8,55	0,23	2,3	2,7	-0,2	0,0
NS-ISO 7888				32	0	9,12	8,55	9,11	0,22	8,55	0,23	2,4	2,7	-0,3	0,0
Annen metode				4	1	9,17	8,59	9,10	0,15	8,61	0,28	1,7	3,2	-0,5	0,7
NS 4721				2	0			9,26		8,51				1,3	-0,5
Konduktivitet, mS/m	CD	16,3	14,5	38	2	16,3	14,5	16,3	0,3	14,5	0,3	2,0	2,2	-0,2	0,2
NS-ISO 7888				32	0	16,3	14,5	16,3	0,3	14,5	0,3	1,9	2,2	-0,1	0,3
Annen metode				4	1	16,3	14,6	16,1	0,3	14,5	0,4	2,0	2,7	-0,9	-0,1
NS 4721				2	1			15,6		14,1				-4,3	-3,1
Turbiditet, FTU	OP	2,85	3,04	32	1	2,85	3,04	2,86	0,23	3,03	0,22	7,9	7,4	0,3	-0,4
Andre				17	0	2,90	3,01	2,87	0,26	3,02	0,28	9,2	9,3	0,7	-0,7
Hach 2100 An IS				8	1	2,80	3,02	2,76	0,20	3,01	0,14	7,2	4,7	-3,0	-1,0
Hach 2100 IS				3	0	2,84	3,06	2,90	0,10	3,05	0,22	3,6	7,2	1,8	0,2
Hach 2100 A				2	0			3,06		3,14				7,4	3,1
Hach 2100 AN				1	0			2,85		2,98				0,0	-2,0
Hach 2100 N				1	0			2,78		3,10				-2,5	2,0
Fargetall	MN	103	96	32	1	103	96	104	5	96	4	4,7	4,6	1,2	0,3
410 nm, f				31	1	103	95	104	5	96	4	4,5	4,6	0,9	0,2
410 nm, uf				1	0			112		101				8,7	5,2
UV-absorpsjon, abs/cm	MN	0,478	0,413	27	3	0,478	0,413	0,472	0,022	0,412	0,006	4,8	1,4	-1,2	-0,2
253,7 nm				20	2	0,476	0,413	0,471	0,017	0,411	0,006	3,7	1,4	-1,4	-0,4
Andre nm				7	1	0,481	0,415	0,476	0,036	0,415	0,006	7,5	1,4	-0,4	0,4
Natrium, mg/l	AB	2,16	2,45	13	1	2,16	2,45	2,16	0,12	2,45	0,13	5,5	5,3	0,2	0,2
ICP/MS				5	0	2,18	2,45	2,13	0,12	2,41	0,14	5,7	5,6	-1,2	-1,5
ICP/AES				3	0	2,12	2,50	2,13	0,04	2,48	0,09	2,0	3,7	-1,2	1,2
Annen metode				2	1			2,12		2,36				-1,9	-3,7
lonekromatografi				2	0			2,31		2,59				6,9	5,5
AAS, NS 4775, 2. utg.				1	0			2,15		2,42				-0,5	-1,2
Natrium, mg/l	CD	12,9	11,9	13	1	12,9	11,9	13,1	0,9	12,1	0,8	6,6	6,3	1,6	1,4
ICP/MS				5	0	12,9	12,0	12,8	0,5	11,8	0,4	3,9	3,8	-1,1	-0,6
ICP/AES				3	0	13,0	12,0	13,1	0,8	12,0	0,6	6,1	4,7	1,6	0,8
Annen metode				2	1			12,8		11,8				-0,8	-0,8
lonekromatografi				2	0			14,2		13,0				9,8	9,5
AAS, NS 4775, 2. utg.				1	0			12,9		11,9				0,3	-0,3

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		
Kalium, mg/l ICP/MS ICP/AES Ionekromatografi AAS, NS 4775, 2. utg.	AB	1,50	1,37	11	0	1,50	1,37	1,49	0,07	1,36	0,08	4,9	5,8	-1,0	-0,6
				5	0	1,51	1,38	1,49	0,06	1,35	0,07	4,1	5,4	-0,8	-1,5
				3	0	1,45	1,33	1,45	0,05	1,37	0,10	3,1	7,4	-3,6	0,2
				2	0			1,53		1,39				2,0	1,1
				1	0			1,50		1,35				0,0	-1,5
Kalium, mg/l ICP/MS ICP/AES Ionekromatografi AAS, NS 4775, 2. utg.	CD	4,07	4,08	11	0	4,07	4,08	4,06	0,19	4,07	0,16	4,7	4,0	-0,2	-0,2
				5	0	4,06	4,09	3,97	0,18	4,01	0,17	4,6	4,3	-2,5	-1,8
				3	0	4,20	4,06	4,15	0,15	4,10	0,09	3,6	2,1	2,0	0,5
				2	0			4,15		4,19				2,0	2,6
				1	0			4,10		4,08				0,7	0,0
Kalsium, mg/l ICP/MS ICP/AES Ionekromatografi EDTA, elektrode EDTA, NS 4726 NS-ISO7980 Kalsium, mg/l ICP/MS ICP/AES Ionekromatografi EDTA, elektrode EDTA, NS 4726 NS-ISO7980	AB	9,89	9,13	13	0	9,89	9,13	10,24	1,18	9,48	1,14	11,6	12,1	3,5	3,9
				5	0	9,80	9,13	9,76	0,21	8,99	0,30	2,2	3,3	-1,4	-1,5
				3	0	9,84	9,07	9,71	0,28	8,93	0,26	2,9	2,9	-1,8	-2,2
				2	0			10,81		10,27				9,3	12,5
				1	0			10,03		9,49				1,4	3,9
				1	0			13,60		12,40				37,5	35,8
	CD	13,2	11,2	13	0	13,2	11,2	13,6	1,2	11,5	1,2	9,2	10,0	2,8	2,9
				5	0	13,2	11,2	13,1	0,3	11,2	0,2	1,9	2,0	-0,7	-0,4
				3	0	13,0	10,7	12,8	0,4	10,7	0,3	3,1	2,4	-2,9	-4,3
				2	0			15,2		12,9				14,9	14,9
1	0			13,7		11,3				3,6	1,3				
1	0			15,3		13,5				15,9	20,5				
1	0			13,2		11,4				0,2	1,4				
Magnesium, mg/l ICP/MS ICP/AES Ionekromatografi EDTA, beregning NS-ISO7980 Magnesium, mg/l ICP/MS ICP/AES Ionekromatografi EDTA, beregning NS-ISO7980	AB	2,74	2,47	12	0	2,74	2,47	2,68	0,33	2,40	0,32	12,1	13,5	-2,2	-2,8
				5	0	2,76	2,49	2,72	0,14	2,45	0,16	5,1	6,5	-0,6	-0,8
				3	0	2,80	2,50	2,78	0,07	2,49	0,05	2,6	2,0	1,5	0,6
				2	0			2,88		2,61				4,9	5,5
				1	0			1,73		1,46				-36,9	-40,9
				1	0			2,70		2,45				-1,5	-0,8
	CD	1,49	1,46	12	0	1,49	1,46	1,46	0,15	1,53	0,22	10,1	14,1	-1,8	4,5
				5	0	1,49	1,43	1,48	0,08	1,45	0,08	5,4	5,6	-0,5	-0,6
				3	0	1,46	1,46	1,46	0,05	1,45	0,06	3,1	4,2	-2,2	-1,0
				2	0			1,61		1,56				7,7	6,8
1	0			1,07		2,16				-28,2	47,9				
1	0			1,49		1,44				0,0	-1,4				
Hardhet, °dH Beregnet Titrimetri Hardhet, °dH Beregnet Titrimetri	AB	2,01	1,85	12	1	2,01	1,85	2,01	0,04	1,85	0,08	2,1	4,1	-0,2	0,1
				8	0	2,01	1,85	2,00	0,04	1,84	0,06	2,1	3,4	-0,7	-0,4
	CD	2,20	1,91	4	1	2,02	1,86	2,03	0,04	1,88	0,12	2,0	6,2	1,2	1,4
				12	1	2,20	1,91	2,21	0,32	1,93	0,12	14,4	6,1	0,7	1,0
8	0	2,19	1,90	2,11	0,21	1,88	0,04	9,8	2,3	-4,3	-1,4				
4	1	2,29	2,00	2,50	0,43	2,06	0,17	17,2	8,4	13,8	7,7				

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			
Alkalitet, mmol/l	AB	0,300	0,297	19	1	0,300	0,297	0,299	0,015	0,294	0,014	5,0	4,8	-0,4	-1,0	
pH 4,5+4,2, NS 4754				9	0	0,300	0,298	0,299	0,017	0,294	0,018	5,9	6,0	-0,4	-0,9	
pH 4,5 (NS-EN 9963)				5	1	0,302	0,298	0,299	0,014	0,296	0,013	4,7	4,4	-0,5	-0,3	
pH 5,4 (NS-EN 9963)				3	0	0,289	0,286	0,298	0,019	0,289	0,009	6,3	3,2	-0,6	-2,8	
pH 4,5, NS 4754				2	0			0,299		0,298					-0,2	0,3
Alkalitet, mmol/l	CD	0,395	0,391	19	1	0,395	0,391	0,396	0,027	0,393	0,025	6,9	6,2	0,3	0,4	
pH 4,5+4,2, NS 4754				9	0	0,392	0,390	0,391	0,028	0,387	0,023	7,1	6,1	-1,0	-1,0	
pH 4,5 (NS-EN 9963)				5	1	0,404	0,403	0,418	0,035	0,412	0,034	8,4	8,2	5,8	5,4	
pH 5,4 (NS-EN 9963)				3	0	0,383	0,382	0,384	0,010	0,383	0,012	2,6	3,1	-2,9	-2,2	
pH 4,5, NS 4754				2	0			0,396		0,395					0,2	1,0
Klorid, mg/l	AB	10,4	9,2	10	0	10,4	9,2	10,4	0,3	9,2	0,4	3,1	3,9	-0,1	0,3	
lonekromatografi				9	0	10,4	9,2	10,4	0,3	9,3	0,4	3,1	4,0	0,2	0,6	
Enkel fotometri				1	0			10,1		9,0					-2,9	-2,2
Klorid, mg/l	CD	24,4	19,2	10	0	24,4	19,2	24,4	0,8	19,1	0,5	3,4	2,4	0,2	-0,5	
lonekromatografi				9	0	24,4	19,2	24,6	0,7	19,2	0,5	2,9	2,4	0,8	-0,2	
Enkel fotometri				1	0			23,1		18,6					-5,3	-3,1
Sulfat, mg/l	AB	6,46	5,85	10	1	6,46	5,85	6,53	0,34	5,95	0,38	5,2	6,4	1,1	1,6	
lonekromatografi				9	0	6,46	5,85	6,53	0,34	5,95	0,38	5,2	6,4	1,1	1,6	
Annen metode				1	1			-5,00		-5,00					-177,4	-185,5
Sulfat, mg/l	CD	4,05	3,34	10	1	4,05	3,34	4,28	0,54	3,37	0,75	12,6	22,2	5,8	0,8	
lonekromatografi				9	0	4,05	3,34	4,28	0,54	3,37	0,75	12,6	22,2	5,8	0,8	
Annen metode				1	1			-5,00		-5,00					-223,5	-249,7
Fluorid, mg/l	AB	0,340	0,330	8	1	0,340	0,330	0,343	0,036	0,328	0,024	10,6	7,2	1,0	-0,5	
lonekromatografi				7	1	0,352	0,332	0,352	0,030	0,331	0,025	8,6	7,4	3,6	0,4	
Enkel fotometri				1	0			0,290		0,310					-14,7	-6,1
Fluorid, mg/l	CD	2,82	3,15	8	0	2,82	3,15	2,72	0,49	3,12	0,29	18,0	9,3	-3,6	-1,1	
lonekromatografi				7	0	2,85	3,16	2,88	0,20	3,20	0,16	7,0	5,0	2,1	1,7	
Enkel fotometri				1	0			1,60		2,50					-43,3	-20,6
Totalt organisk karbon, mg C/l	EF	12,3	11,2	9	0	12,3	11,2	12,9	1,9	11,5	1,7	14,8	15,0	4,6	3,1	
OI Analytical Aurora1030C				4	0	11,8	10,4	12,9	3,0	11,6	2,8	23,4	24,1	5,2	3,3	
Multi N/C 2100				1	0			12,6		11,0					2,5	-2,0
Phoenix 8000				1	0			12,3		11,5					0,0	2,7
Shimadzu 500				1	0			13,0		12,0					5,7	7,1
Shimadzu TOC-Vcsn				1	0			13,8		12,0					12,0	6,8
Skalar Formacs				1	0			12,3		11,2					0,2	0,2
Totalt organisk karbon, mg C/l	GH	9,6	10,5	9	0	9,6	10,5	9,7	1,6	10,4	1,5	16,0	14,4	1,2	-0,5	
OI Analytical Aurora1030C				4	0	9,9	9,8	10,3	1,9	10,5	2,0	18,8	19,2	7,6	0,4	
Multi N/C 2100				1	0			9,6		10,5					-0,1	0,0
Phoenix 8000				1	0			7,2		8,3					-25,0	-21,0
Shimadzu 500				1	0			9,5		11,0					-1,0	4,8
Shimadzu TOC-Vcsn				1	0			10,1		11,3					5,4	7,8
Skalar Formacs				1	0			9,7		10,8					1,1	2,4

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		
Kjemisk oksygenforbr, COD _{Mn} , mg/l NS 4759 NS-EN ISO 8467 Annen metode	EF	13,2	13,3	9	1	13,2	13,3	13,4	1,3	13,3	1,3	9,6	10,2	1,1	-0,2
				4	0	14,3	14,2	14,1	1,3	14,0	1,3	9,2	9,6	6,7	5,2
				4	0	12,4	12,3	12,6	0,9	12,6	1,1	6,7	8,4	-4,4	-5,5
				1	1			26,0		25,0				97,0	88,0
Kjemisk oksygenforbr, COD _{Mn} , mg/l NS 4759 NS-EN ISO 8467 Annen metode	GH	10,9	11,0	9	1	10,9	11,0	11,2	0,9	11,3	1,0	7,7	8,4	2,5	2,9
				4	0	11,4	11,7	11,5	1,1	11,7	1,1	9,5	9,6	5,5	6,7
				4	0	10,9	10,9	10,9	0,5	10,9	0,6	4,5	5,8	-0,5	-0,9
				1	1			21,0		23,0				92,7	109,1
Fosfat, µg/l P Autoanalysator Enkel fotometri NS 4724, 2. utg.	EF	14,3	13,2	10	0	14,3	13,2	13,6	1,8	12,8	1,6	13,6	12,1	-4,9	-3,2
				6	0	13,4	12,7	13,0	1,8	12,3	1,4	14,0	11,0	-9,0	-6,8
				2	0			13,5		13,0				-5,9	-1,5
				2	0			15,5		14,0				8,4	6,1
Fosfat, µg/l P Autoanalysator Enkel fotometri NS 4724, 2. utg.	GH	8,73	7,22	10	1	8,73	7,22	8,42	1,40	7,39	1,30	16,7	17,6	-3,6	2,3
				6	0	8,77	7,46	8,23	1,17	7,23	0,97	14,2	13,5	-5,7	0,2
				2	0			7,70		6,55				-11,8	-9,3
				2	1			11,00		10,00				26,0	38,5
Totalfosfor, µg/l P Autoanalysator NS-EN ISO 6878 ICP/AES NS 4725, 3. utg. Totalfosfor, µg/l P Autoanalysator NS-EN ISO 6878 ICP/AES NS 4725, 3. utg.	EF	21,1	20,9	12	1	21,1	20,9	21,0	2,6	21,4	3,3	12,6	15,4	-0,6	2,5
				6	1	21,1	20,9	21,1	2,5	21,7	2,0	11,7	9,3	0,2	3,8
				4	0	21,7	22,3	21,3	3,4	21,9	5,1	16,0	23,5	1,1	4,8
				1	0			18,0		18,0				-14,7	-13,9
	GH	13,5	12,3	12	1	13,5	12,3	14,3	3,0	12,8	3,1	21,3	24,4	5,6	3,7
				6	1	13,5	11,9	14,1	3,0	12,6	2,7	21,0	21,3	4,4	2,6
				4	0	15,4	14,0	14,9	4,2	13,0	4,8	28,4	36,7	10,2	5,5
				1	0			13,0		13,0				-3,7	5,7
Ammonium, µg/l N Autoanalysator Annen Metode NS 4746 Ammonium, µg/l N Autoanalysator Annen Metode NS 4746	EF	10,0	11,0	8	5	10,0	11,0	10,0	1,0	10,7	0,5	9,5	4,9	0,3	-2,7
				6	3	10,0	11,0	10,0	1,0	10,7	0,5	9,5	4,9	0,3	-2,7
				1	1			48,0		77,0				380,0	600,0
				1	1			5,1		3,6				-49,0	-67,3
	GH	30,3	27,9	8	2	30,3	27,9	29,9	4,7	28,8	3,6	15,7	12,7	-1,2	3,2
				6	1	32,6	29,8	31,3	3,6	29,6	3,5	11,5	11,8	3,4	5,9
				1	1			67,0		70,0				121,1	150,9
				1	0			23,0		25,0				-24,1	-10,4

Tabell 2. (forts.)

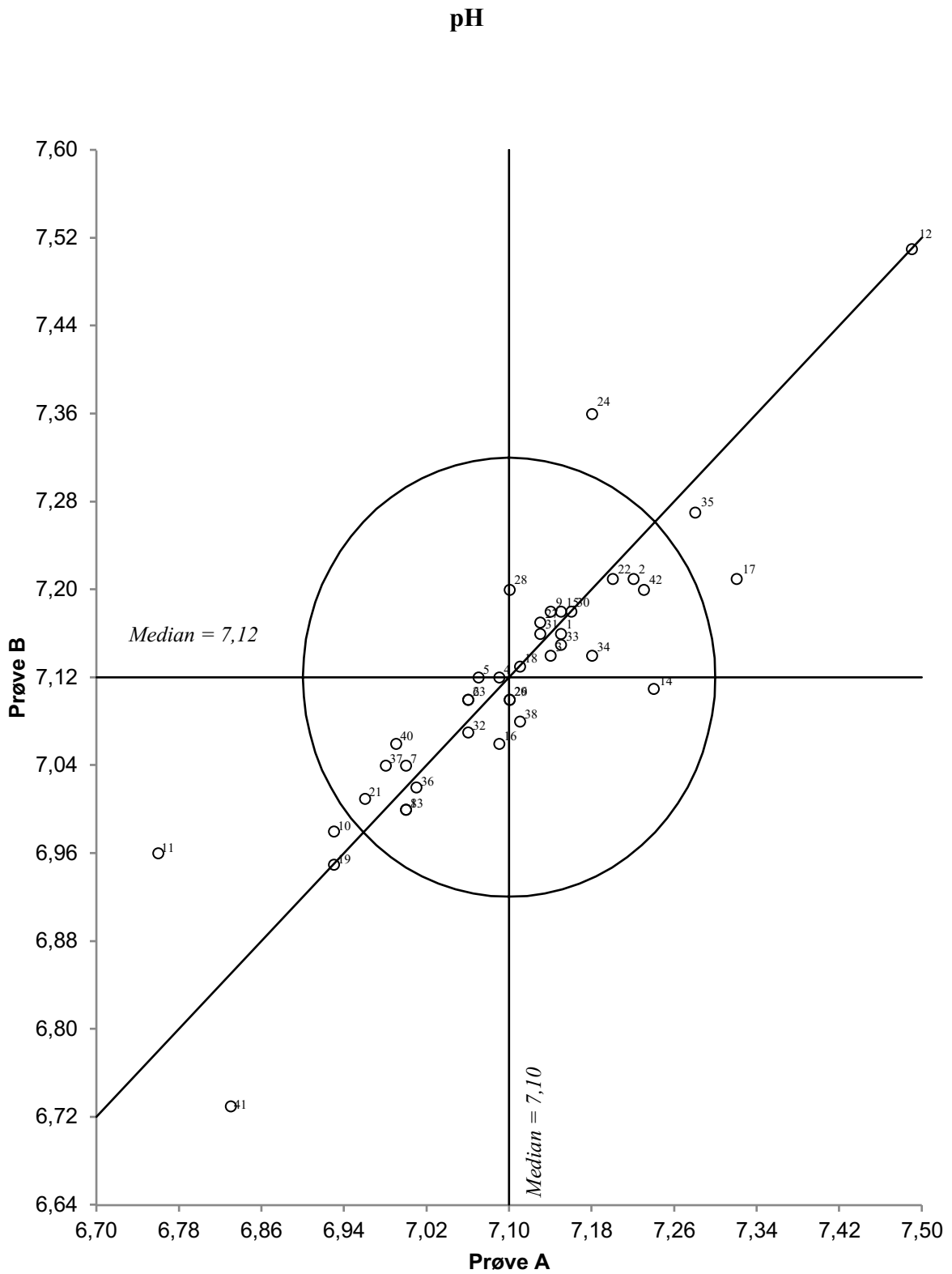
Analysevariable og metoder	Pr.- par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Nitrat, µg/l N Ionekromatografi Autoanalysator Enkel fotometri NS 4745, 2. utg.	AB	539	475	9	2	539	475	552	45	488	45	8,1	9,2	2,5	2,6
				4	1	526	470	526	4	470	6	0,7	1,2	-2,5	-1,1
				2	0			550		474				2,0	-0,2
				2	1			650		580				20,6	22,1
				1	0			539		476				0,0	0,2
Nitrat, µg/l N Ionekromatografi Autoanalysator Enkel fotometri NS 4745, 2. utg.	CD	1374	1498	9	1	1374	1498	1452	173	1544	163	11,9	10,5	5,7	3,1
				4	1	1360	1490	1342	51	1468	52	3,8	3,5	-2,4	-2,0
				2	0			1464		1525				6,5	1,8
				2	0			1650		1750				20,1	16,8
				1	0			1367		1400				-0,5	-6,5
Nitrat, µg/l N Autoanalysator NS 4745, 2. utg. Enkel fotometri	EF	49,3	75,1	9	1	49,3	75,1	47,8	7,3	71,9	10,8	15,3	15,0	-3,1	-4,3
				6	0	48,7	75,1	46,3	7,8	71,4	11,9	16,8	16,6	-6,1	-4,9
				2	0			52,3		73,3				6,0	-2,5
				1	1			0,3		1,2				-99,4	-98,4
Nitrat, µg/l N Autoanalysator NS 4745, 2. utg. Enkel fotometri	GH	92	102	9	1	92	102	91	9	101	9	9,8	9,3	-1,5	-0,6
				6	0	92	104	90	10	101	11	11,5	10,9	-2,0	-0,8
				2	0			92		102				-0,3	-0,2
				1	1			0		1				-99,8	-99,5
Totalnitrogen, µg/l N Autoanalysator NS 4743, 2. utg. NS-EN 12260 NS-EN ISO 11905-1 Totalnitrogen, µg/l N Autoanalysator NS 4743, 2. utg. NS-EN 12260 NS-EN ISO 11905-1	EF	318	310	9	0	318	310	321	29	324	37	9,1	11,4	0,8	4,4
				5	0	325	326	323	33	334	45	10,3	13,6	1,5	7,7
				2	0			307		299				-3,6	-3,7
				1	0			359		340				12,9	9,7
				1	0			299		307				-6,0	-1,0
	GH	334	366	9	0	334	366	329	25	373	30	7,5	8,0	-1,4	2,0
				5	0	335	366	324	30	368	37	9,2	10,0	-2,9	0,7
Aluminium, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, Zeeman NS 4799 Aluminium, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS, NS 4773, 2. utg. AAS, Zeeman NS 4799	IJ	291	260	14	1	291	260	301	29	268	20	9,6	7,5	3,6	3,1
				6	1	289	259	292	11	263	7	3,7	2,7	0,5	1,2
				5	0	291	260	291	8	260	7	2,8	2,6	0,1	0,0
				1	0			385		289				32,3	11,2
				1	0			334		326				14,8	25,4
	KL	209	188	14	1	209	188	214	28	192	21	13,1	11,2	2,4	2,4
				6	1	209	188	206	5	188	6	2,5	3,1	-1,4	-0,2
Bly, µg/l ICP/MS ICP/AES Bly, µg/l ICP/MS ICP/AES	IJ	0,870	0,830	11	2	0,870	0,830	0,875	0,098	0,849	0,092	11,2	10,9	0,6	2,3
				9	0	0,870	0,830	0,875	0,098	0,849	0,092	11,2	10,9	0,6	2,3
				2	2			3,650		3,600				319,5	333,7
	KL	6,83	5,77	11	1	6,83	5,77	7,02	0,88	5,97	0,88	12,5	14,8	2,8	3,5
9				0	6,76	5,66	6,80	0,57	5,74	0,55	8,3	9,6	-0,4	-0,5	
				2	1			9,00		8,00			31,8	38,6	

Tabell 2. (forts.)

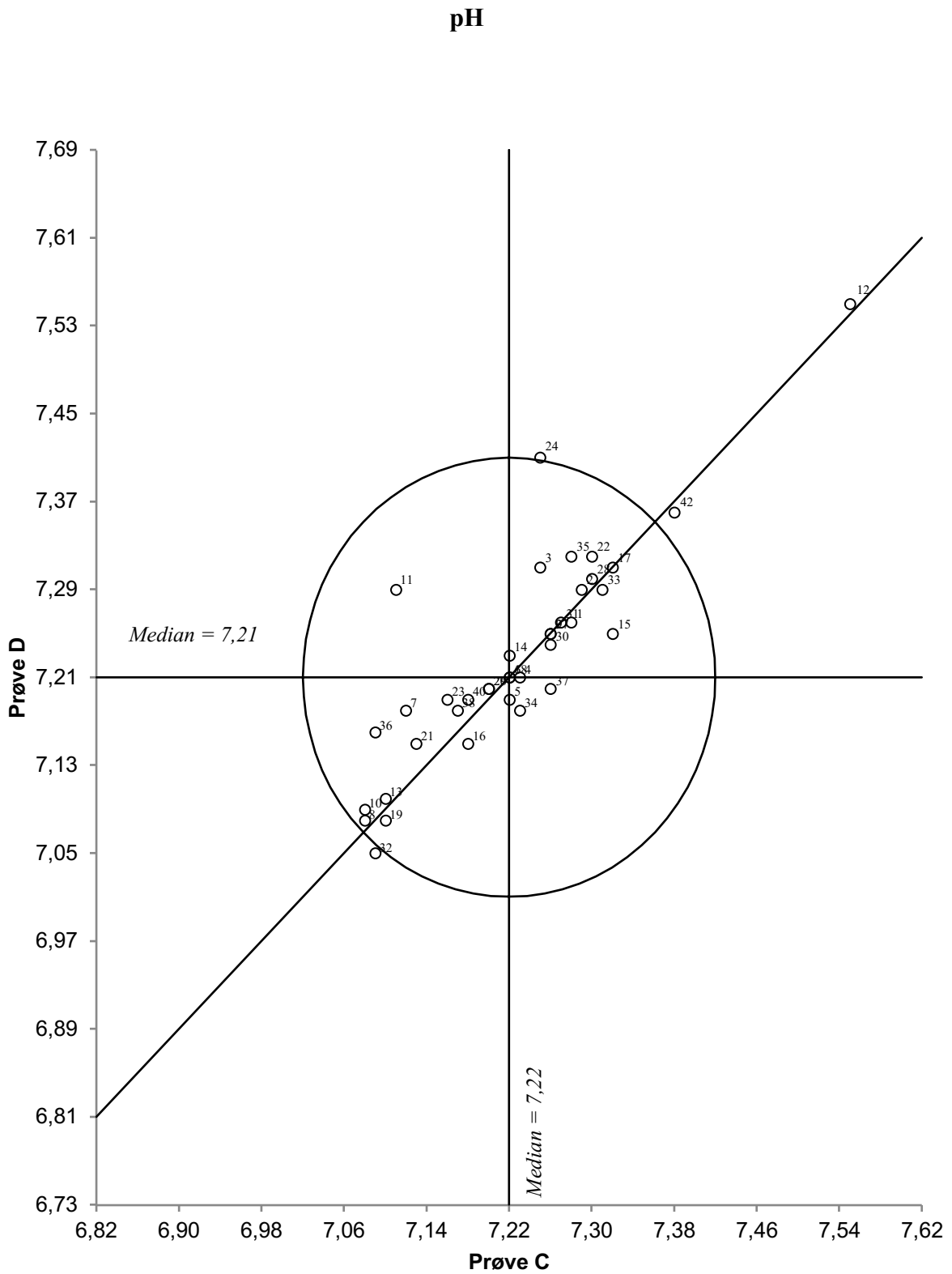
Analysevariable og metoder	Pr- par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Jern, µg/l	IJ	335	328	16	0	335	328	339	17	333	17	4,9	5,2	1,3	1,4
ICP/MS				7	0	340	332	339	23	335	23	6,7	6,8	1,2	2,0
ICP/AES				4	0	333	323	333	2	323	2	0,5	0,6	-0,7	-1,5
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	0			357		345				6,4	5,0
Enkel fotometri				2	0			341		335				1,6	2,1
NS 4741				1	0			330		327				-1,5	-0,3
Jern, µg/l	KL	280	286	16	0	280	286	282	15	284	12	5,4	4,4	0,5	-0,6
ICP/MS				7	0	281	288	284	18	285	12	6,2	4,3	1,6	-0,2
ICP/AES				4	0	269	272	268	3	274	6	1,2	2,3	-4,2	-4,3
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	0			293		298				4,6	4,2
Enkel fotometri				2	0			292		293				4,3	2,4
NS 4741				1	0			271		273				-3,2	-4,5
Kadmium, µg/l	IJ	5,01	4,52	11	0	5,01	4,52	5,06	0,19	4,49	0,32	3,7	7,2	0,9	-0,7
ICP/MS				9	0	5,04	4,54	5,07	0,21	4,60	0,24	4,1	5,2	1,2	1,7
ICP/AES				2	0			5,00		4,00				-0,2	-11,5
Kadmium, µg/l	KL	1,01	0,91	11	1	1,01	0,91	1,04	0,08	0,92	0,05	7,7	5,7	2,6	0,8
ICP/MS				9	0	1,02	0,90	1,04	0,08	0,91	0,05	8,0	5,1	2,9	-0,2
ICP/AES				2	1			1,00		1,00				-1,0	9,9
Kobber, µg/l	IJ	17,3	16,2	14	2	17,3	16,2	17,5	0,7	16,5	0,7	3,9	4,3	1,3	2,0
ICP/MS				7	0	17,7	17,0	17,7	0,8	16,7	0,8	4,7	5,1	2,1	3,1
ICP/AES				4	1	17,6	16,0	17,5	0,5	16,3	0,6	2,9	3,6	1,3	0,7
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			17,0		16,4				-1,7	1,2
AAS, Zeeman				1	0			17,1		16,0				-1,2	-1,2
Enkel fotometri				1	1			-20,0		-20,0				-215,6	-223,5
Kobber, µg/l	KL	116	105	14	2	116	105	115	7	105	6	6,0	5,8	-0,9	0,1
ICP/MS				7	1	117	108	115	9	106	8	7,5	7,7	-0,5	1,3
ICP/AES				4	0	115	103	115	6	103	3	5,2	3,2	-0,6	-1,5
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			117		108				0,9	2,9
AAS, Zeeman				1	0			109		102				-6,0	-2,9
Enkel fotometri				1	1			27		31				-76,7	-70,5
Krom, µg/l	IJ	0,236	0,253	11	5	0,236	0,253	0,242	0,037	0,259	0,033	15,3	12,9	2,4	2,2
ICP/MS				7	1	0,236	0,253	0,242	0,037	0,259	0,033	15,3	12,9	2,4	2,2
ICP/AES				3	3			-0,600		-0,600				-354,2	-337,2
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	1			-34,000		-34,000				-14507	-13539
Krom, µg/l	KL	9,0	10,0	11	1	9,0	10,0	9,2	0,2	10,1	0,3	2,7	3,0	1,8	1,1
ICP/MS				7	0	9,0	10,1	9,2	0,3	10,1	0,4	3,1	3,6	2,2	1,3
ICP/AES				3	0	9,0	10,0	9,1	0,1	10,0	0,1	1,1	0,8	0,7	0,5
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	1			-34,0		-34,0				-477,8	-440,0

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		
Mangan, µg/l	IJ	19,2	21,2	14	0	19,2	21,2	19,8	1,9	21,5	2,0	9,6	9,4	2,9	1,3
ICP/MS				7	0	19,4	21,4	19,2	1,2	21,2	1,4	6,2	6,4	0,1	-0,1
ICP/AES				4	0	18,9	20,4	18,7	0,5	20,2	1,0	2,5	4,9	-2,6	-4,7
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			21,3		22,7				10,9	7,1
AAS, Zeeman				1	0			20,9		21,8				8,9	2,8
Enkel fotometri				1	0			25,0		27,0				30,2	27,4
Mangan, µg/l	KL	69,2	59,9	14	0	69,2	59,9	70,0	3,8	61,0	3,7	5,4	6,1	1,2	1,8
ICP/MS				7	0	71,4	60,7	71,2	3,5	61,3	3,3	5,0	5,4	2,9	2,3
ICP/AES				4	0	66,5	57,5	66,5	1,2	57,5	1,2	1,8	2,1	-4,0	-4,1
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			76,6		65,7				10,7	9,7
AAS, Zeeman				1	0			70,8		62,2				2,3	3,8
Enkel fotometri				1	0			69,0		67,0				-0,3	11,9
Nikkel, µg/l	IJ	2,20	2,00	13	4	2,20	2,00	2,17	0,18	1,99	0,12	8,1	6,2	-1,3	-0,3
ICP/MS				8	1	2,20	2,00	2,15	0,13	1,98	0,13	6,3	6,8	-2,3	-1,1
ICP/AES				4	2			2,25		2,05				2,3	2,5
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	1			-9,00		-9,00				-509,1	-550,0
Nikkel, µg/l	KL	24,9	23,0	13	0	24,9	23,0	25,0	2,2	22,8	2,2	8,8	9,7	0,4	-0,7
ICP/MS				8	0	25,5	22,9	25,4	1,2	22,8	1,1	4,8	4,7	2,0	-1,1
ICP/AES				4	0	23,5	22,1	24,0	3,7	22,1	3,4	15,6	15,4	-3,7	-4,1
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			25,9		26,5				4,0	15,2
Sink, µg/l	IJ	10,7	12,5	12	1	10,7	12,5	10,7	0,7	12,6	0,7	6,1	5,8	0,4	1,0
ICP/MS				7	0	11,1	12,8	10,9	0,7	12,7	0,9	6,6	6,9	2,2	1,9
ICP/AES				4	1	10,2	12,2	10,2	0,3	12,2	0,3	2,4	2,1	-4,3	-2,2
AAS, NS 4773, 2. utg.				1	0			10,9		13,0				1,9	4,0
Sink, µg/l	KL	24,6	27,0	13	0	24,6	27,0	24,6	2,5	27,2	2,3	10,0	8,6	0,2	0,9
ICP/MS				7	0	24,0	27,5	24,0	1,2	27,2	1,8	4,8	6,7	-2,3	0,6
ICP/AES				4	0	24,3	26,6	25,6	4,4	27,5	3,9	17,2	14,0	4,2	2,0
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	0			24,8		27,0				0,8	-0,2
Antimon, µg/l	IJ	8,75	9,68	6	0	8,75	9,68	8,56	0,96	9,70	0,68	11,2	7,0	-2,2	0,2
ICP-MS				5	0	8,80	9,72	8,87	0,65	9,84	0,66	7,3	6,7	1,4	1,7
hydrid-AAS				1	0			7,00		9,00				-20,0	-7,0
Antimon, µg/l	KL	1,86	2,04	6	1	1,86	2,04	1,95	0,14	2,08	0,15	7,2	7,1	4,8	1,9
ICP-MS				5	0	1,86	2,04	1,95	0,14	2,08	0,15	7,2	7,1	4,8	1,9
hydrid-AAS				1	1			1,00		1,00				-46,2	-51,0
Arsen, µg/l	IJ	16,6	14,3	11	1	16,6	14,3	16,5	0,8	14,3	0,8	4,6	5,5	-0,5	0,3
ICP-MS				7	0	16,6	14,3	16,6	0,8	14,5	0,7	5,0	5,1	0,1	1,2
ICP-AES				4	1	16,0	14,0	16,3	0,6	14,0	1,0	3,8	7,0	-1,8	-2,0
Arsen, µg/l	KL	1,87	2,14	11	4	1,87	2,14	1,90	0,09	2,13	0,10	4,7	4,9	1,4	-0,4
ICP-MS				7	1	1,91	2,12	1,90	0,10	2,12	0,11	5,1	5,2	1,7	-0,9
ICP-AES				4	3			1,86		2,20				-0,5	2,8

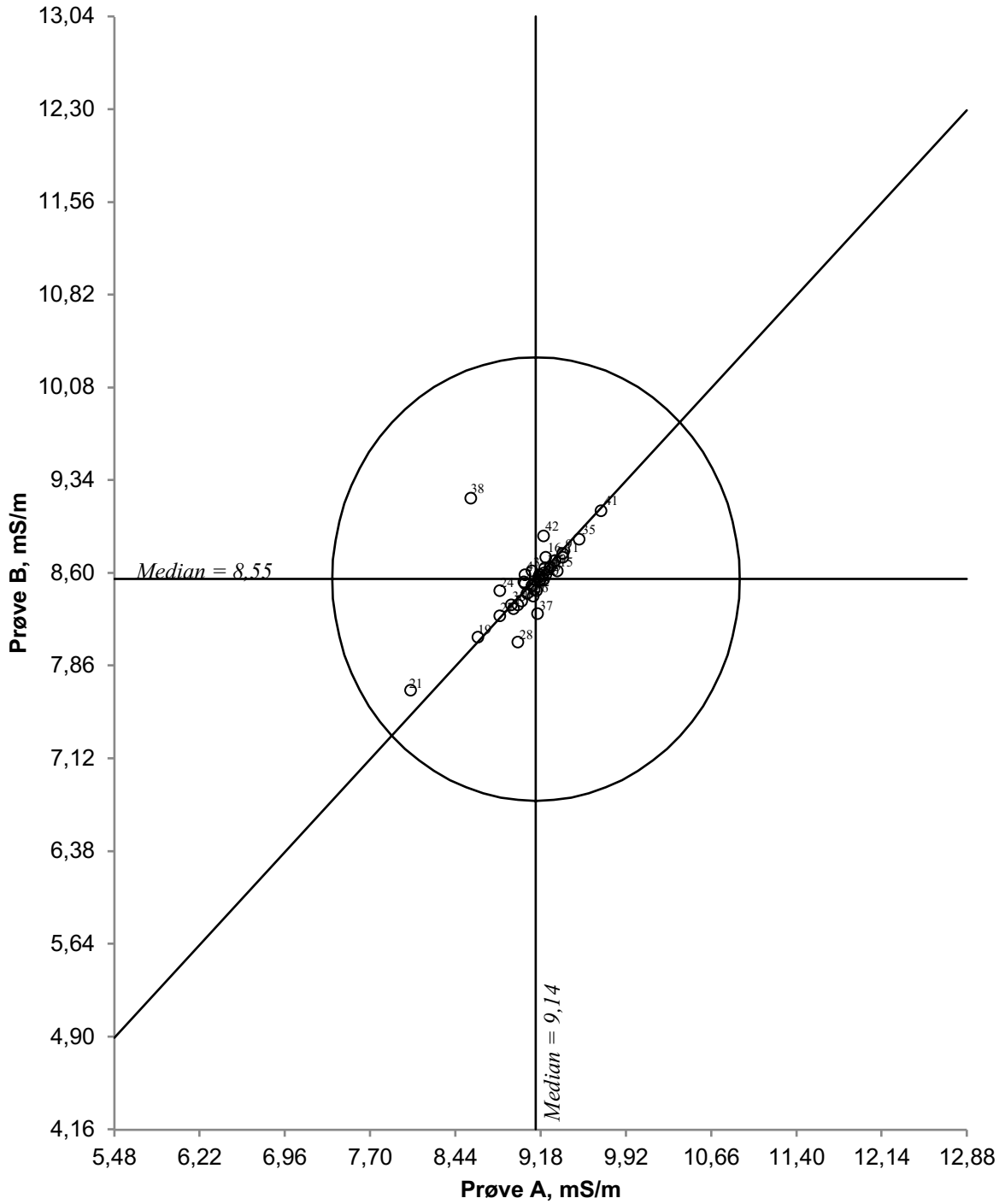


Figur 1. Youdendiagram for pH, prøver AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 2,81 %



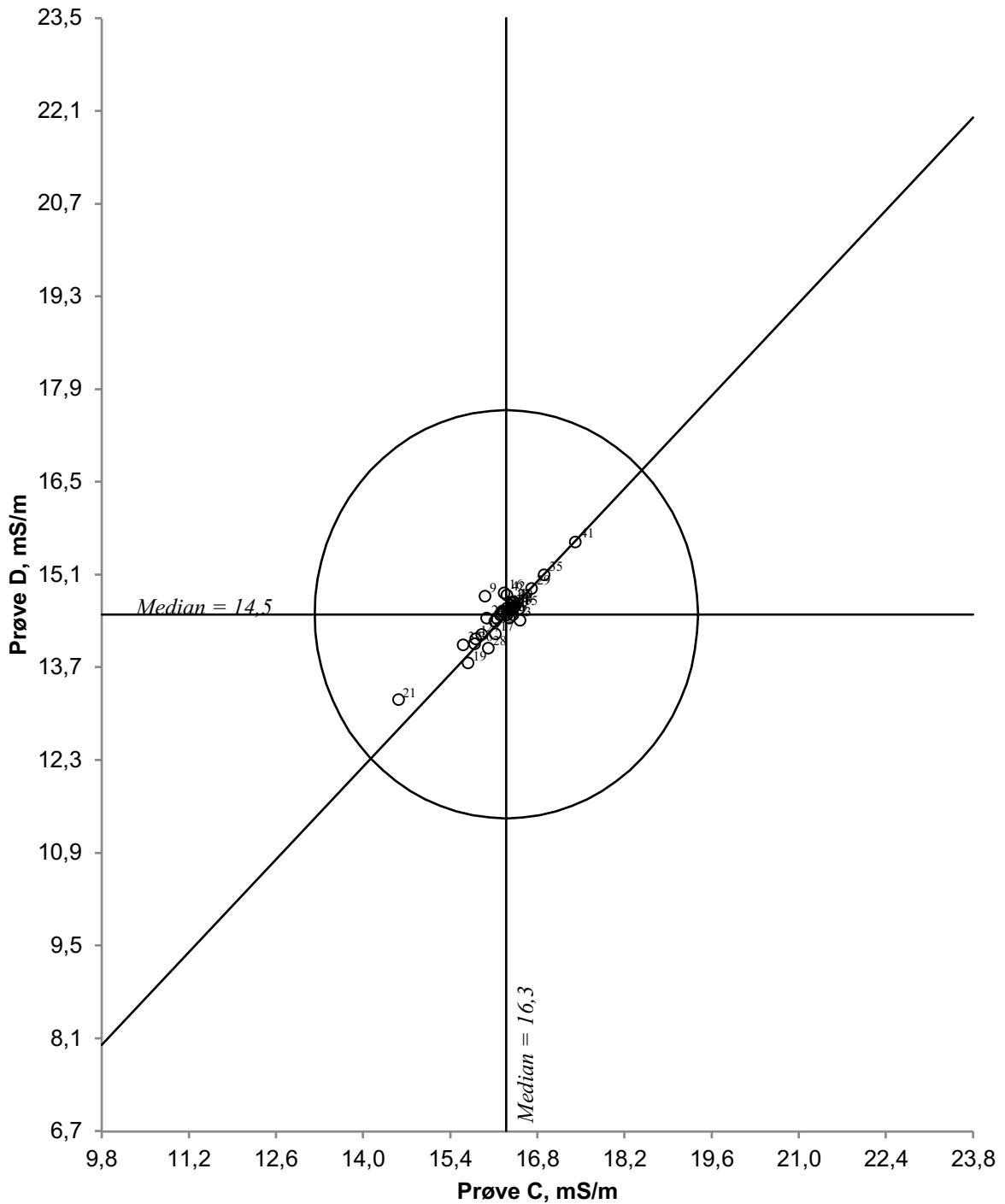
Figur 2. Youdendiagram for pH, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 2,77 %

Konduktivitet



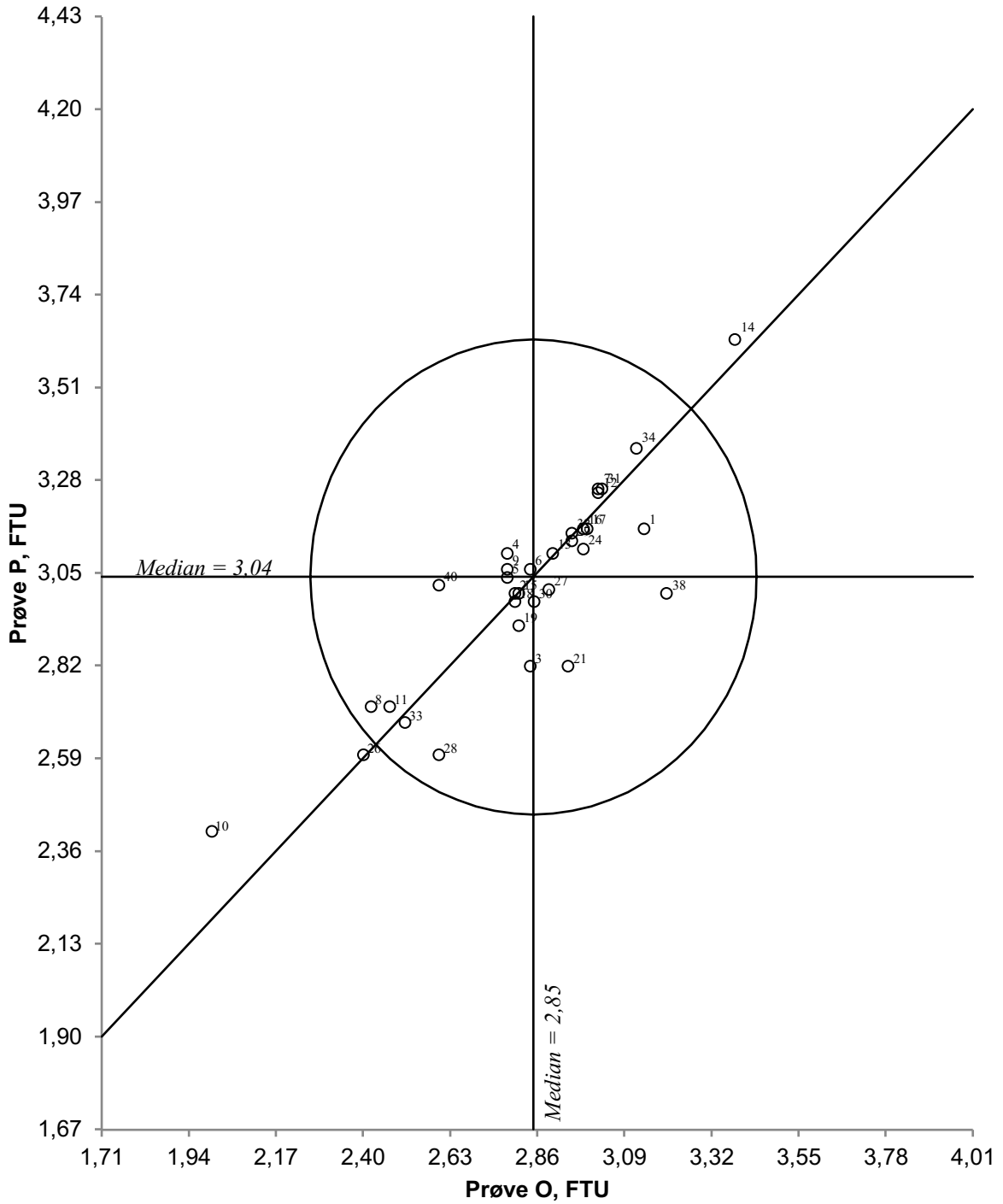
Figur 3. Youdendiagram for konduktivitet, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Konduktivitet



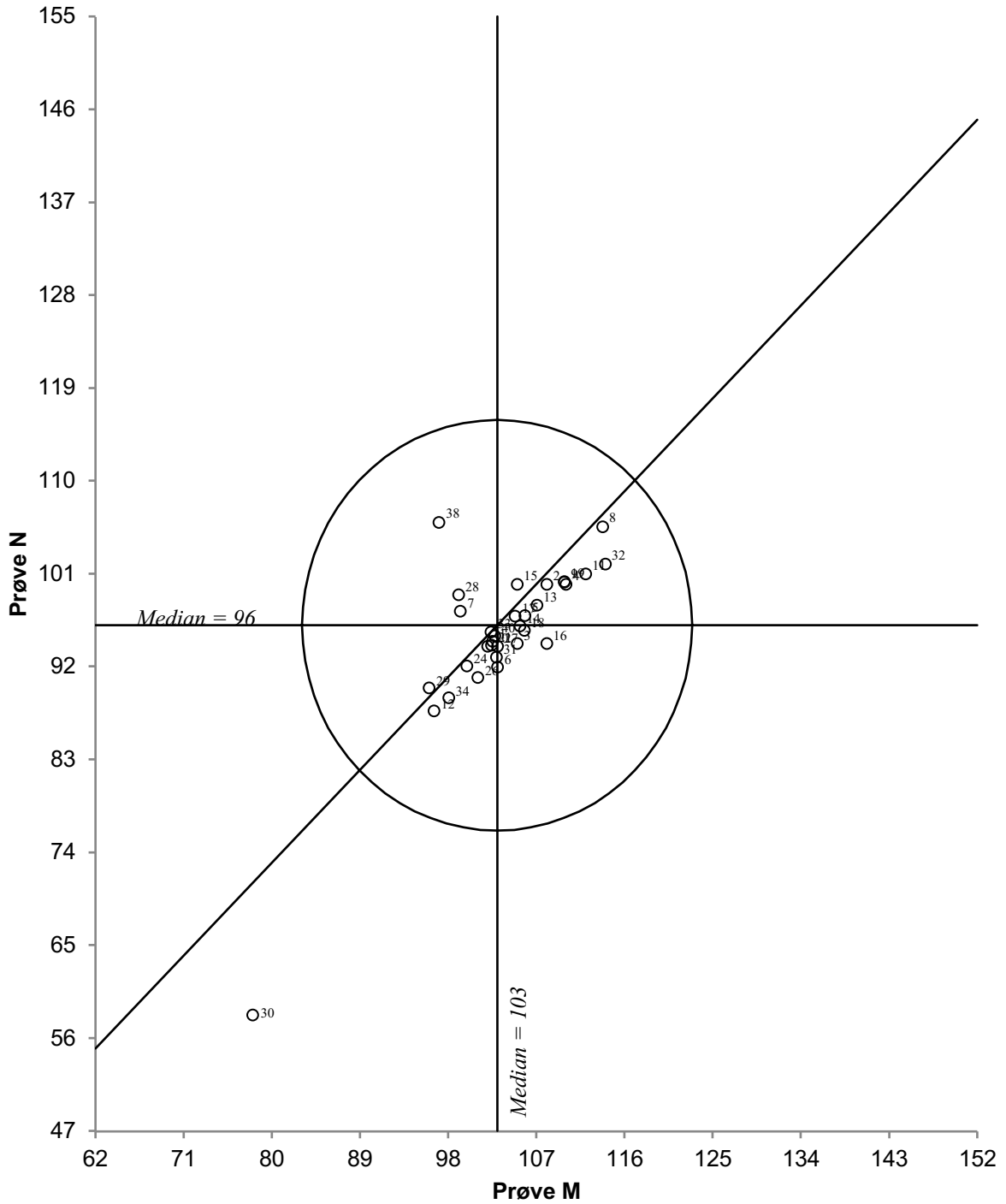
Figur 4. Youdendiagram for konduktivitet, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Turbiditet



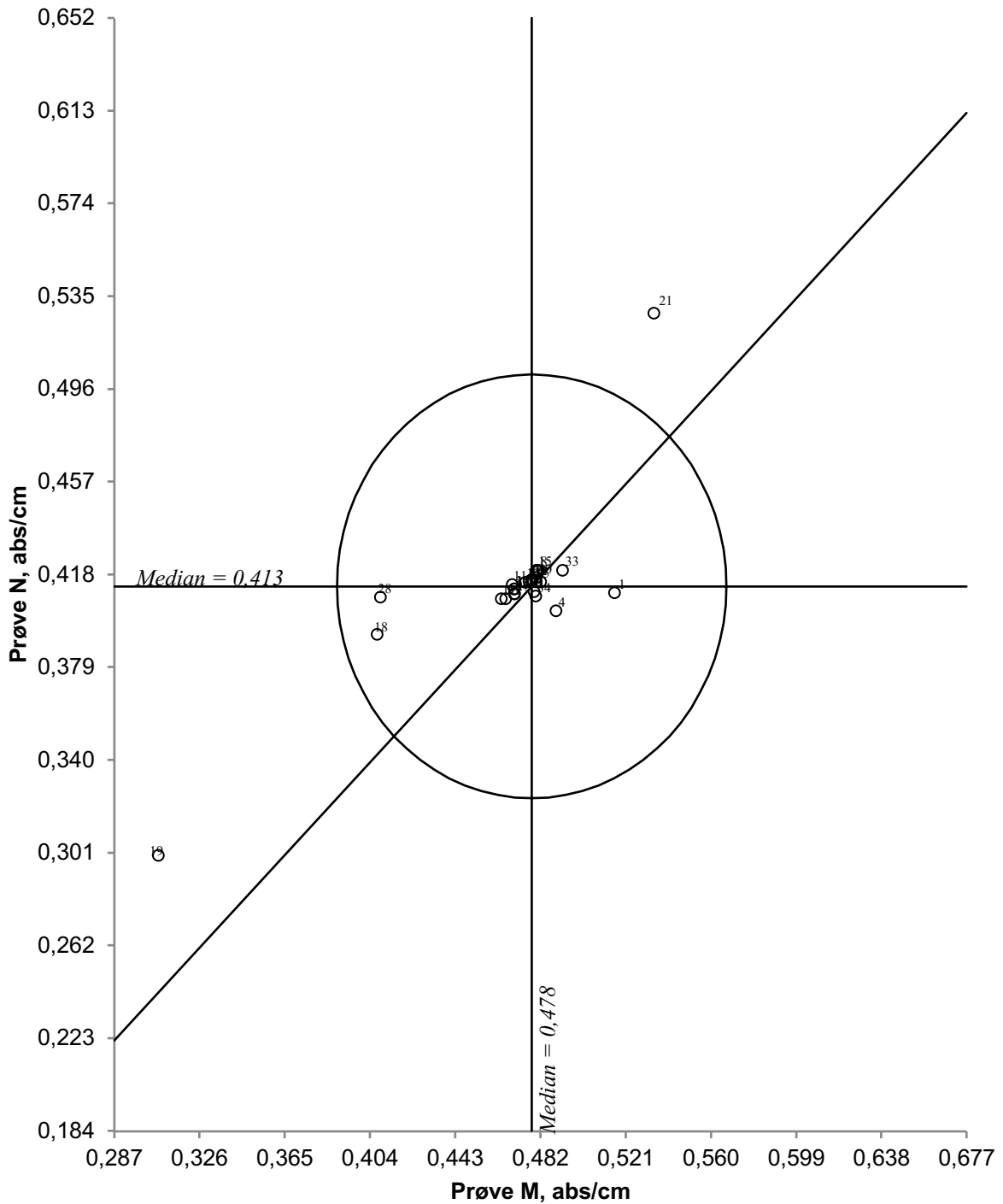
Figur 5. Youdendiagram for turbiditet, prøvepar OP
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fargetall



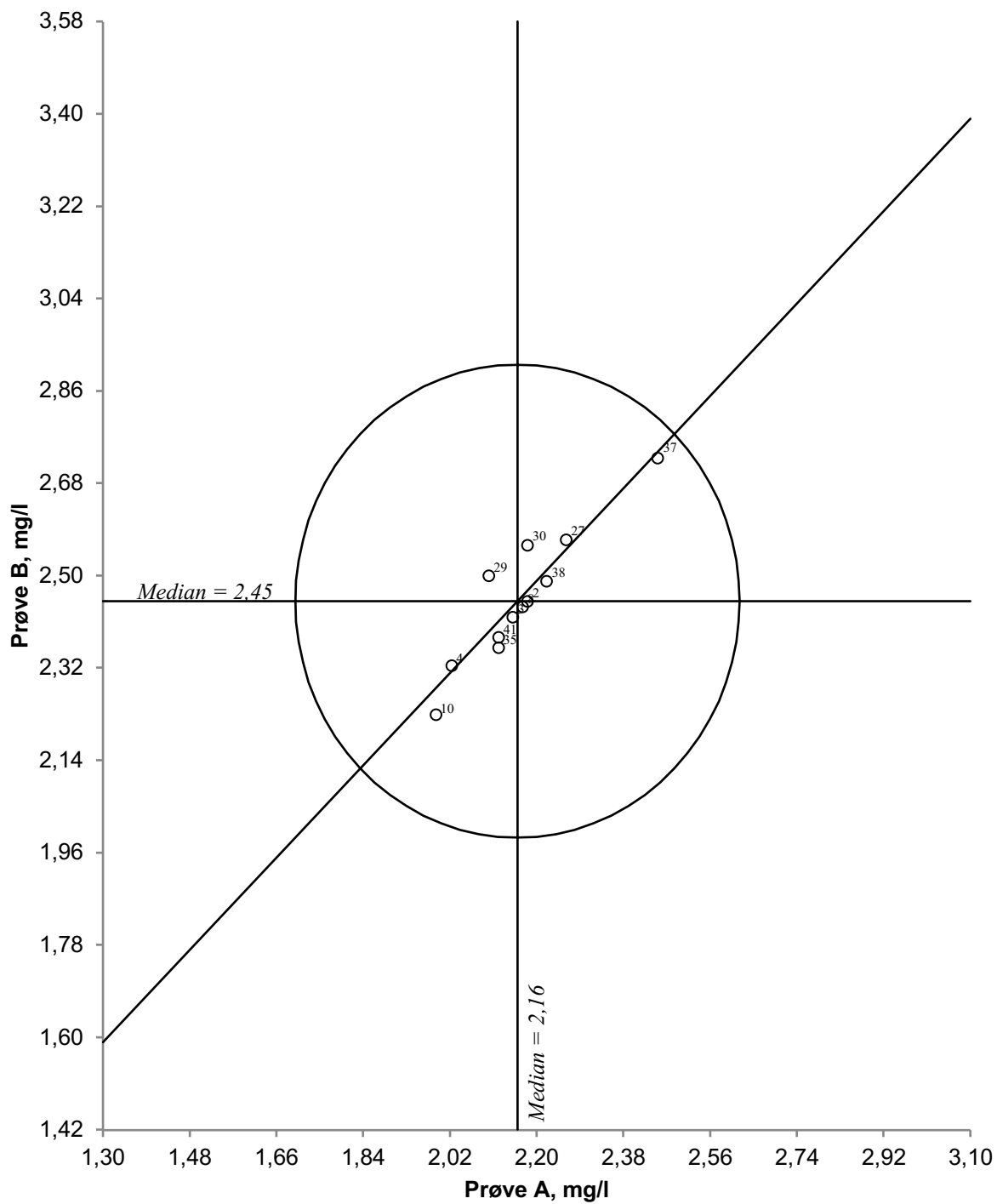
Figur 6. Youdendiagram for fargetall, prøvepar MN
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

UV-absorpsjon



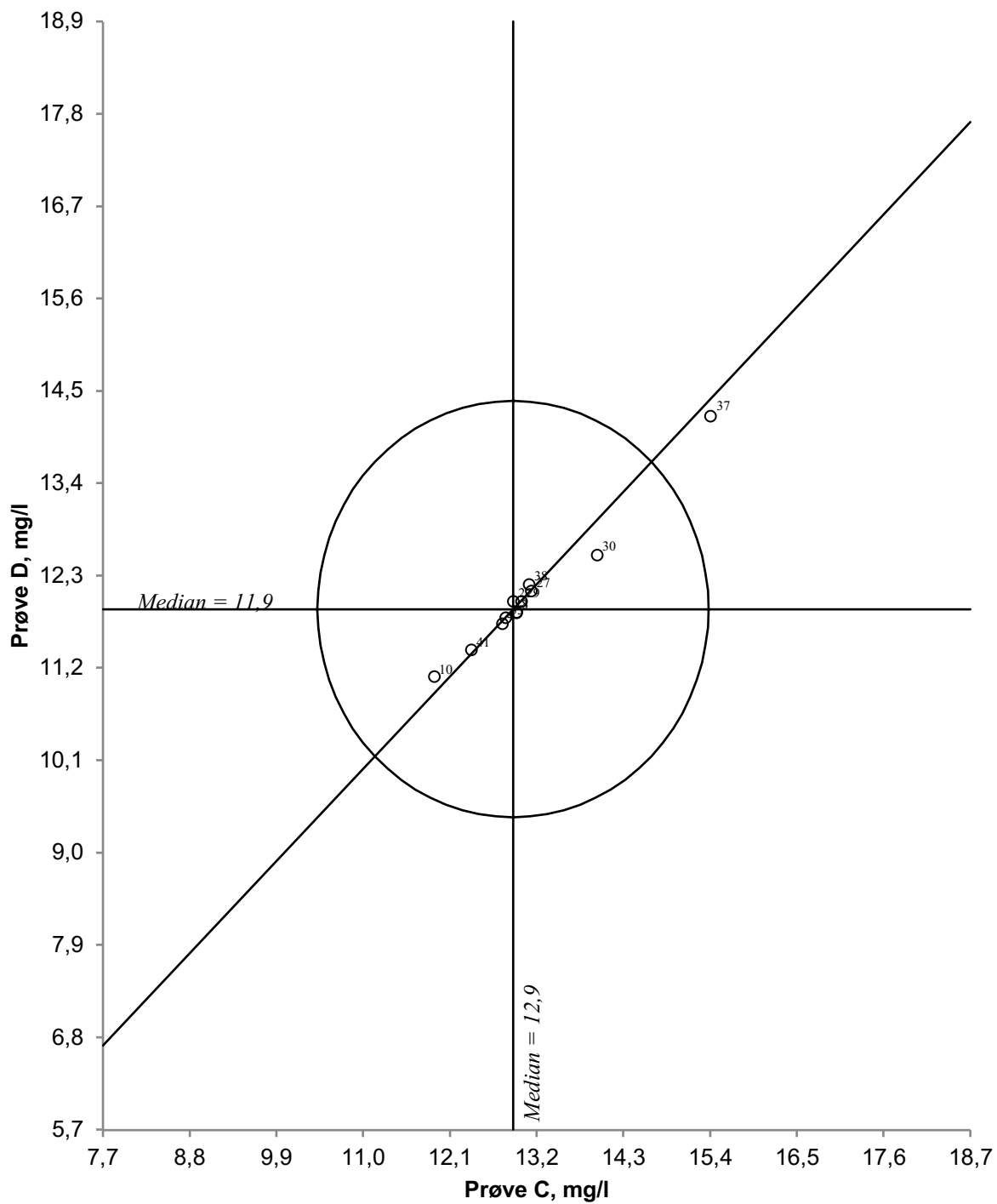
Figur 7. Youdendiagram for uV-absorpsjon, prøvepar MN
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Natrium



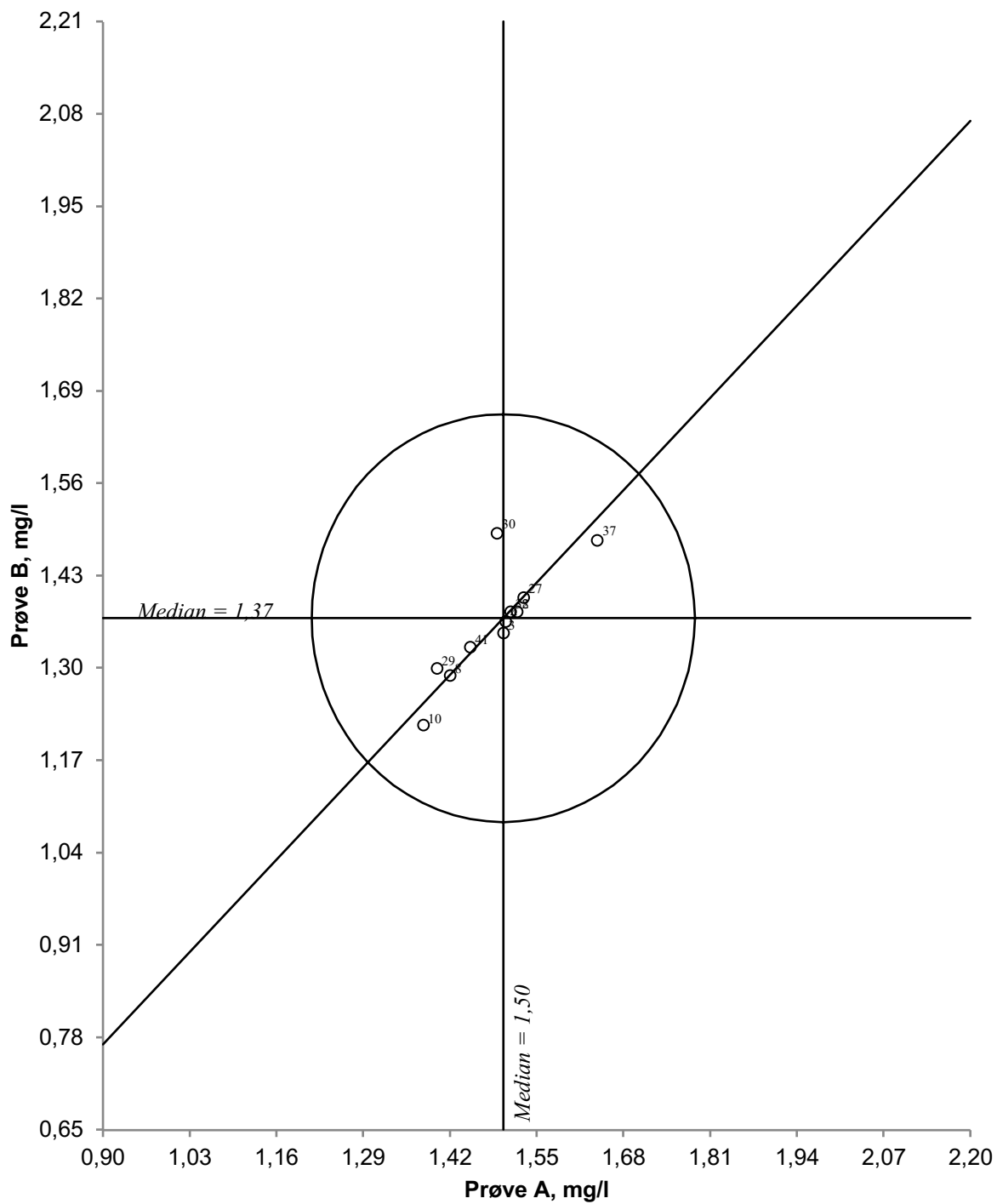
Figur 8. Youdendiagram for natrium, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Natrium



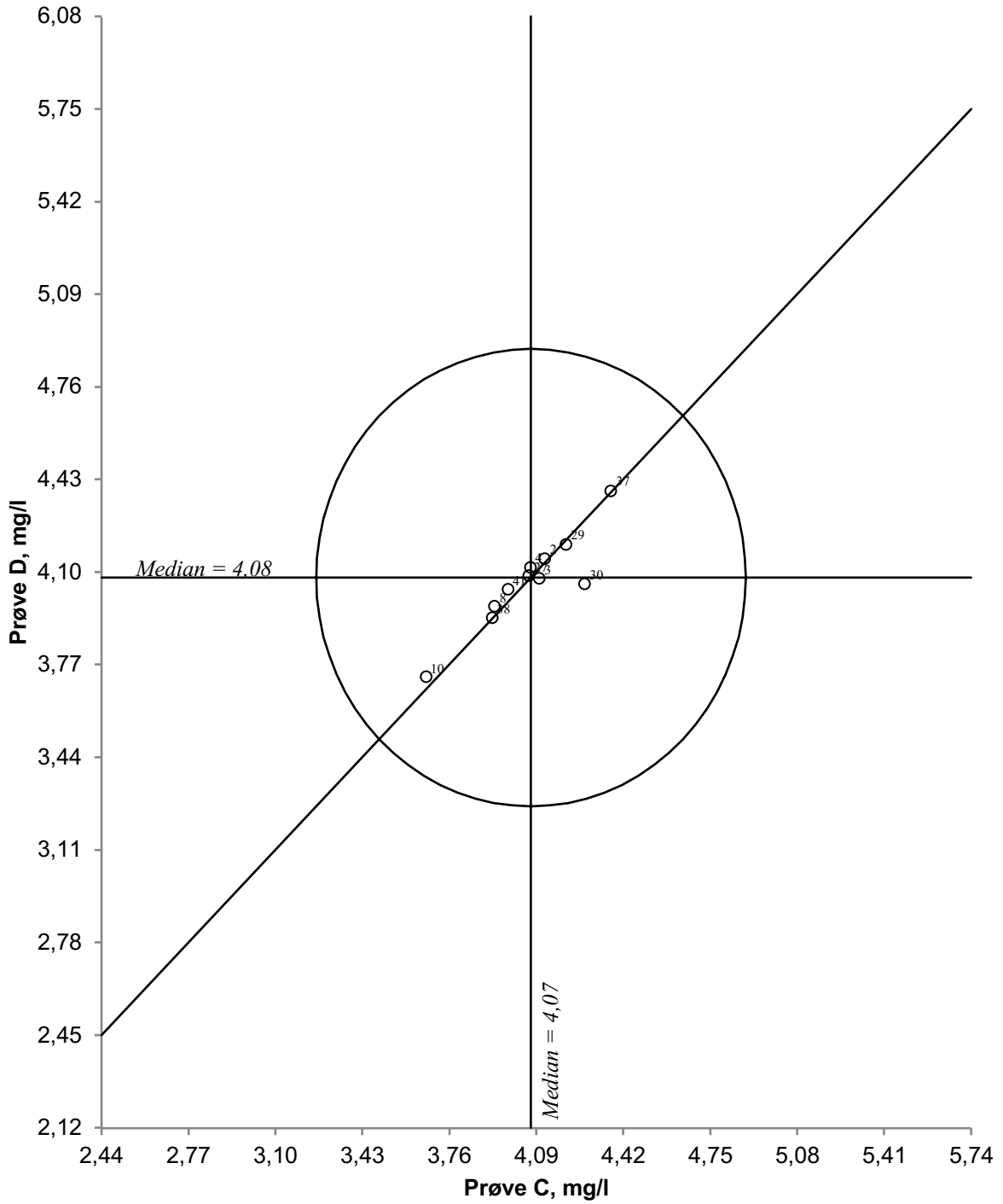
Figur 9. Youdendiagram for natrium, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kalium



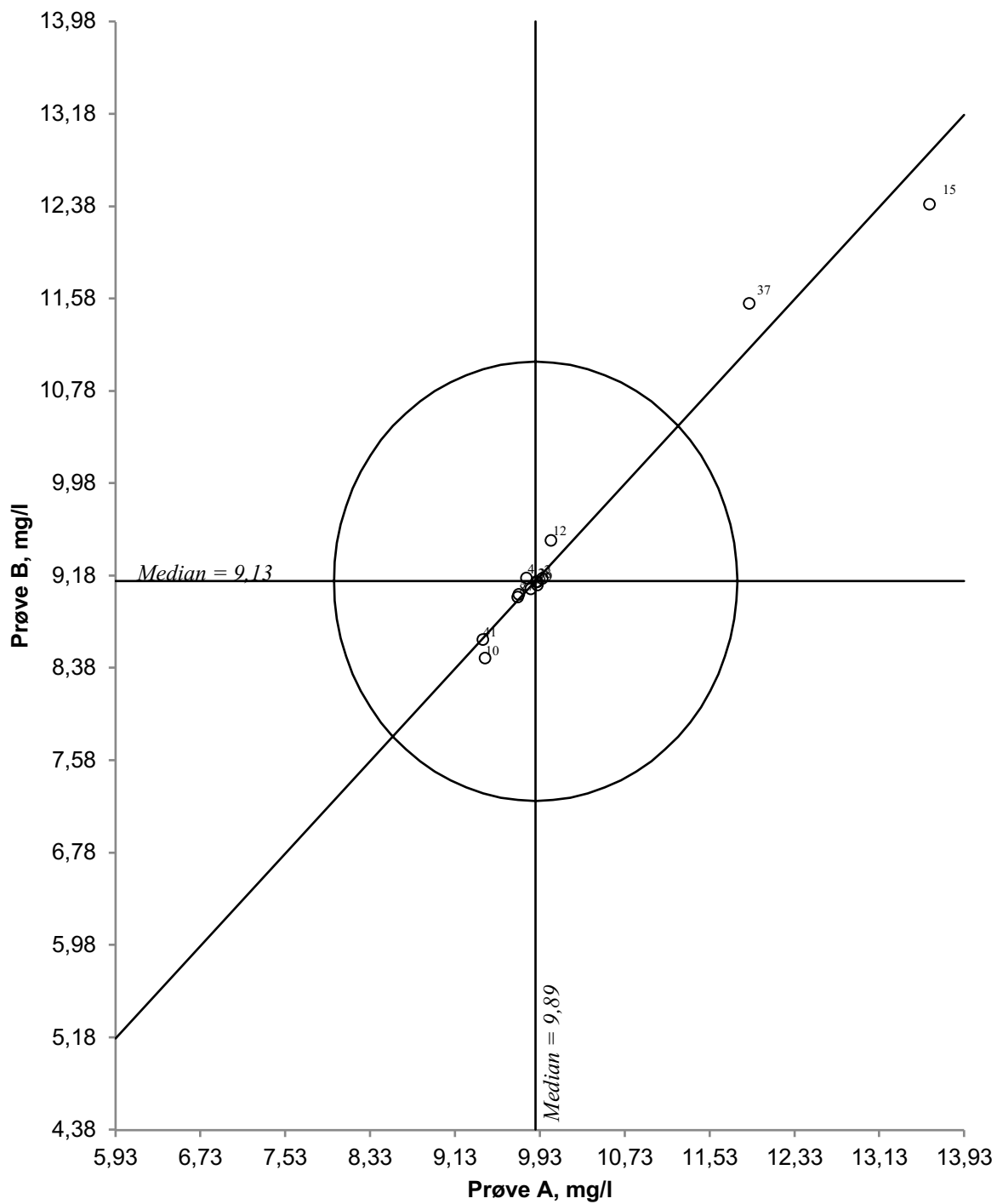
Figur 10. Youdendiagram for kalium, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kalium



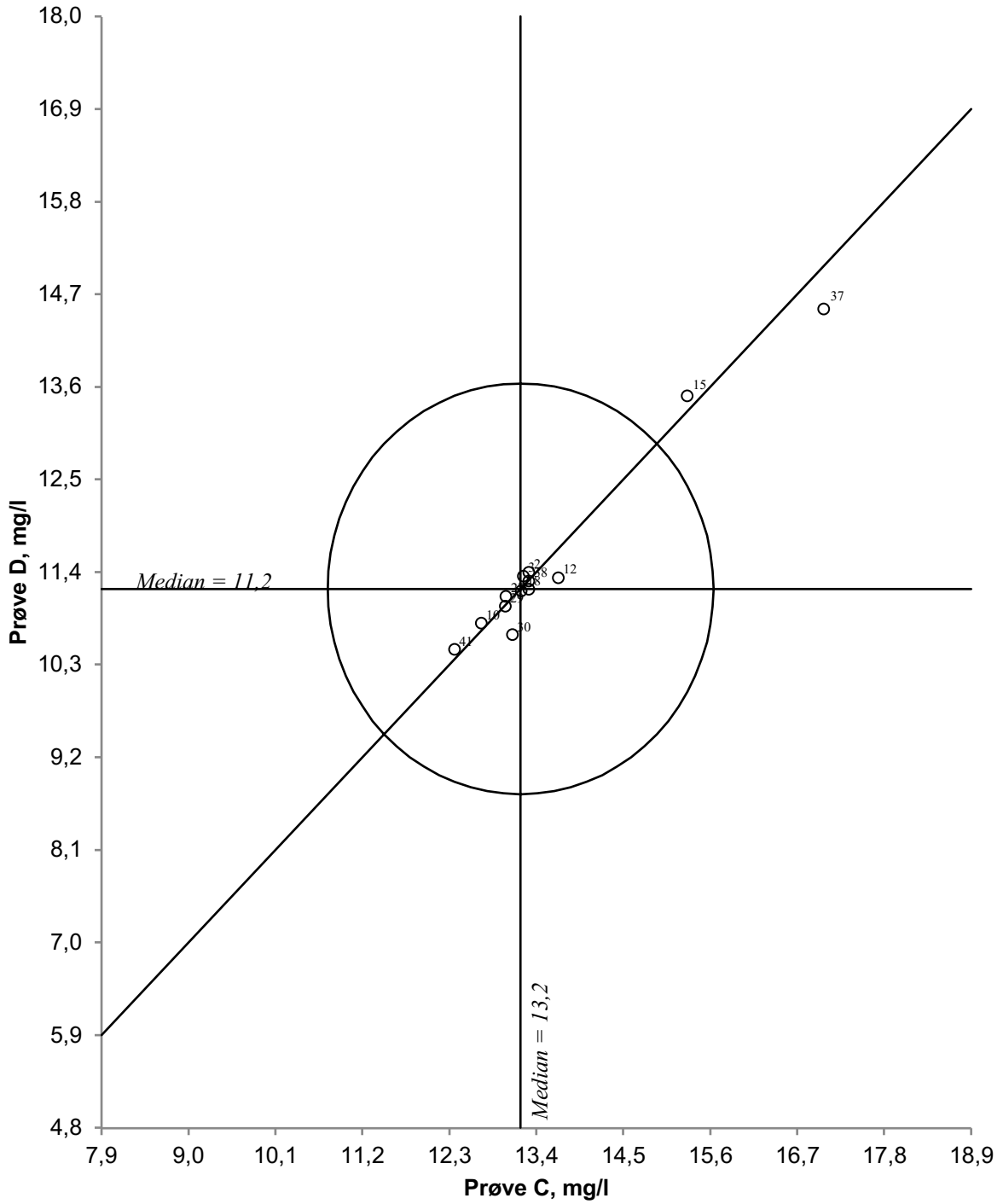
Figur 11. Youdendiagram for kalium, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kalsium



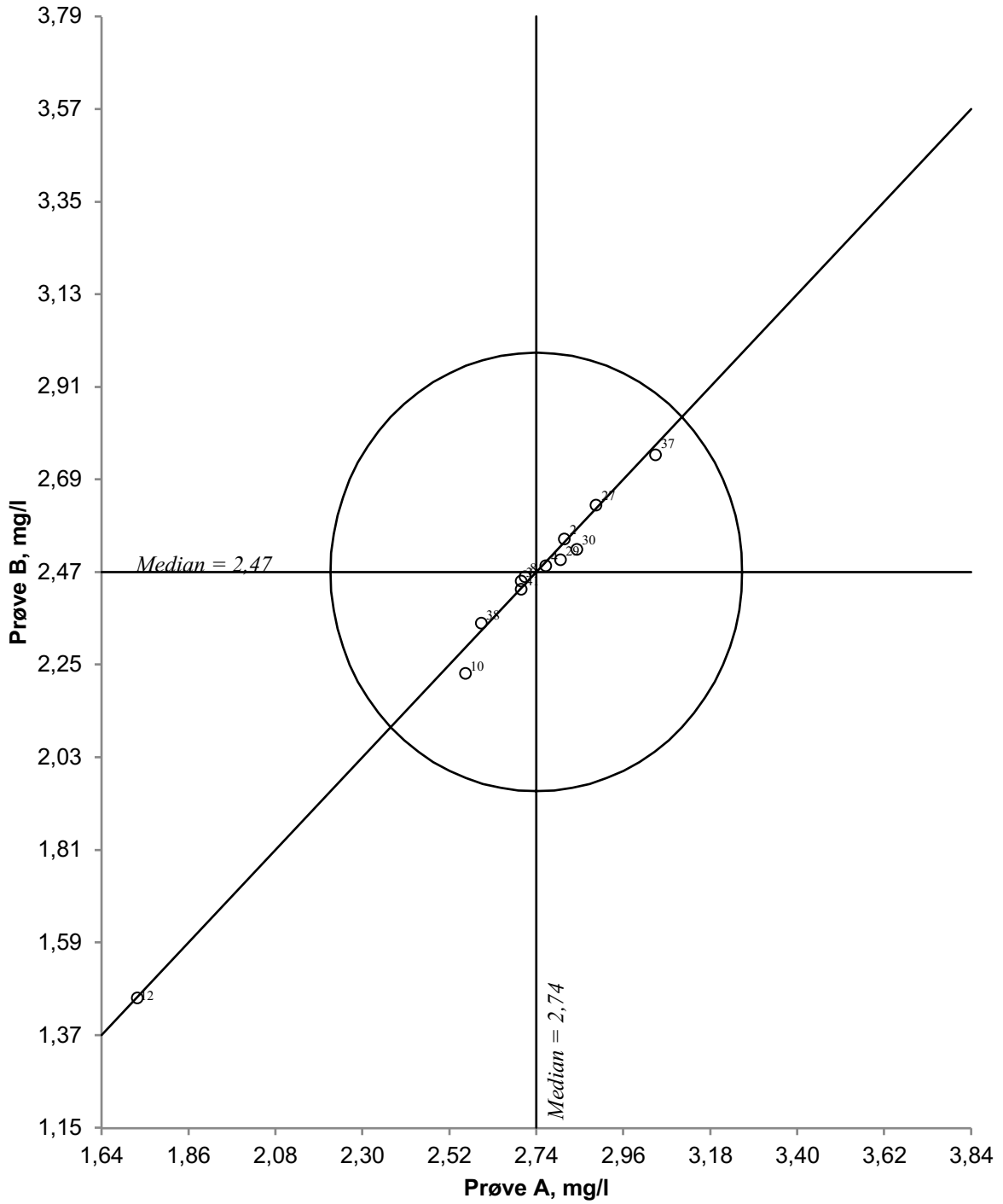
Figur 12. Youdendiagram for kalsium, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kalsium



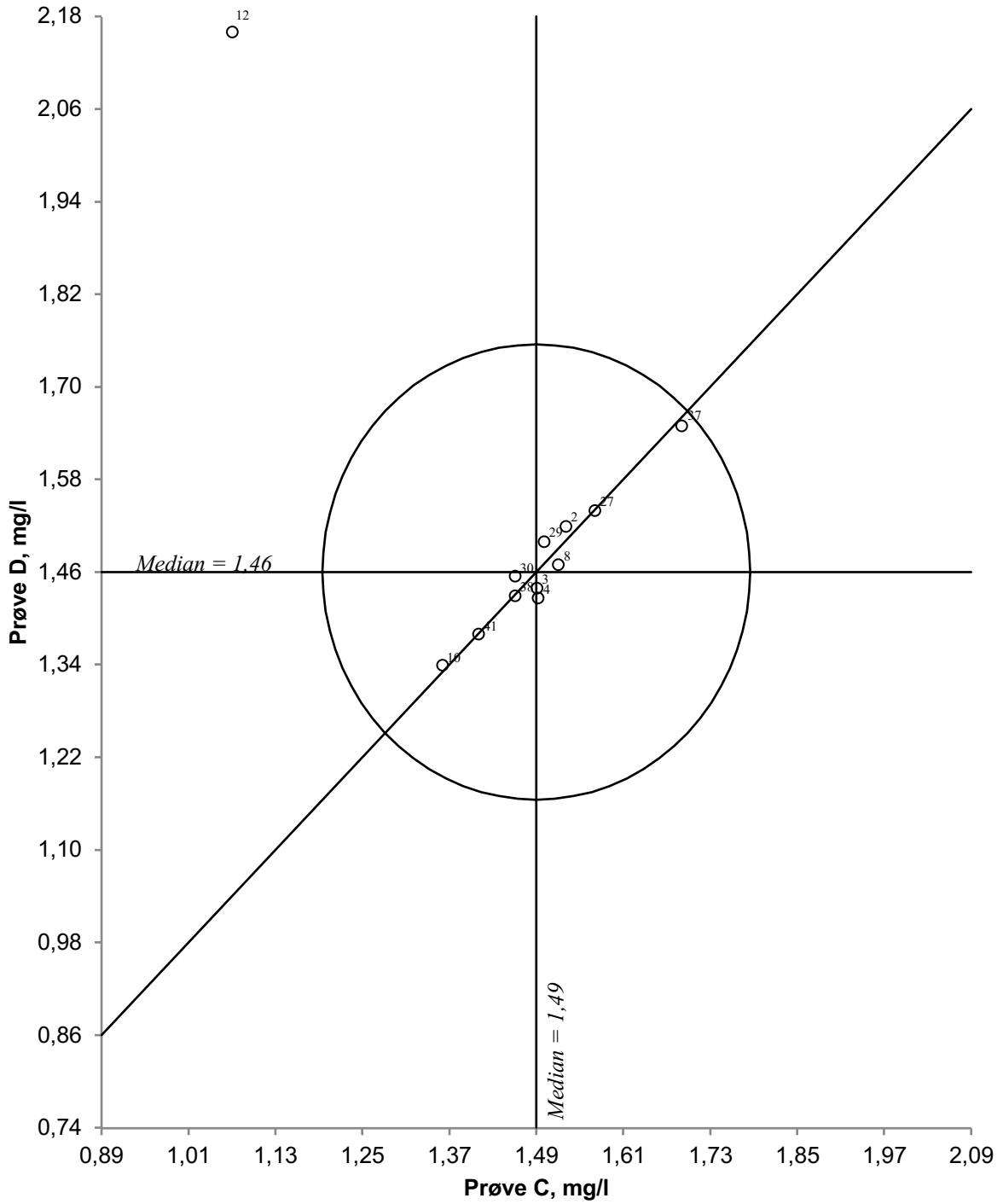
Figur 13. Youdendiagram for kalsium, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Magnesium



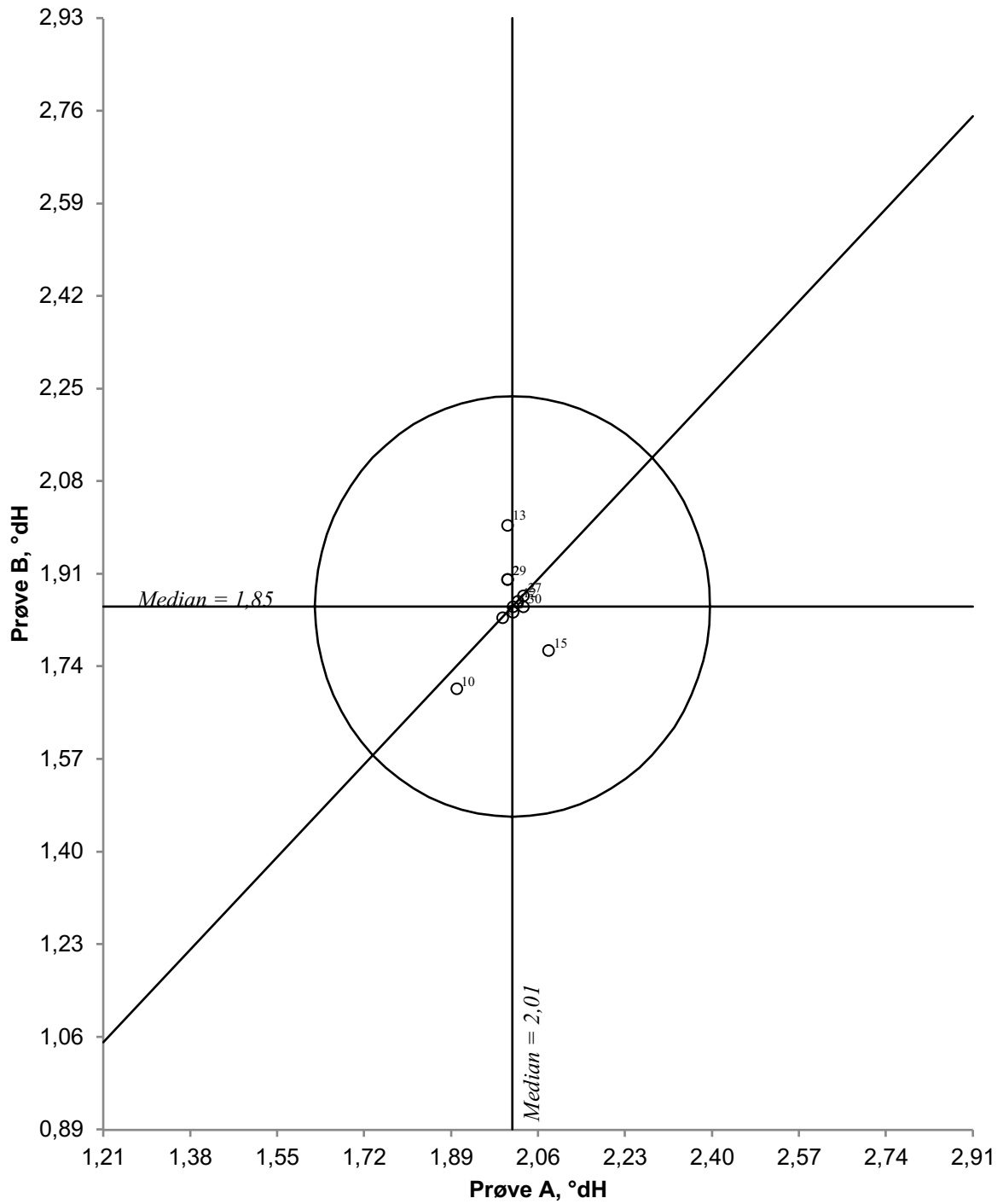
Figur 14. Youdendiagram for magnesium, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Magnesium



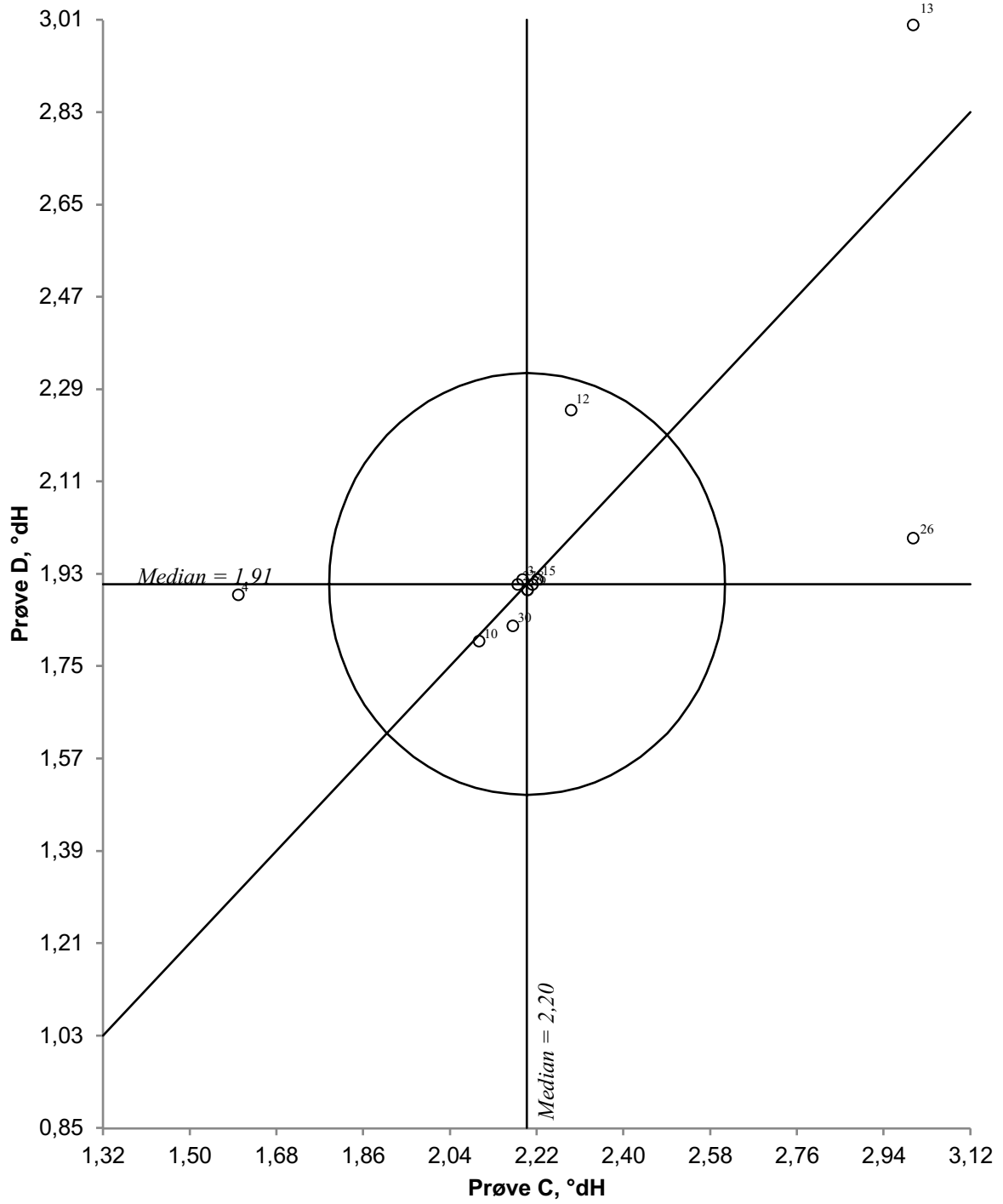
Figur 15. Youdendiagram for magnesium, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Hardhet



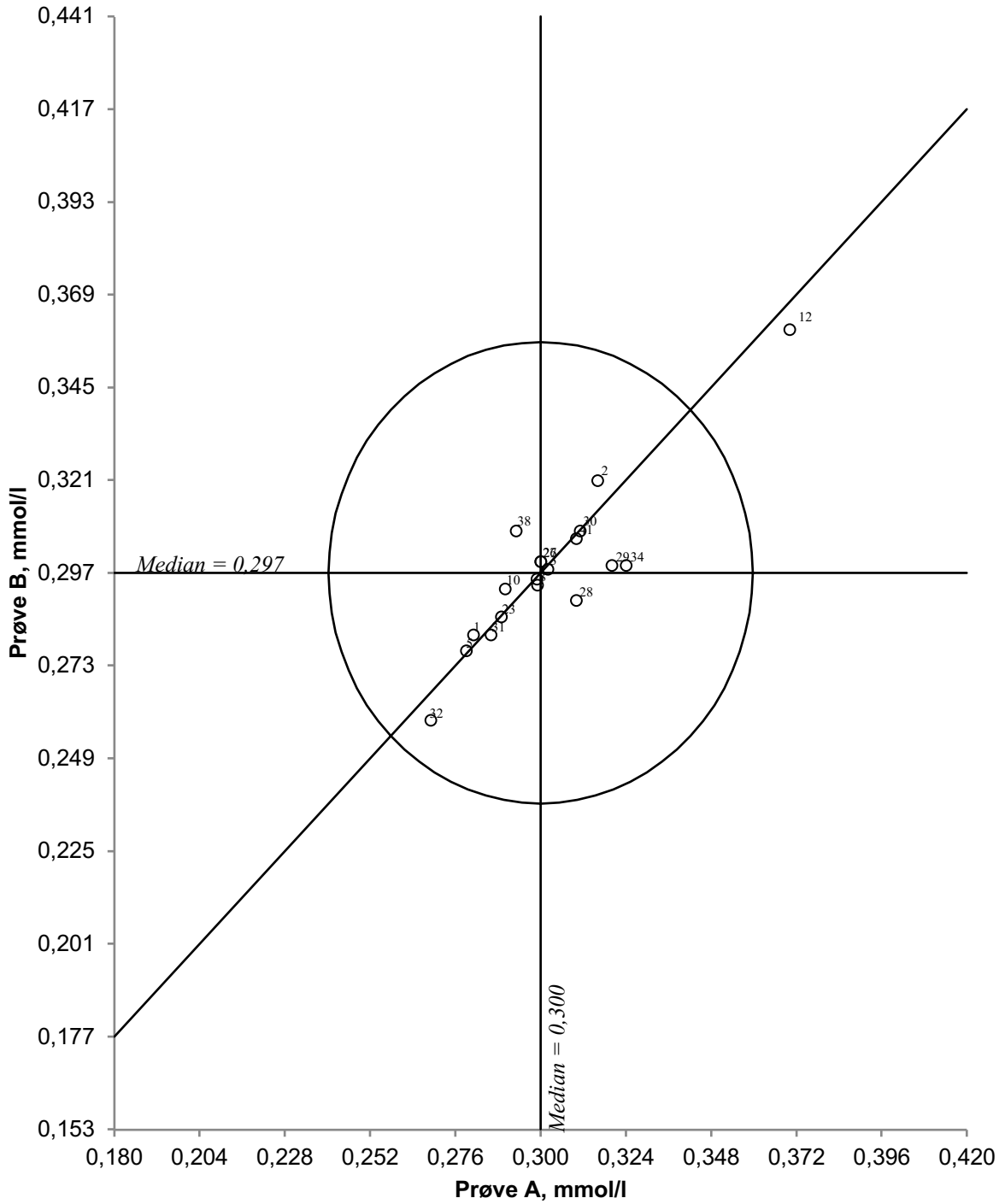
Figur 16. Youdendiagram for hardhet, prøvepar AB
 Akseptansgrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Hardhet



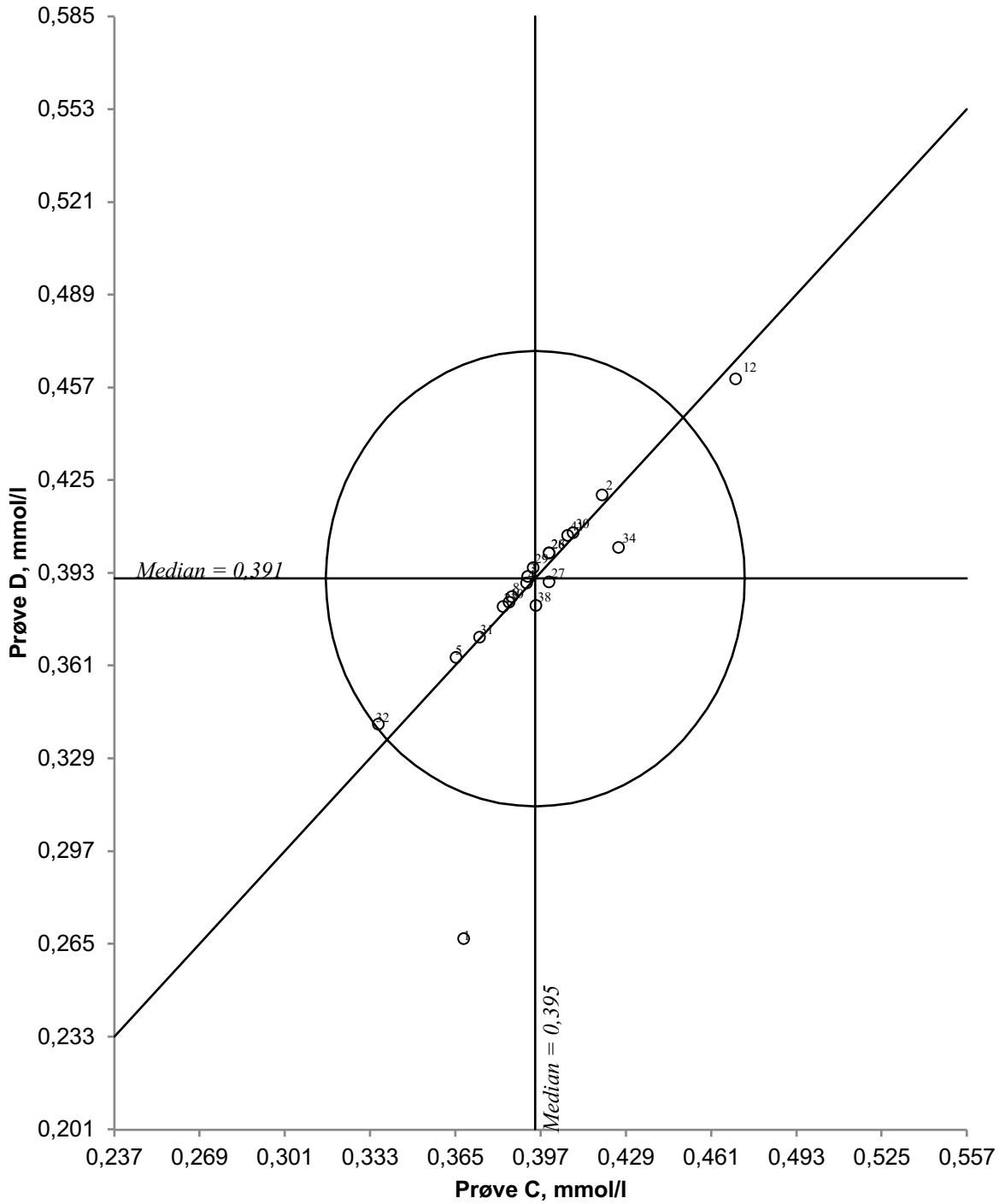
Figur 17. Youdendiagram for hardhet, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Alkalitet



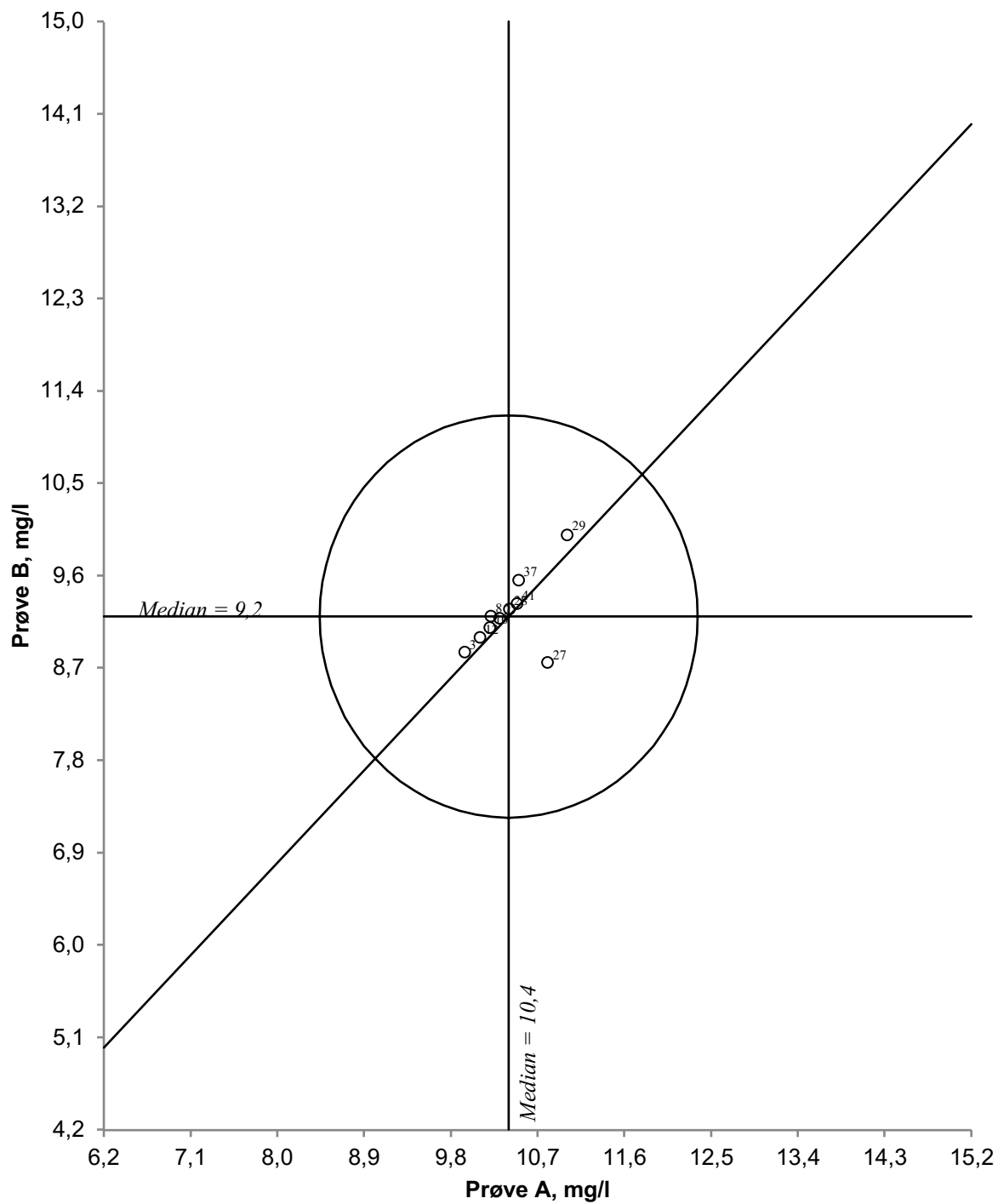
Figur 18. Youdendiagram for alkalitet, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Alkalitet



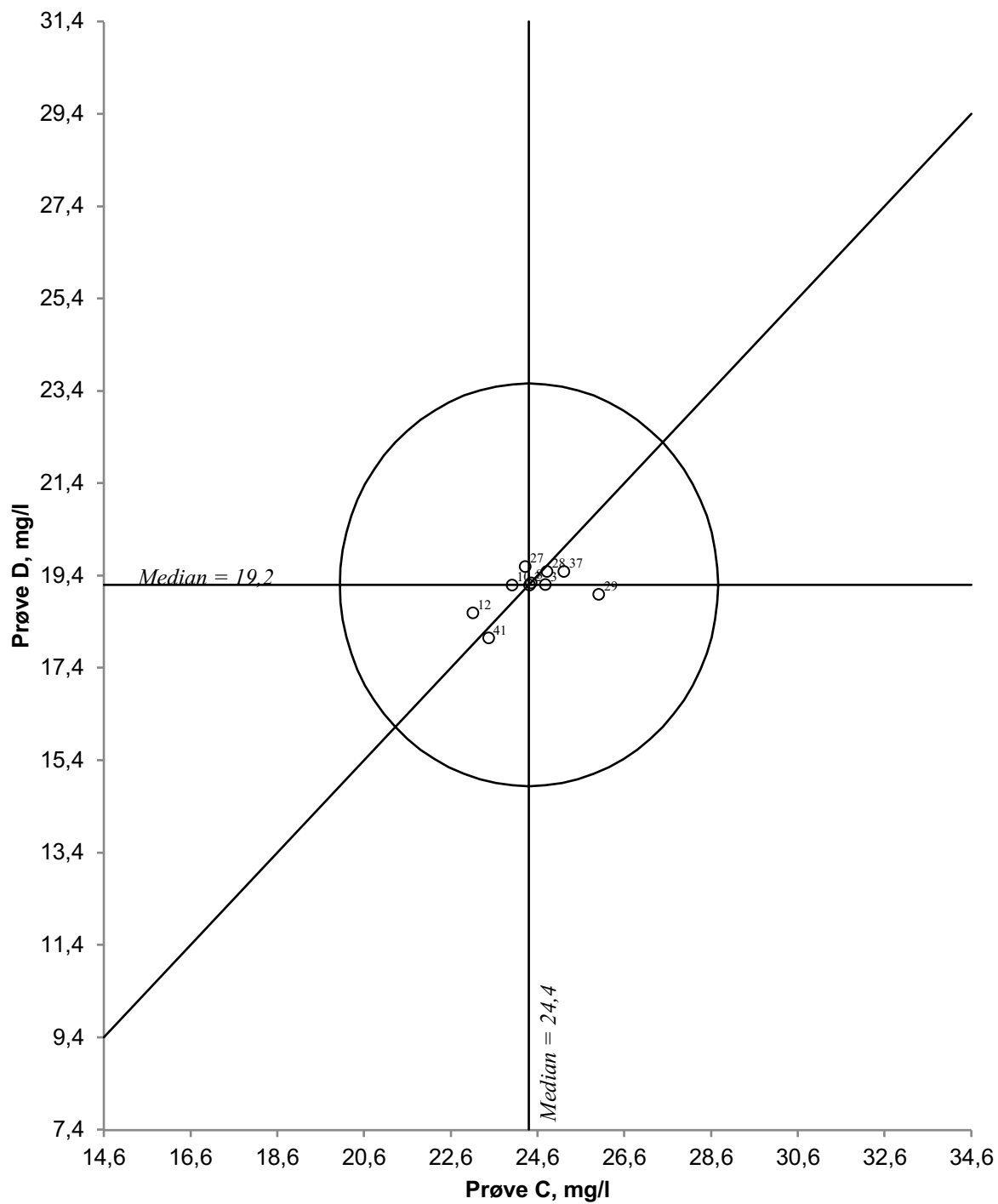
Figur 19. Youdendiagram for alkalitet, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Klorid



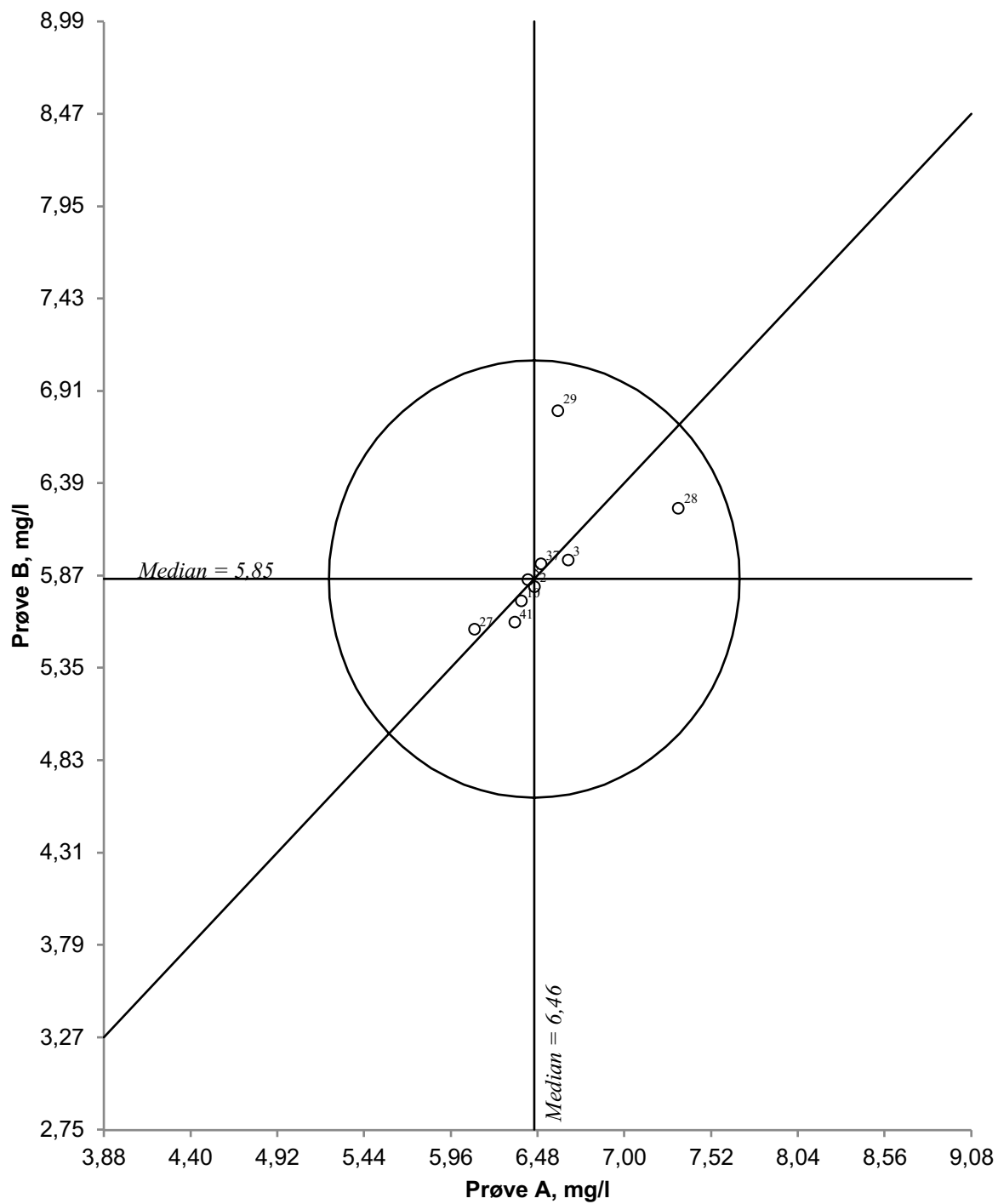
Figur 20. Youdendiagram for klorid, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Klorid



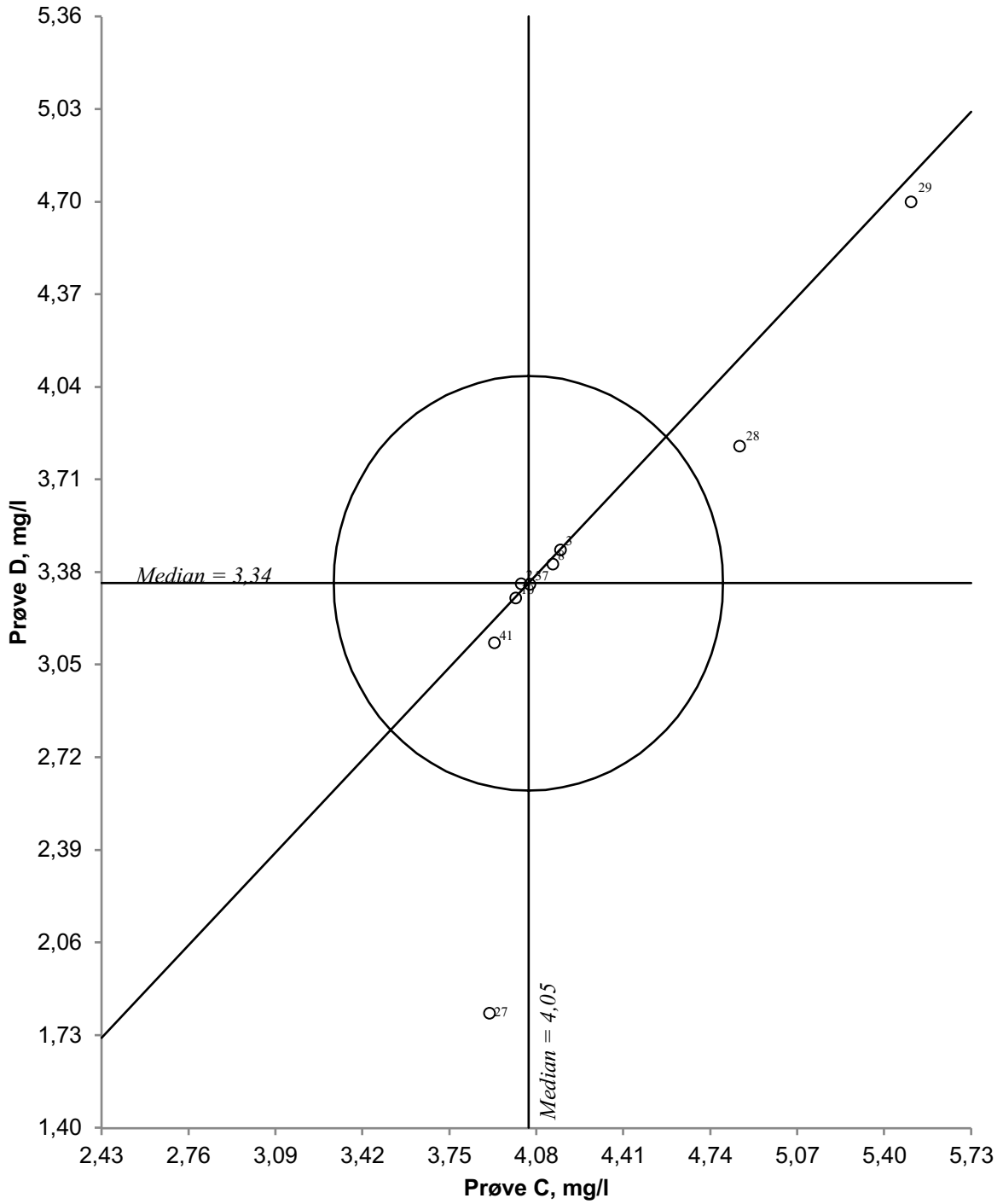
Figur 21. Youdendiagram for klorid, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sulfat



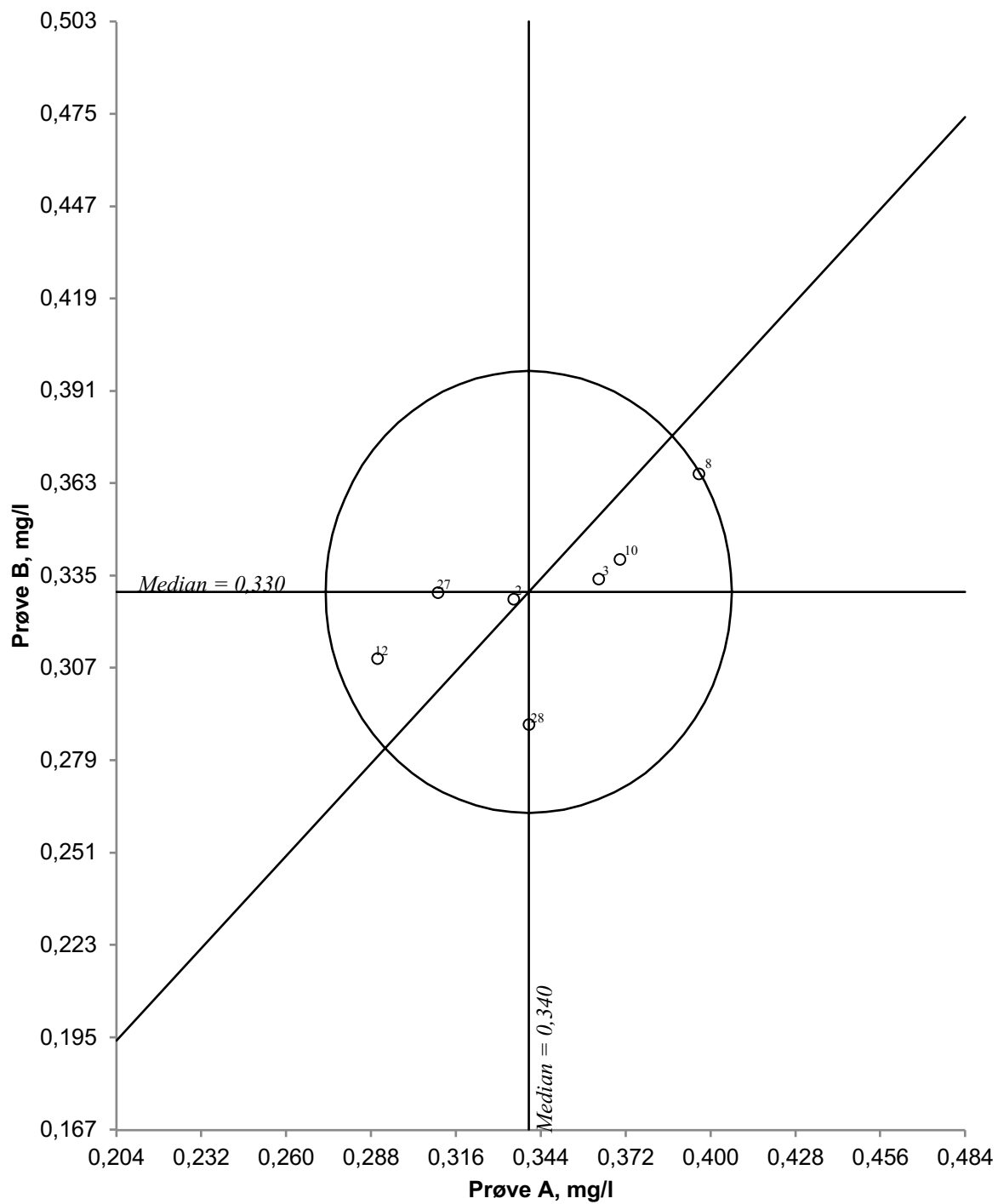
Figur 22. Youdendiagram for sulfat, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sulfat



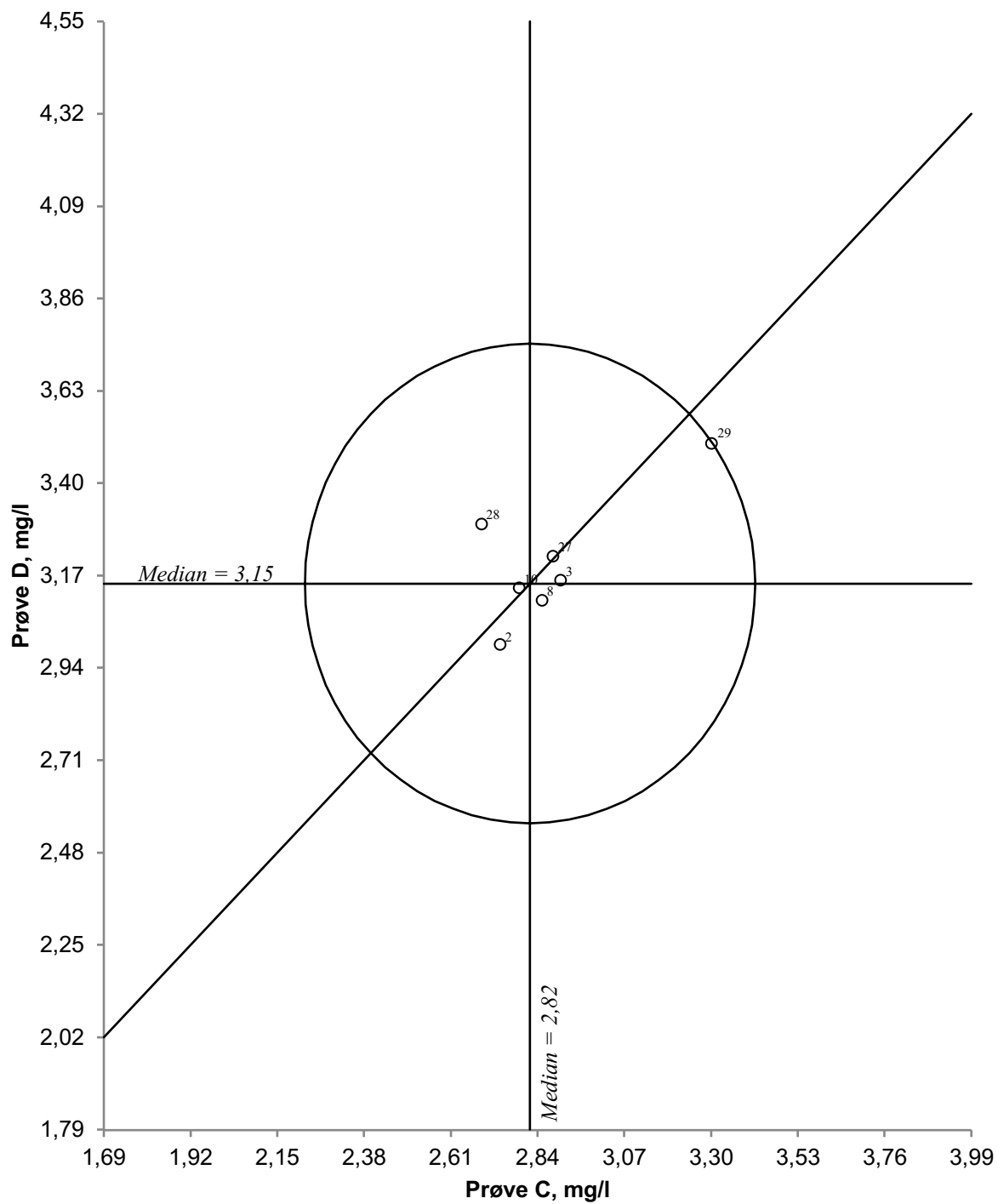
Figur 23. Youdendiagram for sulfat, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fluorid



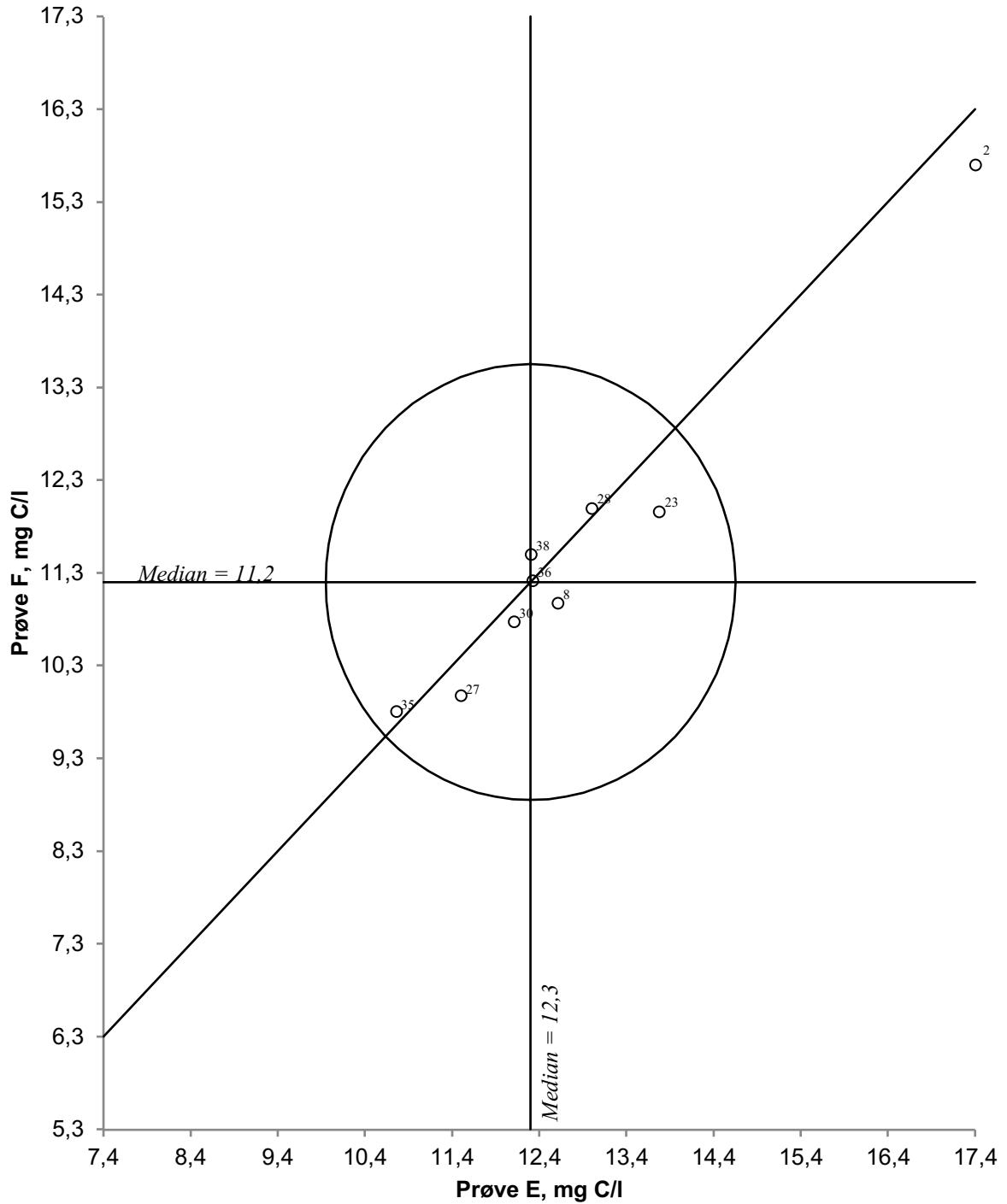
Figur 24. Youdendiagram for fluorid, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fluorid



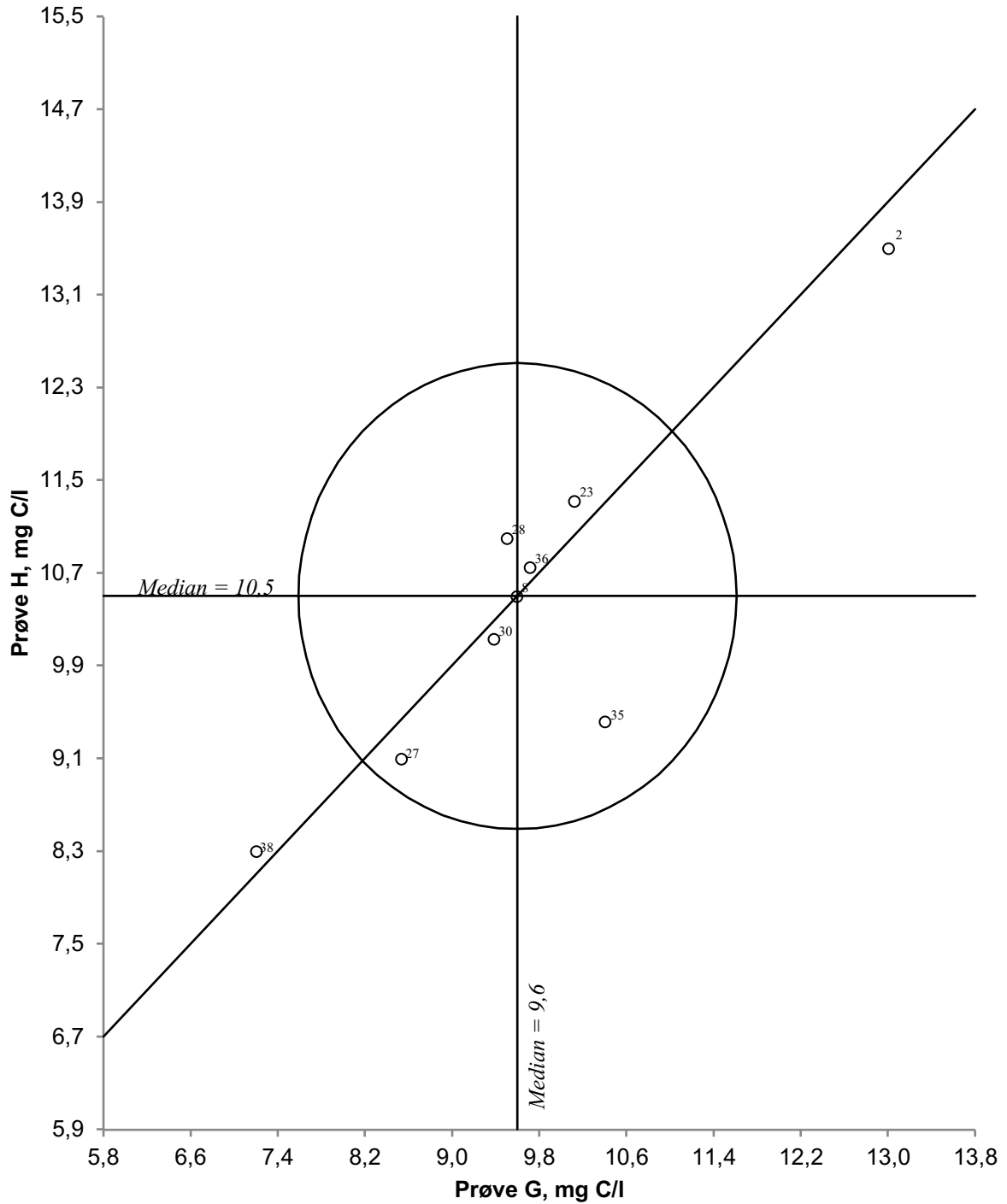
Figur 25. Youdendiagram for fluorid, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalt organisk karbon



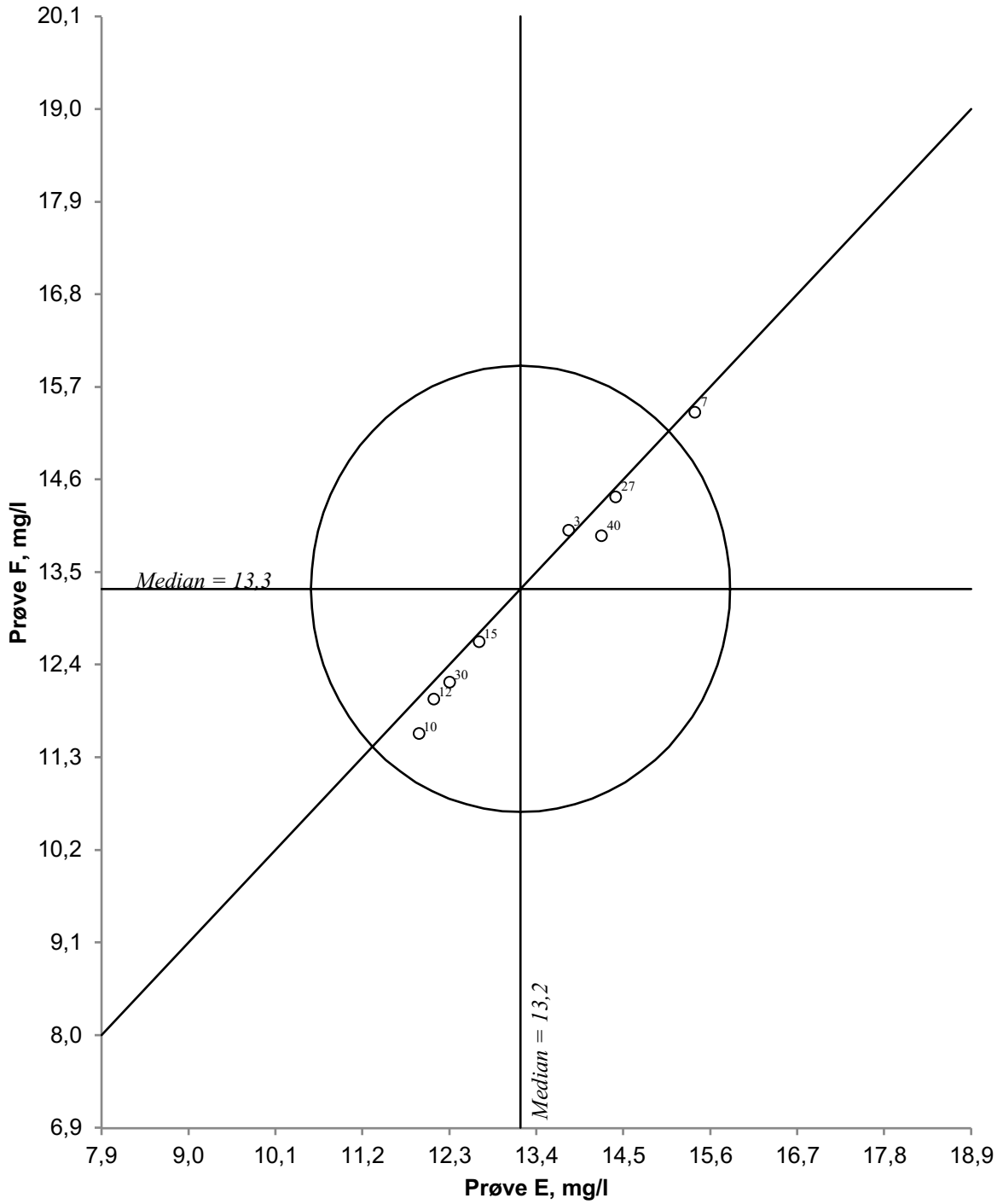
Figur 26. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalt organisk karbon



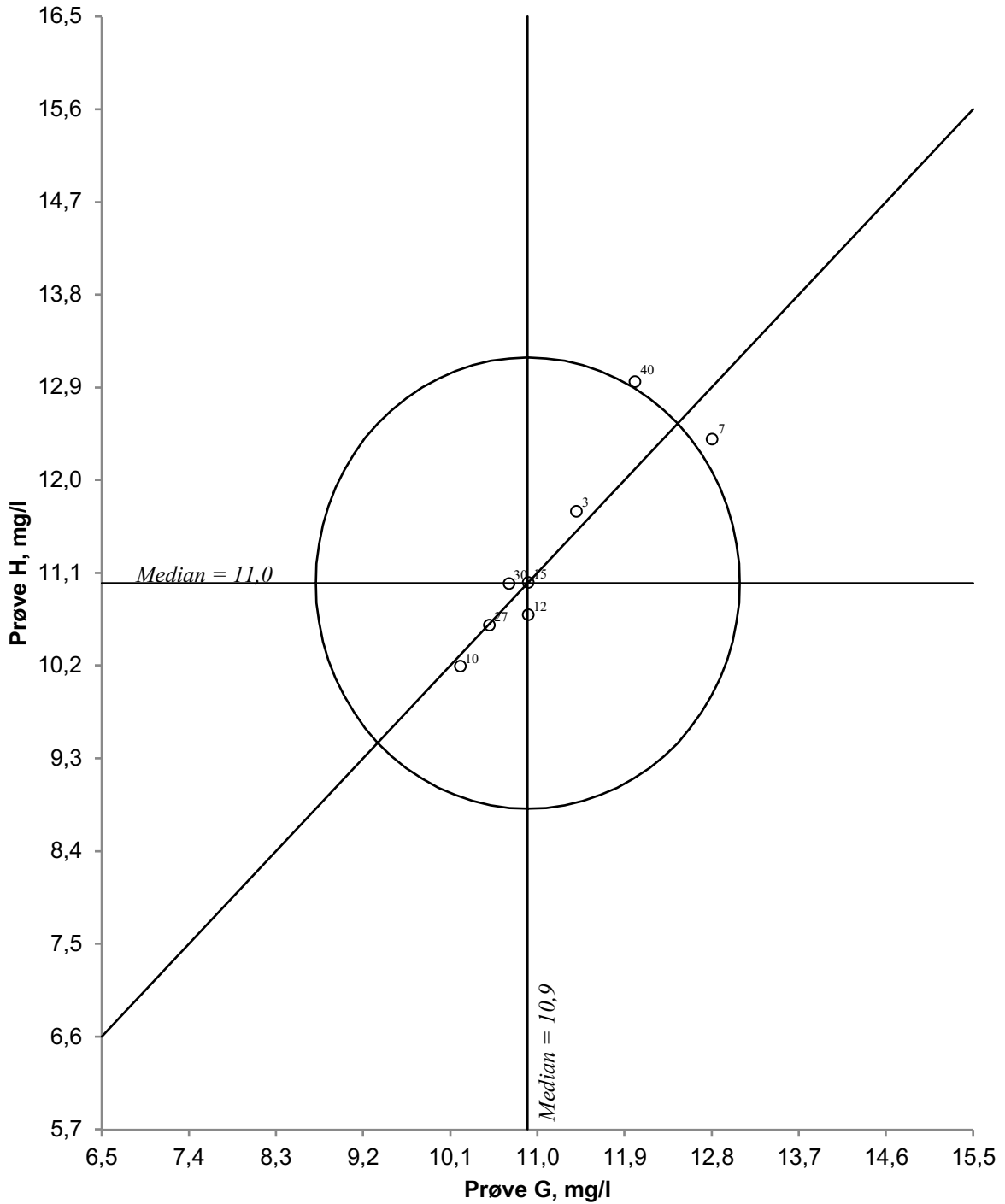
Figur 27. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn



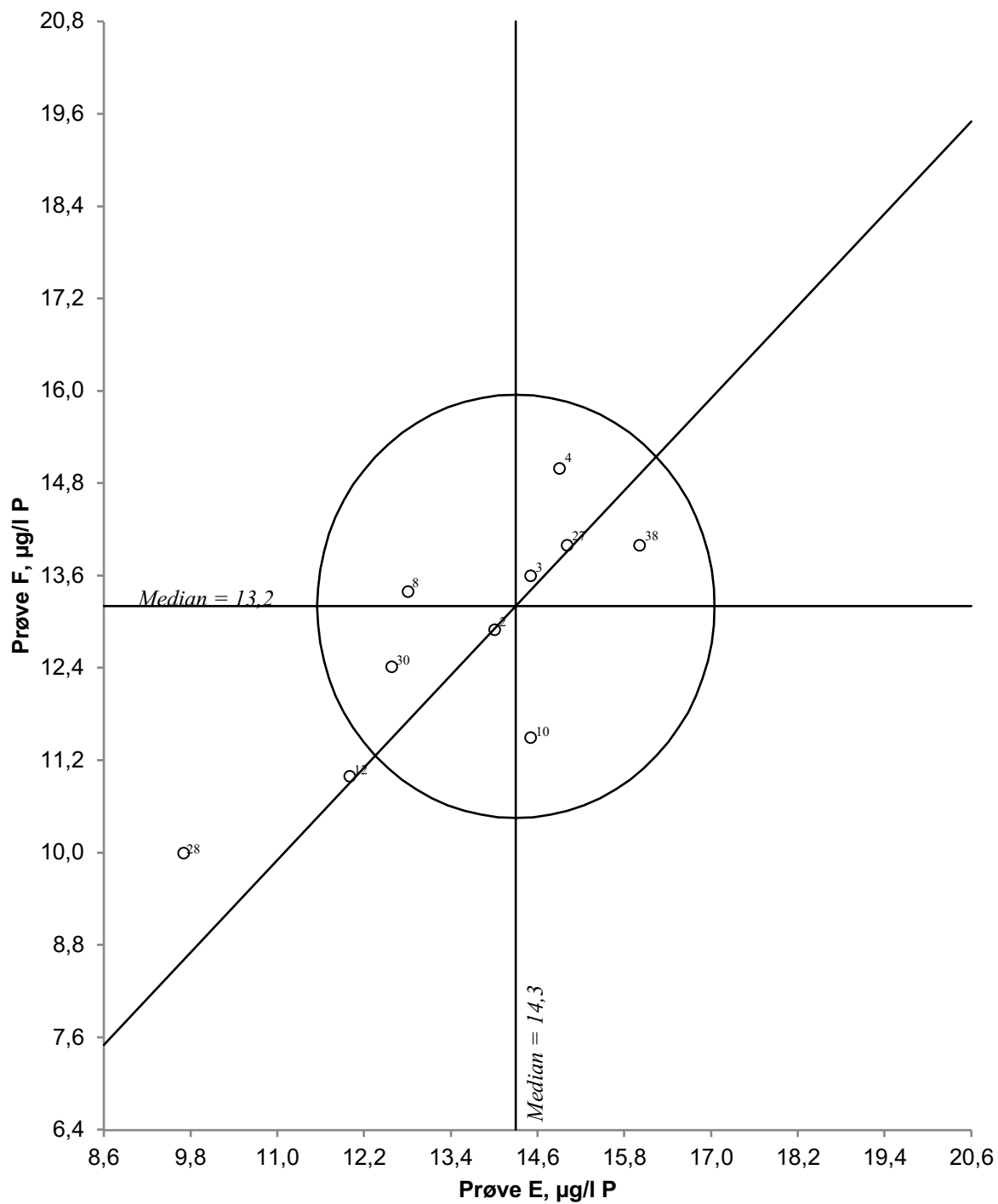
Figur 28. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn



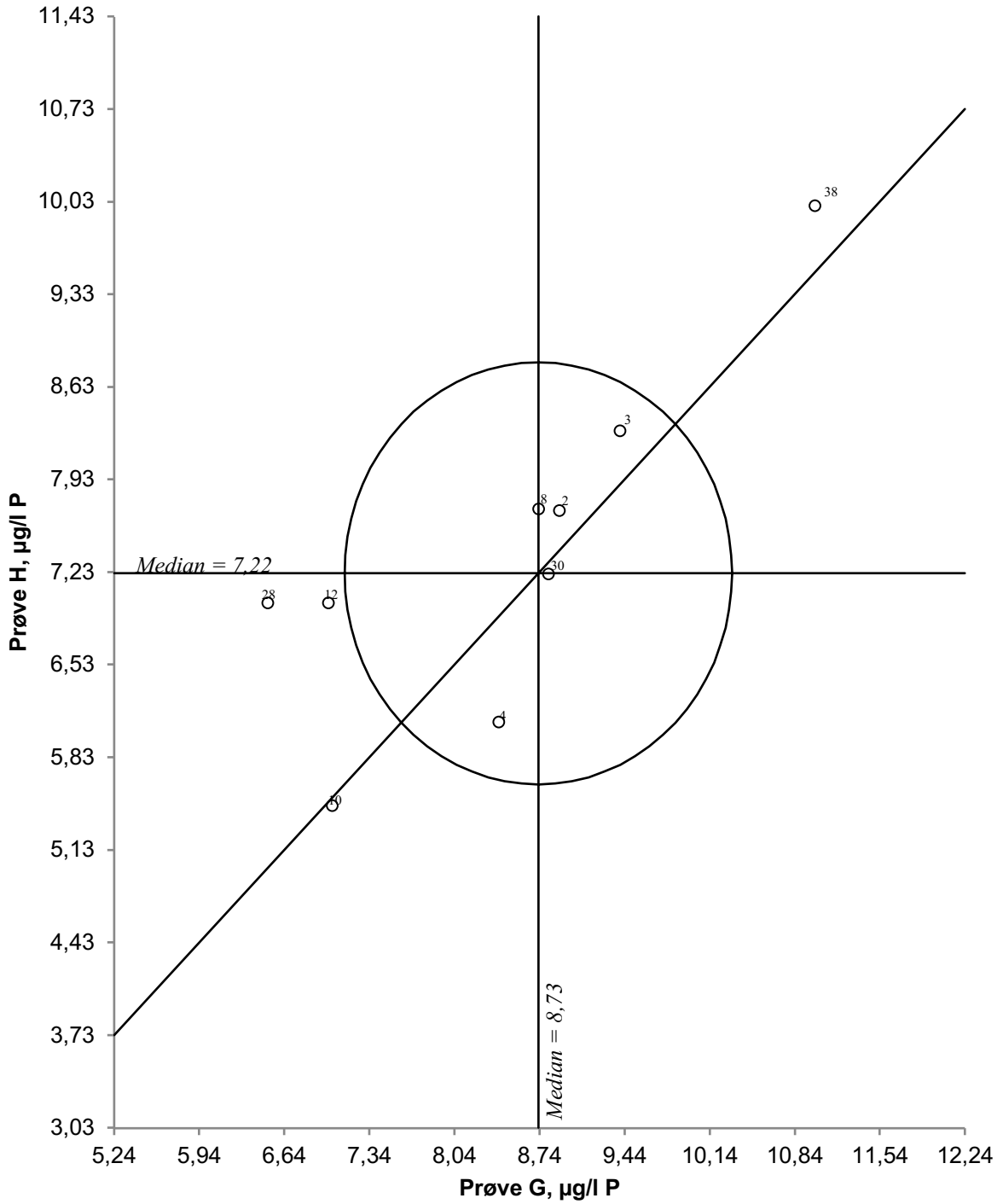
Figur 29. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fosfat



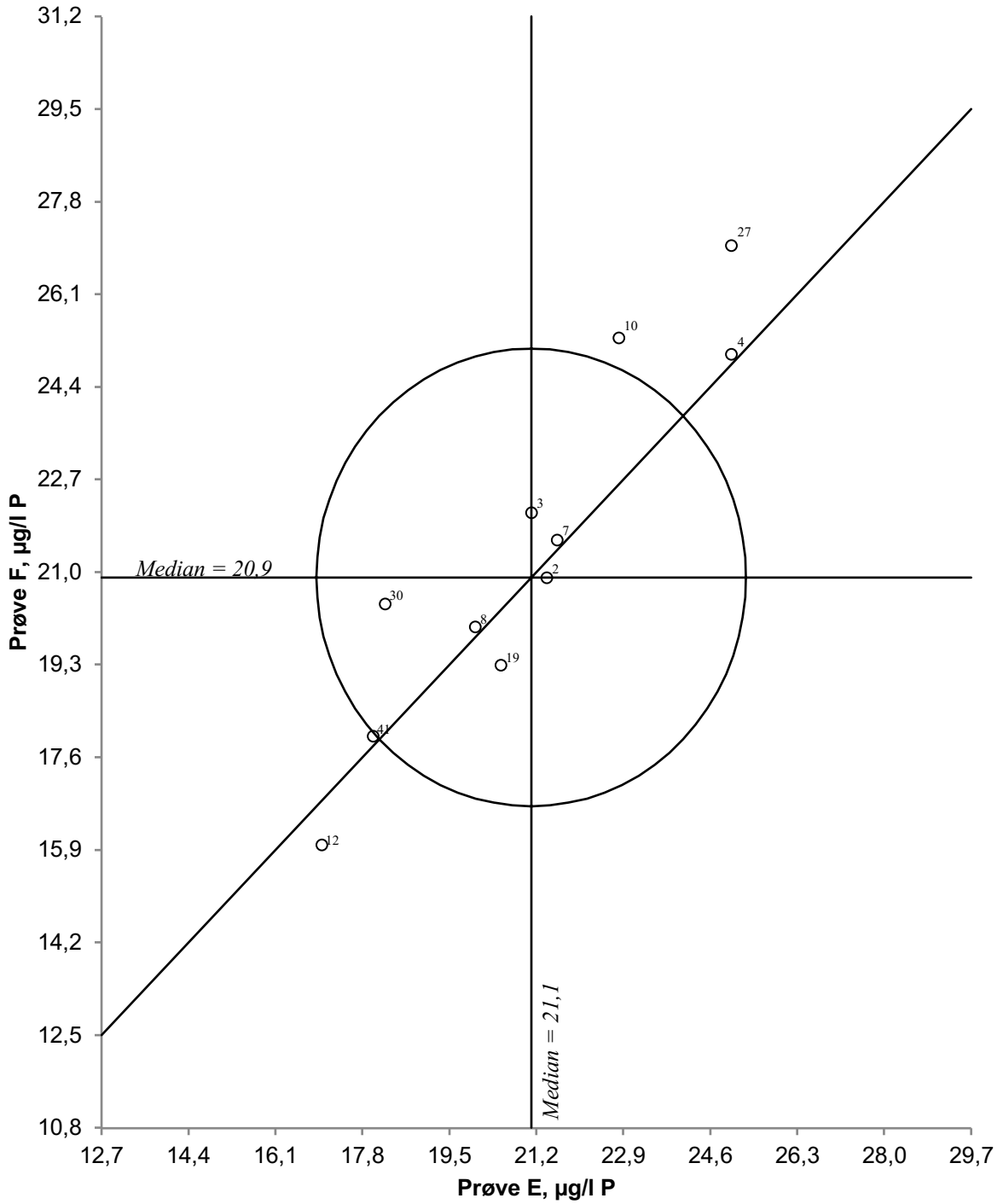
Figur 30. Youdendiagram for fosfat, prøvepar EF
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fosfat



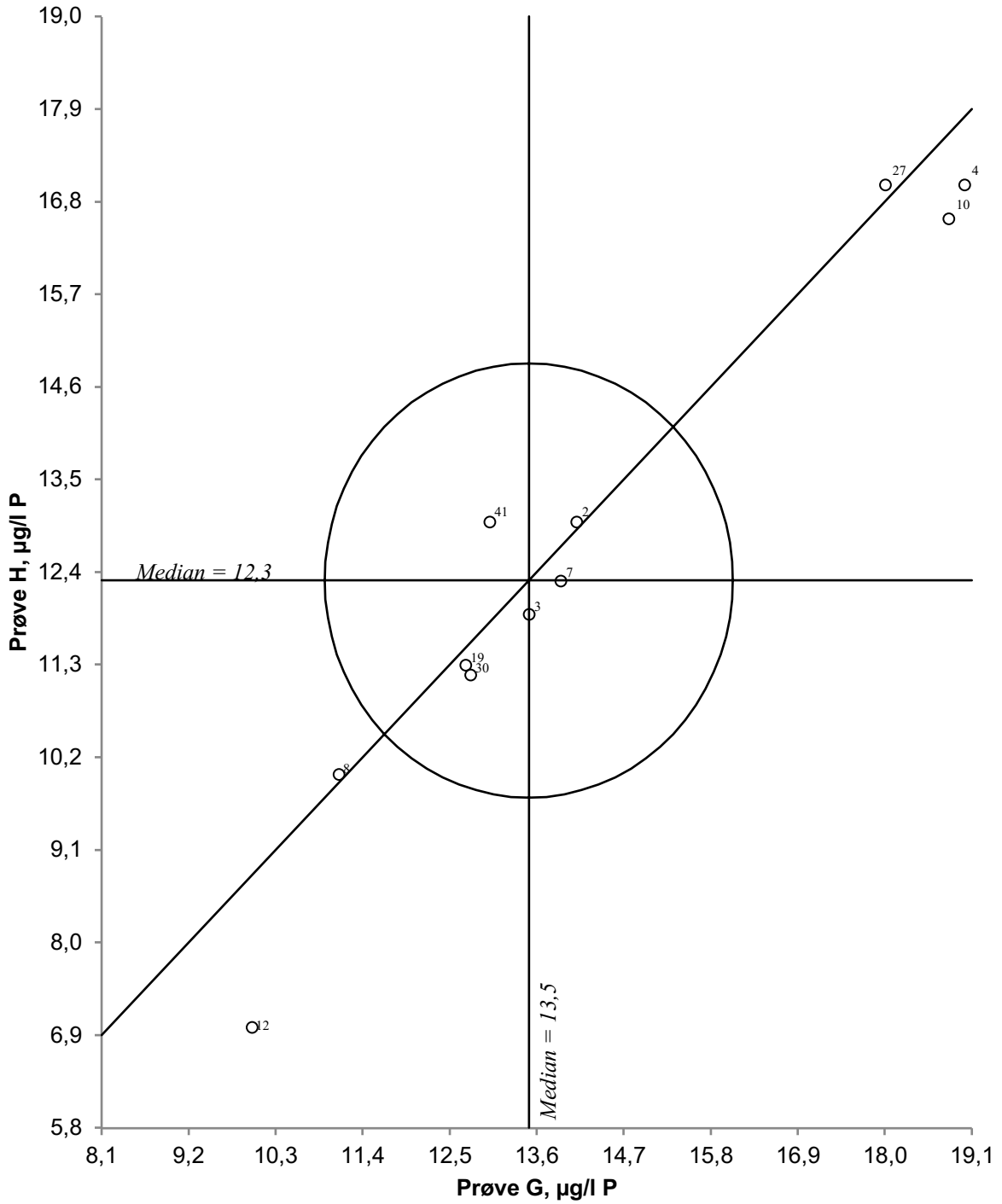
Figur 31. Youdendiagram for fosfat, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalfosfor



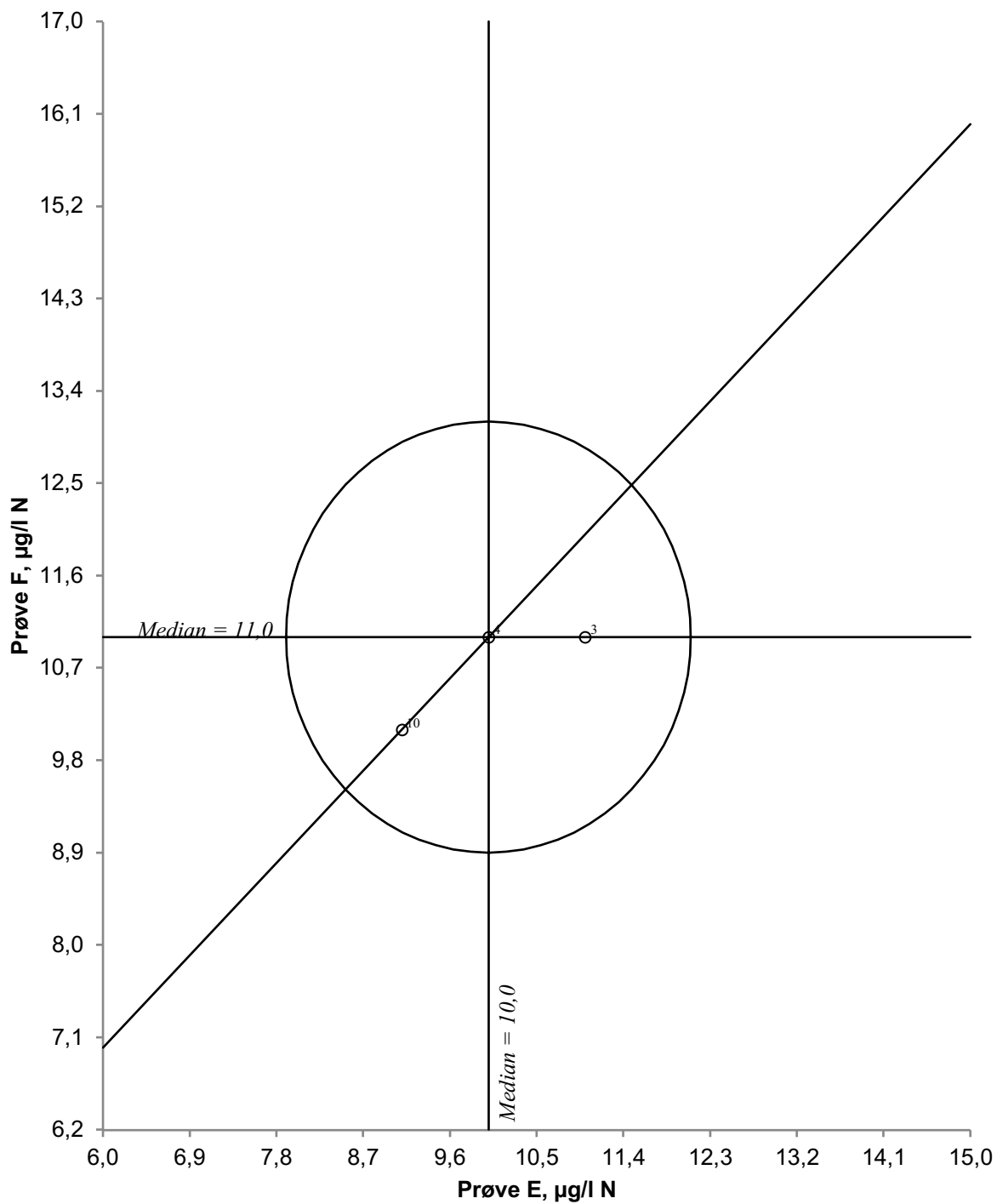
Figur 32. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalfosfor



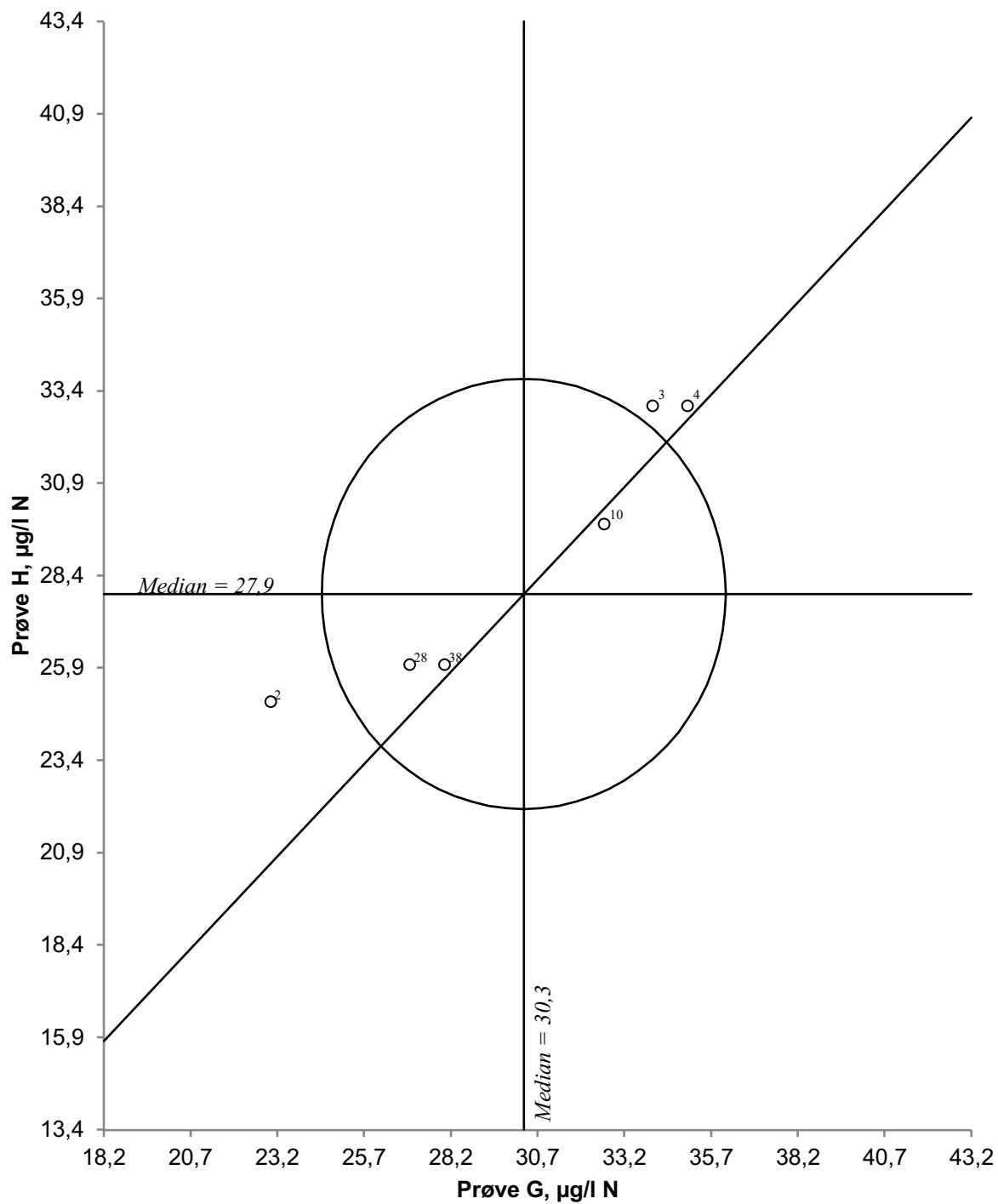
Figur 33. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Ammonium



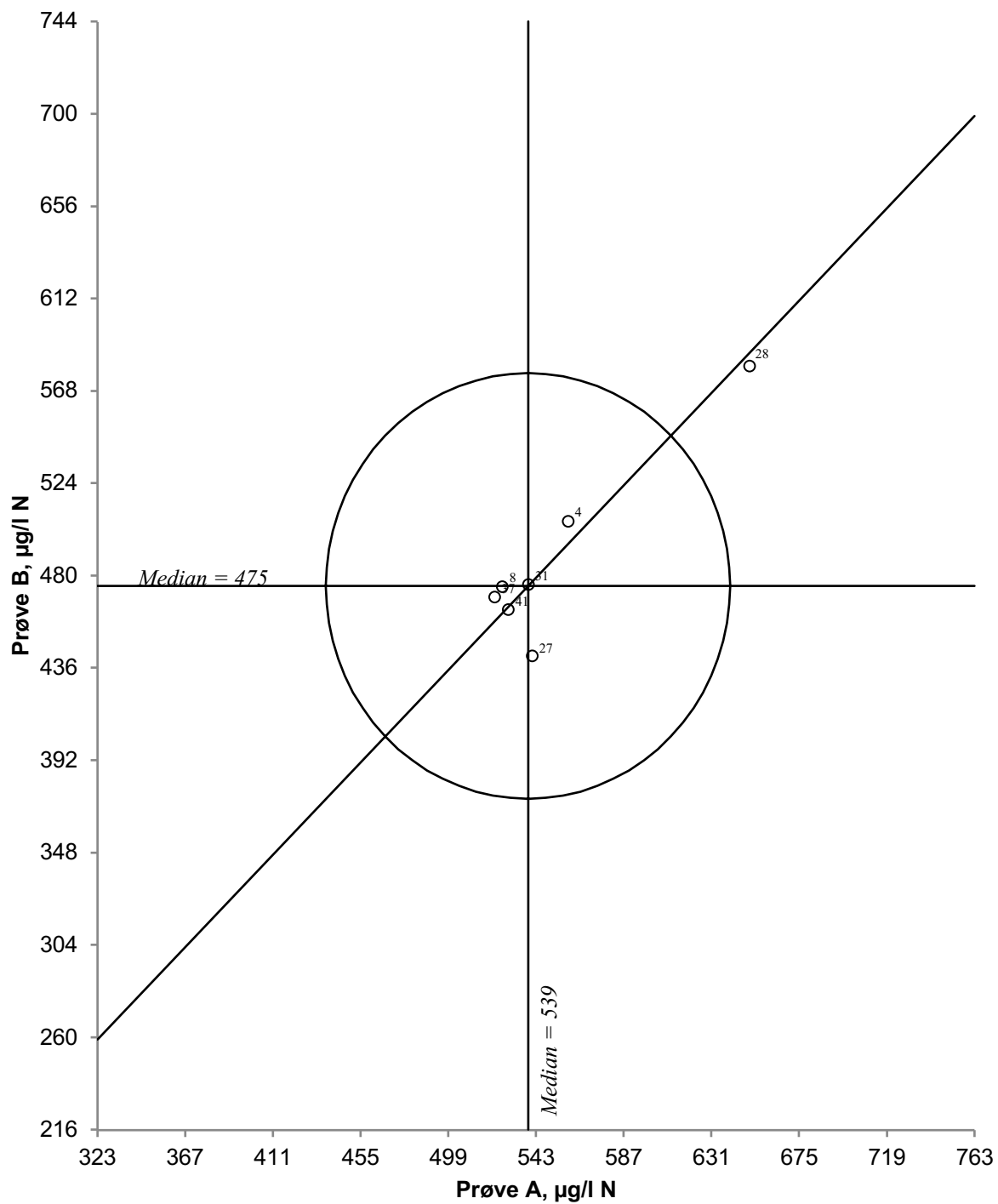
Figur 34. Youdendiagram for ammonium, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Ammonium



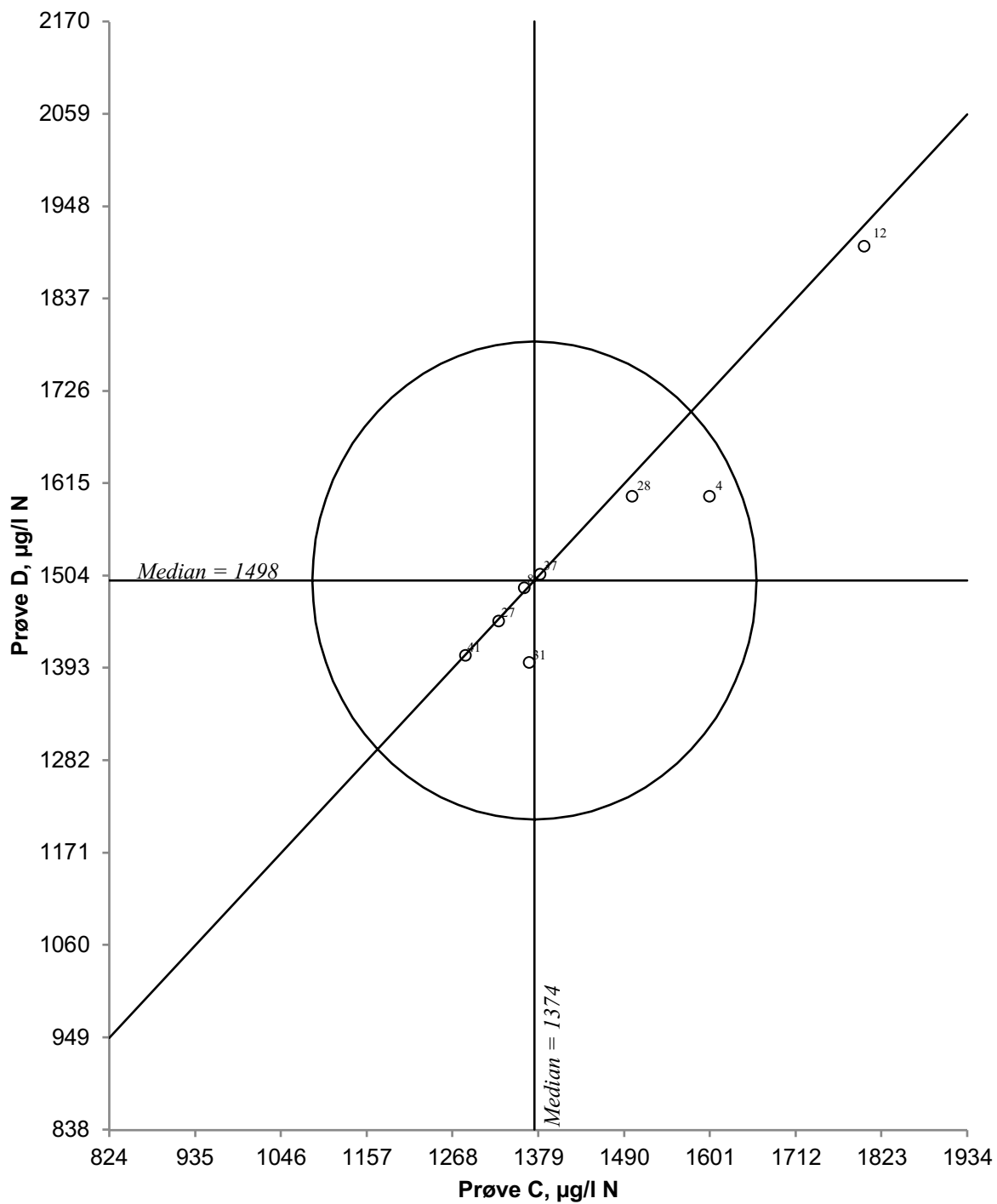
Figur 35. Youdendiagram for ammonium, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nitrat



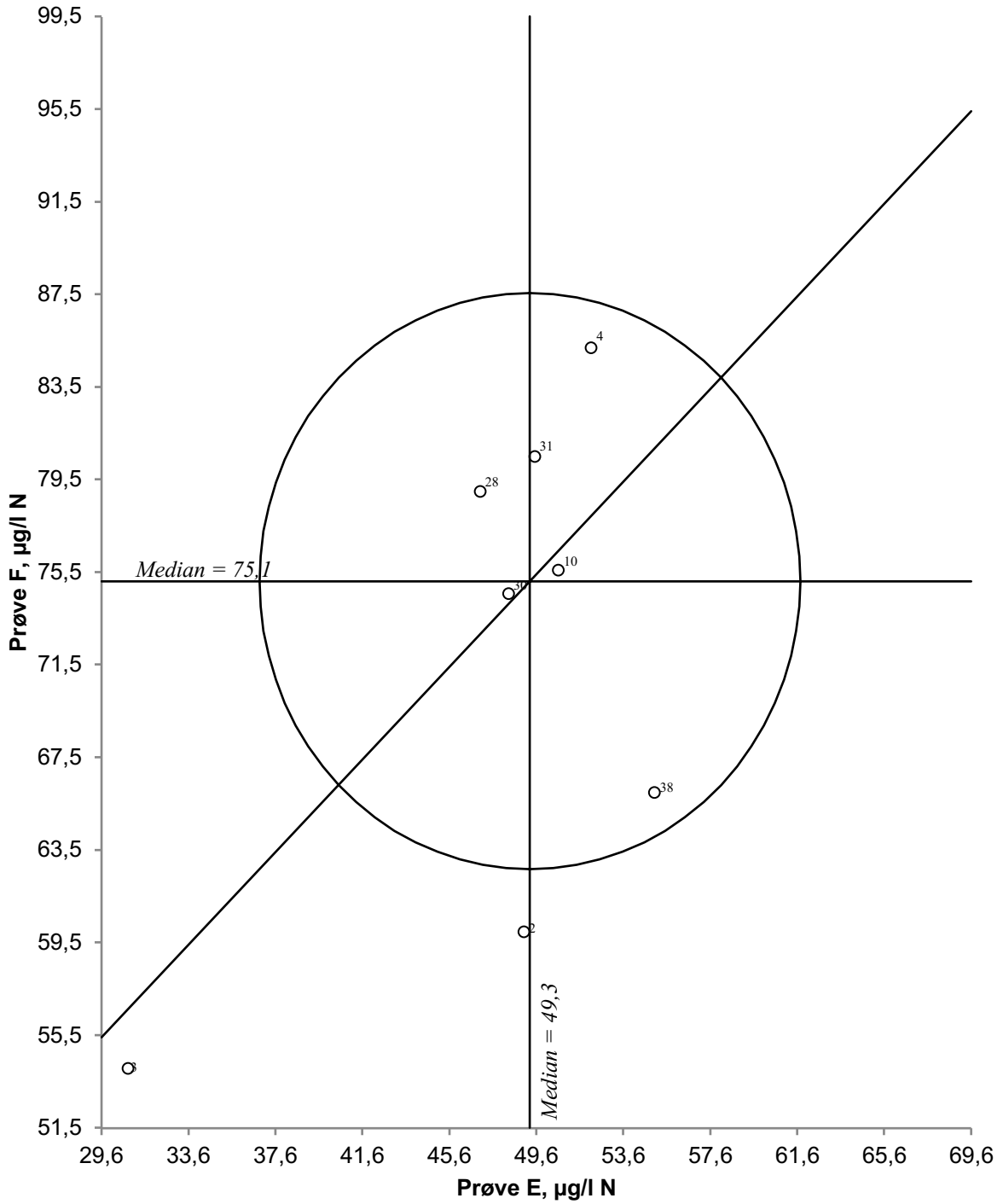
Figur 36. Youdendiagram for nitrat, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nitrat



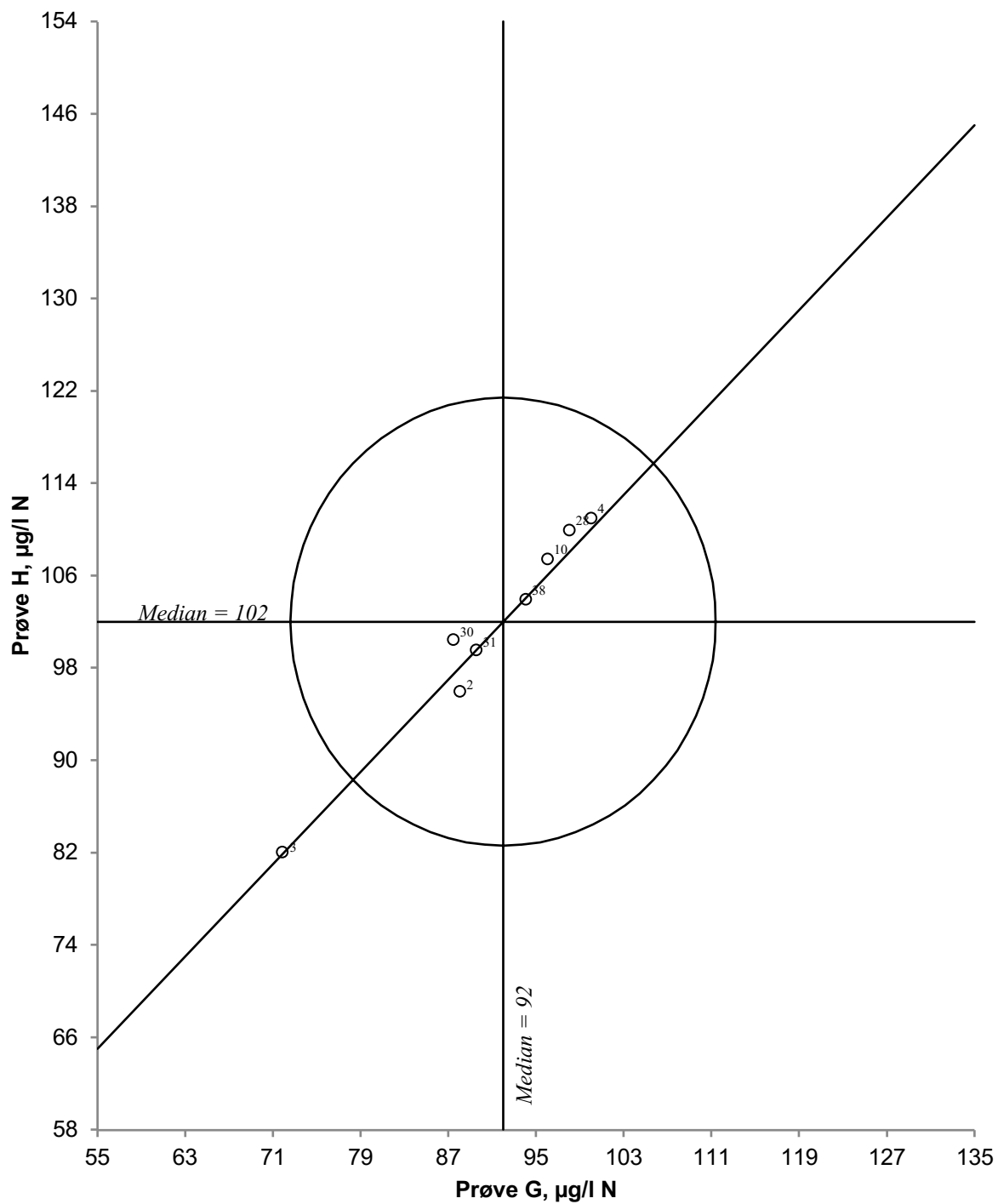
Figur 37. Youdendiagram for nitrat, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nitrat



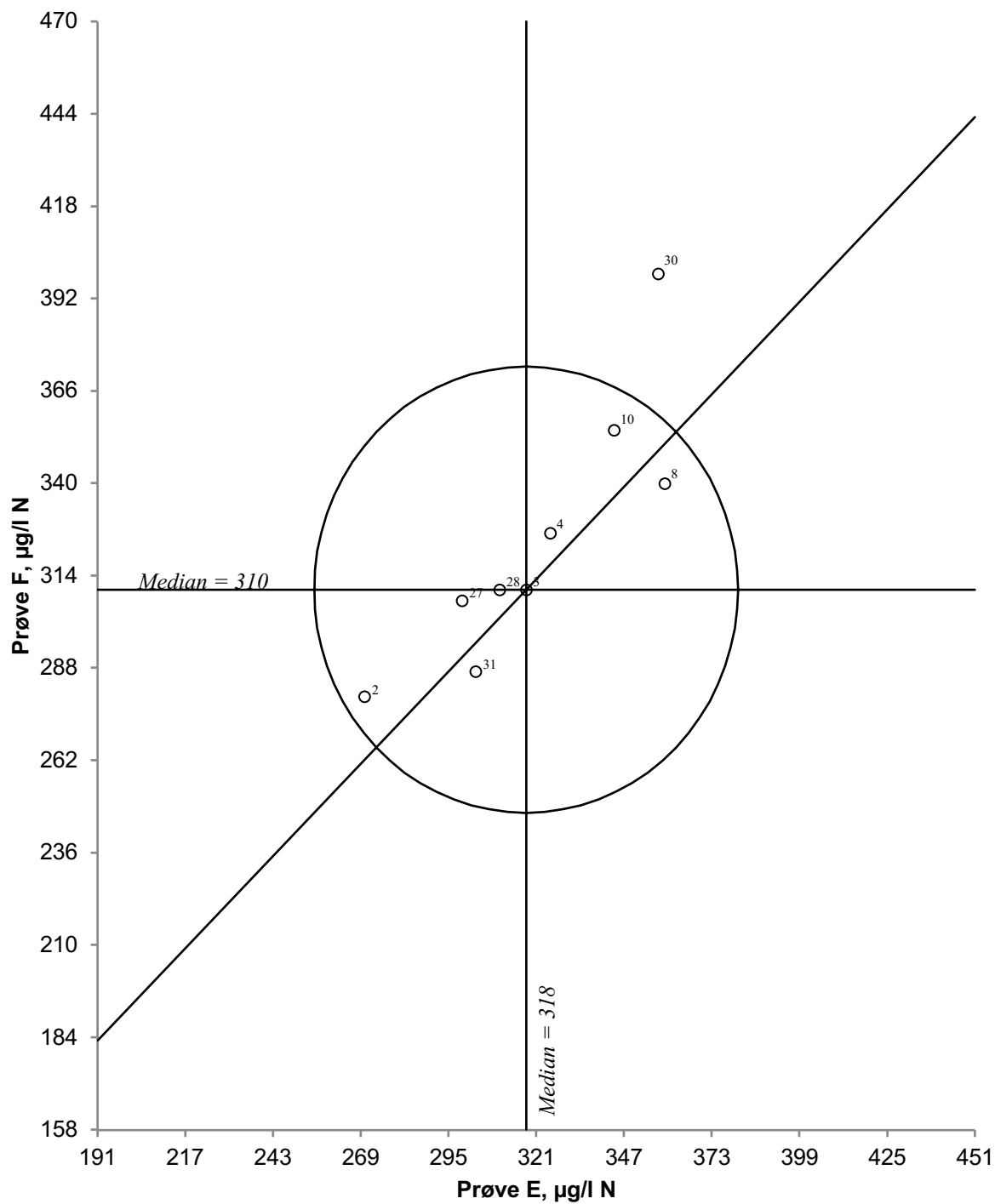
Figur 38. Youdendiagram for nitrat, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nitrat



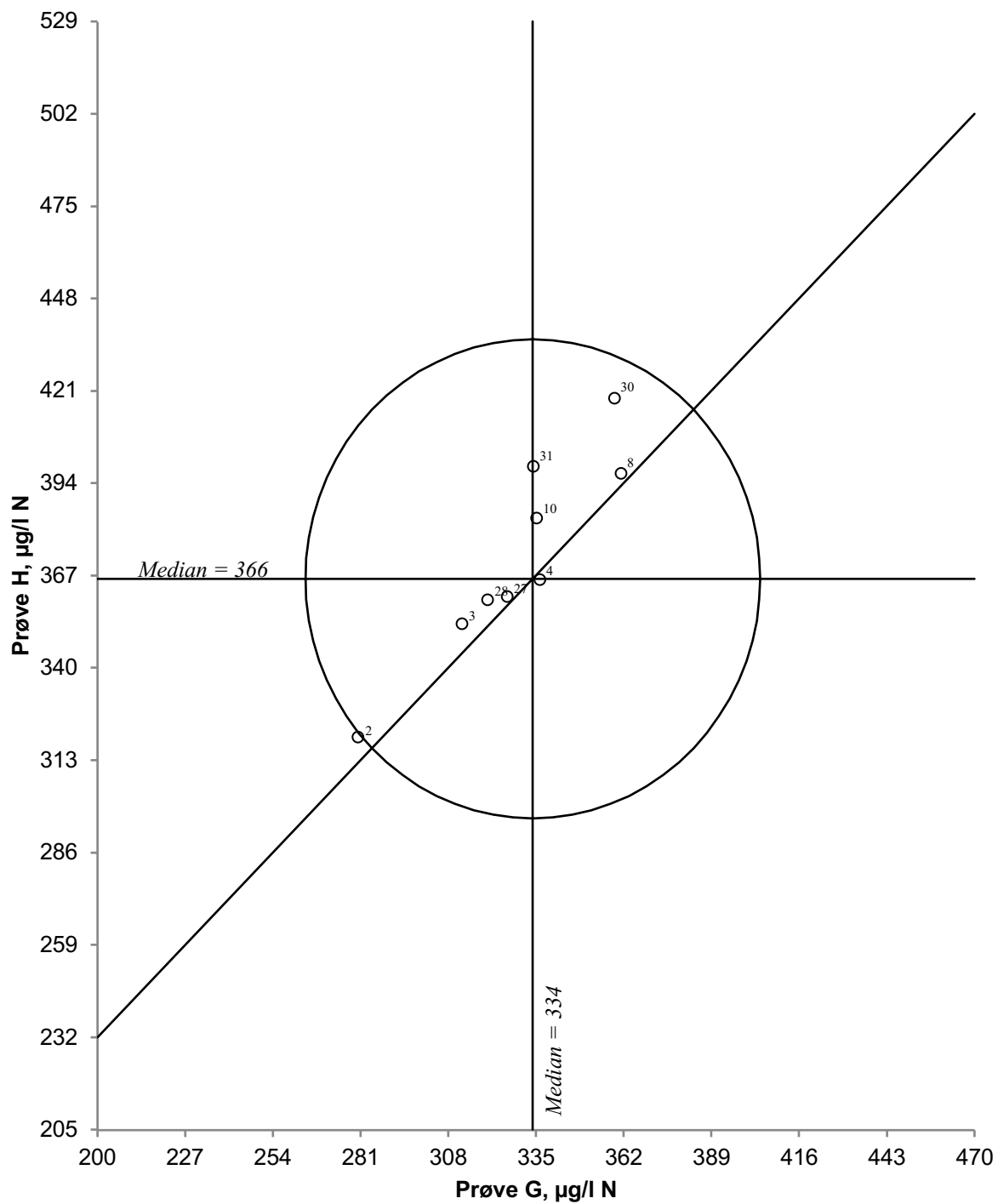
Figur 39. Youdendiagram for nitrat, prøvepar GH
 Akseptansgrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalnitrogen



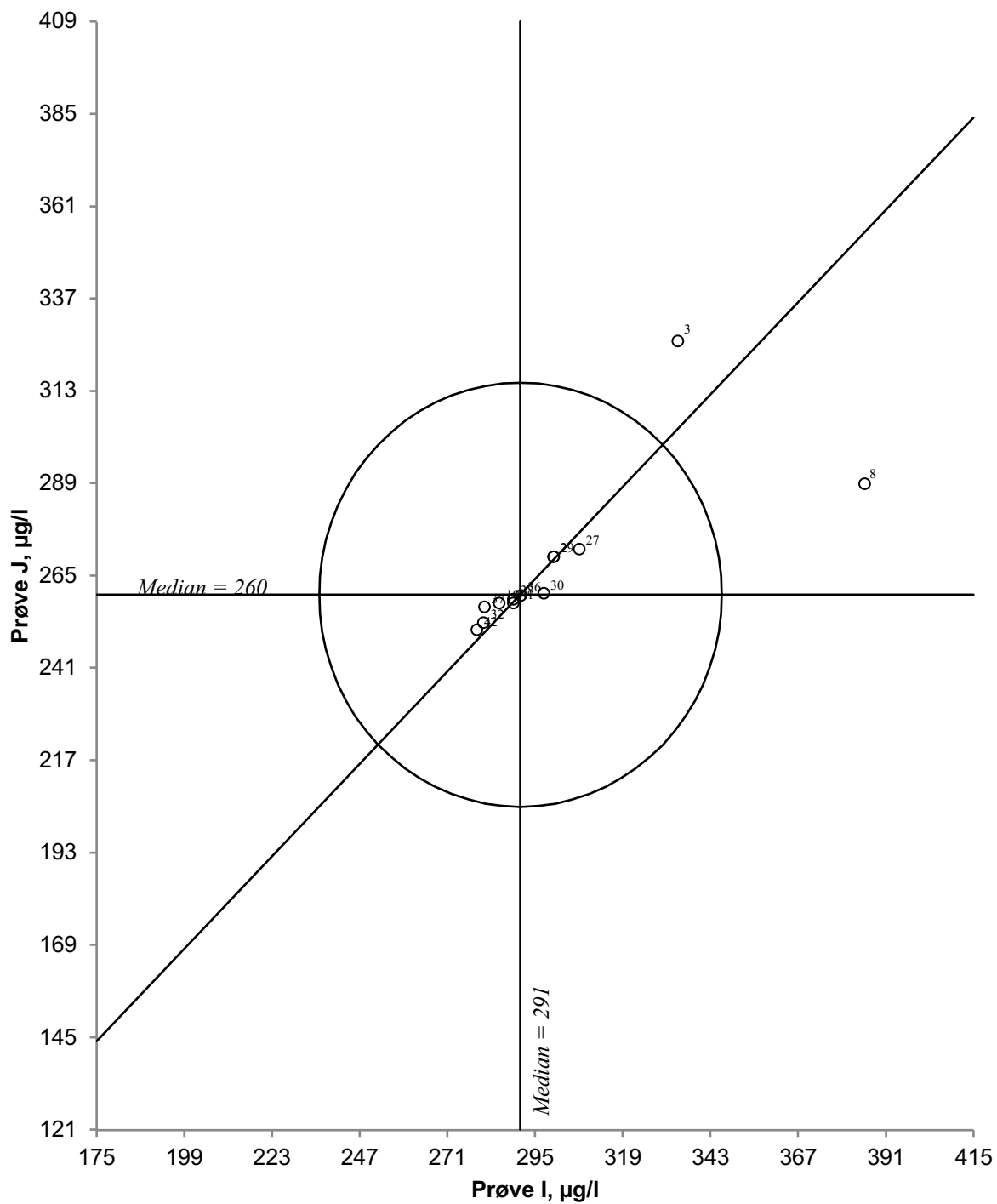
Figur 40. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalnitrogen



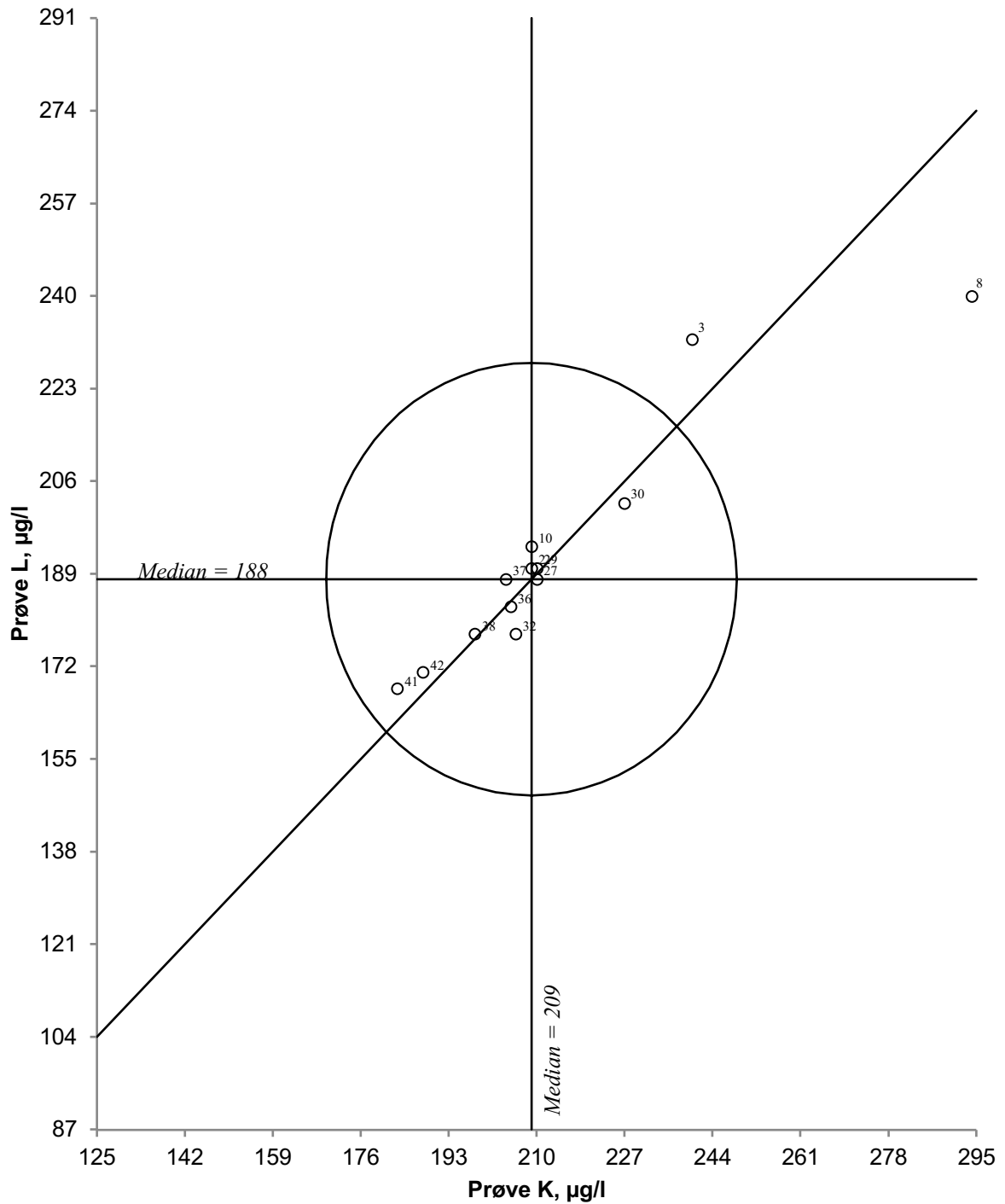
Figur 41. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Aluminium



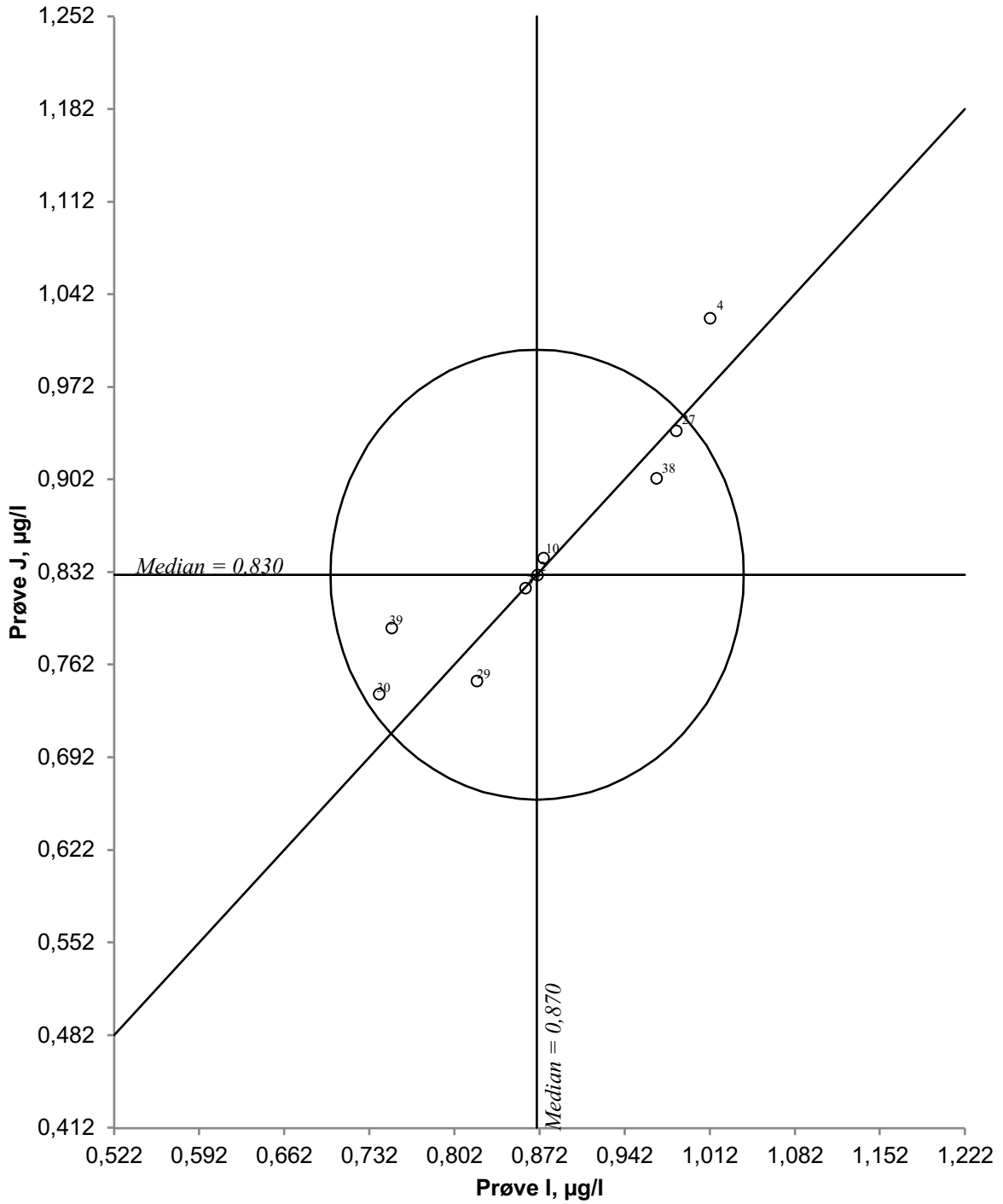
Figur 42. Youdendiagram for aluminium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Aluminium



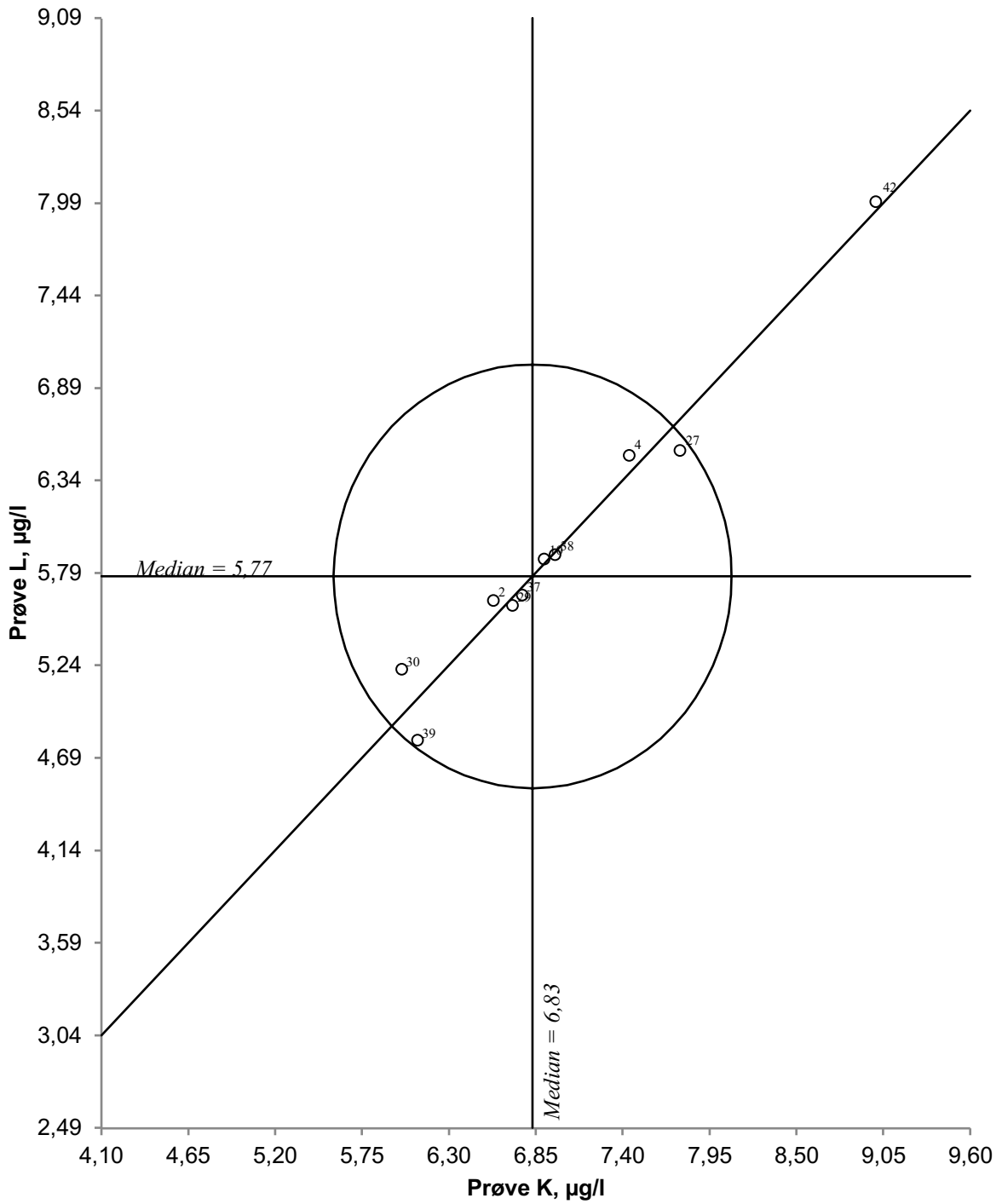
Figur 43. Youdendiagram for aluminium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Bly



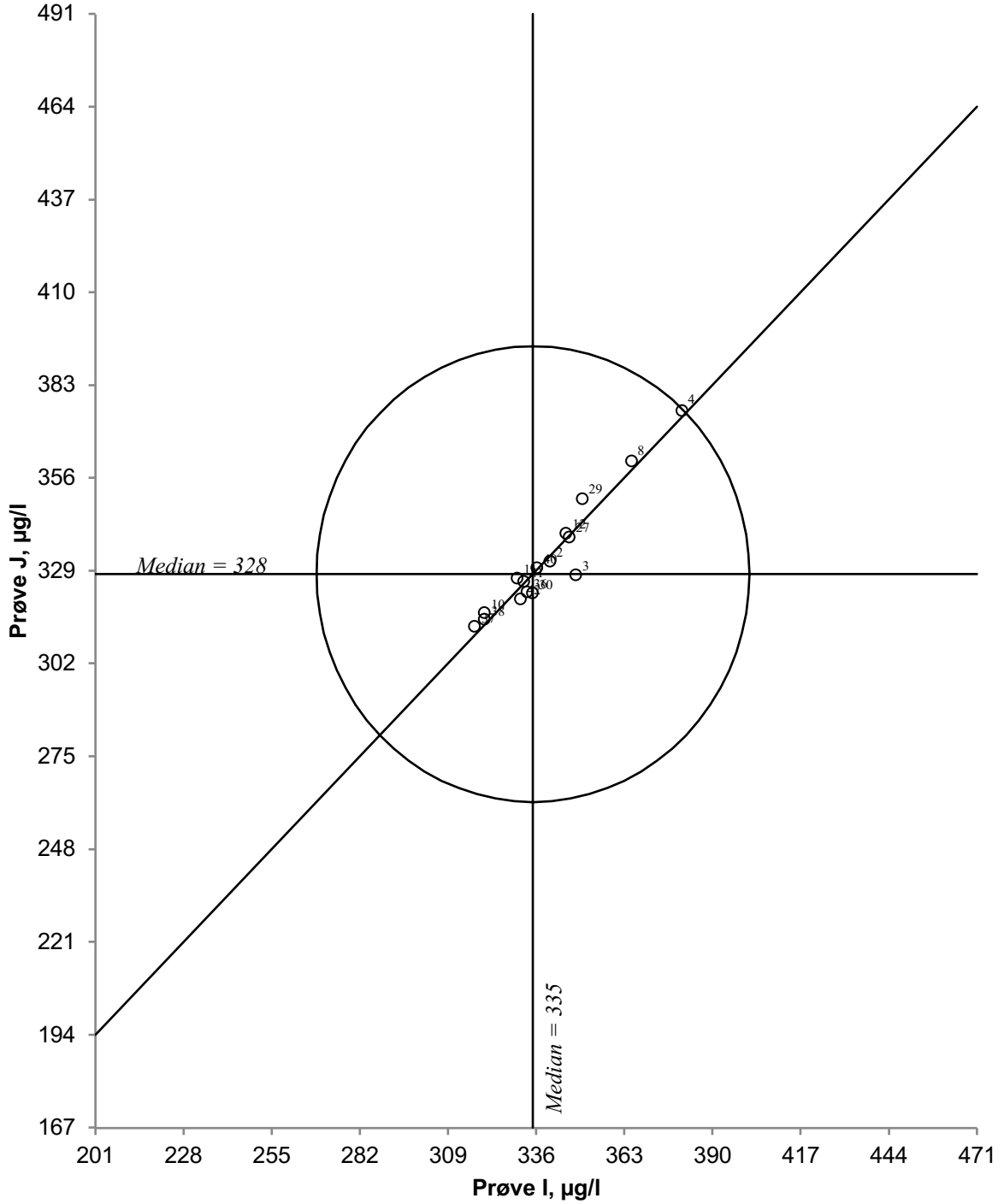
Figur 44. Youdendiagram for bly, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Bly



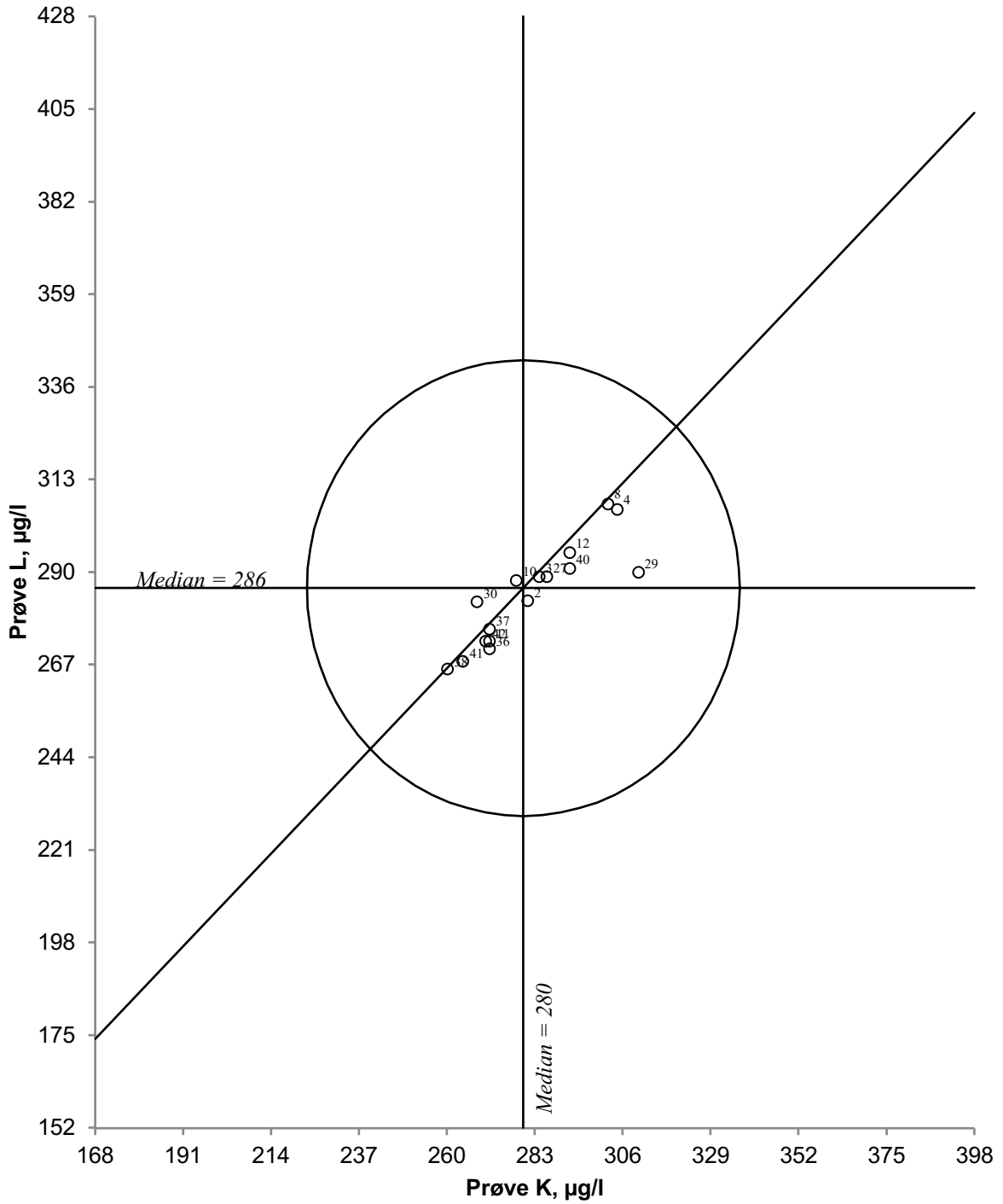
Figur 45. Youdendiagram for bly, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Jern



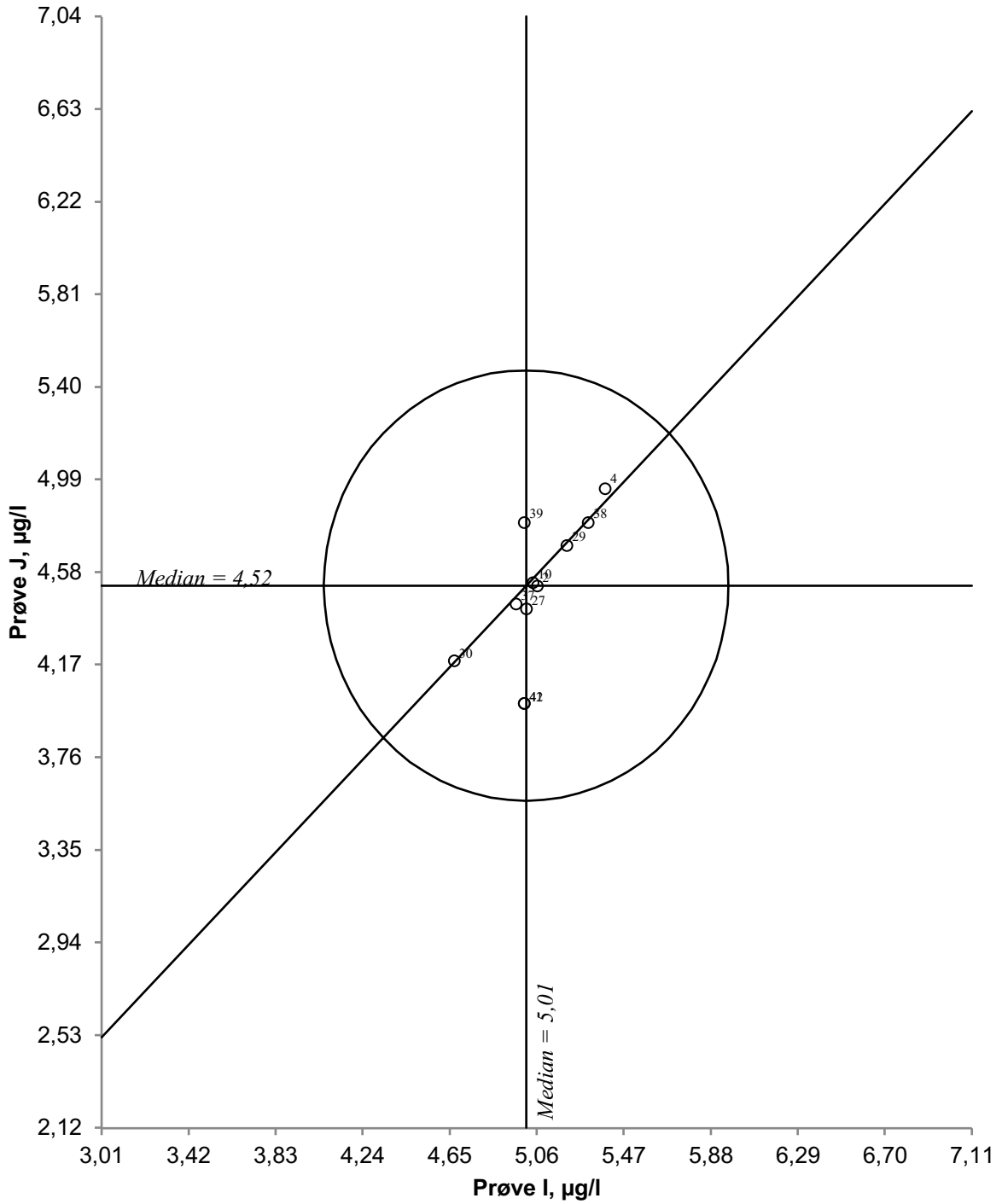
Figur 46. Youdendiagram for jern, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Jern



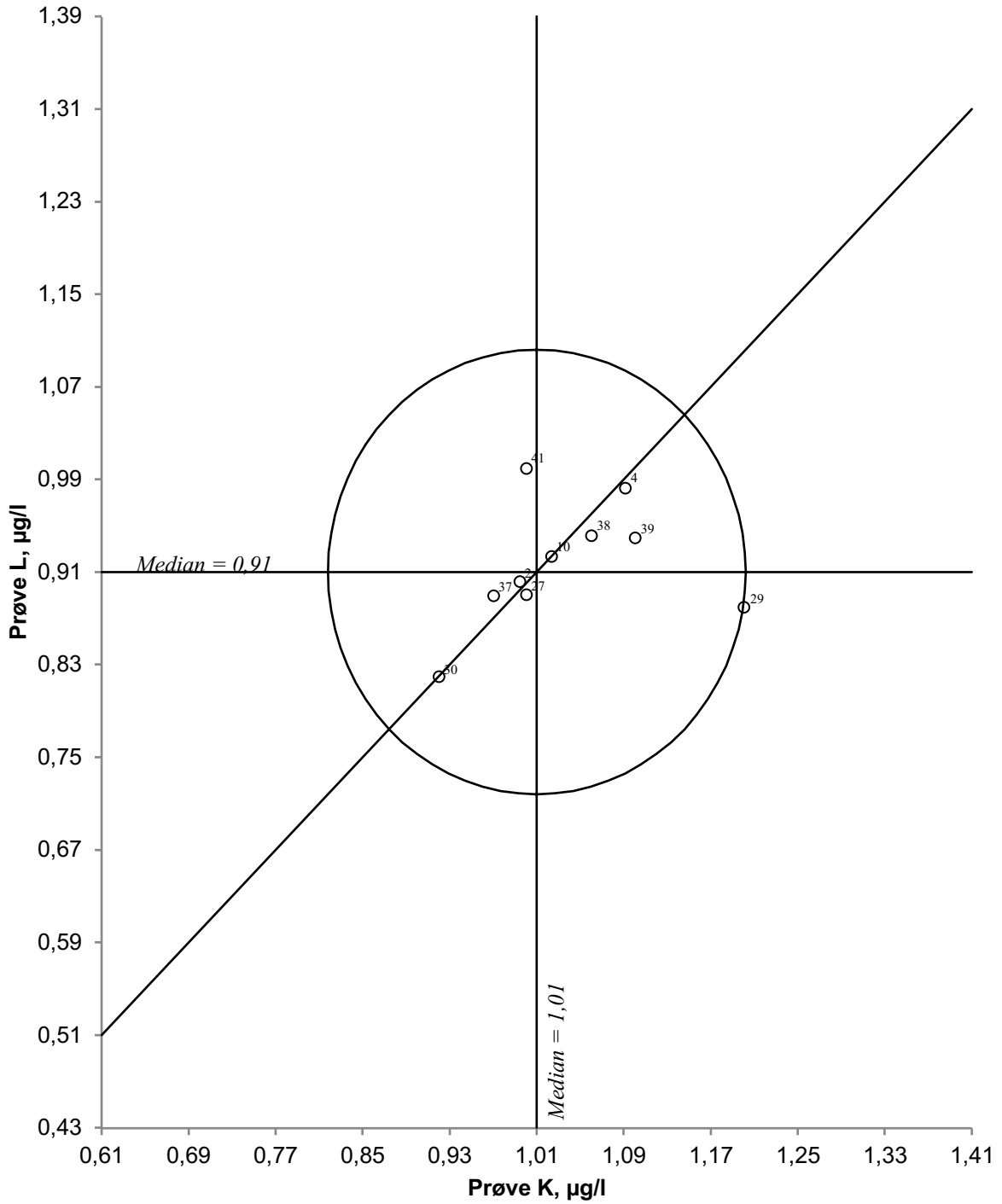
Figur 47. Youdendiagram for jern, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kadmium



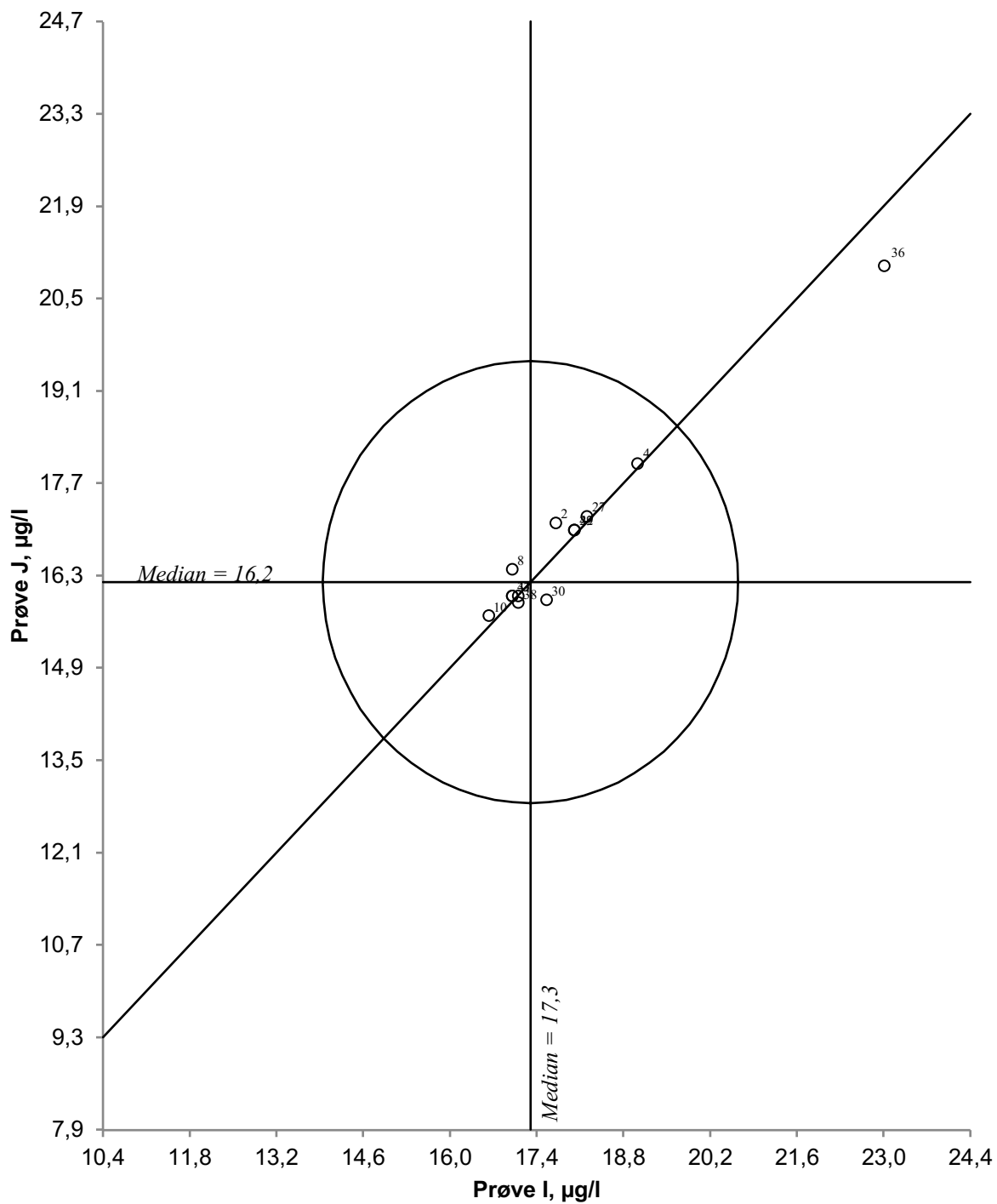
Figur 48. Youdendiagram for kadmium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kadmium



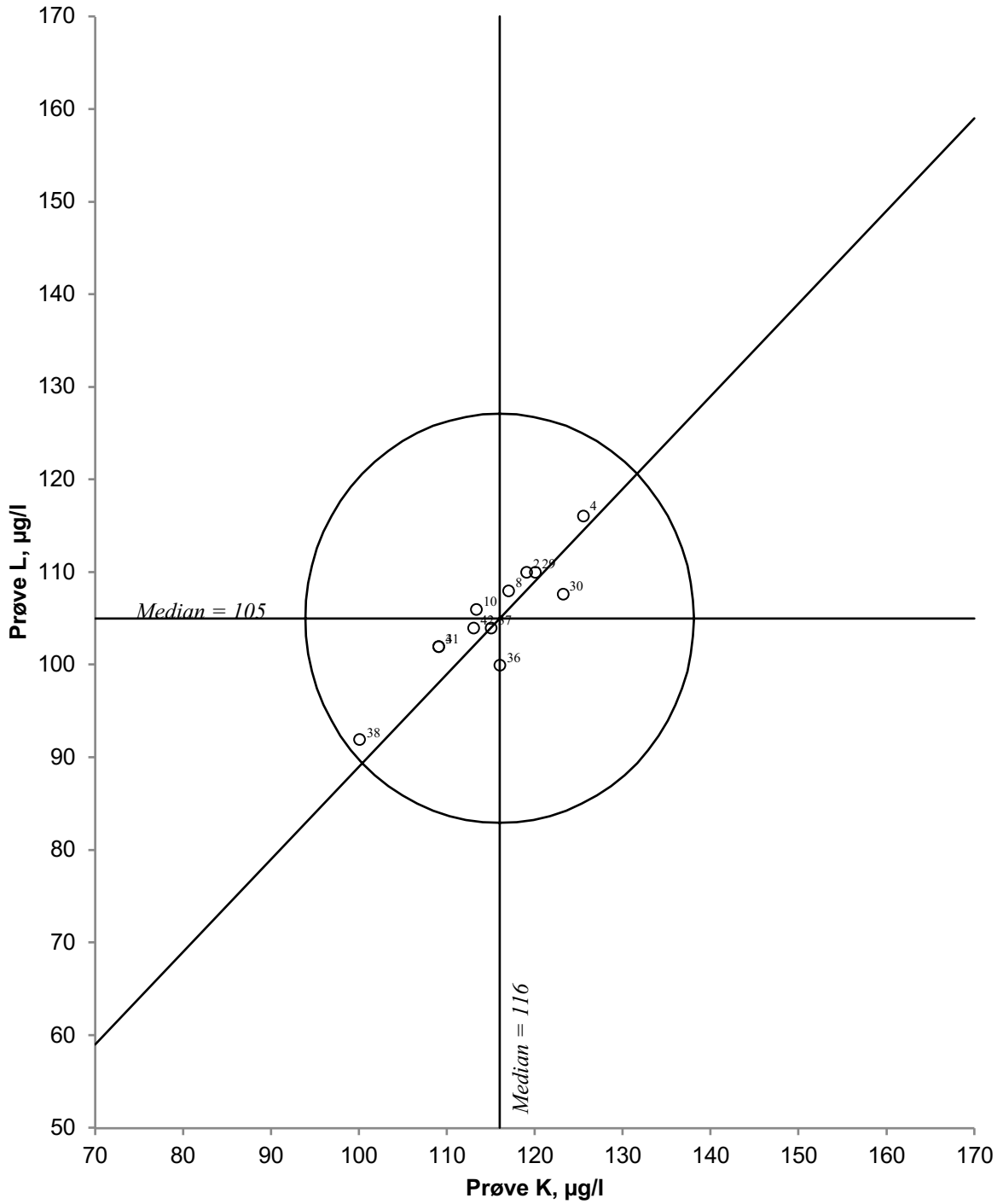
Figur 49. Youdendiagram for kadmium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kobber



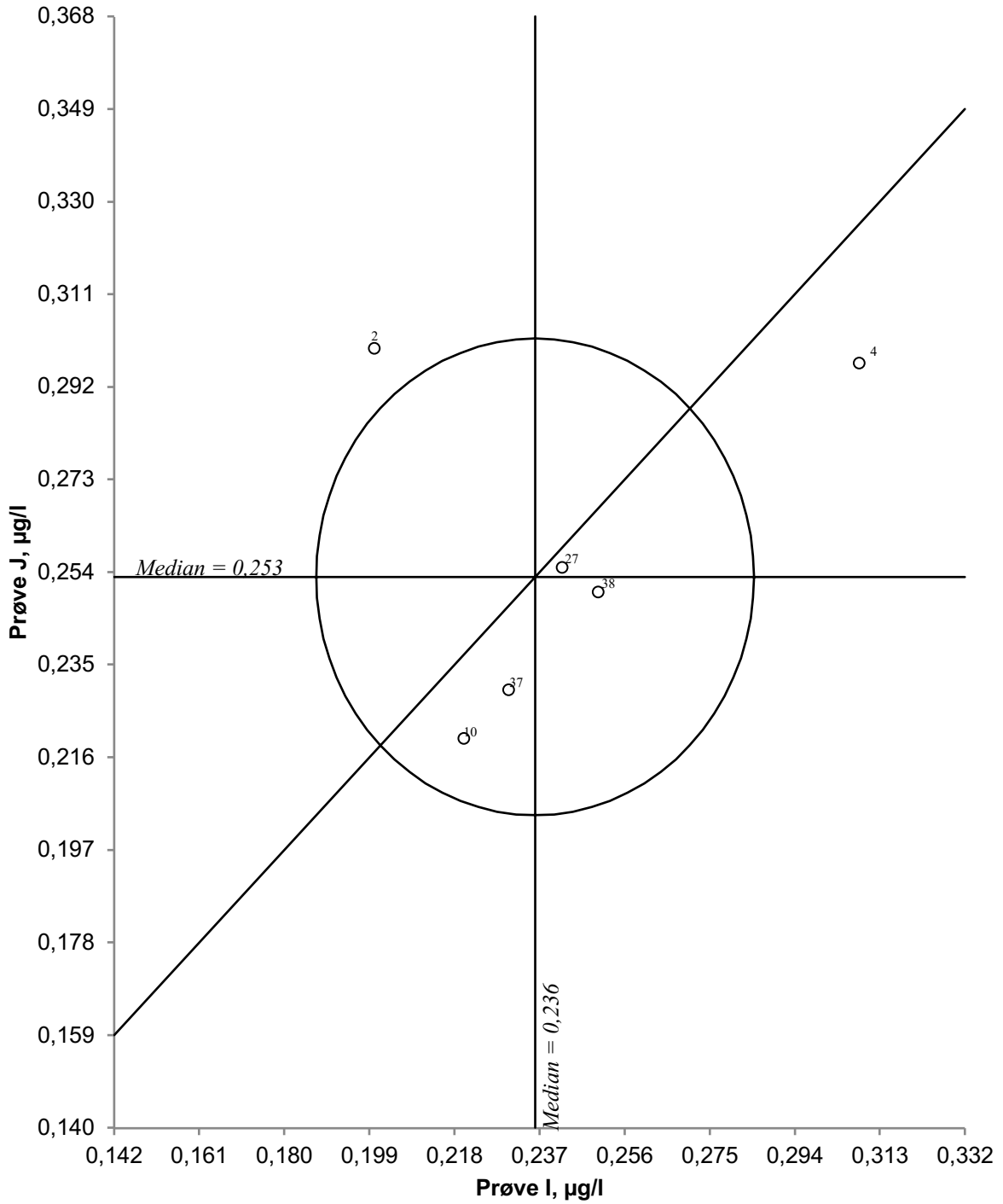
Figur 50. Youdendiagram for kobber, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kobber



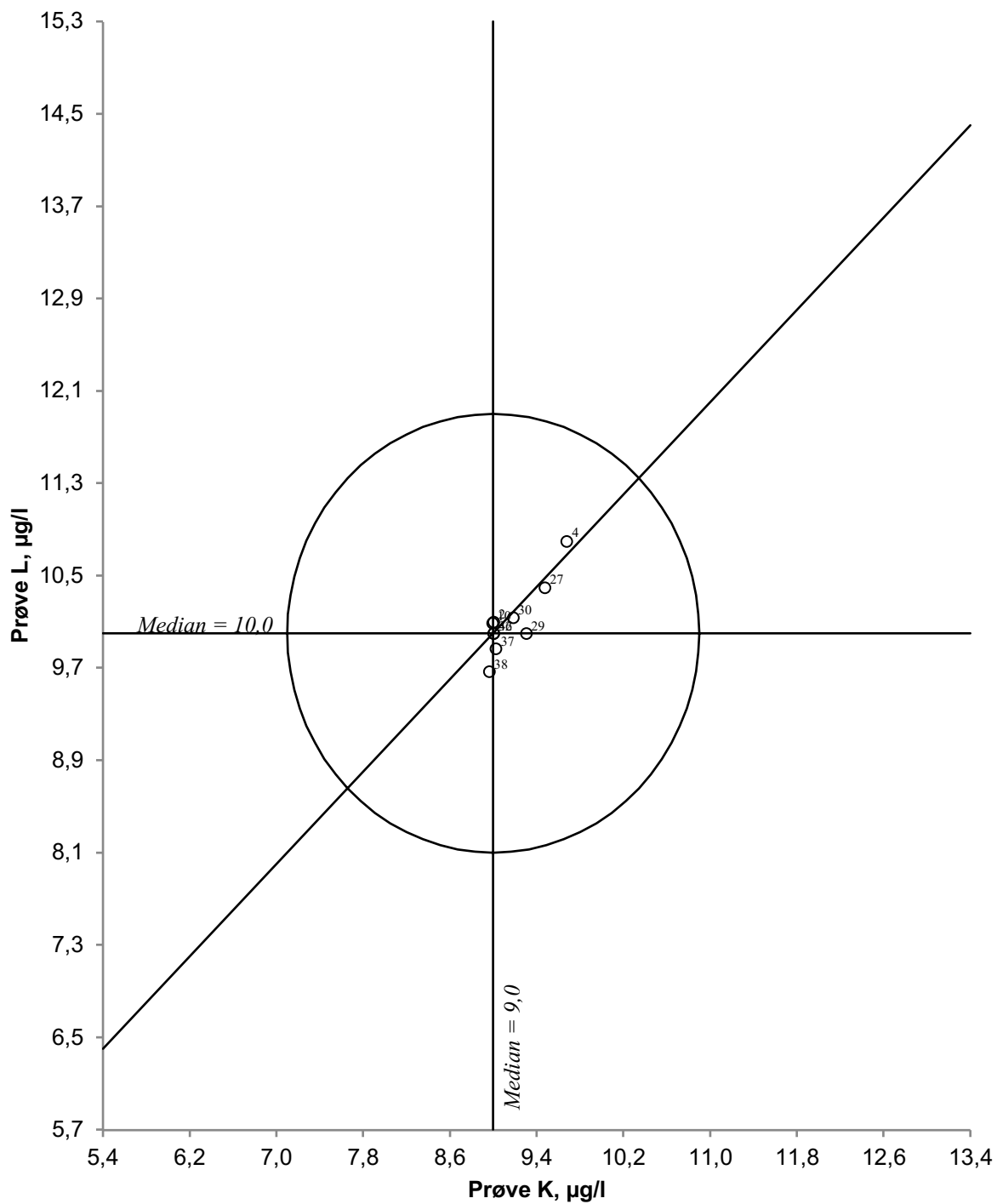
Figur 51. Youdendiagram for kobber, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Krom



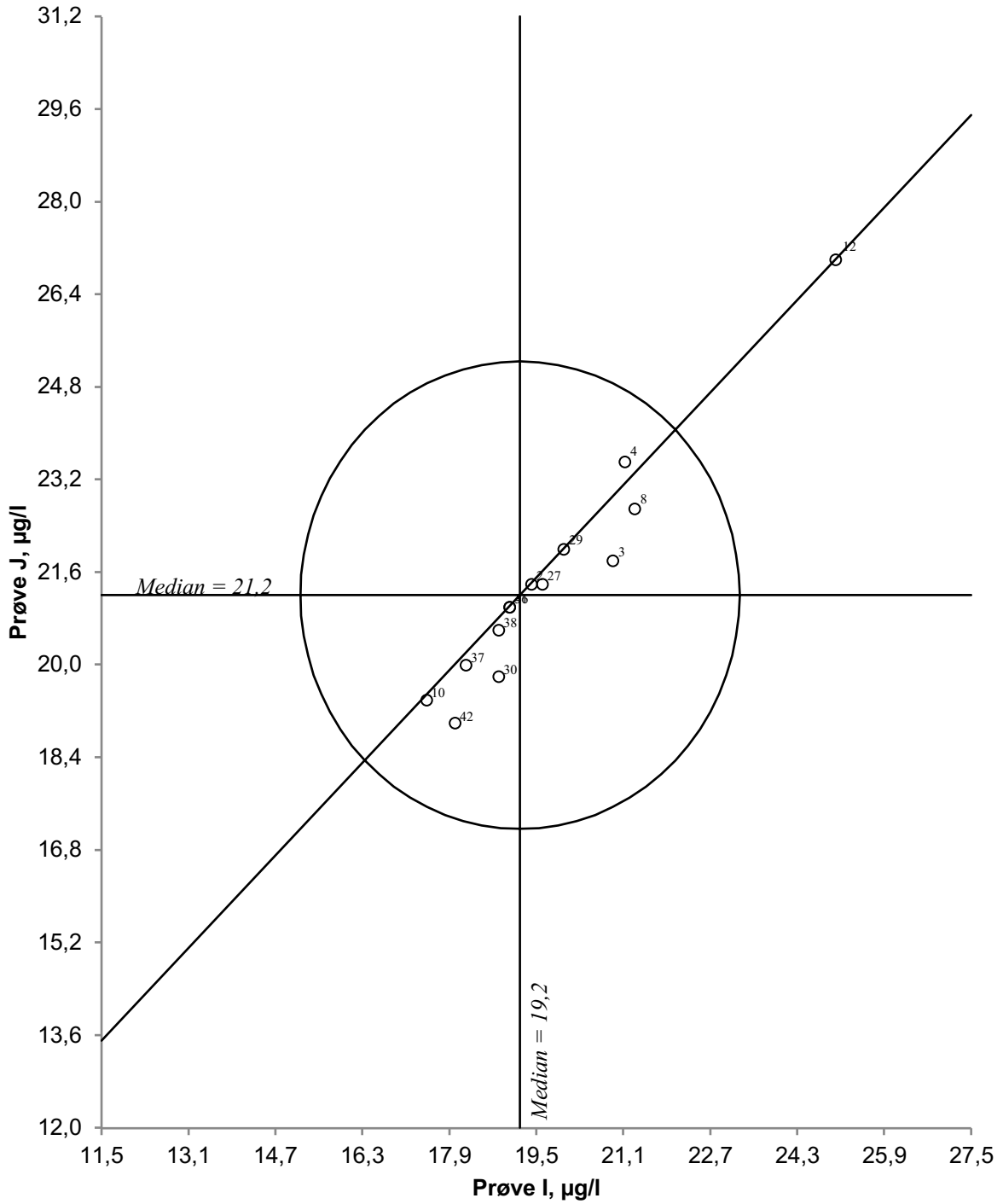
Figur 52. Youdendiagram for krom, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Krom



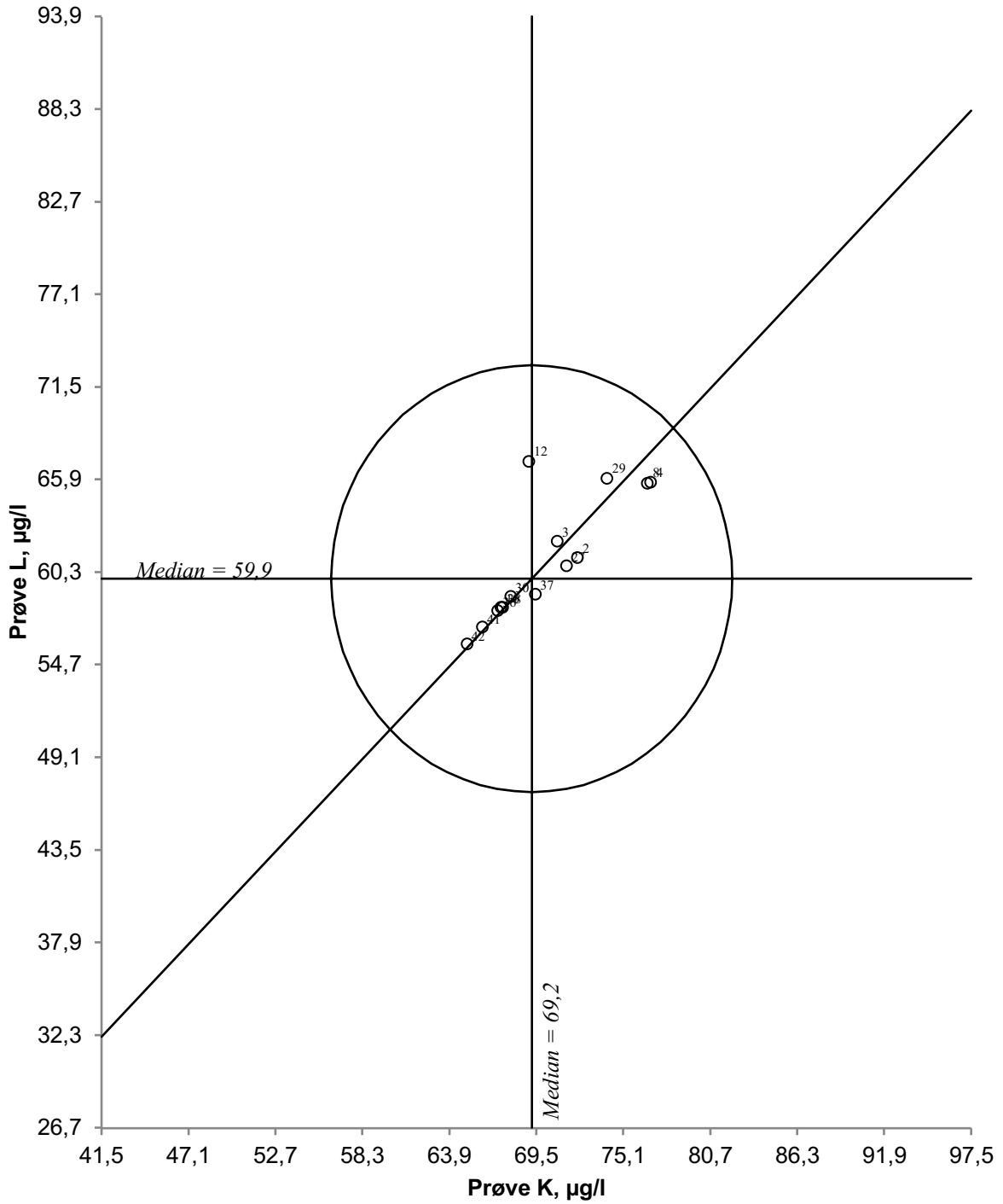
Figur 53. Youdendiagram for krom, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Mangan



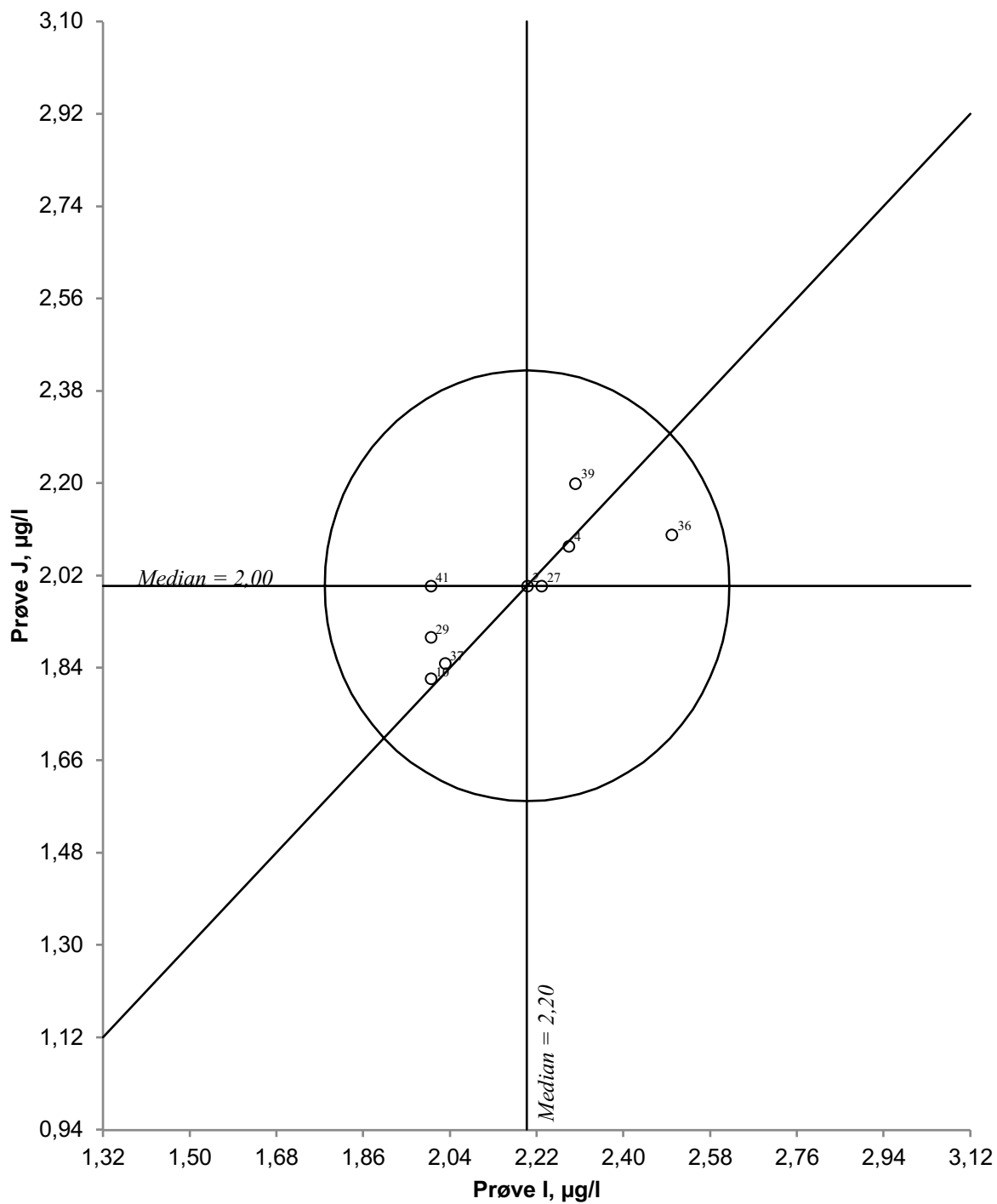
Figur 54. Youdendigram for mangan, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Mangan



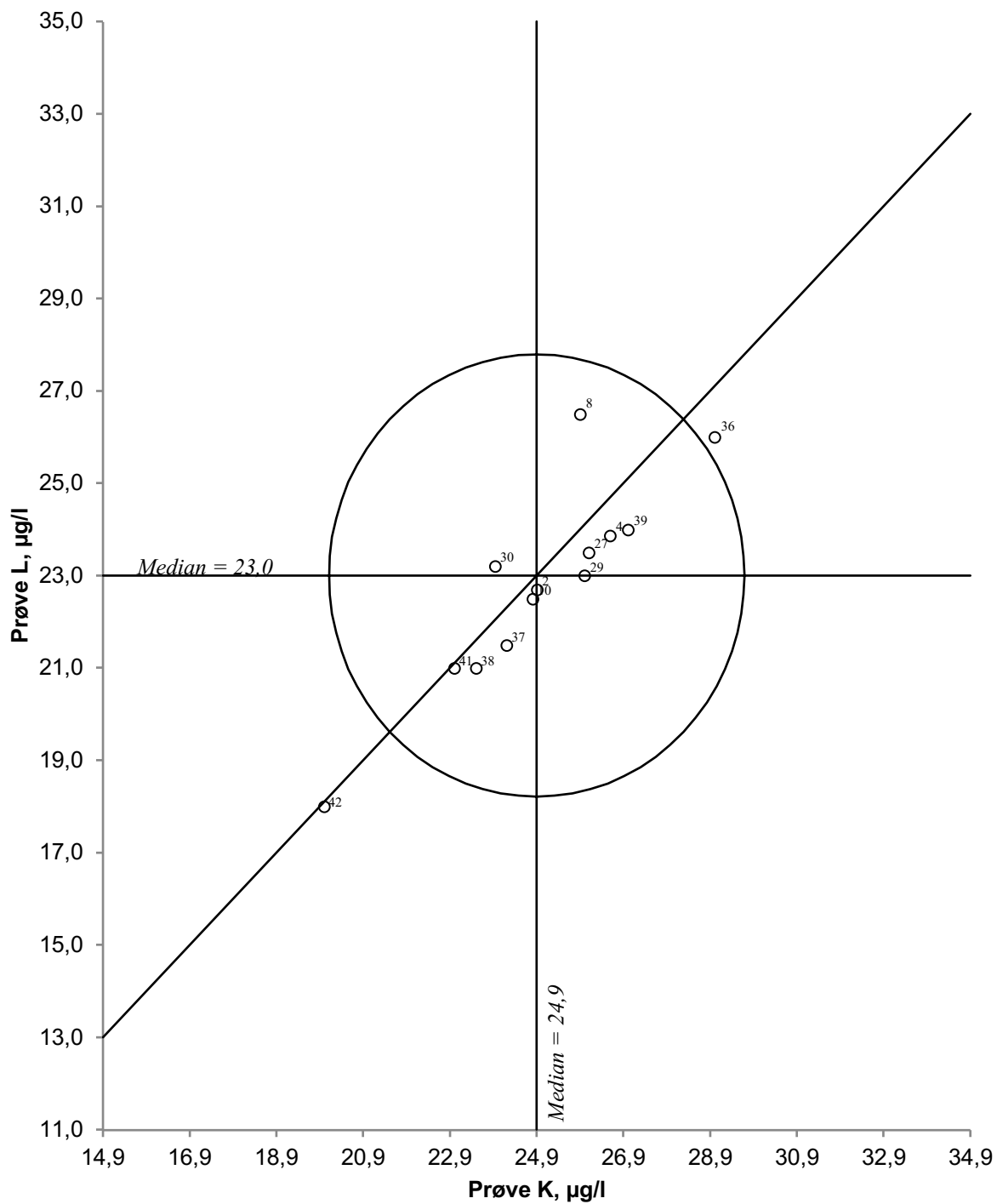
Figur 55. Youdendiagram for mangan, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nikkel



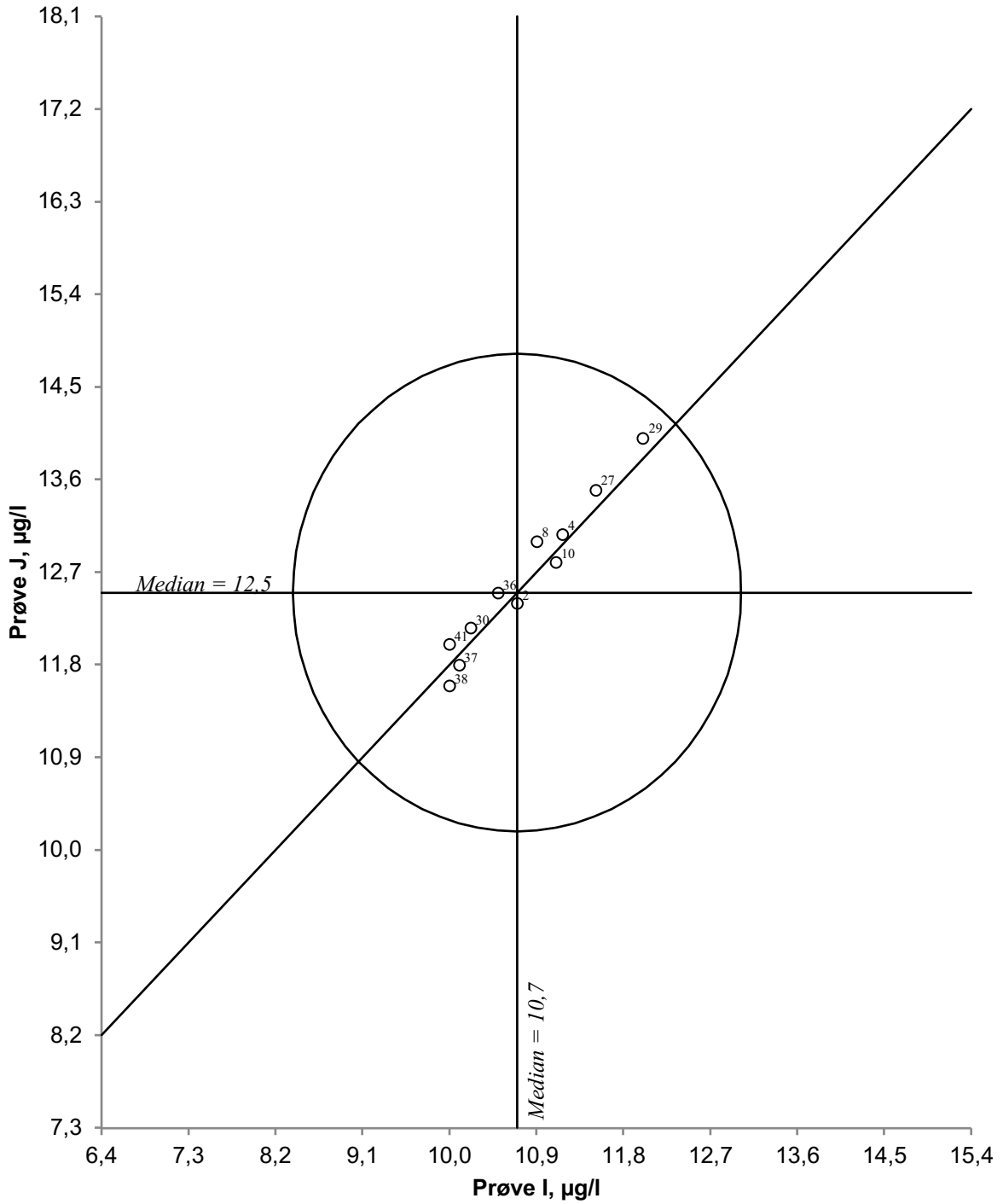
Figur 56. Youdendiagram for nikkel, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nikkel



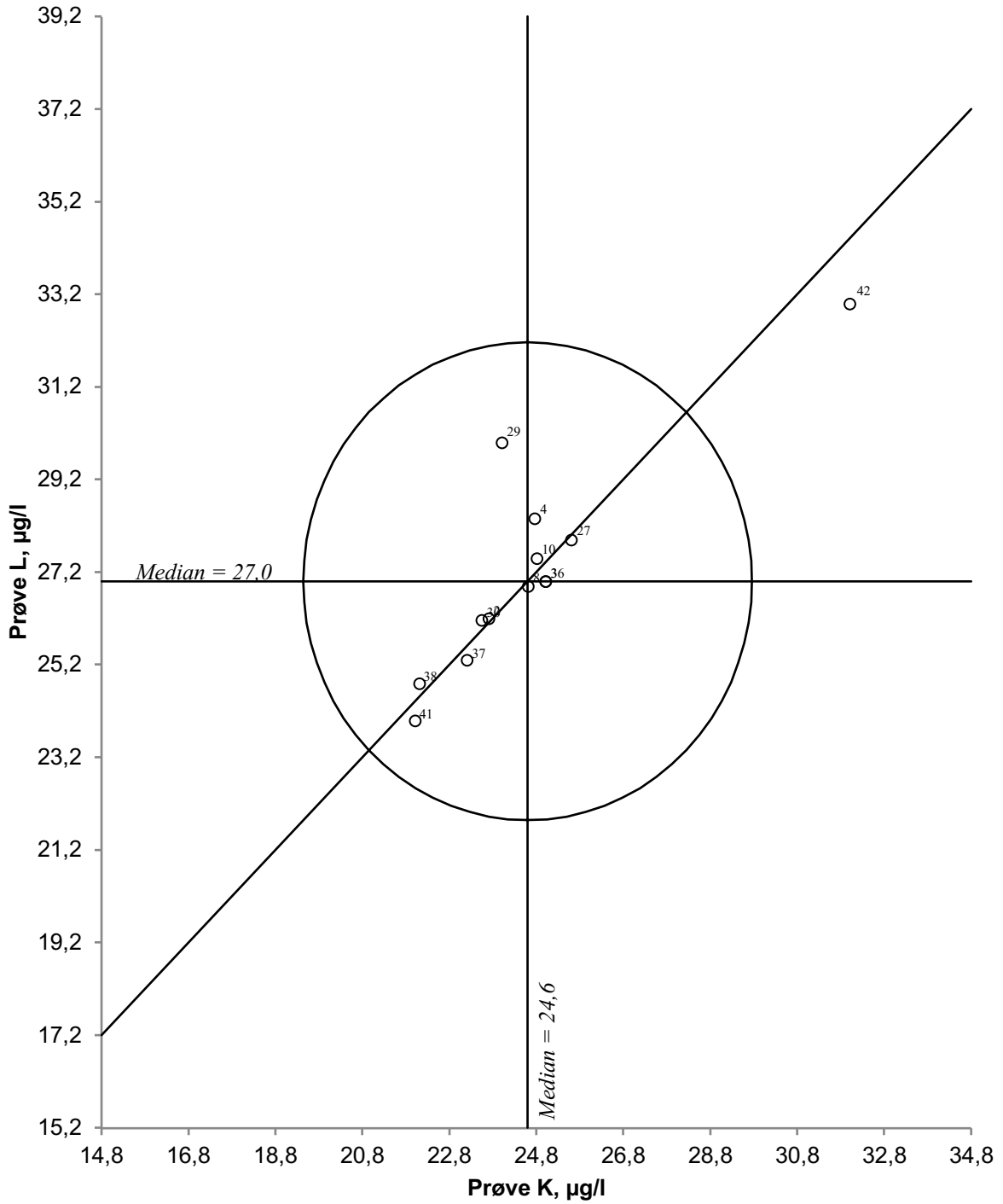
Figur 57. Youdendiagram for nikkel, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sink



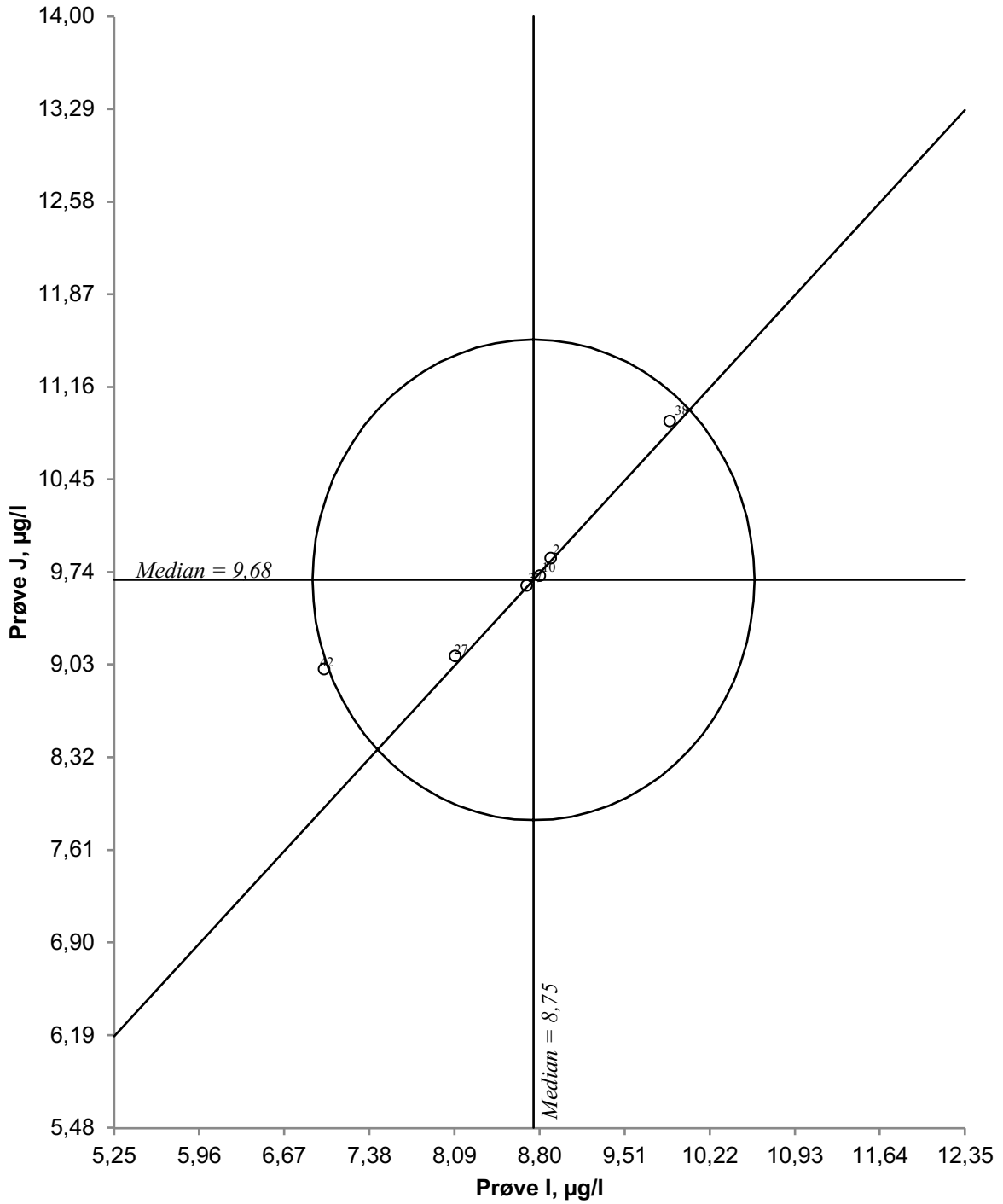
Figur 58. Youdendiagram for sink, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sink



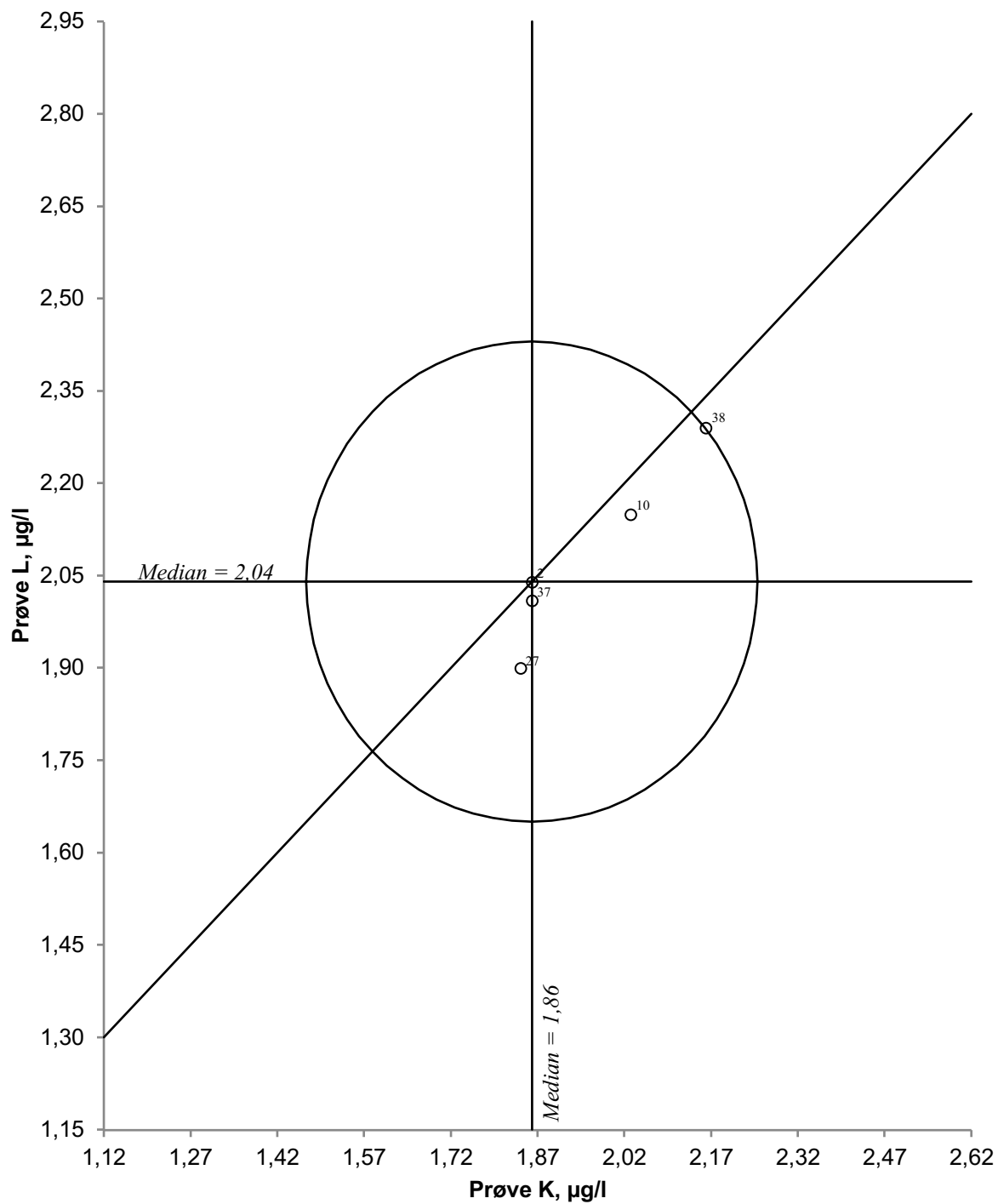
Figur 59. Youdendiagram for sink, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Antimon



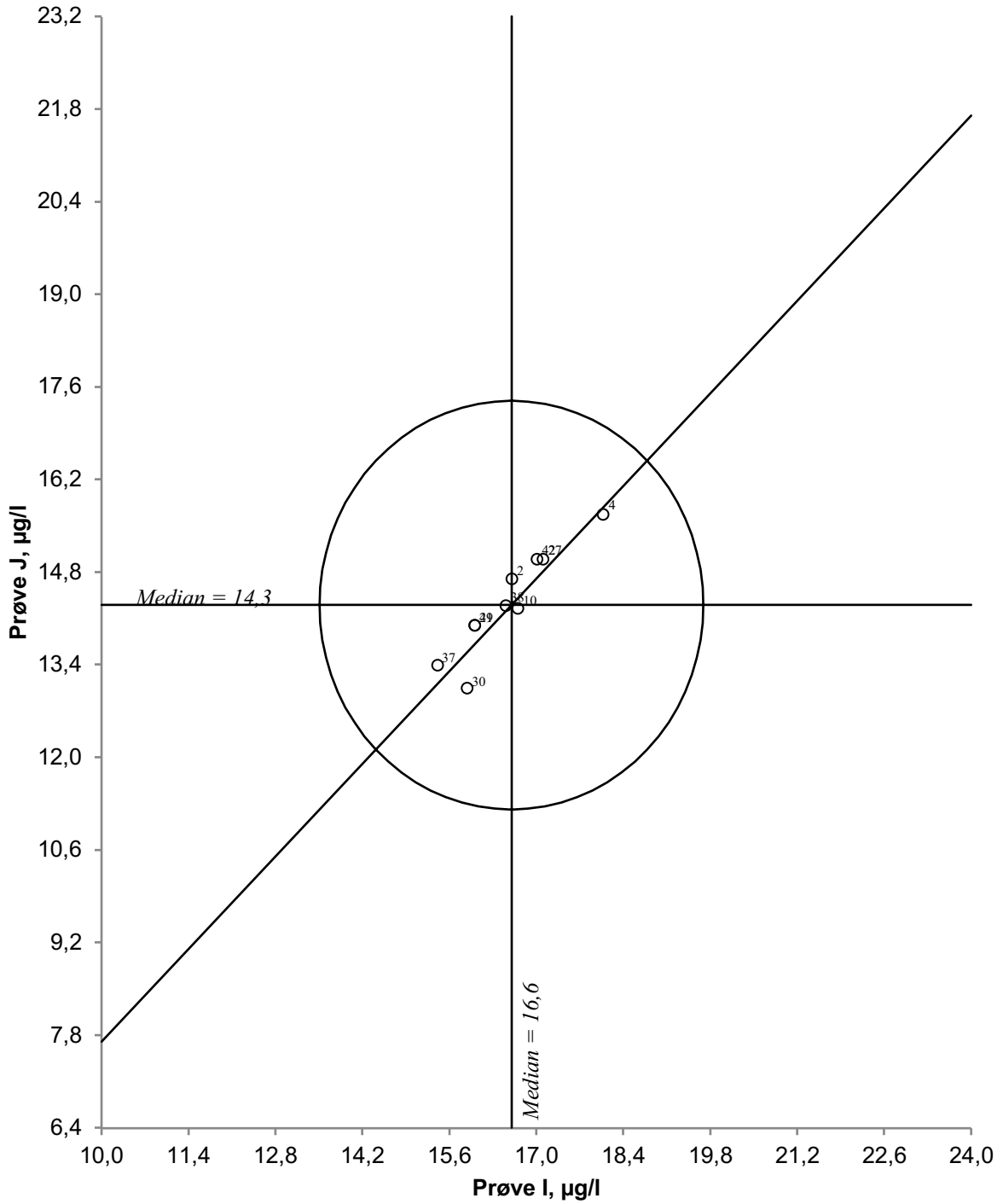
Figur 60. Youdendiagram for antimon, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Antimon



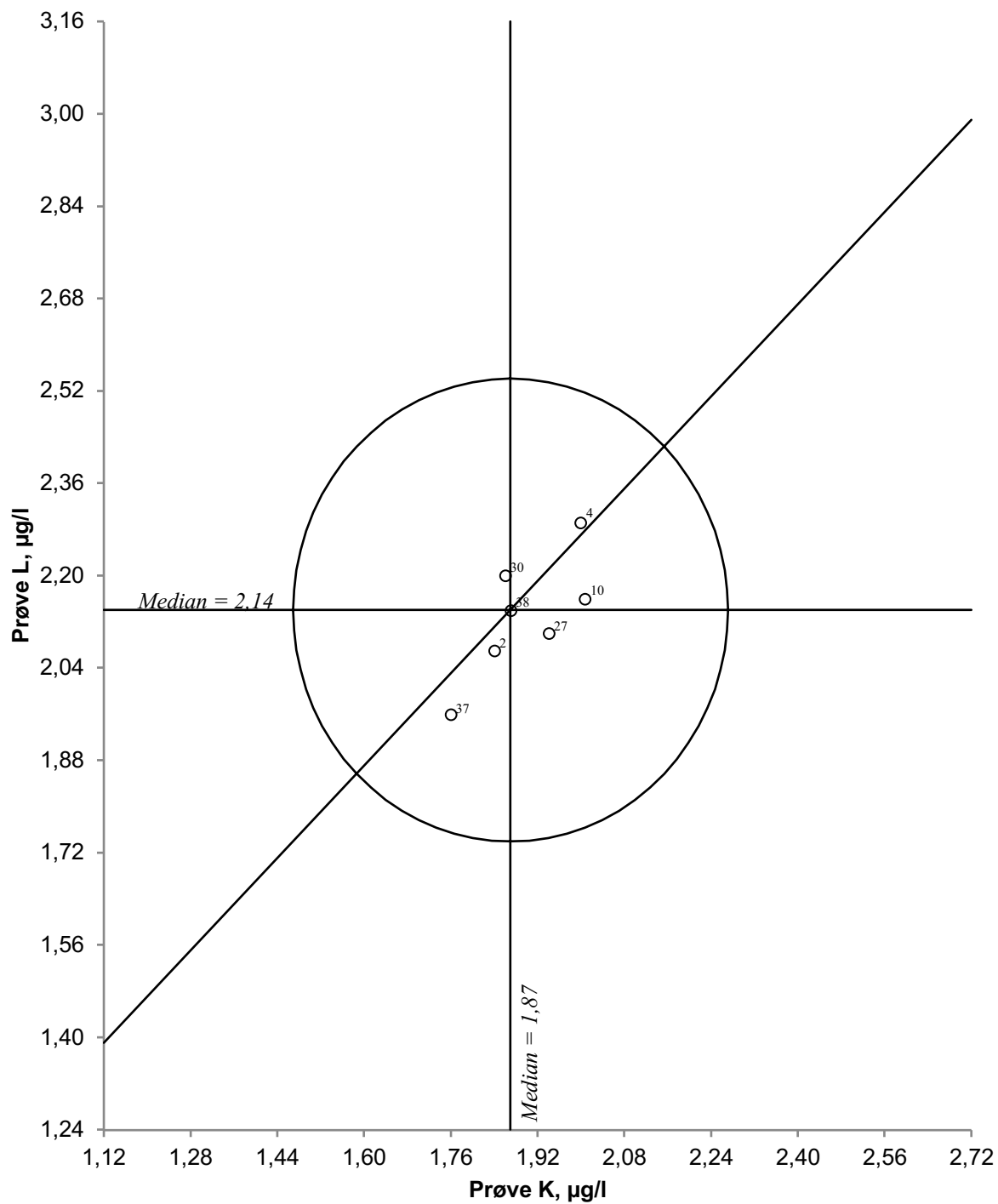
Figur 61. Youdendiagram for antimon, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Arsen



Figur 62. Youdendiagram for arsen, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Arsen



Figur 63. Youdendiagram for arsen, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

4 Litteratur

Björnborg, B. 1984: pH i saltfattig vann - Gelelektroder kan gi store målefeil. Refbla' (NIVA), nr. 1/84, s. 10-12.

Blakseth, T. 2013: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 13-22. NIVA-rapport 6658. 198 s.

Bryntesen, T. 2015-2018: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 15-24 – 17-26. Tre NIVA-rapporter.

Bryntesen, T. 2019: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 19-27. NIVA-rapport 7374. 185 s.

Dahl, I. 2012: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 12-21. NIVA-rapport 6462. 193 s.

Dahl, I. og Blakseth, T. 2014: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 14-23. NIVA-rapport 6836. 189 s.

Dahl, I og Hagebø, Eva. 2011: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 11-20. NIVA-rapport 6227. 182 s.

Hindar, A. 1984: Omrørings effekt på pH-avlesning i ionesvake og ionesterke vannprøver ved forskjellig pH målt med elektroder av varierende kondisjon. Vatten, vol. 40, s. 312-319.

Hovind, H. 2003-2009: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 03-12 – 09-18. Syv NIVA-rapporter.

Hovind, H. 2010: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 10-19. NIVA-rapport 5984. 180 s.

Hovind, H., B. Magnusson, I. Mäkinen, M. Krysell, U. Lund: Intern kvalitetskontroll. Håndbok for kjemiske laboratorier. Nordtest-rapport TR 569. 2006. 51 s.

Youden, W. J., Steiner, E. H. 1975: Statistical Manual of the Association of Official Analytical Chemists. AOAC-publication 75-8867. 88 s.

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
Behandling av SLPdata
NIVAs kontrollanalyser
Deltakere i SLP 20-28

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 deltagerne 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 to resultater blir avsatt mot hverandre i diagrammet som et punkt, merket med tilhørende identitetsnummer (figur 1 – 63).

Tolking av resultater

Presentasjonsformen gjør det mulig, på en grei måte, å skjelle mellom tilfeldige og systematiske feil hos deltagerne. 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 deltagerne 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 parett:

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

Årsaker til analysefeil

Analysefeil kan inndeles i to hovedtyper [Hovind et al. 2006]: Tilfeldige feil innvirker primært på presisjonen ved analysene, mens systematiske feil avgjør resultatenes nøyaktighet. I praksis vil avvik mellom et resultat og den sanne verdi skyldes en kombinasjon av de to feiltyper.

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

Systematiske feil henger oftest sammen med forhold knyttet til selve metoden. De inndeles gjerne i konstante (absolutte) feil, som ikke påvirkes av konsentrasjonen, og proporsjonale (relative) feil, som er konsentrasjonsavhengige. De viktigste årsaker til konstante feil er at andre stoffer forstyrrer under analysen, pipetterings- og fortynningsfeil samt uriktig eller manglende blindprøvekorreksjon. Proporsjonale feil oppstår særlig hvis kalibreringskurven regnes som lineær i et konsentrasjonsområde hvor dette ikke er tilfelle eller når de syntetiske løsninger metoden kalibreres mot gir en annen helning på kurven enn under analyse av reelle prøver.

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

Vedlegg B. Gjennomføring

Analysevariabler og metoder

Analyseprogrammet for SLP 20-28 omfatter i alt 32 variabler: pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UVabsorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}), fosfat, totalfosfor, ammonium, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen. Samtlige metoder som ble benyttet ved ringtesten 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
Konduktivitet	NS 4721 NS-ISO 7888 Annen metode	Konduktometrisk måling, NS 4721 Konduktometrisk måling, NS-ISO 7888 Udokumentert eller avvikende metode
Turbiditet	Hach 2100 A Hach 2100 An IS Hach 2100 AN Hach 2100 IS Hach 2100 N Andre	NS-EN ISO 7027
Fargetall	410 nm, f 410 nm, uf	Spektrofotometri 410 nm, filtrert Spektrofotometri 410 nm, ufiltrert
UV-absorpsjon	253,7 nm Andre nm	Spektrofotometri Spektrofotometri
Natrium	AAS, NS 4775, 2. utg. ICP/AES ICP/MS Ionekromatografi Annen metode	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4775, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Ionekromatografi Enkel fotometri
Kalium	AAS, NS 4775, 2. utg. ICP/AES ICP/MS Ionekromatografi	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4775, 2. utg. Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Ionekromatografi
Kalsium	EDTA, NS 4726 ICP/AES ICP/MS Ionekromatografi EDTA, elektrode NS-ISO7980	EDTA-titrering, NS 4726 Plasmaeksitert atomemisjon Plasmaeksitert massespektrometri Ionekromatografi EDTA-titrering med ionsensitiv elektrode Atomabsorpsjon i flamme, variant av 1
Magnesium	EDTA, beregning ICP/AES ICP/MS Ionekromatografi NS-ISO7980	EDTA-titrering, differanse [Ca + Mg] - [Ca] Plasmaeksitasjon/atomemisjon Plasmaeksitasjon/massespektrometri Ionekromatografi Atomabsorpsjon i flamme, variant av 1
Hardhet	Titrimetri Beregnet	Titrimetri Beregnet fra atomabs

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Alkalitet	pH 4,5, NS 4754	Pot. titrering til pH 4,5, NS 4754
	pH 4,5+4,2, NS 4754	Pot. titrering til pH 4,5 + 4,2, NS 4754
	pH 4,5 (NS-EN 9963)	Pot. titrering til pH 4,5 (NS-EN ISO 9963-1)
	pH 5,4 (NS-EN 9963)	Pot. titrering til pH 5,4 (NS-EN ISO 9963-2)
Klorid	lonekromatografi	lonekromatografi
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
Sulfat	lonekromatografi	lonekromatografi
	Annen metode	Enkel fotometri
Fluorid	lonekromatografi	lonekromatografi
	Enkel fotometri	Indirekte fotometrisk metode (SPADNS)
Totalt organisk karbon	Shimadzu 500	Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-500
	Phoenix 8000	UV/persulfat-oks., Dohrmann Phoenix 8000
	Skalar Formacs	Katalyt. forbr. (680-950°), Skalar Formacs TOC/TN
	Shimadzu TOC-Vcsn	Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-Vcsn
	Multi N/C 2100	Katalytisk forbr., AnalytikJena Multi N/C 2100
	OI Analytical Aurora 1030C	Katalytisk forbr., OI Analytical Aurora 1030C
Kjemisk oks.forbr., COD _{Mn}	NS 4759	Permanganat-oksidasjon, NS 4759
	NS-EN ISO 8467	Permanganat-oksidasjon, NS-EN ISO 8467
	Annen metode	Permanganat-oks., forenklet eller foreldet met.
Fosfat	NS 4724, 2. utg.	Reduksjon med ascorbinsyre, NS 4724, 2. utg.
	Autoanalysator	Reduksjon med ascorbinsyre, autoanalysator
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
Totalfosfor	NS 4725, 3. utg.	Persulfat-oks. i surt miljø, NS 4725, 3. utg.
	Autoanalysator	Persulfat-oks. (NS 4725), autoanalysator
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Ammonium	NS-EN ISO 6878	Spektrofotometri
	NS 4746	Indofenolblå-reaksjonen, NS 4746
	Autoanalysator	Indofenolblå-reaksjonen, autoanalysator
Nitrat	Annen Metode	
	NS 4745, 2. utg.	Kadmium-reduksjon, NS 4745, 2. utg.
	Autoanalysator	Kadmium-reduksjon, autoanalysator
Totalnitrogen	lonekromatografi	lonekromatografi
	Enkel fotometri	Kadmium-reduksjon, forenklet metode
	NS 4743, 2. utg.	Persulfat-oks. i basisk miljø, NS 4743, 2. utg.
	Autoanalysator	Persulfat-oks. (NS 4743), autoanalysator
Aluminium	NS-EN ISO 11905-1	Persulfat.-oks. i basisk miljø, NS-EN ISO 11905-1
	NS-EN 12260	Forbrenning, NS-EN 12260
	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
	AAS, Zeeman	Atomabsorpsjon i grafitovn, Zeeman-korreksjon
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Bly	ICP/MS	Plasmaeksitasjon/massespektrometri
	NS 4799	Syrebehandling, pyrokatekolfiolet, NS 4799
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Jern	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	NS 4741	Persulfat-oks., TPTZ-reaksj., NS 4741
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Kadmium	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Kobber	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
	AAS, Zeeman	Atomabsorpsjon i grafittovn, Zeeman-korreksjon
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Krom	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Mangan	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
	AAS, Zeeman	Atomabsorpsjon i grafittovn, Zeeman-korreksjon
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Nikkel	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Sink	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Antimon	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	ICP-MS	ICP massespektrometri
	hydrid-AAS	AAS med hydridteknikk
Arsen	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri

Fremstilling av vannprøver

Vann til prøveparene ble hentet fra Kvisla og Viksjøen i Aurskog-Høland kommune. Vannet ble hentet i 25 liters polyetylen kanner og oppbevart noen dager på laboratoriet. Deretter ble vannet filtrert gjennom 0,45 µm membranfilter. For å stabilisere utgangsvannet fikk det stå noen dager ved romtemperatur før videre behandling.

Den sammenlignende laboratorieprøvningen omfattet analyse av tre sett à fire vannprøver (A-D, E-H og I-L), og to sett à to vannprøver (M-N og O-P). De fleste prøvene ble tilsatt kjente stoffmengder for å justere konsentrasjonene etter å først ha foretatt en analyse av originalinnholdet i vannet. Referansematerialer som ble benyttet etter behov ved tillaging av prøvesettene A-D (uorganiske hovedioner) og E-H (næringsalter, organisk materiale) var faste forbindelser av kvalitet pro analysi. Fremstilling av settet I-L (metaller) skjedde ved å tilsette løsninger for spektroskopisk analyse levert av Spectrapure Standards. For prøvesett M-N ble det benyttet vann fra de to ulike vannforekomstene, da begge hadde relativt kraftig farge. Prøvesett O-P ble tilsatt referansemateriale for turbiditet. Tabell B2 viser hvilke materialer som ble brukt. Prøvene ble fremstilt og oppbevart noen dager i beholdere av polyetylen. Før distribusjon ble delprøver overført til polyetylenflasker.

Tabell B2. Vannprøver og referansematerialer

Prøver	Analysevariabel	Tilsatt referansemateriale	Konservering
A-D	Fluorid Klorid Sulfat Nitrat Natrium Magnesium Kalium Kalsium pH	NaF NaCl, MgCl ₂ x 6H ₂ O, CaCl ₂ x 2H ₂ O MgCl ₂ x 6H ₂ O KNO ₃ NaF, NaCl Mg(SO ₄) x 7H ₂ O, MgCl ₂ x 6H ₂ O KNO ₃ CaCl ₂ x 2H ₂ O -	Ingen
E-H	Organisk stoff (TOC, COD _{Mn}) Fosfat, totalfosfor Ammonium Nitrat, totalnitrogen	KH-ftalat, Na ₂ -AMP, Na ₂ -EDTA K ₂ HPO ₄ , Na ₂ -AMP NH ₄ Cl KNO ₃ , Na ₂ -AMP, NH ₄ Cl, Na ₂ -EDTA	H ₂ SO ₄ , 4 mol/l: 10 ml i 1 liter
I-L	Aluminium Bly Jern Kadmium Kobber Krom Mangan Nikkel Sink Antimon Arsen	1000 mg/l Al i HNO ₃ 1000 mg/l Pb i HNO ₃ 1000 mg/l Fe i HNO ₃ 1000 mg/l Cd i HNO ₃ 1000 mg/l Cu i HNO ₃ 1000 mg/l Cr i HNO ₃ 1000 mg/l Mn i HNO ₃ 1000 mg/l Ni i HNO ₃ 1000 mg/l Zn i HNO ₃ 1000 mg/l Sb i HNO ₃ 1000 mg/l As i HNO ₃	HNO ₃ , 7 mol/l: 10 ml i 1 liter
M-N	Fargetall UV-absorpsjon	ingen ingen	Ingen
O-P	Turbiditet	Styren divinyl benzen copolymer	Ingen

Prøveutsendelse og rapportering

Invitasjon til deltakelse i SLPen ble distribuert 17. januar 2020 med svarfrist 7. februar 2020. Praktisk informasjon om gjennomføring av ringtesten ble sendt sammen med prøvene 2. mars 2020 til 42 påmeldte laboratorier. Svarfristen for rapportering var opprinnelig satt til 31. mars men ble utsatt med et par dager. Påmelding til SLPen og innsending av analyseresultater ble foretatt via internett eller e-post. Ved NIVAs e-post av 3. april fikk deltagerne en oversikt over foreløpig "sanne verdier" fremkommet ved en forenklet beregningsmåte. Det enkelte laboratorium ble anbefalt å evaluere sine egne resultater på grunnlag av dette foreløpige datamaterialet og sette i gang feilsøking om nødvendig.

Behandling av SLPdata

Påmelding og registrering av analyseresultater er foretatt på *Internett og via e-post*. 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 adresselister. *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 $\bar{x} \pm 3s$ utelates før endelig beregning av middelvei, standardavvik og andre statistiske parametere.

Deltagernes resultater, ordnet etter stigende identitetsnummer, er sammenstilt i tabell E1. Statistisk materiale fra den siste beregningsomgangen er oppført i tabell E2. Resultatene listes etter stigende verdier og utelatte enkeltresultater merkes med U.

NIVAs kontrollresultater

Under gjennomføringen av SLPen ble alle prøver kontrollanalysert ved NIVA. Prøvesett ble levert til analyse ved utsending av prøver og i midten av analyseperioden. Grunnet utbruddet av Covid-19 ble det ikke levert inn prøvesett til analyse ved rapporteringsfrist, så det har derfor blitt benyttet analyseresultater fra «etter spiking, før utsending» som første kontrollanalyse på en del resultater. Enkelte resultater var likevel ikke mulig å få analysert ferdig i tide til rapportutsending og mangler derfor i tabellen.

Resultatene er sammenstilt i Tabell B3. Stort sett var det godt samsvar mellom kontrollresultatene og deltakernes medianverdier. For noen parametere er det et systematisk avvik mellom medianverdi i ringtesten ("sann verdi") og NIVAs kontrollresultater. Dette kan enten være på grunn av en systematisk feil i analysemetoden eller det kan være fordi den "sanne verdien" er usikker, noe som utdypes videre i Vedlegg C.

Tabell B3. Deltakernes verdier og NIVAs kontrollresultater

Analysevariabel og enhet	Prøve	Resultater fra SLP-deltakerne				Kontrollresultater ved NIVA			Sammendrag, NIVA		
		Med.	Gj.snitt	Std. avvik	Antall	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
pH	A	7,10	7,09	0,11	37	6,95	7,10	7,19	7,08	0,12	3
	B	7,12	7,12	0,09	37	7,11	7,14	7,12	7,12	0,02	3
	C	7,22	7,21	0,08	37	7,21	7,27	7,23	7,24	0,03	3
	D	7,21	7,22	0,08	37	7,19	7,27	7,22	7,23	0,04	3
Konduktivitet mS/m	A	9,1	9,1	0,2	37	9,11	9,28	9,24	9,21	0,09	3
	B	8,6	8,6	0,1	37	8,57	8,66	8,61	8,61	0,05	3
	C	16,3	16,3	0,3	36	16,3	16,5	16,4	16,4	0,1	3
	D	14,5	14,5	0,3	36	14,6	14,8	14,7	14,7	0,1	3
Turbiditet FTU	M	2,85	2,86	0,23	31	2,90	3,00	3,00	2,97	0,06	3
	O	3,04	3,03	0,22	31	3,10	3,30	3,10	3,17	0,12	3
Farge	M	103	104	5	31	107	108	106	107	1	3
	N	96	96	4	31	99	98	96	98	2	3
UV-abs. abs/cm	M	0,478	0,472	0,022	24						
	N	0,413	0,412	0,006	24						
Natrium mg/l	A	2,16	2,16	0,12	12	2,17	2,20	2,28	2,22	0,06	3
	B	2,45	2,45	0,13	12	2,48	2,48	2,36	2,44	0,07	3
	C	12,9	13,1	0,9	12	13,0	13,1	13,4	13,2	0,2	3
	D	11,9	12,1	0,8	12	12,0	12,2	12,2	12,1	0,1	3
Kalium mg/l	A	1,50	1,49	0,07	11	1,39	1,48	1,24	1,37	0,12	3
	B	1,37	1,36	0,08	11	1,23	1,35	1,31	1,30	0,06	3
	C	4,07	4,06	0,19	11	4,34	4,18	3,95	4,16	0,20	3
	D	4,08	4,07	0,16	11	4,49	4,23	4,14	4,29	0,18	3
Kalsium mg/l	A	9,89	10,24	1,18	13	9,7	10,6	10,3	10,2	0,4	3
	B	9,13	9,48	1,14	13	9,4	10,0	9,6	9,6	0,3	3
	C	13,2	13,0	1,2	13	13,4	13,9	13,0	13,4	0,5	3
	D	11,2	11,5	1,2	13	11,7	12,5	11,6	11,9	0,5	3
Magnesium mg/l	A	2,74	2,68	0,33	12	2,66	2,82	2,44	2,64	0,19	3
	B	2,47	2,40	0,32	12	2,46	2,57	2,30	2,44	0,14	3
	C	1,49	1,46	0,15	12	1,45	1,42	1,35	1,41	0,05	3
	D	1,46	1,53	0,22	12	1,40	1,41	1,29	1,37	0,07	3
Hardhet °dH	A	2,01	2,01	0,04	11	1,98	2,14	2,01	2,04	0,08	3
	B	1,85	1,85	0,08	11	1,89	1,99	1,87	1,92	0,07	3
	C	2,20	2,21	0,32	11	2,21	2,28	2,14	2,21	0,07	3
	D	1,91	1,93	0,12	11	1,96	2,08	1,92	1,99	0,08	3
Alkalitet mmol/l	A	0,300	0,299	0,015	18	0,280	0,314	0,317	0,304	0,021	3
	B	0,297	0,294	0,014	18	0,311	0,293	0,317	0,307	0,012	3
	C	0,395	0,396	0,027	18	0,409	0,379	0,406	0,398	0,017	3
	D	0,391	0,393	0,025	18	0,386	0,384	0,419	0,396	0,020	3

Tabell B3. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Resultater fra SLP-deltakerne				Kontrollresultater ved NIVA			Sammendrag, NIVA		
		Med.	Gj.snitt	Std. avvik	Antall	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Klorid mg/l	A	10,4	10,4	0,3	10	10,0	10,2	8,8	9,7	0,7	3
	B	9,2	9,2	0,4	10	8,8	9,1	8,0	8,6	0,6	3
	C	24,4	24,4	0,8	10	23,6	24,7	21,1	23,1	1,8	3
	D	19,2	19,1	0,5	10	18,5	19,4	17,1	18,3	1,2	3
Sulfat mg/l	A	6,46	6,53	0,34	9	5,83	6,06	5,21	5,70	0,44	3
	B	5,85	5,95	0,38	9	5,08	5,40	4,72	5,07	0,34	3
	C	4,05	4,28	0,54	9	3,36	3,50	3,16	3,34	0,17	3
	D	3,34	3,37	0,75	9	2,74	2,92	2,60	2,75	0,16	3
Fluorid mg/l	A	0,340	0,343	0,036	7	0,370	0,370	0,310	0,350	0,035	3
	B	0,330	0,328	0,024	7	0,340	0,330	0,290	0,320	0,026	3
	C	2,820	2,719	0,489	8	2,80	2,80	2,60	2,73	0,12	3
	D	3,150	3,116	0,290	8	3,00	3,10	2,70	2,93	0,21	3
TOC mg/l	E	12,3	12,9	1,9	9	15,3	14,7	13,7	14,6	0,8	3
	F	11,2	11,5	1,7	9	12,8	12,6	11,9	12,4	0,5	3
	G	9,60	9,70	1,60	9	7,60	7,10	7,30	7,33	0,25	3
	H	10,50	10,40	1,50	9	8,40	8,20	8,20	8,27	0,12	3
COD/Mn mg/l	E	13,2	13,4	1,30	8						
	F	13,30	13,30	1,30	8						
	G	10,90	11,20	0,90	8						
	H	11,00	11,30	1,00	8						
Fosfat µg/l	E	14,3	13,6	1,8	10	16,0	14,0	14,0	14,7	1,2	3
	F	13,2	12,8	1,6	10	14,0	11,0	13,0	12,7	1,5	3
	G	8,73	8,42	1,40	9	8,00	9,00	9,00	8,67	0,58	3
	H	7,22	7,39	1,30	9	7,00	8,00	8,00	7,67	0,58	3
Tot-P µg/l	E	21,1	21,0	2,6	11	26	22	22	23	2	3
	F	20,9	21,4	3,3	11	24	22	22	23	1	3
	G	13,5	14,3	3,0	11	15	14	14	14	1	3
	H	12,3	12,8	3,1	11	13	12	13	13	1	3
Ammonium µg/l	E	10,0	10,0	1,0	3	7	6	<5	-	-	3
	F	11,0	10,7	0,5	3	5	<5	<5	-	-	3
	G	30,3	29,9	4,7	6	24,0	26,0	26,0	25,3	1,2	3
	H	27,9	28,8	3,6	6	24,0	25,0	23,0	24,0	1,0	3

Tabell B3. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Resultater fra SLP-deltakerne				Kontrollresultater ved NIVA			Sammendrag, NIVA		
		Med.	Gj.snitt	Std. avvik	Antall	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Nitrat µg/l	A	539	552	45	7	470	460	390	440	44	3
	B	475	488	45	7	420	420	370	403	29	3
	C	1374	1452	173	8	1200	1100	1150	1150	50	3
	D	1498	1544	163	8	1200	1200	1100	1167	58	3
Nitrat µg/l	E	49	48	7	8	79,0	54,0	47,0	60,0	16,8	3
	F	75	72	11	8	86,0	65,0	70,0	73,7	11,0	3
	G	92	91	9	8	96,0	96,0	87,0	93,0	5,2	3
	H	102	101	9	8	105,0	116,0	102,0	107,7	7,4	3
Tot-N µg/l	E	318	321	29	9	400	250	-	325	-	2
	F	310	324	37	9	380	280	-	330	-	2
	G	334	329	25	9	380	340	-	360	-	2
	H	366	273	30	9	410	370	-	390	-	2
Aluminium µg/l	I	291	301	29	13	295	289	287	290	4	3
	J	260	268	20	13	261	258	257	259	2	3
	K	209	214	28	13	201	198	198	199	2	3
	L	188	192	21	13	183	181	179	181	2	3
Bly µg/l	I	0,870	0,875	0,098	9	0,917	0,932	0,908	0,919	0,012	3
	J	0,820	0,849	0,092	9	0,889	0,895	0,863	0,883	0,017	3
	K	6,83	7,02	0,88	10	7,06	7,04	6,69	6,93	0,21	3
	L	5,77	5,97	0,88	10	5,96	5,98	5,74	5,89	0,13	3
Jern µg/l	I	335	339	17	16	305	306	309	307	2	3
	J	328	333	17	16	298	297	300	298	1	3
	K	280	282	15	16	245	247	248	247	1	3
	L	286	284	12	16	252	251	255	252	2	3
Kadmium µg/l	I	5,01	5,06	0,19	11	5,26	5,10	5,16	5,18	0,08	3
	J	4,52	4,49	0,32	11	4,74	4,59	4,67	4,67	0,08	3
	K	1,01	1,04	0,08	10	1,05	1,00	1,02	1,02	0,02	3
	L	0,91	0,92	0,05	10	0,93	0,90	0,91	0,91	0,02	3
Kobber µg/l	I	17,3	17,5	0,7	12	17,0	17,2	17,4	17,2	0,2	3
	J	16,2	16,5	0,7	12	16,0	16,0	16,3	16,1	0,2	3
	K	116	115	7	12	100	103	103	102	2	3
	L	105	105	6	12	95	93	95	94	1	3
Krom µg/l	I	0,236	0,242	0,037	6	0,250	0,240	0,263	0,251	0,012	3
	J	0,253	0,259	0,033	6	0,243	0,237	0,253	0,244	0,008	3
	K	9,00	9,20	0,20	10	8,77	8,83	8,86	8,82	0,05	3
	L	10,00	10,10	0,30	10	9,74	9,62	9,85	9,74	0,12	3

Tabell B3. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Resultater fra SLP-deltakerne				Kontrollresultater ved NIVA			Sammendrag, NIVA		
		Med.	Gj.snitt	Std. avvik	Antall	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Mangan µg/l	I	19,2	19,8	1,9	14	18,7	18,8	18,6	18,7	0,1	3
	J	21,2	21,5	2,0	14	20,5	20,5	20,5	20,5	0,0	3
	K	69,2	70,0	3,8	14	67,1	67,3	67,0	67,1	0,1	3
	L	59,9	61,0	3,7	14	57,9	57,9	57,7	57,8	0,1	3
Nikkel µg/l	I	2,20	2,17	0,18	9	2,04	2,08	2,10	2,07	0,03	3
	J	2,00	1,99	0,12	9	1,86	1,83	1,88	1,86	0,03	3
	K	24,9	25,0	2,2	13	23,8	23,7	23,8	23,8	0,1	3
	L	23,0	22,8	2,2	13	21,2	21,1	21,8	21,4	0,3	3
Sink µg/l	I	10,7	10,7	0,7	11	10,1	10,0	10,0	10,0	0,1	3
	J	12,5	12,6	0,7	11	11,9	11,9	11,8	11,9	0,1	3
	K	24,6	24,6	2,5	13	22,7	22,0	22,1	22,3	0,4	3
	L	27,0	27,2	2,3	13	25,0	24,3	24,4	24,6	0,4	3
Antimon µg/l	I	8,75	8,56	0,96	6	9,8	9,5	9,5	9,6	0,2	3
	J	9,68	9,70	0,68	6	10,9	10,6	10,6	10,7	0,2	3
	K	1,86	1,95	0,14	5	2,10	2,02	2,04	2,05	0,04	3
	L	2,04	2,08	0,15	5	2,27	2,19	2,20	2,22	0,04	3
Arsen µg/l	I	16,6	16,5	0,8	10	16,6	16,7	16,7	16,6	0,1	3
	J	14,3	14,3	0,8	10	14,5	14,6	14,6	14,6	0,1	3
	K	1,87	1,90	0,09	7	1,92	1,87	1,83	1,87	0,04	3
	L	2,14	2,13	0,10	7	2,10	2,06	2,09	2,08	0,02	3

Deltakere i SLP 20-28:

ALS Laboratory Group Norway AS, Avd. Sarpsborg	Matråd AS
Asker og Bærum Vannverk IKS	Mjøslab IKS
Bergen Vann KF, Vannlaboratoriet	NIBIO
Boliden Odda AS	NILU - Norsk institutt for luftforskning
Båtsfjord Laboratorium AS	Norsk institutt for vannforskning
Dynea AS	NRV IKS, avd. NorAnalyse
Equinor ASA, Tjeldbergodden metanol fabrikk	Pelagia/Mat-Miljølaboratoriet
Eurofins Environment Testing Norway AS, avd. Bergen	Rana Kommune, Vann og avløp
Eurofins Environment Testing Norway AS, avd. Klepp	Senja Lab
Eurofins Environment Testing Norway AS, avd. Moss	SINTEF Community
Eurofins Food and Feed Testing Norway AS, avd. Alta	SLAB A/S
Eurofins Food and Feed Testing Norway AS, avd. Sortland	SognLab AS
Eurofins Havlandet AS, avd. Måløy	Stockholms universitet, ACES
Fjellab	Sunnlab AS
Hardanger Miljøsenster AS	SYNLAB AS, avd. Hamar
Ineos Rafnes AS	SYNLAB AS, avd. Porsgrunn
Intertek West Lab AS	TosLab AS
IVAR IKS	Trondheim Kommune, Analysesenteret
Kvam Veterinærkontor AS	ValdresLab AS
Kvinnherad kommune, Eining vatn og avløp	Vann- og avløpsetaten, Oslo kommune
LABORA AS	Veterinærinstituttet i Harstad

Vedlegg C. Usikkerhet i sann verdi

Ved denne SLPen er det medianverdien av deltakernes resultater, etter at sterkt avvikende resultater er utelatt, som benyttes som sann verdi. Den sanne verdi er altså basert på en konsensusverdi fra deltakerne og estimering av usikkerheten i den sanne verdi kan derfor utføres 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:

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

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

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:

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

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

$$U = 2 \times u_x$$

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

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

Tabell C1. Estimering av usikkerheten i den sanne verdi

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
pH	A	7,10	39	0,114	0,023	0,046
	B	7,12	37	0,089	0,018	0,037
	C	7,22	38	0,092	0,019	0,037
	D	7,21	38	0,088	0,018	0,036
Konduktivitet mS/m	A	9,14	37	0,170	0,035	0,070
	B	8,55	37	0,192	0,039	0,079
	C	16,3	37	0,26	0,05	0,11
	D	14,5	36	0,26	0,05	0,11
Turbiditet FTU	O	2,85	31	0,217	0,049	0,097
	P	3,04	32	0,229	0,051	0,101
Fargetall	M	103	31	5,2	1,2	2,3
	N	96	31	4,5	1,0	2,0
UV-absorpsjon abs/cm	M	0,478	25	0,0101	0,0025	0,0051
	N	0,413	24	0,0049	0,0013	0,0025
Natrium mg/l	A	2,16	12	0,098	0,036	0,071
	B	2,45	12	0,122	0,044	0,088
	C	12,9	13	0,62	0,21	0,43
	D	11,9	12	0,45	0,16	0,32
Kalium mg/l	A	1,50	11	0,070	0,026	0,053
	B	1,37	11	0,087	0,033	0,066
	C	4,07	11	0,184	0,069	0,139
	D	4,08	11	0,125	0,047	0,094
Kalsium mg/l	A	9,89	13	0,307	0,107	0,213
	B	9,13	13	0,411	0,143	0,285
	C	13,2	13	0,50	0,17	0,35
	D	11,2	13	0,48	0,17	0,33
Magnesium mg/l	A	2,74	12	0,154	0,056	0,111
	B	2,47	12	0,164	0,059	0,118
	C	1,49	12	0,090	0,032	0,065
	D	1,46	12	0,104	0,037	0,075
Hardhet °dH	A	2,01	11	0,018	0,007	0,014
	B	1,85	12	0,089	0,032	0,064
	C	2,20	12	0,113	0,041	0,081
	D	1,91	11	0,045	0,017	0,034
Alkalitet mmol/l	A	0,300	18	0,0160	0,0047	0,0094
	B	0,297	18	0,0126	0,0037	0,0074
	C	0,395	19	0,0215	0,0062	0,0123
	D	0,391	18	0,0181	0,0053	0,0107

Tabell C1. (forts.)

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
Klorid mg/l	A	10,4	10	0,34	0,13	0,27
	B	9,2	10	0,33	0,13	0,26
	C	24,4	10	0,87	0,35	0,69
	D	19,2	10	0,40	0,16	0,32
Sulfat mg/l	A	6,46	9	0,213	0,089	0,177
	B	5,85	9	0,300	0,125	0,250
	C	4,05	9	0,378	0,158	0,315
	D	3,34	9	0,392	0,163	0,327
Fluorid mg/l	A	0,340	7	0,0412	0,0195	0,0389
	B	0,330	7	0,0270	0,0127	0,0255
	C	2,82	8	0,175	0,077	0,154
	D	3,15	8	0,217	0,096	0,192
Totalt organisk karbon mg C/l	E	12,3	9	1,25	0,52	1,04
	F	11,2	9	1,13	0,47	0,94
	G	9,6	9	1,07	0,45	0,89
	H	10,5	9	1,43	0,60	1,19
Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn mg/l	E	13,2	8	1,45	0,64	1,28
	F	13,3	8	1,53	0,68	1,35
	G	10,9	8	0,86	0,38	0,76
	H	11,0	8	1,07	0,47	0,95
Fosfat µg/l P	E	14,3	10	1,75	0,69	1,38
	F	13,2	10	1,70	0,67	1,35
	G	8,73	10	1,762	0,696	1,393
	H	7,22	9	1,259	0,525	1,049
Totalfosfor µg/l P	E	21,1	11	2,99	1,13	2,26
	F	20,9	11	3,73	1,41	2,81
	G	13,5	11	3,44	1,30	2,60
	H	12,3	11	3,39	1,28	2,55
Ammonium µg/l N	E	10,0	4	2,93	1,83	3,67
	F	11,0	3	0,00	0,00	0,00
	G	30,3	6	5,31	2,71	5,42
	H	27,9	6	4,13	2,11	4,22
Nitrat µg/l N	A	539	7	21,1	10,0	19,9
	B	475	7	32,4	15,3	30,7
	C	1374	8	158,1	69,9	139,7
	D	1498	8	118,9	52,6	105,1
	E	49,3	8	3,78	1,67	3,34
	F	75,1	8	12,24	5,41	10,82
	G	92	8	7,3	3,2	6,4
	H	102	8	8,2	3,6	7,2

Tabell C1. (forts.)

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
Totalnitrogen µg/l N	E	318	9	32,7	13,6	27,3
	F	310	9	34,8	14,5	29,0
	G	334	9	23,8	9,9	19,8
	H	366	9	32,4	13,5	27,0
Aluminium µg/l	I	291	13	14,5	5,0	10,1
	J	260	13	11,0	3,8	7,6
	K	209	14	22,9	7,6	15,3
	L	188	13	16,0	5,5	11,1
Bly µg/l	I	0,870	9	0,1108	0,0462	0,0924
	J	0,830	9	0,0953	0,0397	0,0794
	K	6,83	11	1,060	0,399	0,799
	L	5,77	10	0,732	0,289	0,579
Jern µg/l	I	335	16	15,0	4,7	9,4
	J	328	16	14,6	4,6	9,1
	K	280	16	16,7	5,2	10,4
	L	286	16	13,6	4,3	8,5
Kadmium µg/l	I	5,01	11	0,175	0,066	0,132
	J	4,52	11	0,364	0,137	0,274
	K	1,01	10	0,077	0,031	0,061
	L	0,91	10	0,056	0,022	0,045
Kobber µg/l	I	17,3	12	0,67	0,24	0,48
	J	16,2	13	0,90	0,31	0,63
	K	116	13	6,5	2,3	4,5
	L	105	12	5,2	1,9	3,8
Krom µg/l	I	0,236	6	0,0359	0,0183	0,0366
	J	0,253	6	0,0379	0,0193	0,0386
	K	9,0	10	0,24	0,09	0,19
	L	10,0	10	0,26	0,10	0,20
Mangan µg/l	I	19,2	14	1,50	0,50	1,00
	J	21,2	14	1,62	0,54	1,09
	K	69,2	14	4,06	1,36	2,71
	L	59,9	14	4,24	1,42	2,83
Nikkel µg/l	I	2,20	10	0,216	0,085	0,170
	J	2,00	10	0,164	0,065	0,129
	K	24,9	13	1,90	0,66	1,32
	L	23,0	13	2,11	0,73	1,46

Tabell C1. (forts.)

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
Sink µg/l	I	10,7	11	0,70	0,27	0,53
	J	12,5	11	0,79	0,30	0,60
	K	24,6	13	1,45	0,50	1,01
	L	27,0	13	2,06	0,71	1,43
Antimon µg/l	I	8,75	6	1,085	0,554	1,108
	J	9,68	6	0,705	0,360	0,720
	K	1,86	6	0,258	0,131	0,263
	L	2,04	5	0,168	0,094	0,188
Arsen µg/l	I	16,6	10	0,75	0,30	0,60
	J	14,3	10	0,89	0,35	0,71
	K	1,87	8	0,130	0,057	0,115
	L	2,14	8	0,151	0,067	0,134

Vedlegg D. Homogenitet og stabilitet

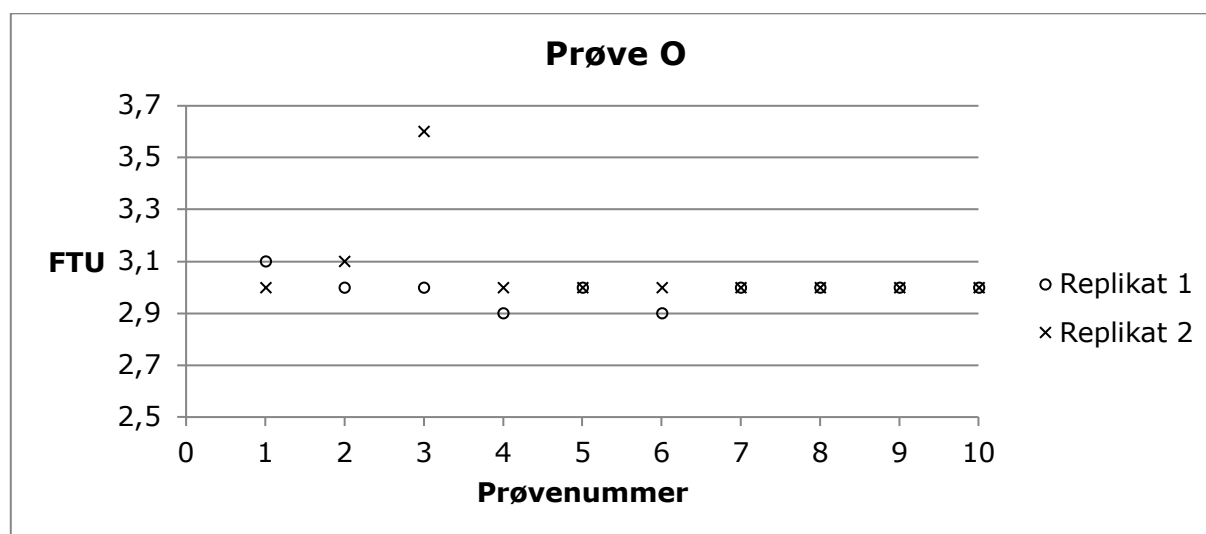
Homogenitet

Alle prøvingsparameterne som inngår i denne SLPen er i løst form i vannprøvene bortsett fra turbiditet. Etter grundig blanding må derfor disse parameterne være ansett for å være homogent fordelt i prøvematerialet. Tapping av prøver for turbiditet (prøvesett OP) gjøres under kontinuerlig røring i prøvebeholderen. Det ble likevel foretatt en homogenitetstest for denne prøvingsparameteren, for både prøve O og prøve P. Dette ble utført som beskrevet i ISO 13528 Kap. 4.4 og annex B. Det ble denne gang tatt ut 10 prøveflasker jevnt fordelt gjennom flasketappingen. Deretter ble det tatt ut to replikater av hver flaske slik at totalt 20 replikater måles under repeterbarhetsbetingelser. Prøvene ble analysert før utsending av prøveflasker. Det ble beregnet "mellom prøve" standard avvik s_s og prøvene betegnes som tilstrekkelig homogene dersom:

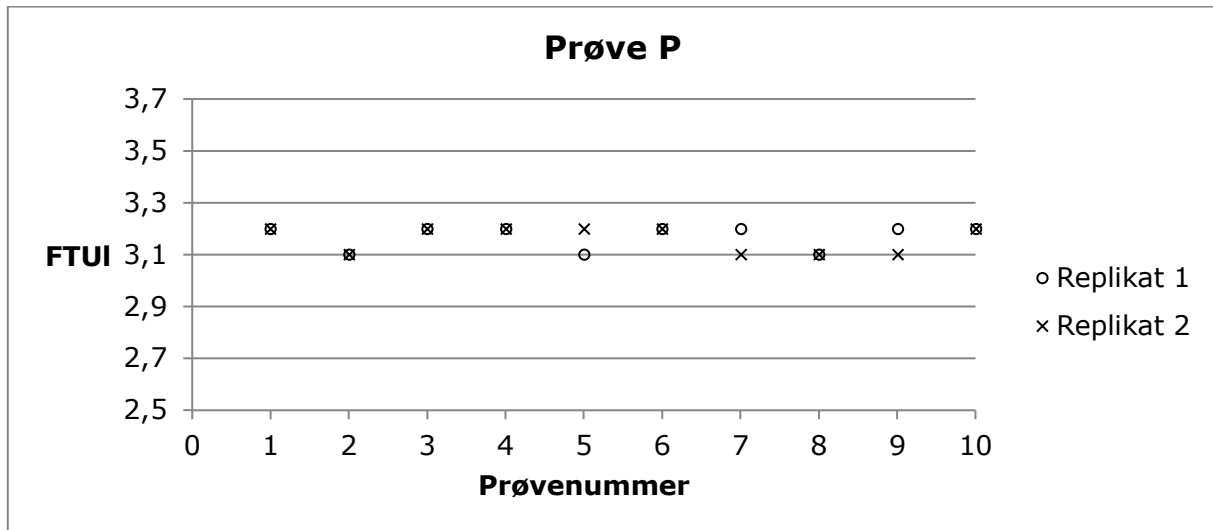
$$S_s \leq 0,3 \times \sigma$$

Hvor σ = akseptansegrensen for ringtesten

Prøve	"mellom prøve" std. avvik s_s	$0,3 \sigma$
O	0,0105	0,17
P	0,0118	0,18



Figur D1. Trenddiagram for prøve O.



Figur D2. Trenddiagram for prøve P.

Konklusjon: Bedømt ut fra kriteriet beskrevet i ISO 13528 kap. 4.4 og annex B samt visuelt fra trendplottene synes ikke prøvene å vise noe tegn til inhomogenitet. I prøve O var det ett avvikende resultat som trolig er en tilfeldig feil. Denne ble utelatt fra beregningen av «mellom prøve standardavvik».

Vedlegg E. Datamateriale

Tabell E1. Deltakernes analyseresultater

Lab. nr.	pH				Konduktivitet, mS/m				Turbiditet, FTU		Fargetall		UV-absorpsjon, abs/cm	
	A	B	C	D	A	B	C	D	O	P	M	N	M	N
1	7,15	7,16	7,28	7,26	8,94	8,32	15,8	14,1	3,14	3,16	102	95	0,516	0,410
2	7,22	7,21	7,29	7,29	9,03	8,53	16,3	14,5	2,80	3,00	108	100	0,478	0,415
3	7,14	7,14	7,25	7,31	9,10	8,62	16,5	14,4	2,84	2,82	105	94	0,479	0,411
4	7,09	7,12	7,23	7,21	9,04	8,59	16,2	14,5	2,78	3,10	110	100	0,489	0,403
5	7,07	7,12	7,22	7,19	9,06	8,44	16,2	14,5	2,78	3,04	106	97	0,482	0,415
6	7,06	7,10	7,22	7,21	9,17	8,54	16,4	14,5	2,84	3,06	103	92		
7	7,00	7,04	7,12	7,18	9,16	8,57	16,3	14,5	3,02	3,26	99	97	0,480	0,415
8	7,00	7,00	7,08	7,08	9,14	8,46	16,1	14,4	2,42	2,72	114	106	0,481	0,420
9	7,14	7,18	7,26	7,25	9,37	8,76	16,0	14,8	2,78	3,06	110	100	0,470	0,410
10	6,93	6,98	7,08	7,09	9,04	8,52	16,2	14,5	2,00	2,41	102	94	0,477	0,415
11	6,76	6,96	7,11	7,29	9,37	8,73	16,7	1489,0	2,47	2,72	112	101	0,469	0,414
12	7,49	7,51	7,55	7,55	9,17	8,55	16,3	14,5	3,02	3,25	97	88	0,470	0,412
13	7,00	7,00	7,10	7,10	9,10	8,50	16,3	14,6	2,90	3,10	107	98	0,478	0,416
14	7,24	7,11	7,22	7,23	9,20	8,60	16,4	14,6	3,38	3,63	105	96	0,475	0,415
15	7,15	7,18	7,32	7,25	9,32	8,62	16,5	14,6	2,81	3,00	105	100	0,480	0,420
16	7,09	7,06	7,18	7,15	9,22	8,73	16,3	14,8	2,98	3,16	108	94		
17	7,32	7,21	7,32	7,31	9,01	8,38	16,1	14,2	2,99	3,16	105	97	0,464	0,408
18	7,11	7,13	7,22	7,21	9,21	8,64	16,4	14,7	2,80	2,98	106	96	0,407	0,393
19	6,93	6,95	7,10	7,08	8,63	8,09	15,7	13,8	2,81	2,92	110	100	0,307	0,300
21	6,96	7,01	7,13	7,15	8,05	7,67	14,6	13,2	2,94	2,82	102	94	0,534	0,528
22	7,20	7,21	7,30	7,32										
23	7,06	7,10	7,16	7,19	9,22	8,59	16,4	14,7						
24	7,18	7,36	7,25	7,41	8,82	8,46	16,0	14,5	2,98	3,11	100	92		
26	7,10	7,10	7,20	7,20	9,11	8,42	16,3	14,5	2,40	2,60	101	91	99,000	99,000
27	7,13	7,17	7,26	7,25	8,82	8,26	15,9	14,2	2,89	3,01	103	94	0,470	0,410
28	7,10	7,20	7,30	7,30	8,98	8,05	16,0	14,0	2,60	2,60	99	99	0,409	0,409
29	7,10	7,10	7,20	7,20	9,30	8,70	16,7	14,9	2,95	3,13	96	90		
30	7,16	7,18	7,26	7,24	9,20	8,55	16,3	14,6	2,85	2,98	78	58	0,470	0,412
31	7,13	7,16	7,27	7,26	8,98	8,35	16,1	14,4	3,03	3,26	103	93	0,466	0,408
32	7,06	7,07	7,09	7,05	9,12	8,47	16,2	14,6	2,95	3,15	114	102	0,478	0,416
33	7,15	7,15	7,31	7,29	9,10	8,50	16,3	14,5	2,51	2,68	102	95	0,492	0,420
34	7,18	7,14	7,23	7,18	9,17	8,59	16,4	14,6	3,12	3,36	98	89	0,480	0,409
35	7,28	7,27	7,28	7,32	9,51	8,87	16,9	15,1						
36	7,01	7,02	7,09	7,16	8,92	8,35	15,8	14,1						
37	6,98	7,04	7,26	7,20	9,15	8,28	15,6	14,1						
38	7,11	7,08	7,17	7,18	8,57	9,20	16,4	14,6	3,20	3,00	97	106		
39														
40	6,99	7,06	7,18	7,19	9,26	8,65	16,4	14,7	2,60	3,02	103	95	0,480	0,417
41	6,83	6,73	6,80	7,01	9,70	9,10	17,4	15,6						
42	7,23	7,20	7,38	7,36	9,20	8,90	16,3	14,8						

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Natrium, mg/l				Kalium, mg/l				Kalsium, mg/l				Magnesium, mg/l			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1																
2	2,18	2,45	12,9	12,0	1,52	1,38	4,12	4,15	9,95	9,16	13,3	11,4	2,81	2,55	1,53	1,52
3	2,15	2,42	12,9	11,9	1,50	1,35	4,10	4,08	9,90	9,13	13,2	11,4	2,70	2,45	1,49	1,44
4	2,02	2,33	12,8	11,7	1,50	1,37	4,07	4,12	9,80	9,16	13,2	11,2	2,76	2,49	1,49	1,43
5																
6																
7																
8	2,17	2,44	12,9	11,9	1,42	1,29	3,93	3,98	9,72	9,00	13,3	11,2	2,71	2,46	1,52	1,47
9																
10	1,99	2,23	11,9	11,1	1,38	1,22	3,67	3,73	9,41	8,47	12,7	10,8	2,56	2,23	1,36	1,34
11																
12	-10,00	-10,00	11,0	-10,0					10,03	9,49	13,7	11,3	1,73	1,46	1,07	2,16
13																
14																
15									13,60	12,40	15,3	13,5				
16																
17																
18																
19																
21																
22																
23																
24																
26																
27	2,26	2,57	13,1	12,1	1,53	1,40	4,06	4,09	9,73	9,02	13,0	11,1	2,89	2,63	1,57	1,54
28																
29	2,10	2,50	13,0	12,0	1,40	1,30	4,20	4,20	9,90	9,10	13,0	11,0	2,80	2,50	1,50	1,50
30	2,18	2,56	14,0	12,6	1,49	1,49	4,27	4,06	9,84	9,07	13,1	10,7	2,84	2,53	1,46	1,46
31																
32																
33																
34																
35	2,12	2,36	12,8	11,8												
36																
37	2,45	2,73	15,4	14,2	1,64	1,48	4,37	4,39	11,90	11,54	17,0	14,5	3,04	2,75	1,69	1,65
38	2,22	2,49	13,1	12,2	1,51	1,38	3,92	3,94	9,89	9,13	13,3	11,3	2,60	2,35	1,46	1,43
39																
40																
41	2,12	2,38	12,4	11,4	1,45	1,33	3,98	4,04	9,39	8,63	12,4	10,5	2,70	2,43	1,41	1,38
42																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Hardhet, °dH				Alkalitet, mmol/l				Klorid, mg/l				Sulfat, mg/l			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1					0,281	0,281	0,368	0,267								
2	2,00	1,90	2,20	1,90	0,316	0,321	0,420	0,420	10,3	9,2	24,4	19,2	6,46	5,81	4,02	3,34
3	2,01	1,84	2,19	1,92	0,302	0,298	0,392	0,392	9,9	8,9	24,8	19,2	6,66	5,96	4,17	3,46
4	2,01	1,85	1,60	1,89	0,299	0,296	0,392	0,390								
5					0,279	0,277	0,365	0,364								
6																
7																
8	1,99	1,83	2,21	1,91	0,299	0,294	0,386	0,385	10,2	9,2	24,4	19,3	6,42	5,85	4,14	3,41
9																
10	1,90	1,70	2,10	1,80	0,290	0,293	0,385	0,383	10,2	9,1	24,0	19,2	6,38	5,73	4,00	3,29
11																
12	2,02	1,86	2,29	2,25	0,370	0,360	0,470	0,460	10,1	9,0	23,1	18,6	-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
13	2,00	2,00	3,00	3,00												
14																
15	2,08	1,77	2,22	1,92												
16																
17																
18																
19																
21																
22																
23					0,289	0,286	0,383	0,382								
24																
26	3,00	2,00	3,00	2,00	0,300	0,300	0,400	0,400								
27	2,03	1,87	2,18	1,91	0,300	0,300	0,400	0,390	10,8	8,8	24,3	19,6	6,10	5,57	3,90	1,81
28					0,310	0,290	0,400	0,400	10,4	9,3	24,8	19,5	7,32	6,25	4,85	3,83
29	2,00	1,90	2,20	1,90	0,320	0,299	0,394	0,395	11,0	10,0	26,0	19,0	6,60	6,80	5,50	4,70
30	2,03	1,85	2,17	1,83	0,311	0,308	0,409	0,407								
31					0,286	0,281	0,374	0,371								
32					0,269	0,259	0,336	0,341								
33																
34					0,324	0,299	0,426	0,402								
35																
36																
37									10,5	9,6	25,2	19,5	6,50	5,94	4,05	3,34
38					0,293	0,308	0,395	0,382								
39																
40																
41					0,310	0,306	0,407	0,406	10,5	9,3	23,5	18,1	6,34	5,61	3,92	3,13
42																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Fluorid, mg/l				Totalt organisk karbon, mg C/l				Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, mg/l				Fosfat, µg/l P			
	A	B	C	D	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H
1																
2	0,335	0,328	2,74	3,00	17,4	15,7	13,0	13,5					14,0	12,9	8,90	7,70
3	0,363	0,334	2,90	3,16					13,8	14,0	11,4	11,7	14,5	13,6	9,40	8,30
4													14,9	15,0	8,40	6,10
5																
6																
7									15,4	15,4	12,8	12,4				
8	0,396	0,366	2,85	3,11	12,6	11,0	9,6	10,5					12,8	13,4	8,73	7,71
9																
10	0,370	0,340	2,79	3,14					11,9	11,6	10,2	10,2	14,5	11,5	7,03	5,47
11																
12	0,290	0,310	1,60	2,50					12,1	12,0	10,9	10,7	12,0	11,0	7,00	7,00
13																
14																
15									12,7	12,7	10,9	11,0				
16																
17																
18																
19																
21																
22																
23					13,8	12,0	10,1	11,3								
24																
26																
27	0,310	0,330	2,88	3,22	11,5	10,0	8,5	9,1	14,4	14,4	10,5	10,6	15,0	14,0	11,00	12,00
28	0,340	0,290	2,69	3,30	13,0	12,0	9,5	11,0	26,0	25,0	21,0	23,0	9,7	10,0	6,50	7,00
29	-1,000	-1,000	3,30	3,50												
30					12,1	10,8	9,4	10,1	12,3	12,2	10,7	11,0	12,6	12,4	8,81	7,22
31																
32																
33																
34																
35					10,8	9,8	10,4	9,4								
36					12,3	11,2	9,7	10,8								
37																
38					12,3	11,5	7,2	8,3					16,0	14,0	11,00	10,00
39																
40									14,2	13,9	12,0	13,0				
41																
42																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Totalfosfor, µg/l P				Ammonium, µg/l N				Nitrat, µg/l N							
	E	F	G	H	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H
1																
2	21,4	20,9	14,1	13,0	5,1	3,6	23,0	25,0					49,0	60,0	88	96
3	21,1	22,1	13,5	11,9	11,0	11,0	34,0	33,0	1	0	1	1	30,8	54,1	72	82
4	25,0	25,0	19,0	17,0	10,0	11,0	35,0	33,0	559	506	1600	1600	52,1	85,2	100	111
5																
6																
7	21,6	21,6	13,9	12,3												
8	20,0	20,0	11,1	10,0					526	475	1360	1490				
9																
10	22,8	25,3	18,8	16,6	9,1	10,1	32,6	29,8					50,6	75,6	96	108
11																
12	17,0	16,0	10,0	7,0					1000	900	1800	1900				
13																
14					48,0	77,0	67,0	70,0								
15																
16																
17																
18																
19	20,5	19,3	12,7	11,3												
21																
22																
23																
24																
26																
27	25,0	27,0	18,0	17,0					541	442	1327	1450				
28	36,0	36,0	30,0	28,0	3,3	3,3	27,0	26,0	650	580	1500	1600	47,0	79,0	98	110
29																
30	18,2	20,4	12,8	11,2	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0					48,3	74,6	87	101
31									539	476	1367	1400	49,5	80,5	90	100
32																
33																
34																
35																
36													0,3	1,2	0	1
37									522	470	1381	1506				
38					-5,0	-5,0	28,0	26,0					55,0	66,0	94	104
39																
40																
41	18,0	18,0	13,0	13,0					529	464	1284	1409				
42																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Totalnitrogen, µg/l N				Aluminium, µg/l				Bly, µg/l				Jern, µg/l			
	E	F	G	H	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2	270	280	280	320	300	270	209	190	0,870	0,830	6,58	5,63	340	332	281	283
3	318	310	312	353	334	326	240	232					348	328	284	289
4	325	326	336	366	463	392	291	298	1,012	1,024	7,44	6,49	381	376	305	306
5																
6																
7																
8	359	340	361	397	385	289	294	240					365	361	302	307
9																
10	344	355	335	384	285	258	209	194	0,875	0,843	6,90	5,87	320	317	278	288
11													330	327	271	273
12													345	340	292	295
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
21																
22																
23																
24																
26																
27	299	307	326	361	307	272	210	188	0,984	0,939	7,76	6,52	346	339	286	289
28	310	310	320	360												
29					300	270	210	190	0,820	0,750	6,70	5,60	350	350	310	290
30	357	399	359	419	297	261	227	202	0,740	0,740	6,00	5,22	335	323	268	283
31	303	287	334	399												
32					281	253	206	178								
33																
34																
35																
36					291	260	205	183	4,300	4,200	10,00	9,00	333	323	271	271
37					281	257	204	188	0,860	0,820	6,76	5,66	317	313	271	276
38					289	259	198	178	0,968	0,903	6,97	5,90	320	315	260	266
39									0,750	0,790	6,10	4,80				
40													336	330	292	291
41					289	258	183	168					332	326	264	268
42					279	251	188	171	3,000	3,000	9,00	8,00	331	321	270	273

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Kadmium, µg/l				Kobber, µg/l				Krom, µg/l				Mangan, µg/l			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2	5,06	4,52	0,99	0,90	17,7	17,1	119	110	0,200	0,300	9,0	10,1	19,4	21,4	72,1	61,2
3					17,1	16,0	109	102					20,9	21,8	70,8	62,2
4	5,38	4,95	1,09	0,98	19,0	18,0	126	116	0,308	0,297	9,7	10,8	21,1	23,5	76,8	65,8
5																
6																
7																
8					17,0	16,4	117	108	-34,0	-34,0	-34,0	-34,0	21,3	22,7	76,6	65,7
9																
10	5,04	4,54	1,02	0,92	16,6	15,7	113	106	0,220	0,220	9,0	10,1	17,5	19,4	67,2	58,2
11																
12					-20,0	-20,0	27	31					25,0	27,0	69,0	67,0
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
21																
22																
23																
24																
26																
27	5,01	4,42	1,00	0,89	18,2	17,2	120	11	0,242	0,255	9,5	10,4	19,6	21,4	71,4	60,7
28																
29	5,20	4,70	1,20	0,88	18,0	17,0	120	110	-0,400	-0,400	9,3	10,0	20,0	22,0	74,0	66,0
30	4,67	4,19	0,92	0,82	17,6	15,9	123	108	-1,000	-1,000	9,2	10,1	18,8	19,8	67,8	58,9
31																
32																
33																
34																
35																
36					23,0	21,0	116	100	1,200	1,200	9,0	10,0	19,0	21,0	67,0	58,0
37	4,96	4,44	0,97	0,89	17,0	16,0	115	104	0,230	0,230	9,0	9,9	18,2	20,0	69,4	59,0
38	5,30	4,80	1,06	0,94	17,1	15,9	100	92	0,250	0,250	9,0	9,7	18,8	20,6	67,3	58,2
39	5,00	4,80	1,10	0,94												
40																
41	5,00	4,00	1,00	1,00	17,0	16,0	109	102					19,0	21,0	66,0	57,0
42	5,00	4,00	-2,00	-2,00	18,0	17,0	113	104	-2,000	-2,000	9,0	10,0	18,0	19,0	65,0	56,0

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Nikkel, µg/l				Sink, µg/l				Antimon, µg/l				Arsen, µg/l			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2	2,20	2,00	24,9	22,7	10,7	12,4	23,7	26,2	8,89	9,85	1,86	2,04	16,6	14,7	1,84	2,07
3							25,0	27,0								
4	2,29	2,08	26,6	23,9	11,2	13,1	24,8	28,4					18,1	15,7	2,00	2,29
5																
6																
7																
8	-9,00	-9,00	25,9	26,5	10,9	13,0	24,6	26,9								
9																
10	2,00	1,82	24,8	22,5	11,1	12,8	24,8	27,5	8,80	9,72	2,03	2,15	16,7	14,3	2,01	2,16
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
21																
22																
23																
24																
26																
27	2,23	2,00	26,1	23,5	11,5	13,5	25,6	27,9	8,09	9,10	1,84	1,90	17,1	15,0	1,94	2,10
28																
29	2,00	1,90	26,0	23,0	12,0	14,0	24,0	30,0					16,0	14,0	1,10	-1,00
30	3,79	2,79	23,9	23,2	10,2	12,2	23,5	26,2					15,9	13,1	1,86	2,20
31																
32																
33																
34																
35																
36	2,50	2,10	29,0	26,0	10,5	12,5	25,0	27,0					54,0	39,0	13,00	9,00
37	2,03	1,85	24,2	21,5	10,1	11,8	23,2	25,3	8,69	9,64	1,86	2,01	15,4	13,4	1,76	1,96
38	1,83	23,50	23,5	21,0	10,0	11,6	22,1	24,8	9,88	10,90	2,16	2,29	16,5	14,3	1,87	2,14
39	2,30	2,20	27,0	24,0												
40																
41	2,00	2,00	23,0	21,0	10,0	12,0	22,0	24,0					16,0	14,0	3,00	3,00
42	-2,00	-2,00	20,0	18,0	25,0	27,0	32,0	33,0	7,00	9,00	1,00	1,00	17,0	15,0	-2,00	-2,00

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,56
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	7,10	Standardavvik	0,11
Middelverdi	7,09	Relativt standardavvik	1,5%
Median	7,10	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

11	6,76	23	7,06	33	7,15
41	6,83 U	5	7,07	1	7,15
10	6,93	4	7,09	15	7,15
19	6,93	16	7,09	30	7,16
21	6,96	26	7,10	34	7,18
37	6,98	28	7,10	24	7,18
40	6,99	29	7,10	22	7,20
7	7,00	18	7,11	2	7,22
13	7,00	38	7,11	42	7,23
8	7,00	31	7,13	14	7,24
36	7,01	27	7,13	35	7,28
6	7,06	9	7,14	17	7,32
32	7,06	3	7,14	12	7,49 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,41
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	7,12	Standardavvik	0,09
Middelverdi	7,12	Relativt standardavvik	1,3%
Median	7,12	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	6,73 U	38	7,08	1	7,16
19	6,95	6	7,10	27	7,17
11	6,96	26	7,10	30	7,18
10	6,98	29	7,10	9	7,18
13	7,00	23	7,10	15	7,18
8	7,00	14	7,11	28	7,20
21	7,01	5	7,12	42	7,20
36	7,02	4	7,12	17	7,21
37	7,04	18	7,13	2	7,21
7	7,04	34	7,14	22	7,21
16	7,06	3	7,14	35	7,27
40	7,06	33	7,15	24	7,36
32	7,07	31	7,16	12	7,51 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,30
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	7,22	Standardavvik	0,08
Middelverdi	7,21	Relativt standardavvik	1,1%
Median	7,22	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	6,80 U	16	7,18	37	7,26
10	7,08	29	7,20	9	7,26
8	7,08	26	7,20	31	7,27
32	7,09	5	7,22	1	7,28
36	7,09	18	7,22	35	7,28
13	7,10	6	7,22	2	7,29
19	7,10	14	7,22	22	7,30
11	7,11	34	7,23	28	7,30
7	7,12	4	7,23	33	7,31
21	7,13	24	7,25	15	7,32
23	7,16	3	7,25	17	7,32
38	7,17	27	7,26	42	7,38
40	7,18	30	7,26	12	7,55 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.1. Statistikk - pH*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,36
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	7,21	Standardavvik	0,08
Middelverdi	7,22	Relativt standardavvik	1,1%
Median	7,21	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	7,01	U	40	7,19	31	7,26
32	7,05		5	7,19	1	7,26
19	7,08		37	7,20	33	7,29
8	7,08		29	7,20	2	7,29
10	7,09		26	7,20	11	7,29
13	7,10		6	7,21	28	7,30
21	7,15		4	7,21	17	7,31
16	7,15		18	7,21	3	7,31
36	7,16		14	7,23	22	7,32
38	7,18		30	7,24	35	7,32
7	7,18		9	7,25	42	7,36
34	7,18		27	7,25	24	7,41
23	7,19		15	7,25	12	7,55
						U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Konduktivitet*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	1,13
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,05
Sann verdi	9,14	Standardavvik	0,21
Middelverdi	9,12	Relativt standardavvik	2,3%
Median	9,14	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	8,05	U	5	9,06	42	9,20
38	8,57		3	9,10	30	9,20
19	8,63		33	9,10	18	9,21
24	8,82		13	9,10	16	9,22
27	8,82		26	9,11	23	9,22
36	8,92		32	9,12	40	9,26
1	8,94		8	9,14	29	9,30
31	8,98		37	9,15	15	9,32
28	8,98		7	9,16	9	9,37
17	9,01		34	9,17	11	9,37
2	9,03		12	9,17	35	9,51
4	9,04		6	9,17	41	9,70
10	9,04		14	9,20		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Konduktivitet*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	1,15
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,05
Sann verdi	8,55	Standardavvik	0,23
Middelverdi	8,55	Relativt standardavvik	2,7%
Median	8,55	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	7,67	U	32	8,47	15	8,62
28	8,05		13	8,50	3	8,62
19	8,09		33	8,50	18	8,64
27	8,26		10	8,52	40	8,65
37	8,28		2	8,53	29	8,70
1	8,32		6	8,54	16	8,73
31	8,35		30	8,55	11	8,73
36	8,35		12	8,55	9	8,76
17	8,38		7	8,57	35	8,87
26	8,42		34	8,59	42	8,90
5	8,44		23	8,59	41	9,10
8	8,46		4	8,59	38	9,20
24	8,46		14	8,60		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Konduktivitet*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	1,8
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,1
Sann verdi	16,3	Standardavvik	0,3
Middelverdi	16,3	Relativt standardavvik	2,0%
Median	16,3	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	14,6 U	10	16,2	18	16,4
37	15,6	5	16,2	6	16,4
19	15,7	32	16,2	23	16,4
36	15,8	2	16,3	38	16,4
1	15,8	7	16,3	40	16,4
27	15,9	16	16,3	14	16,4
9	16,0	13	16,3	15	16,5
24	16,0	26	16,3	3	16,5
28	16,0	42	16,3	11	16,7 U
31	16,1	33	16,3	29	16,7
17	16,1	30	16,3	35	16,9
8	16,1	12	16,3	41	17,4
4	16,2	34	16,4		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.2. Statistikk - Konduktivitet*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	38	Variasjonsbredde	1,8
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,1
Sann verdi	14,5	Standardavvik	0,3
Middelverdi	14,5	Relativt standardavvik	2,2%
Median	14,5	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	13,2	U	6	14,5	34	14,6
19	13,8		33	14,5	14	14,6
28	14,0		26	14,5	18	14,7
37	14,1		5	14,5	40	14,7
36	14,1		10	14,5	23	14,7
1	14,1		4	14,5	9	14,8
27	14,2		2	14,5	42	14,8
17	14,2		7	14,5	16	14,8
31	14,4		32	14,6	29	14,9
3	14,4		30	14,6	35	15,1
8	14,4		15	14,6	41	15,6
12	14,5		13	14,6	11	1489,0
24	14,5		38	14,6		U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.3. Statistikk - Turbiditet*Prøve O*

Analysemetode: Alle

Enhet: FTU

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	0,98
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,05
Sann verdi	2,85	Standardavvik	0,23
Middelverdi	2,86	Relativt standardavvik	7,9%
Median	2,85	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	2,00	U	18	2,80	24	2,98
26	2,40		15	2,81	16	2,98
8	2,42		19	2,81	17	2,99
11	2,47		3	2,84	7	3,02
33	2,51		6	2,84	12	3,02
28	2,60		30	2,85	31	3,03
40	2,60		27	2,89	34	3,12
9	2,78		13	2,90	1	3,14
4	2,78		21	2,94	38	3,20
5	2,78		29	2,95	14	3,38
2	2,80		32	2,95		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.3. Statistikk - Turbiditet*Prøve P*

Analysemetode: Alle

Enhet: FTU

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	1,03
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,05
Sann verdi	3,04	Standardavvik	0,22
Middelverdi	3,03	Relativt standardavvik	7,4%
Median	3,04	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	2,41	U	15	3,00	29	3,13
26	2,60		2	3,00	32	3,15
28	2,60		38	3,00	16	3,16
33	2,68		27	3,01	17	3,16
11	2,72		40	3,02	1	3,16
8	2,72		5	3,04	12	3,25
3	2,82		6	3,06	7	3,26
21	2,82		9	3,06	31	3,26
19	2,92		4	3,10	34	3,36
18	2,98		13	3,10	14	3,63
30	2,98		24	3,11		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.4. Statistikk - Fargetall*Prøve M*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	18
Antall utelatte resultater	1	Varians	24
Sann verdi	103	Standardavvik	5
Middelverdi	104	Relativt standardavvik	4,7%
Median	103	Relativ feil	1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	78 U	21	102	5	106
29	96	1	102	13	107
12	97	40	103	2	108
38	97	31	103	16	108
34	98	6	103	9	110
28	99	27	103	19	110
7	99	17	105	4	110
24	100	3	105	11	112
26	101	15	105	8	114
10	102	14	105	32	114
33	102	18	106		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.4. Statistikk - Fargetall*Prøve N*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	18
Antall utelatte resultater	1	Varians	20
Sann verdi	96	Standardavvik	4
Middelverdi	96	Relativt standardavvik	4,6%
Median	96	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	58 U	3	94	28	99
12	88	16	94	15	100
34	89	1	95	2	100
29	90	40	95	4	100
26	91	33	95	9	100
6	92	18	96	19	100
24	92	14	96	11	101
31	93	17	97	32	102
27	94	5	97	8	106
10	94	7	97	38	106
21	94	13	98		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.5. Statistikk - UV-absorpsjon*Prøve M*

Analysemetode: Alle

Enhet: abs/cm

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,109
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,001
Sann verdi	0,478	Standardavvik	0,022
Middelverdi	0,472	Relativt standardavvik	4,8%
Median	0,478	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

19	0,307 U	27	0,470	40	0,480
18	0,407	14	0,475	15	0,480
28	0,409	10	0,477	8	0,481
17	0,464	13	0,478	5	0,482
31	0,466	2	0,478	4	0,489
11	0,469	32	0,478	33	0,492
9	0,470	3	0,479	1	0,516
30	0,470	34	0,480	21	0,534 U
12	0,470	7	0,480	26	99,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.5. Statistikk - UV-absorpsjon*Prøve N*

Analysemetode: Alle

Enhet: abs/cm

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,027
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,413	Standardavvik	0,006
Middelverdi	0,412	Relativt standardavvik	1,4%
Median	0,413	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

19	0,300 U	1	0,410	10	0,415
18	0,393	3	0,411	32	0,416
4	0,403	30	0,412	13	0,416
31	0,408	12	0,412	40	0,417
17	0,408	11	0,414	33	0,420
28	0,409	14	0,415	15	0,420
34	0,409	2	0,415	8	0,420
9	0,410	7	0,415	21	0,528 U
27	0,410	5	0,415	26	99,000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Natrium*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,46
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	2,16	Standardavvik	0,12
Middelverdi	2,16	Relativt standardavvik	5,5%
Median	2,16	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-10,00	U	41	2,12	38	2,22
10	1,99		3	2,15	27	2,26
4	2,02		8	2,17	37	2,45
29	2,10		2	2,18		
35	2,12		30	2,18		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Natrium*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,50
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	2,45	Standardavvik	0,13
Middelverdi	2,45	Relativt standardavvik	5,3%
Median	2,45	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-10,00	U	3	2,42	30	2,56
10	2,23		8	2,44	27	2,57
4	2,33		2	2,45	37	2,73
35	2,36		38	2,49		
41	2,38		29	2,50		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Natrium*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	3,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,8
Sann verdi	12,9	Standardavvik	0,9
Middelverdi	13,1	Relativt standardavvik	6,6%
Median	12,9	Relativ feil	1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	11,0	U	2	12,9	27	13,1
10	11,9		8	12,9	30	14,0
41	12,4		3	12,9	37	15,4
4	12,8		29	13,0		
35	12,8		38	13,1		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.6. Statistikk - Natrium*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	3,1
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,6
Sann verdi	11,9	Standardavvik	0,8
Middelverdi	12,1	Relativt standardavvik	6,3%
Median	11,9	Relativ feil	1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-10,0	U	3	11,9	38	12,2
10	11,1		8	11,9	30	12,6
41	11,4		2	12,0	37	14,2
4	11,7		29	12,0		
35	11,8		27	12,1		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Kalium*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,26
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	1,50	Standardavvik	0,07
Middelverdi	1,49	Relativt standardavvik	4,9%
Median	1,50	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	1,38	30	1,49	2	1,52
29	1,40	3	1,50	27	1,53
8	1,42	4	1,50	37	1,64
41	1,45	38	1,51		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Kalium*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,27
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	1,37	Standardavvik	0,08
Middelverdi	1,36	Relativt standardavvik	5,8%
Median	1,37	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	1,22	3	1,35	27	1,40
8	1,29	4	1,37	37	1,48
29	1,30	38	1,38	30	1,49
41	1,33	2	1,38		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Kalium*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,70
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,04
Sann verdi	4,07	Standardavvik	0,19
Middelverdi	4,06	Relativt standardavvik	4,7%
Median	4,07	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	3,67	27	4,06	29	4,20
38	3,92	4	4,07	30	4,27
8	3,93	3	4,10	37	4,37
41	3,98	2	4,12		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.7. Statistikk - Kalium*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,66
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,03
Sann verdi	4,08	Standardavvik	0,16
Middelverdi	4,07	Relativt standardavvik	4,0%
Median	4,08	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	3,73	30	4,06	2	4,15
38	3,94	3	4,08	29	4,20
8	3,98	27	4,09	37	4,39
41	4,04	4	4,12		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.8. Statistikk - Kalsium*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	4,21
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,40
Sann verdi	9,89	Standardavvik	1,18
Middelverdi	10,24	Relativt standardavvik	11,6%
Median	9,89	Relativ feil	3,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	9,39	30	9,84	12	10,03
10	9,41	38	9,89	37	11,90
8	9,72	3	9,90	15	13,60
27	9,73	29	9,90		
4	9,80	2	9,95		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.8. Statistikk - Kalsium*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	3,93
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,31
Sann verdi	9,13	Standardavvik	1,14
Middelverdi	9,48	Relativt standardavvik	12,1%
Median	9,13	Relativ feil	3,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	8,47	29	9,10	12	9,49
41	8,63	3	9,13	37	11,54
8	9,00	38	9,13	15	12,40
27	9,02	2	9,16		
30	9,07	4	9,16		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.8. Statistikk - Kalsium*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

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

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	12,4	4	13,2	12	13,7
10	12,7	3	13,2	15	15,3
29	13,0	38	13,3	37	17,0
27	13,0	8	13,3		
30	13,1	2	13,3		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.8. Statistikk - Kalsium*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	4,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,3
Sann verdi	11,2	Standardavvik	1,2
Middelverdi	11,5	Relativt standardavvik	10,0%
Median	11,2	Relativ feil	2,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	10,5	4	11,2	2	11,4
30	10,7	8	11,2	15	13,5
10	10,8	38	11,3	37	14,5
29	11,0	12	11,3		
27	11,1	3	11,4		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Magnesium*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	1,31
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,11
Sann verdi	2,74	Standardavvik	0,33
Middelverdi	2,68	Relativt standardavvik	12,1%
Median	2,74	Relativ feil	-2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	1,73	3	2,70	2	2,81
10	2,56	8	2,71	30	2,84
38	2,60	4	2,76	27	2,89
41	2,70	29	2,80	37	3,04

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Magnesium*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	1,29
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,10
Sann verdi	2,47	Standardavvik	0,32
Middelverdi	2,40	Relativt standardavvik	13,5%
Median	2,47	Relativ feil	-2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	1,46	3	2,45	30	2,53
10	2,23	8	2,46	2	2,55
38	2,35	4	2,49	27	2,63
41	2,43	29	2,50	37	2,75

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Magnesium*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,62
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,02
Sann verdi	1,49	Standardavvik	0,15
Middelverdi	1,46	Relativt standardavvik	10,1%
Median	1,49	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	1,07	38	1,46	8	1,52
10	1,36	3	1,49	2	1,53
41	1,41	4	1,49	27	1,57
30	1,46	29	1,50	37	1,69

U = Utelatte resultater

Tabell E2.9. Statistikk - Magnesium*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,82
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,05
Sann verdi	1,46	Standardavvik	0,22
Middelverdi	1,53	Relativt standardavvik	14,1%
Median	1,46	Relativ feil	4,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	1,34	3	1,44	2	1,52
41	1,38	30	1,46	27	1,54
4	1,43	8	1,47	37	1,65
38	1,43	29	1,50	12	2,16

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Hardhet*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,18
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	2,01	Standardavvik	0,04
Middelverdi	2,01	Relativt standardavvik	2,1%
Median	2,01	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	1,90	29	2,00	27	2,03
8	1,99	4	2,01	30	2,03
2	2,00	3	2,01	15	2,08
13	2,00	12	2,02	26	3,00 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Hardhet*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,30
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,85	Standardavvik	0,08
Middelverdi	1,85	Relativt standardavvik	4,1%
Median	1,85	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	1,70	30	1,85	29	1,90
15	1,77	4	1,85	2	1,90
8	1,83	12	1,86	26	2,00 U
3	1,84	27	1,87	13	2,00

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Hardhet*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	1,40
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,10
Sann verdi	2,20	Standardavvik	0,32
Middelverdi	2,21	Relativt standardavvik	14,4%
Median	2,20	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

4	1,60	3	2,19	15	2,22
10	2,10	2	2,20	12	2,29
30	2,17	29	2,20	26	3,00
27	2,18	8	2,21	13	3,00 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.10. Statistikk - Hardhet*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,45
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,91	Standardavvik	0,12
Middelverdi	1,93	Relativt standardavvik	6,1%
Median	1,91	Relativ feil	1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	1,80	29	1,90	15	1,92
30	1,83	27	1,91	26	2,00
4	1,89	8	1,91	12	2,25
2	1,90	3	1,92	13	3,00 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Alkalitet*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	19	Variasjonsbredde	0,055
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,300	Standardavvik	0,015
Middelverdi	0,299	Relativt standardavvik	5,0%
Median	0,300	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	0,269	4	0,299	30	0,311
5	0,279	8	0,299	2	0,316
1	0,281	27	0,300	29	0,320
31	0,286	26	0,300	34	0,324
23	0,289	3	0,302	12	0,370 U
10	0,290	28	0,310		
38	0,293	41	0,310		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Alkalitet*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	19	Variasjonsbredde	0,062
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,297	Standardavvik	0,014
Middelverdi	0,294	Relativt standardavvik	4,8%
Median	0,297	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	0,259	8	0,294	41	0,306
5	0,277	4	0,296	38	0,308
1	0,281	3	0,298	30	0,308
31	0,281	34	0,299	2	0,321
23	0,286	29	0,299	12	0,360 U
28	0,290	26	0,300		
10	0,293	27	0,300		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Alkalitet*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	19	Variasjonsbredde	0,134
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,395	Standardavvik	0,027
Middelverdi	0,396	Relativt standardavvik	6,9%
Median	0,395	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	0,336	4	0,392	41	0,407
5	0,365	3	0,392	30	0,409
1	0,368 U	29	0,394	2	0,420
31	0,374	38	0,395	34	0,426
23	0,383	27	0,400	12	0,470
10	0,385	28	0,400		
8	0,386	26	0,400		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.11. Statistikk - Alkalitet*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	19	Variasjonsbredde	0,119
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,391	Standardavvik	0,025
Middelverdi	0,393	Relativt standardavvik	6,2%
Median	0,391	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	0,267 U	8	0,385	34	0,402
32	0,341	4	0,390	41	0,406
5	0,364	27	0,390	30	0,407
31	0,371	3	0,392	2	0,420
23	0,382	29	0,395	12	0,460
38	0,382	28	0,400		
10	0,383	26	0,400		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.12. Statistikk - Klorid*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	1,1
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,1
Sann verdi	10,4	Standardavvik	0,3
Middelverdi	10,4	Relativt standardavvik	3,1%
Median	10,4	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	9,9	2	10,3	27	10,8
12	10,1	28	10,4	29	11,0
10	10,2	41	10,5		
8	10,2	37	10,5		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.12. Statistikk - Klorid*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

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

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

27	8,8	2	9,2	37	9,6
3	8,9	8	9,2	29	10,0
12	9,0	28	9,3		
10	9,1	41	9,3		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.12. Statistikk - Klorid*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	2,9
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,7
Sann verdi	24,4	Standardavvik	0,8
Middelverdi	24,4	Relativt standardavvik	3,4%
Median	24,4	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	23,1	2	24,4	37	25,2
41	23,5	8	24,4	29	26,0
10	24,0	3	24,8		
27	24,3	28	24,8		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.12. Statistikk - Klorid*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	1,5
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,2
Sann verdi	19,2	Standardavvik	0,5
Middelverdi	19,1	Relativt standardavvik	2,4%
Median	19,2	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	18,1	10	19,2	28	19,5
12	18,6	3	19,2	27	19,6
29	19,0	8	19,3		
2	19,2	37	19,5		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.13. Statistikk - Sulfat*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	1,22
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,11
Sann verdi	6,46	Standardavvik	0,34
Middelverdi	6,53	Relativt standardavvik	5,2%
Median	6,46	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-5,00 U	8	6,42	3	6,66
27	6,10	2	6,46	28	7,32
41	6,34	37	6,50		
10	6,38	29	6,60		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.13. Statistikk - Sulfat*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	1,23
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,14
Sann verdi	5,85	Standardavvik	0,38
Middelverdi	5,95	Relativt standardavvik	6,4%
Median	5,85	Relativ feil	1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-5,00 U	2	5,81	28	6,25
27	5,57	8	5,85	29	6,80
41	5,61	37	5,94		
10	5,73	3	5,96		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.13. Statistikk - Sulfat*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	1,60
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,29
Sann verdi	4,05	Standardavvik	0,54
Middelverdi	4,28	Relativt standardavvik	12,6%
Median	4,05	Relativ feil	5,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-5,00 U	2	4,02	28	4,85
27	3,90	37	4,05	29	5,50
41	3,92	8	4,14		
10	4,00	3	4,17		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.13. Statistikk - Sulfat*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	2,89
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,56
Sann verdi	3,34	Standardavvik	0,75
Middelverdi	3,37	Relativt standardavvik	22,2%
Median	3,34	Relativ feil	0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-5,00 U	37	3,34	28	3,83
27	1,81	2	3,34	29	4,70
41	3,13	8	3,41		
10	3,29	3	3,46		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.14. Statistikk - Fluorid*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,106
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,340	Standardavvik	0,036
Middelverdi	0,343	Relativt standardavvik	10,6%
Median	0,340	Relativ feil	1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

29	-1,000	U	2	0,335	10	0,370
12	0,290		28	0,340	8	0,396
27	0,310		3	0,363		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.14. Statistikk - Fluorid*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,076
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,330	Standardavvik	0,024
Middelverdi	0,328	Relativt standardavvik	7,2%
Median	0,330	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

29	-1,000	U	2	0,328	10	0,340
28	0,290		27	0,330	8	0,366
12	0,310		3	0,334		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.14. Statistikk - Fluorid*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	1,70
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,24
Sann verdi	2,82	Standardavvik	0,49
Middelverdi	2,72	Relativt standardavvik	18,0%
Median	2,82	Relativ feil	-3,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	1,60	10	2,79	3	2,90
28	2,69	8	2,85	29	3,30
2	2,74	27	2,88		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.14. Statistikk - Fluorid*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	1,00
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,08
Sann verdi	3,15	Standardavvik	0,29
Middelverdi	3,12	Relativt standardavvik	9,3%
Median	3,15	Relativ feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	2,50	10	3,14	28	3,30
2	3,00	3	3,16	29	3,50
8	3,11	27	3,22		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg C/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	6,6
Antall utelatte resultater	0	Varians	3,6
Sann verdi	12,3	Standardavvik	1,9
Middelverdi	12,9	Relativt standardavvik	14,8%
Median	12,3	Relativ feil	4,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

35	10,8	38	12,3	28	13,0
27	11,5	36	12,3	23	13,8
30	12,1	8	12,6	2	17,4

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg C/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	5,9
Antall utelatte resultater	0	Varians	3,0
Sann verdi	11,2	Standardavvik	1,7
Middelverdi	11,5	Relativt standardavvik	15,0%
Median	11,2	Relativ feil	3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

35	9,8	8	11,0	23	12,0
27	10,0	36	11,2	28	12,0
30	10,8	38	11,5	2	15,7

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg C/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	5,8
Antall utelatte resultater	0	Varians	2,4
Sann verdi	9,6	Standardavvik	1,6
Middelverdi	9,7	Relativt standardavvik	16,0%
Median	9,6	Relativ feil	1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	7,2	28	9,5	23	10,1
27	8,5	8	9,6	35	10,4
30	9,4	36	9,7	2	13,0

U = Utelatte resultater

Tabell E2.15. Statistikk - Totalt organisk karbon*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg C/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	5,2
Antall utelatte resultater	0	Varians	2,3
Sann verdi	10,5	Standardavvik	1,5
Middelverdi	10,4	Relativt standardavvik	14,4%
Median	10,5	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	8,3	30	10,1	28	11,0
27	9,1	8	10,5	23	11,3
35	9,4	36	10,8	2	13,5

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Mn}*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	3,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	1,6
Sann verdi	13,2	Standardavvik	1,3
Middelverdi	13,4	Relativt standardavvik	9,6%
Median	13,2	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	11,9	15	12,7	27	14,4
12	12,1	3	13,8	7	15,4
30	12,3	40	14,2	28	26,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Mn}*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

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

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	11,6	15	12,7	27	14,4
12	12,0	40	13,9	7	15,4
30	12,2	3	14,0	28	25,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Mn}*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	2,6
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,7
Sann verdi	10,9	Standardavvik	0,9
Middelverdi	11,2	Relativt standardavvik	7,7%
Median	10,9	Relativ feil	2,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	10,2	15	10,9	40	12,0
27	10,5	12	10,9	7	12,8
30	10,7	3	11,4	28	21,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.16. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Mn}*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	2,8
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,9
Sann verdi	11,0	Standardavvik	1,0
Middelverdi	11,3	Relativt standardavvik	8,4%
Median	11,0	Relativ feil	2,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	10,2	30	11,0	7	12,4
27	10,6	15	11,0	40	13,0
12	10,7	3	11,7	28	23,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Fosfat*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	6,3
Antall utelatte resultater	0	Varians	3,4
Sann verdi	14,3	Standardavvik	1,8
Middelverdi	13,6	Relativt standardavvik	13,6%
Median	14,3	Relativ feil	-4,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

28	9,7	2	14,0	27	15,0
12	12,0	3	14,5	38	16,0
30	12,6	10	14,5		
8	12,8	4	14,9		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Fosfat*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	5,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	2,4
Sann verdi	13,2	Standardavvik	1,6
Middelverdi	12,8	Relativt standardavvik	12,1%
Median	13,2	Relativ feil	-3,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

28	10,0	2	12,9	38	14,0
12	11,0	8	13,4	4	15,0
10	11,5	3	13,6		
30	12,4	27	14,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Fosfat*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	4,50
Antall utelatte resultater	1	Varians	1,97
Sann verdi	8,73	Standardavvik	1,40
Middelverdi	8,42	Relativt standardavvik	16,7%
Median	8,73	Relativ feil	-3,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

28	6,50	8	8,73	27	11,00 U
12	7,00	30	8,81	38	11,00
10	7,03	2	8,90		
4	8,40	3	9,40		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.17. Statistikk - Fosfat*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	4,53
Antall utelatte resultater	1	Varians	1,69
Sann verdi	7,22	Standardavvik	1,30
Middelverdi	7,39	Relativt standardavvik	17,6%
Median	7,22	Relativ feil	2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	5,47	30	7,22	38	10,00
4	6,10	2	7,70	27	12,00 U
28	7,00	8	7,71		
12	7,00	3	8,30		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Totalfosfor*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	8,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	7,0
Sann verdi	21,1	Standardavvik	2,6
Middelverdi	21,0	Relativt standardavvik	12,6%
Median	21,1	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	17,0	19	20,5	10	22,8
41	18,0	3	21,1	4	25,0
30	18,2	2	21,4	27	25,0
8	20,0	7	21,6	28	36,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Totalfosfor*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	11,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	10,8
Sann verdi	20,9	Standardavvik	3,3
Middelverdi	21,4	Relativt standardavvik	15,4%
Median	20,9	Relativ feil	2,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	16,0	30	20,4	4	25,0
41	18,0	2	20,9	10	25,3
19	19,3	7	21,6	27	27,0
8	20,0	3	22,1	28	36,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Totalfosfor*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	9,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	9,2
Sann verdi	13,5	Standardavvik	3,0
Middelverdi	14,3	Relativt standardavvik	21,3%
Median	13,5	Relativ feil	5,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	10,0	41	13,0	27	18,0
8	11,1	3	13,5	10	18,8
19	12,7	7	13,9	4	19,0
30	12,8	2	14,1	28	30,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.18. Statistikk - Totalfosfor*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	10,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	9,7
Sann verdi	12,3	Standardavvik	3,1
Middelverdi	12,8	Relativt standardavvik	24,4%
Median	12,3	Relativ feil	3,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	7,0	3	11,9	10	16,6
8	10,0	7	12,3	4	17,0
30	11,2	2	13,0	27	17,0
19	11,3	41	13,0	28	28,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.19. Statistikk - Ammonium*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

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

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	-50,0 U	2	5,1 U	3	11,0
38	-5,0 U	10	9,1	14	48,0 U
28	3,3 U	4	10,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.19. Statistikk - Ammonium*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,9
Antall utelatte resultater	5	Varians	0,3
Sann verdi	11,0	Standardavvik	0,5
Middelverdi	10,7	Relativt standardavvik	4,9%
Median	11,0	Relativ feil	-2,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	-50,0 U	2	3,6 U	4	11,0
38	-5,0 U	10	10,1	14	77,0 U
28	3,3 U	3	11,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.19. Statistikk - Ammonium*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	12,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	21,9
Sann verdi	30,3	Standardavvik	4,7
Middelverdi	29,9	Relativt standardavvik	15,7%
Median	30,3	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	-50,0 U	38	28,0	4	35,0
2	23,0	10	32,6	14	67,0 U
28	27,0	3	34,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.19. Statistikk - Ammonium*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	8,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	13,3
Sann verdi	27,9	Standardavvik	3,6
Middelverdi	28,8	Relativt standardavvik	12,7%
Median	27,9	Relativ feil	3,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	-50,0 U	38	26,0	4	33,0
2	25,0	10	29,8	14	70,0 U
28	26,0	3	33,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Nitrat*Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	128
Antall utelatte resultater	2	Varians	2008
Sann verdi	539	Standardavvik	45
Middelverdi	552	Relativt standardavvik	8,1%
Median	539	Relativ feil	2,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	1 U	41	529	4	559
37	522	31	539	28	650
8	526	27	541	12	1000 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Nitrat*Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	138
Antall utelatte resultater	2	Varians	2019
Sann verdi	475	Standardavvik	45
Middelverdi	488	Relativt standardavvik	9,2%
Median	475	Relativ feil	2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	0 U	37	470	4	506
27	442	8	475	28	580
41	464	31	476	12	900 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Nitrat*Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	516
Antall utelatte resultater	1	Varians	29984
Sann verdi	1374	Standardavvik	173
Middelverdi	1452	Relativt standardavvik	11,9%
Median	1374	Relativ feil	5,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	1 U	8	1360	28	1500
41	1284	31	1367	4	1600
27	1327	37	1381	12	1800

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Nitrat*Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	500
Antall utelatte resultater	1	Varians	26452
Sann verdi	1498	Standardavvik	163
Middelverdi	1544	Relativt standardavvik	10,5%
Median	1498	Relativ feil	3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

3	1 U	27	1450	28	1600
31	1400	8	1490	4	1600
41	1409	37	1506	12	1900

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Nitrat*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	24,2
Antall utelatte resultater	1	Varians	53,2
Sann verdi	49,3	Standardavvik	7,3
Middelverdi	47,8	Relativt standardavvik	15,3%
Median	49,3	Relativ feil	-3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

36	0,3 U	30	48,3	10	50,6
3	30,8	2	49,0	4	52,1
28	47,0	31	49,5	38	55,0

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Nitrat*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	31,1
Antall utelatte resultater	1	Varians	116,5
Sann verdi	75,1	Standardavvik	10,8
Middelverdi	71,9	Relativt standardavvik	15,0%
Median	75,1	Relativ feil	-4,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

36	1,2 U	38	66,0	28	79,0
3	54,1	30	74,6	31	80,5
2	60,0	10	75,6	4	85,2

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Nitrat*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	28
Antall utelatte resultater	1	Varians	79
Sann verdi	92	Standardavvik	9
Middelverdi	91	Relativt standardavvik	9,8%
Median	92	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

36	0 U	2	88	10	96
3	72	31	90	28	98
30	87	38	94	4	100

U = Utelatte resultater

Tabell E2.20. Statistikk - Nitrat*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	29
Antall utelatte resultater	1	Varians	88
Sann verdi	102	Standardavvik	9
Middelverdi	101	Relativt standardavvik	9,3%
Median	102	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

36	1 U	31	100	10	108
3	82	30	101	28	110
2	96	38	104	4	111

U = Utelatte resultater

Tabell E2.21. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	89
Antall utelatte resultater	0	Varians	853
Sann verdi	318	Standardavvik	29
Middelverdi	321	Relativt standardavvik	9,1%
Median	318	Relativ feil	0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	270	28	310	10	344
27	299	3	318	30	357
31	303	4	325	8	359

U = Utelatte resultater

Tabell E2.21. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	119
Antall utelatte resultater	0	Varians	1354
Sann verdi	310	Standardavvik	37
Middelverdi	324	Relativt standardavvik	11,4%
Median	310	Relativ feil	4,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	280	3	310	8	340
31	287	28	310	10	355
27	307	4	326	30	399

U = Utelatte resultater

Tabell E2.21. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	81
Antall utelatte resultater	0	Varians	602
Sann verdi	334	Standardavvik	25
Middelverdi	329	Relativt standardavvik	7,5%
Median	334	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	280	27	326	4	336
3	312	31	334	30	359
28	320	10	335	8	361

U = Utelatte resultater

Tabell E2.21. Statistikk - Totalnitrogen*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	99
Antall utelatte resultater	0	Varians	882
Sann verdi	366	Standardavvik	30
Middelverdi	373	Relativt standardavvik	8,0%
Median	366	Relativ feil	2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	320	27	361	8	397
3	353	4	366	31	399
28	360	10	384	30	419

U = Utelatte resultater

Tabell E2.22. Statistikk - Aluminium*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	106
Antall utelatte resultater	1	Varians	844
Sann verdi	291	Standardavvik	29
Middelverdi	301	Relativt standardavvik	9,6%
Median	291	Relativ feil	3,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	279	38	289	27	307
32	281	36	291	3	334
37	281	30	297	8	385
10	285	2	300	4	463 U
41	289	29	300		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.22. Statistikk - Aluminium*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	75
Antall utelatte resultater	1	Varians	406
Sann verdi	260	Standardavvik	20
Middelverdi	268	Relativt standardavvik	7,5%
Median	260	Relativ feil	3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	251	38	259	27	272
32	253	36	260	8	289
37	257	30	261	3	326
10	258	29	270	4	392 U
41	258	2	270		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.22. Statistikk - Aluminium*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	111
Antall utelatte resultater	1	Varians	789
Sann verdi	209	Standardavvik	28
Middelverdi	214	Relativt standardavvik	13,1%
Median	209	Relativ feil	2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	183	32	206	30	227
42	188	2	209	3	240
38	198	10	209	4	291 U
37	204	27	210	8	294
36	205	29	210		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.22. Statistikk - Aluminium*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	72
Antall utelatte resultater	1	Varians	461
Sann verdi	188	Standardavvik	21
Middelverdi	192	Relativt standardavvik	11,2%
Median	188	Relativ feil	2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	168	27	188	30	202
42	171	37	188	3	232
32	178	29	190	8	240
38	178	2	190	4	298 U
36	183	10	194		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.23. Statistikk - Bly*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,272
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,010
Sann verdi	0,870	Standardavvik	0,098
Middelverdi	0,875	Relativt standardavvik	11,2%
Median	0,870	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	0,740	2	0,870	4	1,012
39	0,750	10	0,875	42	3,000 U
29	0,820	38	0,968	36	4,300 U
37	0,860	27	0,984		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.23. Statistikk - Bly*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,284
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,009
Sann verdi	0,830	Standardavvik	0,092
Middelverdi	0,849	Relativt standardavvik	10,9%
Median	0,830	Relativ feil	2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	0,740	2	0,830	4	1,024
29	0,750	10	0,843	42	3,000 U
39	0,790	38	0,903	36	4,200 U
37	0,820	27	0,939		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.23. Statistikk - Bly*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	3,00
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,77
Sann verdi	6,83	Standardavvik	0,88
Middelverdi	7,02	Relativt standardavvik	12,5%
Median	6,83	Relativ feil	2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	6,00	37	6,76	27	7,76
39	6,10	10	6,90	42	9,00
2	6,58	38	6,97	36	10,00 U
29	6,70	4	7,44		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.23. Statistikk - Bly*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	3,20
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,78
Sann verdi	5,77	Standardavvik	0,88
Middelverdi	5,97	Relativt standardavvik	14,8%
Median	5,77	Relativ feil	3,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

39	4,80	37	5,66	27	6,52
30	5,22	10	5,87	42	8,00
29	5,60	38	5,90	36	9,00 U
2	5,63	4	6,49		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.24. Statistikk - Jern*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	16	Variasjonsbredde	64
Antall utelatte resultater	0	Varians	277
Sann verdi	335	Standardavvik	17
Middelverdi	339	Relativt standardavvik	4,9%
Median	335	Relativ feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	317	36	333	3	348
10	320	30	335	29	350
38	320	40	336	8	365
11	330	2	340	4	381
42	331	12	345		
41	332	27	346		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.24. Statistikk - Jern*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	16	Variasjonsbredde	63
Antall utelatte resultater	0	Varians	295
Sann verdi	328	Standardavvik	17
Middelverdi	333	Relativt standardavvik	5,2%
Median	328	Relativ feil	1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	313	41	326	12	340
38	315	11	327	29	350
10	317	3	328	8	361
42	321	40	330	4	376
30	323	2	332		
36	323	27	339		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.24. Statistikk - Jern*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	16	Variasjonsbredde	50
Antall utelatte resultater	0	Varians	230
Sann verdi	280	Standardavvik	15
Middelverdi	282	Relativt standardavvik	5,4%
Median	280	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	260	36	271	12	292
41	264	10	278	8	302
30	268	2	281	4	305
42	270	3	284	29	310
37	271	27	286		
11	271	40	292		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.24. Statistikk - Jern*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	16	Variasjonsbredde	41
Antall utelatte resultater	0	Varians	155
Sann verdi	286	Standardavvik	12
Middelverdi	284	Relativt standardavvik	4,4%
Median	286	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	266	30	283	40	291
41	268	2	283	12	295
36	271	10	288	4	306
11	273	27	289	8	307
42	273	3	289		
37	276	29	290		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.25. Statistikk - Kadmium*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,71
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,04
Sann verdi	5,01	Standardavvik	0,19
Middelverdi	5,06	Relativt standardavvik	3,7%
Median	5,01	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	4,67	42	5,00	29	5,20
37	4,96	27	5,01	38	5,30
39	5,00	10	5,04	4	5,38
41	5,00	2	5,06		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.25. Statistikk - Kadmium*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,95
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,10
Sann verdi	4,52	Standardavvik	0,32
Middelverdi	4,49	Relativt standardavvik	7,2%
Median	4,52	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	4,00	37	4,44	38	4,80
42	4,00	2	4,52	39	4,80
30	4,19	10	4,54	4	4,95
27	4,42	29	4,70		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.25. Statistikk - Kadmium*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,28
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,01	Standardavvik	0,08
Middelverdi	1,04	Relativt standardavvik	7,7%
Median	1,01	Relativ feil	2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	-2,00 U	27	1,00	4	1,09
30	0,92	41	1,00	39	1,10
37	0,97	10	1,02	29	1,20
2	0,99	38	1,06		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.25. Statistikk - Kadmium*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,18
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	0,91	Standardavvik	0,05
Middelverdi	0,92	Relativt standardavvik	5,7%
Median	0,91	Relativ feil	0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	-2,00 U	27	0,89	38	0,94
30	0,82	2	0,90	4	0,98
29	0,88	10	0,92	41	1,00
37	0,89	39	0,94		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.26. Statistikk - Kobber*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	2,4
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,5
Sann verdi	17,3	Standardavvik	0,7
Middelverdi	17,5	Relativt standardavvik	3,9%
Median	17,3	Relativ feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-20,0 U	38	17,1	29	18,0
10	16,6	3	17,1	27	18,2
8	17,0	30	17,6	4	19,0
37	17,0	2	17,7	36	23,0 U
41	17,0	42	18,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.26. Statistikk - Kobber*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	2,3
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,5
Sann verdi	16,2	Standardavvik	0,7
Middelverdi	16,5	Relativt standardavvik	4,3%
Median	16,2	Relativ feil	2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	-20,0 U	41	16,0	2	17,1
10	15,7	3	16,0	27	17,2
38	15,9	8	16,4	4	18,0
30	15,9	42	17,0	36	21,0 U
37	16,0	29	17,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.26. Statistikk - Kobber*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	26
Antall utelatte resultater	2	Varians	48
Sann verdi	116	Standardavvik	7
Middelverdi	115	Relativt standardavvik	6,0%
Median	116	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

12	27 U	10	113	29	120
38	100	37	115	27	120 U
41	109	36	116	30	123
3	109	8	117	4	126
42	113	2	119		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.26. Statistikk - Kobber*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	24
Antall utelatte resultater	2	Varians	37
Sann verdi	105	Standardavvik	6
Middelverdi	105	Relativt standardavvik	5,8%
Median	105	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

27	11 U	3	102	8	108
12	31 U	37	104	2	110
38	92	42	104	29	110
36	100	10	106	4	116
41	102	30	108		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.27. Statistikk - Krom*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,108
Antall utelatte resultater	5	Varians	0,001
Sann verdi	0,236	Standardavvik	0,037
Middelverdi	0,242	Relativt standardavvik	15,3%
Median	0,236	Relativ feil	2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	-34,000 U	2	0,200	38	0,250
42	-2,000 U	10	0,220	4	0,308
30	-1,000 U	37	0,230	36	1,200 U
29	-0,400 U	27	0,242		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.27. Statistikk - Krom*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,080
Antall utelatte resultater	5	Varians	0,001
Sann verdi	0,253	Standardavvik	0,033
Middelverdi	0,259	Relativt standardavvik	12,9%
Median	0,253	Relativ feil	2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	-34,000 U	10	0,220	4	0,297
42	-2,000 U	37	0,230	2	0,300
30	-1,000 U	38	0,250	36	1,200 U
29	-0,400 U	27	0,255		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.27. Statistikk - Krom*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,7
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,1
Sann verdi	9,0	Standardavvik	0,2
Middelverdi	9,2	Relativt standardavvik	2,7%
Median	9,0	Relativ feil	1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	-34,0	U	2	9,0	29	9,3
38	9,0		36	9,0	27	9,5
10	9,0		37	9,0	4	9,7
42	9,0		30	9,2		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.27. Statistikk - Krom*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	1,1
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,1
Sann verdi	10,0	Standardavvik	0,3
Middelverdi	10,1	Relativt standardavvik	3,0%
Median	10,0	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	-34,0	U	29	10,0	30	10,1
38	9,7		42	10,0	27	10,4
37	9,9		10	10,1	4	10,8
36	10,0		2	10,1		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.28. Statistikk - Mangan*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	7,5
Antall utelatte resultater	0	Varians	3,6
Sann verdi	19,2	Standardavvik	1,9
Middelverdi	19,8	Relativt standardavvik	9,6%
Median	19,2	Relativ feil	2,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	17,5	41	19,0	3	20,9
42	18,0	36	19,0	4	21,1
37	18,2	2	19,4	8	21,3
38	18,8	27	19,6	12	25,0
30	18,8	29	20,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.28. Statistikk - Mangan*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	8,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	4,1
Sann verdi	21,2	Standardavvik	2,0
Middelverdi	21,5	Relativt standardavvik	9,4%
Median	21,2	Relativ feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	19,0	41	21,0	29	22,0
10	19,4	36	21,0	8	22,7
30	19,8	2	21,4	4	23,5
37	20,0	27	21,4	12	27,0
38	20,6	3	21,8		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.28. Statistikk - Mangan*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	11,8
Antall utelatte resultater	0	Varians	14,2
Sann verdi	69,2	Standardavvik	3,8
Middelverdi	70,0	Relativt standardavvik	5,4%
Median	69,2	Relativ feil	1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	65,0	30	67,8	2	72,1
41	66,0	12	69,0	29	74,0
36	67,0	37	69,4	8	76,6
10	67,2	3	70,8	4	76,8
38	67,3	27	71,4		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.28. Statistikk - Mangan*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	11,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	14,0
Sann verdi	59,9	Standardavvik	3,7
Middelverdi	61,0	Relativt standardavvik	6,1%
Median	59,9	Relativ feil	1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	56,0	30	58,9	8	65,7
41	57,0	37	59,0	4	65,8
36	58,0	27	60,7	29	66,0
10	58,2	2	61,2	12	67,0
38	58,2	3	62,2		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.29. Statistikk - Nikkel*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,50
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,03
Sann verdi	2,20	Standardavvik	0,18
Middelverdi	2,17	Relativt standardavvik	8,1%
Median	2,20	Relativ feil	-1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	-9,00 U	10	2,00	39	2,30
42	-2,00 U	37	2,03	36	2,50
38	1,83 U	2	2,20	30	3,79 U
41	2,00	27	2,23		
29	2,00	4	2,29		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.29. Statistikk - Nikkel*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,38
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,02
Sann verdi	2,00	Standardavvik	0,12
Middelverdi	1,99	Relativt standardavvik	6,2%
Median	2,00	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	-9,00 U	41	2,00	39	2,20
42	-2,00 U	2	2,00	30	2,79 U
10	1,82	27	2,00	38	23,50 U
37	1,85	4	2,08		
29	1,90	36	2,10		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.29. Statistikk - Nikkel*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	9,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	4,9
Sann verdi	24,9	Standardavvik	2,2
Middelverdi	25,0	Relativt standardavvik	8,8%
Median	24,9	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	20,0	10	24,8	4	26,6
41	23,0	2	24,9	39	27,0
38	23,5	8	25,9	36	29,0
30	23,9	29	26,0		
37	24,2	27	26,1		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.29. Statistikk - Nikkel*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	8,5
Antall utelatte resultater	0	Varians	4,9
Sann verdi	23,0	Standardavvik	2,2
Middelverdi	22,8	Relativt standardavvik	9,7%
Median	23,0	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	18,0	2	22,7	39	24,0
38	21,0	29	23,0	36	26,0
41	21,0	30	23,2	8	26,5
37	21,5	27	23,5		
10	22,5	4	23,9		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.30. Statistikk - Sink*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	2,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,4
Sann verdi	10,7	Standardavvik	0,7
Middelverdi	10,7	Relativt standardavvik	6,1%
Median	10,7	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	10,0	36	10,5	4	11,2
41	10,0	2	10,7	27	11,5
37	10,1	8	10,9	29	12,0
30	10,2	10	11,1	42	25,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.30. Statistikk - Sink*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	2,4
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,5
Sann verdi	12,5	Standardavvik	0,7
Middelverdi	12,6	Relativt standardavvik	5,8%
Median	12,5	Relativ feil	1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	11,6	2	12,4	4	13,1
37	11,8	36	12,5	27	13,5
41	12,0	10	12,8	29	14,0
30	12,2	8	13,0	42	27,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell E2.30. Statistikk - Sink*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	10,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	6,1
Sann verdi	24,6	Standardavvik	2,5
Middelverdi	24,6	Relativt standardavvik	10,0%
Median	24,6	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	22,0	29	24,0	3	25,0
38	22,1	8	24,6	27	25,6
37	23,2	4	24,8	42	32,0
30	23,5	10	24,8		
2	23,7	36	25,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.30. Statistikk - Sink*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	9,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	5,4
Sann verdi	27,0	Standardavvik	2,3
Middelverdi	27,2	Relativt standardavvik	8,6%
Median	27,0	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

41	24,0	8	26,9	4	28,4
38	24,8	36	27,0	29	30,0
37	25,3	3	27,0	42	33,0
30	26,2	10	27,5		
2	26,2	27	27,9		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.31. Statistikk - Antimon*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	2,88
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,92
Sann verdi	8,75	Standardavvik	0,96
Middelverdi	8,56	Relativt standardavvik	11,2%
Median	8,75	Relativ feil	-2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	7,00	37	8,69	2	8,89
27	8,09	10	8,80	38	9,88

U = Utelatte resultater

Tabell E2.31. Statistikk - Antimon*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	1,90
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,46
Sann verdi	9,68	Standardavvik	0,68
Middelverdi	9,70	Relativt standardavvik	7,0%
Median	9,68	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	9,00	37	9,64	2	9,85
27	9,10	10	9,72	38	10,90

U = Utelatte resultater

Tabell E2.31. Statistikk - Antimon*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	0,32
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	1,86	Standardavvik	0,14
Middelverdi	1,95	Relativt standardavvik	7,2%
Median	1,86	Relativ feil	4,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	1,00	U	2	1,86	10	2,03
27	1,84		37	1,86	38	2,16

U = Utelatte resultater

Tabell E2.31. Statistikk - Antimon*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	0,39
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	2,04	Standardavvik	0,15
Middelverdi	2,08	Relativt standardavvik	7,1%
Median	2,04	Relativ feil	1,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	1,00	U	37	2,01	10	2,15
27	1,90		2	2,04	38	2,29

U = Utelatte resultater

Tabell E2.32. Statistikk - Arsen*Prøve I*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	2,7
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,6
Sann verdi	16,6	Standardavvik	0,8
Middelverdi	16,5	Relativt standardavvik	4,6%
Median	16,6	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	15,4	38	16,5	27	17,1
30	15,9	2	16,6	4	18,1
29	16,0	10	16,7	36	54,0 U
41	16,0	42	17,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.32. Statistikk - Arsen*Prøve J*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	2,6
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,6
Sann verdi	14,3	Standardavvik	0,8
Middelverdi	14,3	Relativt standardavvik	5,5%
Median	14,3	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	13,1	10	14,3	27	15,0
37	13,4	38	14,3	4	15,7
29	14,0	2	14,7	36	39,0 U
41	14,0	42	15,0		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.32. Statistikk - Arsen*Prøve K*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,25
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,01
Sann verdi	1,87	Standardavvik	0,09
Middelverdi	1,90	Relativt standardavvik	4,7%
Median	1,87	Relativ feil	1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	-2,00 U	30	1,86	10	2,01
29	1,10 U	38	1,87	41	3,00 U
37	1,76	27	1,94	36	13,00 U
2	1,84	4	2,00		

U = Utelatte resultater

Tabell E2.32. Statistikk - Arsen*Prøve L*

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,33
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,01
Sann verdi	2,14	Standardavvik	0,10
Middelverdi	2,13	Relativt standardavvik	4,9%
Median	2,14	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

42	-2,00 U	27	2,10	4	2,29
29	-1,00 U	38	2,14	41	3,00 U
37	1,96	10	2,16	36	9,00 U
2	2,07	30	2,20		

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 samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

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