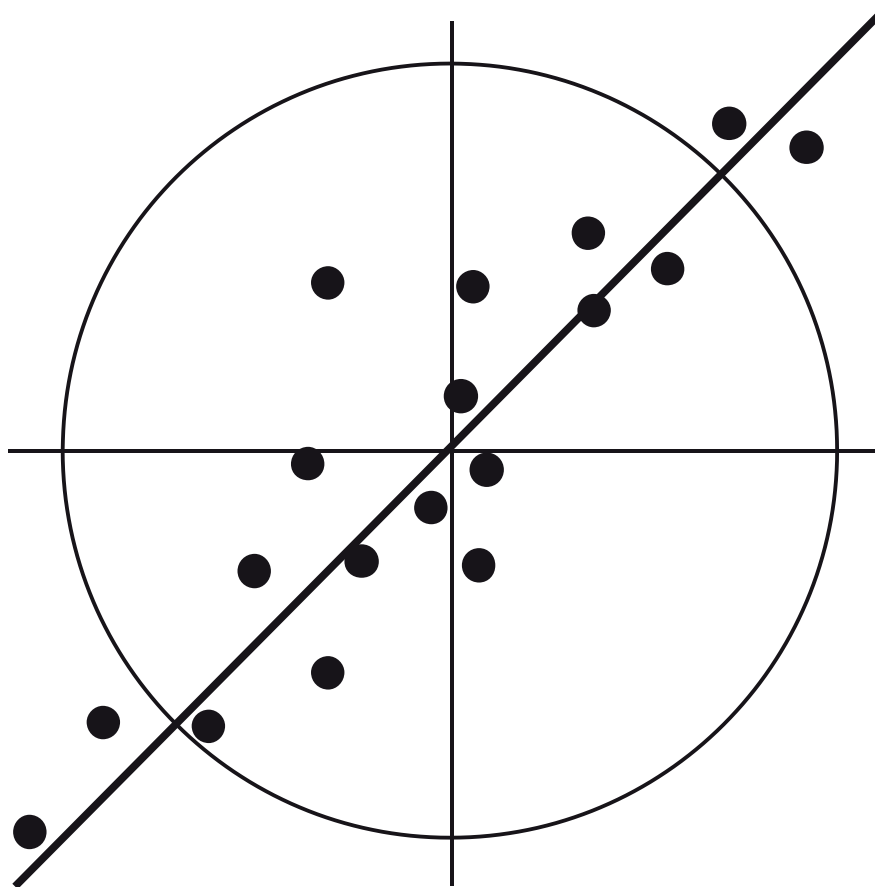


# Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP)

Analyse av ferskvann

SLP 2331



**Hovedkontor**

Økernveien 94  
0579 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](http://www.niva.no)

Tittel Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. SLP 2331	Løpenummer 7876-2023	Dato 23.06.2023
Forfatter(e) Tina Bryntesen	Fagområde Kjemisk analyse	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Norge	Sider 91 + vedlegg

Oppdragsgiver(e) Norsk institutt for vannforskning (NIVA)	Kontaktperson hos oppdragsgiver Tina Bryntesen
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 230035

**Sammendrag**

Under en sammenlignende laboratorieprøving (SLP) gjennomført i perioden februar – mai 2023 bestemte 35 laboratorier pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UV-absorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD<sub>Mn</sub>), fosfat, totalfosfor, ammonium, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen. Prøvene ble laget ved å tilsette kjente stoffmengder til vann fra utløp av Krødderen (Krødsherad kommune) og utløp av Kråkefjorden (Sigdal kommune). Vannet var på forhånd filtrert gjennom membranfilter med porevidde 0,45 µm. Totalt ble 78 % av resultatene vurdert som akseptable, en andel som er noe lavere enn de seneste årene. Best resultater viser farge, aluminium (Al), kadmium (Cd), nikkel (Ni), sink (Zn) og antimon (Sb), med ≥ 90 % akseptert. De svakeste resultatene observeres for fluorid, nitrat og ammonium, med 50-57 % akseptert. Enkelte av parameterne opptrådte i lave konsentrasjoner eller hadde få deltakere som rapporterte resultater, og laboratoriene må ta hensyn til usikkerheten i "sann verdi" ved evalueringen av sine resultater.

Fire emneord	Four keywords
1. Ferskvannsanalyse	1. Freshwater analysis
2. SLP	2. Interlaboratory comparison
3. Prestasjonsprøving	3. Proficiency testing
4. Akkreditering	4. Accreditation

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

*Tina Bryntesen*  
Prosjektleder

*Cathrine Brecke Gundersen*  
Kvalitetssikrer

*Katharina Bjarnar Løken*  
Seksjonsleder

ISBN 978-82-577-7612-1  
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

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

Sammenlignende laboratorieprøving (SLP)  
**Analyse av ferskvann**  
SLP VAS 2331

## Forord

I 1991 ble det opprettet en nasjonal akkrediteringsordning for laboratorier i Norge. 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 SLPer 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 SLPen også dekker drikkevannsanalyser. SLPene er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av de deltagende laboratorier.

Grunnet stadig synkende deltakertall og forbedret tilbud av SLPer hos andre (ofte akkrediterte) arrangører, vil årets vassdragsringtest være den siste som arrangeres av NIVA i dette format.

Oslo, 23. juni 2023

Tina Bryntesen

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Organisering</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Evaluering</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Resultater</b> .....	<b>12</b>
3.1	pH.....	12
3.2	Konduktivitet .....	12
3.3	Turbiditet .....	12
3.4	Farge .....	12
3.5	UV-absorpsjon .....	13
3.6	Natrium.....	13
3.7	Kalium .....	13
3.8	Kalsium.....	13
3.9	Magnesium .....	13
3.10	Hardhet .....	14
3.11	Alkalitet.....	14
3.12	Klorid.....	14
3.13	Sulfat .....	14
3.14	Fluorid .....	15
3.15	Totalt organisk karbon .....	15
3.16	Kjemisk oksygenforbruk, COD <sub>Mn</sub> .....	15
3.17	Fosfat .....	15
3.18	Totalfosfor.....	16
3.19	Ammonium-nitrogen .....	16
3.20	Nitrat-nitrogen.....	16
3.21	Totalnitrogen .....	17
3.22	Tungmetaller.....	17
<b>4</b>	<b>Litteratur</b> .....	<b>90</b>
4.1	Referanser.....	90
4.2	Annen relevant litteratur og tidligere ringtestrapporter .....	90
	<b>Vedlegg A. Youdens metode</b> .....	<b>92</b>
	<b>Vedlegg B. Gjennomføring</b> .....	<b>93</b>
	<b>Vedlegg C. Usikkerhet i sann verdi</b> .....	<b>103</b>
	<b>Vedlegg D. Homogenitet</b> .....	<b>107</b>
	<b>Vedlegg E. Datamateriale</b> .....	<b>109</b>



## Sammendrag

Den 31. sammenlignende laboratorieprøving (SLP) for analyse av ferskvann, betegnet som 2331, ble arrangert i perioden februar – mai 2023 med 35 påmeldte laboratorier. SLPen omfattet analyse av tre prøvesett à fire prøver (A-D, E-H og I-L), samt to prøvesett à to prøver (M-N og O-P). Disse ble laget ved å tilsette kjente stoffmengder til vann fra utløpet av Krøderen i Krødsherad kommune, og utløpet av Kråkefjorden i Sigdal 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<sub>Mn</sub>), fosfat, totalfosfor, ammonium, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen. Nitrat og ammonium ble bestemt i både prøvesett A D og E H. Analysene ble i stor grad utført etter Norsk Standard eller med likeverdige metoder.

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 - 65), 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 78 % av deltagerens resultater ved SLP 2331 bedømt som akseptable, en andel som er noe lavere enn de seneste års SLPer. Det var 6 analysevariabler hvor det var oppnådd en andel akseptable resultater på minst 90 %. Videre hadde 10 analysevariable en andel akseptable resultater på 80-89 %, 8 analysevariable hadde andel akseptable resultater på 70-79 % og 6 analysevariable hadde andel akseptable resultater på 60-69 %. De siste 4 hadde andel akseptable resultater mellom 50-59 %.

Grove systematiske eller tilfeldige avvik preger resultatene fra enkelte laboratorier. Som under tidligere SLPer har sviktende sluttkontroll ført til rapportering av enkelte svar i gal enhet (kommafeil). 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. 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 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 – Freshwater analysis, SLP 2331

Year: 2023

Author(s): Tina Bryntesen

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7612-1

The 31st Norwegian intercomparison study for analysis of freshwater, designated 2331, was organized in February – April 2023 with 35 participants. 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 analytes to water from the outlet of lake Krøderen (Krødsherad municipality) and the outlake of lake Kråkefjorden (Sigdal municipality). The water had first been filtered through a 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<sub>Mn</sub>), 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.

The median of the participants' results, after omission of outliers, is defined 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 points representing pairs of results within the circle are affected by a total error less than the limit and are hence considered acceptable.

In total 78% of participants' results were acceptable, a result which is slightly lower than the latest intercomparison studies. For 6 of the parameters, more than 90% of the results were considered acceptable. Further 10 parameters had a percentage of acceptable results between 80-89%, 8 had 70-79% acceptable results, and 6 had acceptable results between 60-69%. The final 4 were between 50-59%.

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. In some cases, the analysis methods have not 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 is necessary for the running evaluation of the laboratory's 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 previous intercomparison studies that the laboratory has 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 2331, ble arrangert i februar – april 2023 med 35 påmeldte deltakere. Programmet omfattet 32 analysevariabler: pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UV-absorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ), fosfat, totalfosfor, ammonium, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen. Tre prøvesett à fire prøver (A-D, E-H, I-L), samt to prøvesett à to prøver (M-N, O-P) ble distribuert til deltakerne. Prøvesett A-D var til bestemmelse av uorganiske hovedioner, E-H til næringssalter og organisk materiale og I-L for metaller. Videre var prøvesett M-N til farge og UV absorpsjon mens prøvesett O-P var til turbiditet. Det vil si at hver variabel inngikk i et sett med enten fire prøver (A-D, E-H, og I-L) eller to prøver (M-N og O-P). Prøvesettene E-H og I-L var forhåndskonserverte med hhv.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  og  $\text{HNO}_3$ . Nitrat og ammonium inngikk som en analyseparameter både i prøvesett A-D og E-H. Dette fordi noen ønsker å bestemme disse analyseparameterne i ukonserverte prøver (A-D).

Prøvene ble framstilt av vann hentet fra utløpet av Krøderen i Krødsherad kommune, og utløpet av Kråkefjorden i Sigdal kommune. Dette vannet ble først filtrert gjennom membranfilter med nominell porevidde 0,45  $\mu\text{m}$ , og tilsatt kjente stoffmengder for utvalgte parametere.

Den praktiske gjennomføring av SLP 2331 er beskrevet i Vedlegg B, som også inneholder en alfabetisk liste over deltagerne. En foreløpig sammenstilling av oppnådde resultater ved SLPen ble sendt deltagerne 19. mai 2023, slik at laboratorier med avvikende verdier raskt kunne komme i gang med nødvendig feilsøking.

Deltakernes resultater og statistiske data er samlet i Vedlegg E. Deltakerne er anonymisert ved at de bare kan identifiseres ved et nummer som er kjent kun for det enkelte laboratorium og arrangøren av SLPen.

## 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 laboratorieprøvningene 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 2331 er akseptansegrensen 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 mens det er valgt å bruke  $\pm 10\%$  for konduktivitet og for UV absorpsjon. I tillegg er det benyttet forhøyet akseptansegrense for fluorid, COD<sub>Mn</sub>, Tot-P, ammonium og nitrat. Dette grunnet stor spredning og få deltakere. Deltakende laboratorier må selv vurdere om akseptansegrensene tilsvarer sine egne kriterier for kvalitet. Akseptansegrensene er sammenstilt i tabell 1. Under evaluering av SLPer ble "sann" verdi satt lik medianen av deltakernes 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 - 65 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 13528:2022 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison (kapittel 7.7.7. og Annex C.3). I alt er 87 % av deltakernes resultater ved SLP 2331 bedømt som akseptable. Dette er noe lavere enn ved de forrige SLPer.

Bestemmelse av fargetall, aluminium (Al), kadmium (Cd), nikkel (Ni), sink (Zn) og antimon (Sb) hadde best resultat med andel akseptable resultater  $\geq 90\%$ . De svakeste resultatene ble observert for fluorid, nitrat (begge prøvepar) og ammonium (konservert prøvesett E-H), der andelen akseptable resultater var mellom 50-57 %. 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 SLPer som laboratoriet tidligere har deltatt i.

Tabell 1. Akseptansegrensener og evaluering

Analysevariabel og enhet	Prøvepar	Sann verdi		Akseptansegrense, % *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Prøve 1	Prøve 2		Totalt	Akseptable	2331	2230	2129	2028
pH	AB	6,11	6,03	0,2 pH	34	28				
	CD	6,82	6,76	0,2 pH	34	26	79	81	77	83
Konduktivitet, mS/m	AB	4,94	4,72	10	32	26				
	CD	2,08	2,08	10	32	25	80	94	92	99
Turbiditet, FNU	OP	10,1	11,7	20	28	22	79	93	81	91
Fargetall	MN	58,9	55,1	20	27	25	93	86	91	97
UV-absorpsjon, abs/cm	MN	0,33	0,308	10	22	19	86	92	81	89
Natrium, mg/l	AB	5,57	5,02	20	14	12				
	CD	0,71	0,695	20	14	11	82	87	93	88
Kalium, mg/l	AB	0,588	0,576	20	12	11				
	CD	0,28	0,27	20	12	9	83	100	96	100
Kalsium, mg/l	AB	1,69	1,78	20	13	10				
	CD	2,11	2,12	20	13	9	73	93	100	85
Magnesium, mg/l	AB	0,99	0,94	20	13	11				
	CD	0,3	0,3	20	13	11	85	93	92	92
Hardhet, °dH	AB	0,46	0,461	20	10	8				
	CD	0,365	0,368	20	10	7	75	92	95	83
Alkalitet, mmol/l	AB	0,044	0,051	20	18	10				
	CD	0,086	0,091	20	18	15	69	88	74	92
Klorid, mg/l	AB	10,2	9,3	20	11	9				
	CD	0,857	0,894	20	11	9	82	96	77	100
Sulfat, mg/l	AB	1,27	1,3	20	12	6				
	CD	2,62	2,53	20	12	9	63	88	95	75
Fluorid, mg/l	AB	0,136	0,131	30	9	5				
	CD	0,034	0,032	30	9	4	50	56	50	88
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	8,26	8,77	20	8	6				
	GH	2,4	2,1	20	8	6	75	95	85	83
Kj. oks.forbruk, COD <sub>Mn</sub> , mg/l	EF	9,7	10,3	20	6	5				
	GH	2,12	1,99	30	6	3	67	93	77	72
Fosfat, µg/l	EF	23,6	26,9	20	10	5				
	GH	31,3	30,8	20	10	9	70	77	79	65
Totalfosfor, µg/l P	EF	47,6	55,6	30	13	10				
	GH	39,5	37,4	30	13	11	81	46	64	50
Ammonium, µg/l N	AB	26	47	30	12	6				
	CD	170	190	30	12	10	67	73	50	-
Ammonium, µg/l N	EF	9	12	45	5	2				
	GH	28	25	30	6	4	55	50	45	38
Nitrat, µg/l N	AB	137	72	30	10	5				
	CD	82	48	30	10	6	55	100	63	72
Nitrat, µg/l N	EF	16	16	30	7	3				
	GH	81	81	30	7	5	57	100	68	72
Totalnitrogen, µg/l N	EF	303	329	20	10	6				
	GH	177	160	20	10	6	60	70	75	89

Tabell 1. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve- par	Sann verdi		Akseptanse- grense, % *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Prøve 1	Prøve 2		Totalt	Akseptable	2331	2230	2129	2028
Aluminium, µg/l	IJ	209	192	20	14	13				
	KL	20,5	19	20	14	13	93	87	97	79
Bly, µg/l	IJ	0,369	0,328	20	11	7				
	KL	2,61	2,82	20	11	8	68	75	77	77
Jern, µg/l	IJ	221	206	20	16	15				
	KL	9,7	9,2	20	15	10	81	84	94	100
Kadmium, µg/l	IJ	1,41	1,34	20	11	10				
	KL	0,719	0,65	20	11	10	91	86	92	91
Kobber, µg/l	IJ	3,2	2,89	20	13	10				
	KL	0,779	0,7	20	12	9	76	81	83	86
Krom, µg/l	IJ	0,245	0,223	20	9	7				
	KL	1,52	1,41	20	9	8	83	88	75	64
Mangan, µg/l	IJ	13,4	12,6	20	14	13				
	KL	0,802	0,772	20	14	8	75	87	97	96
Nikkel, µg/l	IJ	0,57	0,52	20	10	8				
	KL	7,32	6,7	20	10	10	90	85	77	77
Sink, µg/l	IJ	20,3	18,4	20	12	11				
	KL	12	11,6	20	12	11	92	79	82	92
Antimon, µg/l	IJ	5,76	5,44	20	8	8				
	KL	0,618	0,664	20	8	8	100	94	71	75
Arsen, µg/l	IJ	11,5	10,9	20	9	8				
	KL	1,21	1,36	20	9	8	89	79	75	77
Totalt					848	658	78	(84)	(82)	(85)

## 3 Resultater

### 3.1 pH

Av de 35 laboratoriene som rapporterte resultater var det 34 som leverte resultater for pH. NS-EN ISO 10523 ble oppgitt som standardmetode for 29 av deltakerne, mens 4 oppga å ha benyttet NS 4720. Den siste deltakeren oppga å ha benyttet en annen ukjent metode. Resultatene er fremstilt i figurene 1 og 2.

Ved denne SLPen er andel akseptable resultater på 79 %. Dette er på nivå med tidligere SLPen. Youenddiagrammene viser at begge prøvepar er preget av tilfeldige feil.

### 3.2 Konduktivitet

Det var totalt 32 laboratorier som leverte resultater for konduktivitet. Alle utenom en oppga å ha benyttet NS-ISO 7888. Den siste deltakeren hadde benyttet en annen ukjent metode. Resultatene er illustrert i figurene 3 og 4.

Konduktivitet anses som en enkel analyse, og akseptansegrensen er derfor satt på kun 10 %. Andelen akseptable resultater var på 80 %, et resultat som er noe lavere enn de seneste årene der andelen akseptable resultater har ligget over 90 %. Dette kan trolig forklares med at det var generelt ganske lav konduktivitet i årets prøver. I tillegg var det en deltaker som oppga resultat i feil enhet. Feilene er i all hovedsak systematiske. For øvrig er unøyaktig registrering av, eller korleksjon for avvik fra referansetemperaturen under målingene ( $25,0 \pm 0,1$  °C) en potensiell feilkilde, siden konduktiviteten øker med ca. 2 % pr. grad i det aktuelle området.

### 3.3 Turbiditet

Det var totalt 28 deltakere som bestemte turbiditet og alle oppga å ha benyttet NS-EN ISO 7027. Resultatene er illustrert i figur 5.

Denne gang var 79 % av resultatene bedømt som akseptable, et resultat som er en del lavere enn fjorårets resultat på 93 %. Konsentrasjonen av partikler var høyere enn normalt i år, noe som trolig førte til økt forekomst av tilfeldige feil, eksempelvis på grunn av utilstrekkelig risting/homogenisering før uttak av delprøve til analyse.

### 3.4 Farge

Det var totalt 27 laboratorier som bestemte fargetall, og resultatene er gjengitt i figur 6. Alle deltakerne bestemte fargetallet spektrofotometrisk ved bølgelengde 410 nm. Alle oppga også å ha filtrert prøven før analyse.

Andelen akseptable resultater var på 93 %, et normalt nivå for denne analyseparameteren. Datagrunnlaget er hovedsakelig preget av systematiske feil.

### 3.5 UV-absorpsjon

Totalt 22 deltakere bestemte UV-absorpsjon. Alle utenom 6 deltakere hadde benyttet bølgelengde på 253,7 nm. Resultatene er gjengitt i figur 7.

Youdendiagrammet viser at de aller fleste resultatene har minimal spredning og datasettet domineres hovedsakelig av små tilfeldige feil. Akseptansegrensen er satt ned til 10 %. Andelen akseptable resultater er på 86 %. Resultatene som anses som ikke akseptable ser alle ut til å være oppgitt i feil enhet. Deltakere med slike resultater bes regne om til riktig enhet og vurdere sine resultater på nytt opp mot medianverdien.

### 3.6 Natrium

Totalt 14 laboratorier bestemte natrium. Den mest benyttede teknikken for bestemmelse var ICP-MS med 6 deltakere. Videre var det 3 deltakere hver som benyttet ICP-AES og ionekromatografi. En deltaker oppga å ha benyttet AAS-flamme, og den siste oppga å ha benyttet en annen ukjent metode. Resultatene er presentert i figurene 8 og 9.

For natrium var andelen akseptable resultater på 82 %. Youdendiagrammene viser at de fleste feilene er av systematisk art.

### 3.7 Kalium

Totalt 12 laboratorier bestemte kalium. Den mest benyttede teknikken for bestemmelse var ICP-MS med 6 deltakere, og det var 3 deltakere som benyttet ionekromatografi. Videre var det 2 deltakere som benyttet ICP-AES og de siste benyttet AAS-flamme. Resultatene er presentert i figurene 10 og 11.

Andelen akseptable resultater for kalium var 83 %, noe som er lavere enn de siste årene. Det har trolig sammenheng med at årets konsentrasjonsnivåer var lavere enn normalt. Spredningsbildet viser at det er tilfeldige feil som dominerer.

### 3.8 Kalsium

Totalt 13 deltakere bestemte kalsium. Den mest benyttede teknikken var ICP-MS som ble benyttet av 6 deltakere. Videre hadde 3 deltakere hver benyttet ICP-AES og ionekromatografi. Den siste oppga å ha benyttet AAS-flamme. Resultatene er presentert i figurene 12 og 13.

Andelen akseptable resultater er på 73 %, et lavt resultat for denne parameteren. Dette kan trolig tilskrives at konsentrasjonsnivået er mye lavere enn normalt. Youdendiagrammene viser at en del av feilene er av systematisk art, med noe større innslag av tilfeldige feil i prøvepar CD med høyest konsentrasjon.

### 3.9 Magnesium

Totalt 13 deltakere bestemte magnesium. Den mest benyttede teknikken var også her ICP-MS, med 6 deltakere. Det var det 3 deltakere hver som hadde benyttet ICP-AES og ionekromatografi, tilsvarende som for kalsium. Den siste deltakeren hadde benyttet AAS-flamme. Resultatene er presentert i figurene 14 og 15.

Også for magnesium var andelen akseptable resultater lavere enn normalt, og det var denne gang på 85 %. Det kan trolig tilskrives et lavere konsentrasjonsnivå enn normalt. Datasettet har innslag av både tilfeldige og systematiske feil.

### **3.10 Hardhet**

Totalt 10 av deltakerne har rapportert resultater for hardhet. Alle hadde beregnet hardhet ut fra innholdet av kalsium og magnesium. Resultatene er illustrert i figurene 16 og 17.

Andelen akseptable resultater var på 75 %, et lavt resultat som har direkte sammenheng med lavere verdier for kalsium og magnesium. Youdendiagrammene har en del innslag av tilfeldige feil.

### **3.11 Alkalitet**

Det var totalt 18 deltakere som bestemte alkalitet i de tilsendte prøvene. Av disse hadde 16 titrert til pH=4,5, og av disse hadde 8 titrert videre til pH=4,2. De siste 2 hadde titrert til pH=5,4. Resultatene er illustrert i figurene 18 og 19.

Det var kun 69 % av resultatene som ble bedømt som akseptable denne gang. Dette er en del lavere enn normalt for denne parameteren, men det var også et veldig lavt nivå av alkalitet i prøvene denne gang. For prøvepar AB med lavest konsentrasjon var det kun 56 % akseptable resultater, mens tilsvarende tall for prøvepar CD var 83 %. For så lav konduktivitet vil forskjeller i metodikk gi økende utslag i form av ulike resultater. De tre ulike metodikkene som er oppgitt har blitt markert med ulike farger på Youdendiagrammene. Det bemerkes også at selv om deltakere eksempelvis titrerer til pH 4,5 så kan det være forskjeller i selve utførelsen og beregningen som gjør at deltakerne ender opp med ulikt resultat.

### **3.12 Klorid**

Det var 11 deltakere som bestemte klorid i de tilsendte prøver. Ionekromatografi var den dominerende teknikk i bestemmelsen, med 10 deltakere. En deltaker oppga å ha benyttet ICP-MS. Deltakernes resultater er illustrert i figurene 20 og 21.

Andel akseptable resultater var 82 %, et ganske normalt resultat for denne parameteren. Små systematiske feil dominerer spredningsbildet i prøvepar AB med høyest konsentrasjon, mens prøvepar CD har noen flere innslag av tilfeldige feil.

### **3.13 Sulfat**

Det var 12 deltakere som bestemte sulfat. Av disse benyttet 10 ionekromatografi. De to siste benyttet ICP-MS og en annen ukjent metode. Resultatene er presentert i figurene 22 og 23.

Andelen akseptable resultater var på 63 %, et lavt resultat, men trolig sammenheng med lave konsentrasjoner av sulfat i prøvene. Det var særlig prøvepar AB (lavest konsentrasjon) som trakk ned, med 50 % akseptable resultater. Feilene i begge prøvepar er hovedsakelig av systematisk art.

### 3.14 Fluorid

Det var kun 9 deltakere som bestemte fluorid, og antall deltakere er normalt lavt for denne parameteren. Ionekromatografi er den mest benyttede teknikk med 8 deltakere, og den siste oppgave å ha benyttet enkel fotometri. Resultatene er fremstilt i figurene 24 og 25.

Det var kun 50 % av de rapporterte resultatene som ble ansett som akseptable, selv om akseptansegrensen ble økt til 30 %. Av de 9 deltakerne som rapporterte resultater, oppgave den ene at alle prøver var under sin rapporteringsgrense. I tillegg var prøvepar CD under rapporteringsgrensen for en annen deltaker. Resultatene har stor spredning, og for begge prøvepar er det høy usikkerhet i medianverdien som benyttes som «sann verdi».

### 3.15 Totalt organisk karbon

Det var kun 8 laboratorier som bestemte totalt organisk karbon i de tilsendte prøvene. Av disse oppgave 4 at de hadde benyttet oksidasjon med UV-lys og peroksidisulfat. Videre var det 3 som hadde benyttet katalytisk forbrenning og de siste oppgave å ha benyttet en annen ukjent metode. Resultatene er illustrert i figurene 26 og 27.

Andelen akseptable resultater er på 75 %. Dette er et noe lavt resultat, men med såpass få deltakere vil enkeltresultater få større utslag i prosentandelen. Youdendiagrammene viser at systematiske feil dominerer spredningsbildet.

### 3.16 Kjemisk oksygenforbruk, COD<sub>Mn</sub>

Kjemisk oksygenforbruk (COD<sub>Mn</sub>) i vann med forholdsvis lavt innhold av organisk materiale kan bestemmes empirisk ved oksidasjon med permanganat under fastlagte betingelser. Det var kun 6 deltakere som leverte resultater. Det var 4 deltakere som hadde benyttet NS-EN ISO 8467, videre hadde en benyttet NS 4759, og den siste oppgave å ha benyttet en annen ukjent metode. Resultatene fremgår av figurene 28 og 29.

Andelen akseptable resultater var på 67 %. Det er nokså stor spredning i innrapporterte resultater, noe som fører til en stor usikkerhet i sann verdi.

### 3.17 Fosfat

Det var 10 deltakere som bestemte fosfat. Mest benyttede standard metode var ISO 15681-2 som ble benyttet av 5 deltakere. Videre var det 4 deltakere som fulgte ISO 6878 og den siste oppgave å følge NS 4724. Resultatene er fremstilt grafisk i figurene 30 og 31.

Andelen akseptable resultater var på 70 %, noe som er omtrent på normalen for denne parameteren. Prøvepar EF hadde kun 50 % akseptable resultater mens prøvepar GH hadde 90 % akseptable resultater. Konsentrasjonsnivået var ganske likt i de to prøveparene og de hadde blitt tilsatt samme typer reagenser for økning av konsentrasjonsnivå, men av NIVAs kontrollresultater kan det se ut til at prøvepar EF hadde økende fosfatnivå over rapporteringsperioden. Dette kan indikere at kjemikaliet tilsatt for bestemmelse av organisk fosfor har hatt noen interaksjoner med øvrige kjemi i prøven, slik at noe har blitt omgjort til fosfat over tid. Laboratorier med lave resultater kan forsøke reanalyse for å se om senere analyse gir økte resultater. Begge datasett bærer preg av tilfeldige feil.



### 3.18 Totalfosfor

Det var 13 deltakere som bestemte totalfosfor. Det var 5 deltakere hver som fulgte standard ISO 15681-2 og ISO 6878. De tre siste benyttet ICP-AES, ICP-MS og NS 4725. Resultatene er fremstilt grafisk i figurene 32 og 33.

Andelen akseptable resultater var i år 81 %. Det er et godt resultat, men som delvis skyldes at akseptansegrensen ble økt til 30 %. En av begrunnelsene for å gjøre dette, var at det i prøvepar EF var to grupperinger med resultater, som kan tilsa at det er noe ustabil kjemi i prøven. Dette passer også med resultatene for fosfat. Selv om totalmengden fosfor ikke burde endre seg, så kan tilgjengeligheten av fosforen endre seg dersom noe omgjøres fra organisk bundet fosfor til fosfat. Resultatene bærer ellers preg av tilfeldige feil.

### 3.19 Ammonium-nitrogen

Ammonium var inkludert i både de ukonserverte prøvene A-D og de konserverte prøvene E-H. Det var 12 deltakere som leverte resultater for de ukonserverte prøvene, og 6 leverte resultater for de konserverte prøvene. Resultatene er fremstilt grafisk i figurene 34 og 35 for prøvesett A-D, samt figurene 36 og 37 for prøvesett E-H.

Ammonium er en kjent ustabil parameter som er vanskelig å finne en «sann verdi» for, og dette viser også årets resultater. Akseptansegrensene ble derfor økt til 30 % for alle prøvepar utenom EF som fikk en akseptansegrense på 45 %. Da det var relativt mye ammonium i den naturlige prøven, ble det ikke tilsatt noe mer i prøvesett E-H, men likevel ser ikke disse prøvene ut til å ha vært stabile. Prøvesett A-D gir noe mer samsvar i resultatene, mens prøvesett E-H bør kun benyttes til å se helhetlig på de ulike resultatene oppgitt fra deltakerne. Dette viser også at konservering av prøver til analyse av ammonium ikke nødvendigvis øker stabiliteten av prøvene. I tillegg til overnevnte, viser også NIVAs kontrollresultater (Tabell B3) at ammonium i prøve D kan omgjøres til nitrat. Det ser altså ut til at prøve D er ekstra ustabil for nitrogenfraksjonene.

### 3.20 Nitrat-nitrogen

Tilsvarende som for ammonium, var også nitrat inkludert i både de ukonserverte prøvene A-D og de konserverte prøvene E-H. Det var 10 deltakere som leverte resultater i de ukonserverte prøvene og 7 for de konserverte prøvene. Av de 10 som bestemte nitrat i ukonserverte prøver var det 7 som benyttet ionekromatografi. De tre gjenværende benyttet enkel fotometri, NS 4745 og en annen ukjent metode. For de 7 som bestemte nitrat i de konserverte prøvene, var det 4 som benyttet NS 4745, 1 som benyttet en enkel fotometri, og de 2 siste oppga å ha benyttet en annen ukjent metode. Resultatene for nitrat fremgår av figurene 38 og 39 for prøvesett A-D, samt figurene 40 og 41 for prøvesett E-H.

Resultatene for alle fire prøvepar var spredte, og en akseptansegrense på 30 % ble derfor benyttet. Det er generelt en lav andel akseptable resultater, med 55 % og 57 % på hhv. ukonserverte og konserverte prøver. En utfordring kan ha vært en stor forskjell i konsentrasjonen innbyrdes i prøveparene AB og CD. Det ble ikke tilsatt noen kjemikalier inneholdende nitrat til disse prøvene, kun en fortynning med ionebyttet vann. Den store forskjellen gjør at ikke Youdendiagrammene gir et godt bilde på om det er systematiske eller tilfeldige feil. I tillegg viser NIVAs kontrollresultater (Tabell B3) at nitrat kan øke i prøve D grunnet endring av nitrogenfraksjonene, der ammonium synker og nitrat øker. For de konserverte prøvene (E-H) er datasettet hovedsakelig preget av systematiske feil.

### 3.21 Totalnitrogen

Det var 10 deltakere som leverte resultater for totalnitrogen. Av disse var det 4 som fulgte NS 4743. Videre var det 2 hver som benyttet ISO 29441 og NS-EN ISO 11905-1. De to siste oppga å ha benyttet NS-EN ISO 20236 og en annen ukjent metode. Figurene 42 og 43 viser resultatene for totalnitrogen.

Andelen akseptable resultater var på 60 %, en andel som var lik for begge prøvepar. Spredningsbildet er likevel ulikt for de to prøveparene. For prøvepar EF er datasettet preget av systematiske feil, mens prøvepar GH har større innslag av tilfeldige feil.

### 3.22 Tungmetaller

Det var fra 8 (antimon) til 16 (jern) laboratorier som bestemte tungmetaller i de tilsendte prøvene I-L. Den klart mest benyttede teknikk var ICP-MS, for 78 % av de rapporterte resultater. Deretter kom ICP-AES med 18 %. De resterende 4 % dekkes av AAS-flamme, AAS-grafittovn og fotometriske metoder. Resultatene er fremstilt i figurene 44-65.

Resultatene for tungmetallene viser en del varierende analysekvalitet fra metall til metall. Totalt var 85% av resultatene akseptable. Dette er på samme nivå som ved forrige SLP. For resultater analysert med ICP-MS var andelen akseptable resultater på 94 %, mens for ICP-AES var kun 46% av resultatene ansett som akseptable. For de resterende metodene var andelen akseptable resultater samlet sett på 75%.

Høyest andel akseptable resultater hadde denne gang antimon (Sb) med 100 % akseptable resultater. Videre hadde aluminium (Al), kadmium (Cd), nikkel (Ni) og sink (Zn) alle  $\geq 90$  % akseptable resultater. Lavest andel akseptable resultater var bly (Pb) med 68 %, mangan (Mn) med 75 % og kobber (Cu) med 76 %. De siste metallene, jern (Fe) og krom (Cr), hadde hhv. 81 % og 83 % akseptable resultater.

Generelt kommer store avvik, ofte av tilfeldig art, tydelig fram spesielt 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	6,11	6,03	34	1	6,11	6,03	6,11	0,12	6,06	0,09	2,0	1,5	0,0	0,5
NS-EN ISO 10523				29	1	6,11	6,04	6,10	0,12	6,06	0,09	2,0	1,6	-0,1	0,5
NS 4720, 2. utg.				4	0	6,13	6,03	6,14	0,14	6,04	0,06	2,3	0,9	0,5	0,2
Annen metode				1	0			6,13		6,06				0,3	0,5
pH	CD	6,82	6,76	34	1	6,82	6,76	6,79	0,10	6,72	0,15	1,5	2,2	-0,4	-0,6
NS-EN ISO 10523				29	1	6,84	6,77	6,80	0,10	6,72	0,16	1,5	2,4	-0,3	-0,6
NS 4720, 2. utg.				4	0	6,77	6,73	6,72	0,10	6,71	0,05	1,5	0,8	-1,4	-0,8
Annen metode				1	0			6,82		6,83				0,0	1,0
Konduktivitet, mS/m	AB	4,94	4,72	32	3	4,94	4,72	4,96	0,21	4,70	0,18	4,2	3,8	0,3	-0,4
NS-ISO 7888				31	2	4,94	4,72	4,96	0,21	4,70	0,18	4,2	3,8	0,3	-0,4
Annen metode				1	1			4,19		3,95				-15,3	-16,3
Konduktivitet, mS/m	CD	2,08	2,08	32	2	2,08	2,08	2,07	0,14	2,06	0,11	6,7	5,4	-0,5	-1,1
NS-ISO 7888				31	2	2,08	2,08	2,08	0,12	2,07	0,09	5,9	4,5	0,1	-0,5
Annen metode				1	0			1,71		1,72				-17,7	-17,4
Turbiditet, FNU	OP	10,1	11,7	28	2	10,1	11,7	9,9	0,8	11,4	1,0	7,8	8,7	-1,7	-2,3
NS-EN ISO 7027				28	2	10,1	11,7	9,9	0,8	11,4	1,0	7,8	8,7	-1,7	-2,3
Fargetall	MN	58,9	55,1	27	1	58,9	55,1	58,0	4,0	54,6	3,2	6,8	5,9	-1,5	-0,9
410 nm, f				27	1	58,9	55,1	58,0	4,0	54,6	3,2	6,8	5,9	-1,5	-0,9
UV-absorpsjon, abs/cm	MN	0,330	0,308	22	3	0,330	0,308	0,326	0,006	0,306	0,004	2,0	1,3	-1,2	-0,6
253,7 nm				16	2	0,329	0,308	0,327	0,005	0,306	0,004	1,4	1,2	-0,8	-0,5
Andre nm				6	1	0,330	0,308	0,323	0,010	0,306	0,005	3,1	1,7	-2,2	-0,7
Natrium, mg/l	AB	5,57	5,02	14	1	5,57	5,02	5,39	0,52	4,91	0,50	9,7	10,1	-3,1	-2,2
ICP-MS				6	0	5,69	5,20	5,70	0,21	5,20	0,17	3,8	3,4	2,4	3,5
ICP-AES				3	0	4,86	4,45	4,79	0,81	4,24	0,67	17,0	15,8	-14,0	-15,6
Ionkromatografi				3	1			5,45		5,02				-2,2	-0,1
Annen metode				1	0			5,21		4,88				-6,5	-2,8
AAS-flamme				1	0			5,43		5,02				-2,5	0,0
Natrium, mg/l	CD	0,710	0,695	14	1	0,710	0,695	0,681	0,077	0,662	0,082	11,3	12,4	-4,1	-4,8
ICP-MS				6	0	0,711	0,697	0,714	0,033	0,694	0,026	4,7	3,7	0,6	-0,2
ICP-AES				3	0	0,577	0,569	0,574	0,098	0,547	0,100	17,0	18,4	-19,2	-21,3
Ionkromatografi				3	1			0,725		0,725				2,1	4,3
Annen metode				1	0			0,710		0,710				0,0	2,2
AAS-flamme				1	0			0,690		0,640				-2,8	-7,9
Kalium, mg/l	AB	0,588	0,576	12	1	0,588	0,576	0,589	0,016	0,574	0,018	2,8	3,2	0,2	-0,4
ICP-MS				6	0	0,598	0,587	0,595	0,011	0,583	0,018	1,9	3,1	1,1	1,1
Ionkromatografi				3	1			0,579		0,565				-1,5	-2,0
ICP-AES				2	0			0,584		0,556				-0,8	-3,5
AAS-flamme				1	0			0,586		0,576				-0,3	0,0
Kalium, mg/l	CD	0,280	0,270	12	1	0,280	0,270	0,279	0,018	0,260	0,025	6,3	9,8	-0,5	-3,9
ICP-MS				6	0	0,289	0,272	0,290	0,007	0,273	0,014	2,5	5,1	3,5	1,2
Ionkromatografi				3	1			0,270		0,266				-3,6	-1,7
ICP-AES				2	0			0,254		0,239				-9,3	-11,7
AAS-flamme				1	0			0,279		0,208				-0,4	-23,0

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		
Kalsium, mg/l	AB	1,69	1,78	13	1	1,69	1,77	1,71	0,14	1,79	0,14	8,1	7,7	1,2	0,3
ICP-MS				6	0	1,68	1,75	1,65	0,08	1,73	0,08	4,9	4,7	-2,4	-3,0
ICP-AES				3	1			1,72		1,76				1,9	-1,4
lonekromatografi				3	0	1,92	2,04	1,87	0,17	1,96	0,16	8,9	8,3	10,5	9,9
AAS-flamme				1	0			1,59		1,69				-5,9	-5,1
Kalsium, mg/l	CD	2,11	2,12	13	1	2,11	2,12	2,17	0,22	2,09	0,36	10,2	17,4	2,8	-1,3
ICP-MS				6	0	2,09	2,09	2,08	0,13	2,05	0,13	6,4	6,5	-1,2	-3,2
ICP-AES				3	1			2,11		2,11				-0,2	-0,5
lonekromatografi				3	0	2,58	2,57	2,43	0,29	2,46	0,28	11,9	11,4	15,3	16,0
AAS-flamme				1	0			2,01		1,20				-4,7	-43,4
Magnesium, mg/l	AB	0,99	0,94	13	0	0,99	0,94	1,00	0,08	0,94	0,08	8,5	8,3	0,6	-0,1
ICP-MS				6	0	0,99	0,95	0,99	0,04	0,94	0,03	3,7	3,3	0,3	0,3
ICP-AES				3	0	0,98	0,92	0,94	0,14	0,87	0,11	14,9	12,9	-5,5	-7,7
lonekromatografi				3	0	1,05	0,98	1,06	0,09	1,00	0,09	8,7	9,0	7,3	6,5
AAS-flamme				1	0			0,99		0,94				0,0	0,0
Magnesium, mg/l	CD	0,300	0,300	13	0	0,299	0,300	0,296	0,030	0,295	0,030	10,2	10,3	-1,4	-1,6
ICP-MS				6	0	0,299	0,298	0,296	0,010	0,296	0,011	3,3	3,6	-1,3	-1,5
ICP-AES				3	0	0,296	0,295	0,273	0,048	0,272	0,051	17,8	18,6	-9,1	-9,3
lonekromatografi				3	0	0,300	0,317	0,320	0,035	0,322	0,025	10,9	7,9	6,6	7,4
AAS-flamme				1	0			0,290		0,280				-3,3	-6,7
Hardhet, °dH	AB	0,460	0,461	10	1	0,460	0,461	0,453	0,048	0,441	0,057	10,5	13,0	-1,6	-4,4
Beregnet				10	1	0,460	0,461	0,453	0,048	0,441	0,057	10,5	13,0	-1,6	-4,4
Hardhet, °dH	CD	0,365	0,368	10	2	0,365	0,368	0,360	0,016	0,344	0,049	4,6	14,4	-1,4	-6,6
Beregnet				10	2	0,365	0,368	0,360	0,016	0,344	0,049	4,6	14,4	-1,4	-6,6
Alkalitet, mmol/l	AB	0,044	0,051	18	2	0,044	0,051	0,042	0,011	0,049	0,008	25,4	15,6	-4,3	-4,0
pH 4,5				8	2	0,049	0,052	0,044	0,015	0,050	0,011	34,4	22,5	0,8	-2,6
pH 4,5 + 4,2				8	0	0,044	0,051	0,042	0,007	0,051	0,003	16,4	6,8	-3,6	-1,0
pH 5,4				2	0			0,034		0,041				-22,7	-20,3
Alkalitet, mmol/l	CD	0,086	0,091	18	0	0,086	0,091	0,087	0,012	0,092	0,013	13,8	14,3	0,9	1,4
pH 4,5				8	0	0,088	0,094	0,091	0,017	0,097	0,019	19,0	19,4	5,2	6,4
pH 4,5 + 4,2				8	0	0,086	0,091	0,085	0,004	0,089	0,005	5,0	5,5	-1,4	-2,1
pH 5,4				2	0			0,080		0,087				-7,1	-4,5
Klorid, mg/l	AB	10,2	9,3	11	2	10,2	9,3	10,2	0,7	9,3	0,7	7,1	7,3	-0,1	0,3
lonekromatografi				10	2	10,2	9,4	10,3	0,7	9,4	0,7	7,3	7,5	0,5	1,0
ICP-MS				1	0			9,7		8,8				-5,1	-5,1
Klorid, mg/l	CD	0,857	0,894	11	1	0,857	0,894	0,843	0,111	0,889	0,116	13,2	13,0	-1,7	-0,6
lonekromatografi				10	1	0,870	0,903	0,847	0,117	0,891	0,123	13,8	13,8	-1,2	-0,3
ICP-MS				1	0			0,804		0,868				-6,2	-2,9
Sulfat, mg/l	AB	1,27	1,30	12	5	1,27	1,30	1,25	0,14	1,30	0,14	11,6	11,2	-1,5	-0,3
lonekromatografi				10	4	1,27	1,29	1,23	0,14	1,27	0,14	11,5	11,4	-3,4	-2,1
Annen metode				1	1			-5,00		-5,00				-497	-485
ICP-MS				1	0			1,40		1,43				10,2	10,0
Sulfat, mg/l	CD	2,62	2,53	12	2	2,62	2,53	2,59	0,22	2,49	0,21	8,5	8,3	-1,2	-1,8
lonekromatografi				10	1	2,59	2,49	2,58	0,23	2,48	0,22	9,0	8,7	-1,4	-2,2
Annen metode				1	1			-5,00		-5,00				-291	-298
ICP-MS				1	0			2,65		2,58				1,1	2,0

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				
Fluorid, mg/l	AB	0,136	0,131	9	2	0,136	0,131	0,131	0,035	0,132	0,024	26,5	17,9	-3,5	0,4		
lonekromatografi				8	2	0,142	0,134	0,135	0,037	0,135	0,024	27,2	17,5	-0,9	3,2		
Enkel fotometri				1	0			0,110		0,110						-19,1	-16,0
Fluorid, mg/l	CD	0,034	0,032	9	4	0,034	0,032	0,034	0,005	0,031	0,005	15,4	16,8	-0,6	-1,9		
lonekromatografi				8	3	0,034	0,032	0,034	0,005	0,031	0,005	15,4	16,8	-0,6	-1,9		
Enkel fotometri				1	1			0,260		-0,100						665	-413
Totalt organisk karbon, mg/l C	EF	8,26	8,77	8	0	8,26	8,77	8,51	0,83	9,13	0,86	9,7	9,4	3,1	4,1		
UV/persulfat-oksidasjon				4	0	8,11	8,68	8,17	0,46	8,76	0,55	5,7	6,2	-1,2	-0,1		
katalytisk forbrenning				3	0	9,45	10,00	9,08	1,14	9,80	1,03	12,6	10,5	10,0	11,7		
Annen metode				1	0			8,20		8,60						-0,7	-1,9
Totalt organisk karbon, mg/l C	GH	2,40	2,10	8	1	2,40	2,10	2,36	0,19	2,08	0,17	8,2	8,2	-1,8	-0,7		
UV/persulfat-oksidasjon				4	0	2,44	2,16	2,45	0,13	2,15	0,12	5,3	5,7	1,9	2,3		
katalytisk forbrenning				3	1			2,21		1,95						-8,1	-7,1
Annen metode				1	0			2,30		2,10						-4,2	0,0
Kjem. oks.forbr., COD <sub>Mn</sub> , mg/l	EF	9,7	10,3	6	1	9,7	10,3	9,5	0,8	10,2	1,0	8,8	9,5	-2,5	-0,8		
NS-EN ISO 8467				4	0	9,3	9,9	9,4	0,9	10,2	1,1	10,1	10,9	-3,1	-0,9		
Annen metode				1	1			-25,0		-25,0						-357,7	-342,7
NS 4759	1	0			9,7		10,3							0,0	0,0		
Kjem. oks.forbr., COD <sub>Mn</sub> , mg/l	GH	2,12	1,99	6	2	2,12	1,99	2,11	0,29	1,89	0,43	13,7	22,8	-0,6	-4,9		
NS-EN ISO 8467				4	1	1,93	1,87	2,04	0,32	1,76	0,41	15,4	23,4	-3,6	-11,7		
Annen metode				1	1			-25,00		-25,00						-1279	-1356
NS 4759				1	0			2,30		2,30						8,5	15,6
Fosfat, µg/l	EF	23,6	26,9	10	2	23,6	26,9	23,1	3,3	26,3	4,3	14,5	16,4	-2,0	-2,2		
NS-EN ISO 15681-2				5	0	24,0	26,7	23,5	2,2	26,5	3,3	9,5	12,4	-0,4	-1,5		
NS-EN ISO 6878				4	2			25,2		29,6						6,8	9,9
NS 4724, 2. utg.				1	0			17,0		19,0						-28,0	-29,4
Fosfat, µg/l	GH	31,3	30,8	10	1	31,3	30,8	32,1	2,2	31,0	1,6	6,9	5,1	2,6	0,6		
NS-EN ISO 15681-2				5	0	32,8	30,7	33,5	2,0	31,2	2,2	6,0	6,9	6,9	1,2		
NS-EN ISO 6878				4	1	30,7	30,8	30,9	0,3	31,0	0,3	1,1	1,1	-1,3	0,6		
NS 4724, 2. utg.				1	0			29,0		30,0						-7,3	-2,6
Totalfosfor, µg/l P	EF	47,6	55,6	13	1	47,6	55,6	44,7	7,3	52,0	8,2	16,4	15,7	-6,1	-6,6		
NS-EN ISO 15681-2				5	0	48,1	56,5	46,2	4,6	54,7	5,1	9,9	9,4	-3,0	-1,6		
NS-EN ISO 6878				5	1	45,7	53,5	46,9	8,5	53,9	8,2	18,2	15,3	-1,4	-3,1		
ICP-AES				1	0			37,7		43,2						-20,8	-22,3
ICP-MS				1	0			31,0		35,3						-34,9	-36,5
NS 4725, 3. utg.				1	0			49,0		56,0						2,9	0,7
Totalfosfor, µg/l P	GH	39,5	37,4	13	1	39,5	37,4	39,6	4,6	37,1	3,6	11,6	9,6	0,4	-0,9		
NS-EN ISO 15681-2				5	0	39,8	37,8	39,7	0,6	38,0	2,4	1,5	6,4	0,6	1,7		
NS-EN ISO 6878				5	1	38,9	36,0	41,5	7,6	36,9	5,7	18,4	15,4	5,0	-1,3		
ICP-AES				1	0			35,9		34,8						-9,1	-7,0
ICP-MS				1	0			34,2		34,0						-13,4	-9,1
NS 4725, 3. utg.				1	0			41,0		38,0						3,8	1,6

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		
Ammonium, µg/l N	AB	26	47	12	2	26	47	25	5	48	9	18,6	18,1	-2,0	2,8
Annen Metode				5	1	23	45	23	3	43	5	12,1	11,5	-12,4	-7,8
NS 4746				4	0	27	51	26	5	51	12	21,0	22,5	-1,3	9,2
Ionekromatografi				2	1			28		47				8,1	0,6
Enkel fotometri				1	0			33		57				26,9	21,3
Ammonium, µg/l N	CD	170	190	12	0	170	190	169	20	183	39	12,0	21,4	-0,3	-3,8
Annen Metode				5	0	170	189	159	27	163	45	16,9	27,4	-6,2	-14,1
NS 4746				4	0	177	197	178	13	191	33	7,5	17,3	4,4	0,3
Ionekromatografi				2	0			171		194				0,3	1,8
Enkel fotometri				1	0			185		229				8,8	20,5
Ammonium, µg/l N	EF	9	12	5	3			9		12				3,3	1,7
NS 4746				2	1			12		13				28,9	11,7
Annen Metode				1	1			-7		-7				-178	-158
Enkel fotometri				1	1			-10		-10				-211	-183
pyrokatekolfiolet-reaksj				1	0			7		11				-22,2	-8,3
Ammonium, µg/l N	GH	28	25	6	2	28	25	28	4	25	4	13,5	14,1	1,3	-0,7
Annen Metode				2	0			32		28				13,0	10,2
NS 4746				2	0			25		22				-10,5	-11,6
Enkel fotometri				1	1			-10		-10				-136	-140
pyrokatekolfiolet-reaksj				1	1			12		30				-57,1	20,0
Nitrat, µg/l N	AB	137	72	10	4	137	72	127	17	69	9	13,7	12,9	-7,3	-3,8
Ionekromatografi				7	3	124	67	122	20	65	8	16,3	12,9	-11,1	-9,2
Annen metode				1	0			137		75				0,1	4,7
Enkel fotometri				1	1			-1		-1				-100	-101
NS 4745, 2. utg.				1	0			138		79				0,7	9,0
Nitrat, µg/l N	CD	82	48	10	3	82	48	78	9	47	8	12,0	16,9	-5,0	-2,9
Ionekromatografi				7	2	82	45	76	11	44	8	14,3	18,8	-7,1	-7,6
Annen metode				1	0			82		51				-0,4	6,3
Enkel fotometri				1	1			-1		-1				-101	-101
NS 4745, 2. utg.				1	0			83		54				1,3	11,7
Nitrat, µg/l N	EF	16	16	7	2	16	16	17	4	17	3	24,4	20,9	3,1	3,1
NS 4745, 2. utg.				4	0	15	15	15	3	15	2	17,2	14,7	-6,3	-4,8
Annen metode				2	1			23		22				40,6	35,0
Enkel fotometri				1	1			-1		-1				-103	-103
Nitrat, µg/l N	GH	81	81	7	1	81	81	80	9	78	8	11,1	10,7	-1,4	-4,0
NS 4745, 2. utg.				4	0	83	81	84	5	82	3	5,4	3,3	3,9	1,2
Annen metode				2	0			71		69				-12,1	-14,4
Enkel fotometri				1	1			-1		-1				-101	-101

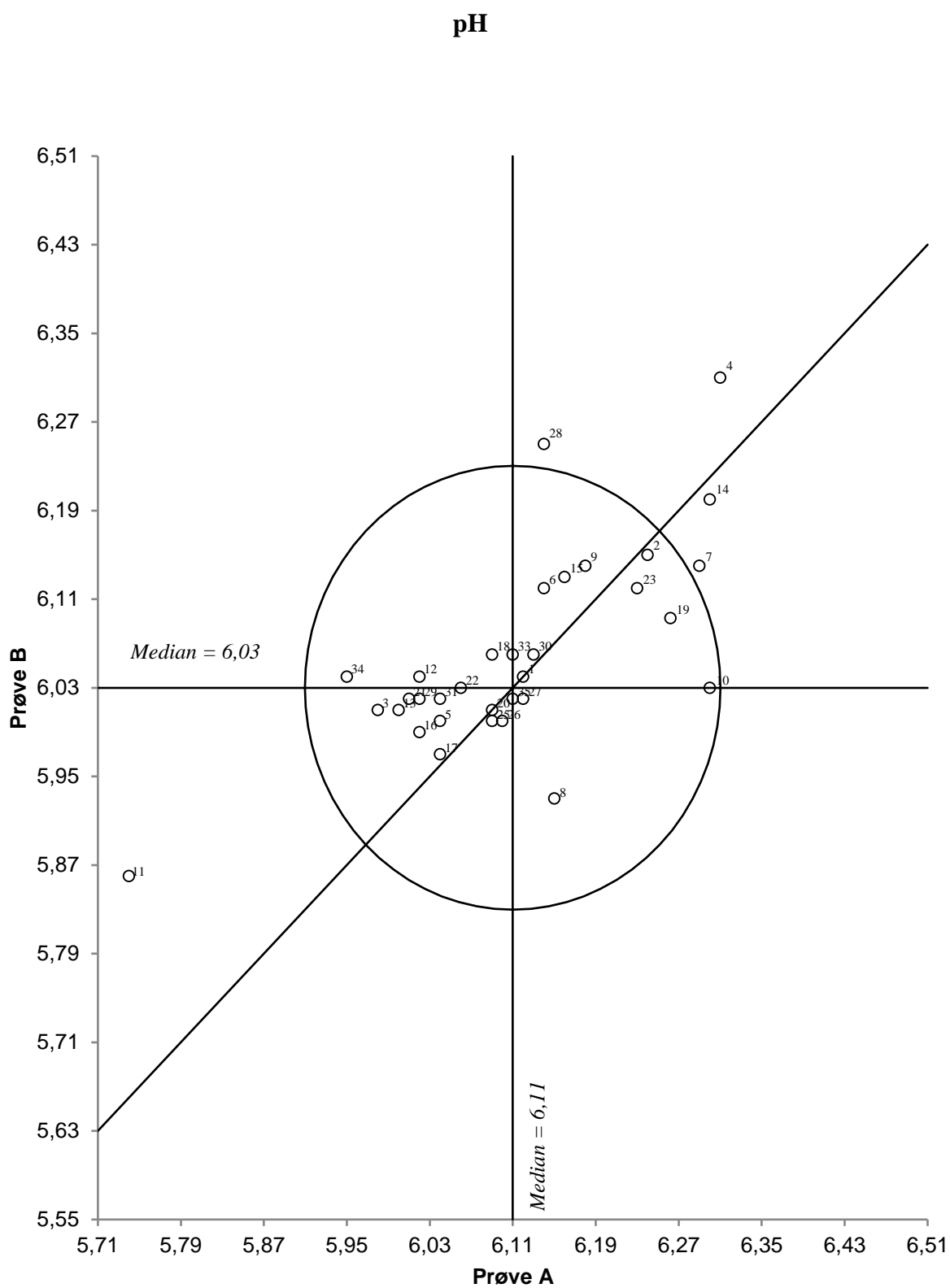
Tabell 2. (forts.)

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	Pr. 1	Pr. 2
Totalnitrogen, µg/l N	EF	303	329	10	0	303	329	287	57	308	59	20,0	19,2	-5,3	-6,4
NS 4743, 2. utg.				4	0	293	322	280	72	304	70	25,6	22,9	-7,5	-7,7
ISO 29441				2	0			230		240				-24,3	-27,1
NS-EN ISO 11905-1				2	0			307		333				1,3	1,1
Annen metode				1	0			316		347				4,3	5,5
NS-EN ISO 20236				1	0			359		373				18,5	13,4
Totalnitrogen, µg/l N	GH	177	160	10	0	177	160	185	36	170	38	19,7	22,1	4,3	6,5
NS 4743, 2. utg.				4	0	168	155	166	26	152	20	15,9	13,1	-6,1	-4,9
ISO 29441				2	0			155		147				-12,7	-8,1
NS-EN ISO 11905-1				2	0			200		164				12,7	2,5
Annen metode				1	0			245		237				38,4	48,1
NS-EN ISO 20236				1	0			229		237				29,4	48,1
Aluminium, µg/l	IJ	209	192	14	1	209	192	208	10	194	6	4,8	3,2	-0,3	1,2
ICP-MS				9	0	203	192	208	10	191	3	4,9	1,4	-0,7	-0,3
ICP-AES				3	1			216		202				3,3	4,9
NS 4799				1	0			211		208				1,1	8,3
AAS-grafittovn				1	0			197		192				-5,7	0,0
Aluminium, µg/l	KL	20,5	19,0	14	1	20,5	19,0	20,5	0,7	19,0	0,9	3,6	4,8	0,0	-0,2
ICP-MS				9	0	20,7	19,0	20,6	0,8	18,9	1,1	3,9	5,7	0,4	-0,5
ICP-AES				3	0	20,5	19,1	20,4	0,7	19,2	0,6	3,4	3,1	-0,3	0,9
NS 4799				1	1			34,2		34,4				66,9	80,8
AAS-grafittovn				1	0			20,0		19,0				-2,4	0,0
Bly, µg/l	IJ	0,369	0,328	11	2	0,369	0,328	0,364	0,048	0,329	0,046	13,2	14,0	-1,5	0,2
ICP-MS				10	1	0,369	0,328	0,364	0,048	0,329	0,046	13,2	14,0	-1,5	0,2
ICP-AES				1	1			-10,900		-10,900				-3054	-3423
Bly, µg/l	KL	2,61	2,82	11	1	2,61	2,82	2,60	0,24	2,83	0,25	9,1	8,9	-0,5	0,2
ICP-MS				10	0	2,61	2,82	2,60	0,24	2,83	0,25	9,1	8,9	-0,5	0,2
ICP-AES				1	1			-10,90		-10,90				-518	-487
Jern, µg/l	IJ	221	206	16	1	221	206	219	7	207	8	3,3	3,6	-1,0	0,6
ICP-MS				9	0	219	203	217	6	205	8	2,9	3,8	-1,6	-0,3
ICP-AES				4	1	221	211	218	10	212	2	4,4	1,0	-1,3	2,7
Annen metode				1	0			225		204				1,8	-1,0
Enkel fotometri				1	0			230		220				4,1	6,8
AAS-flamme				1	0			215		202				-2,7	-1,9
Jern, µg/l	KL	9,70	9,20	15	4	9,70	9,20	9,79	0,73	9,11	0,38	7,4	4,2	0,9	-0,9
ICP-MS				9	0	9,60	9,20	9,58	0,45	9,14	0,39	4,7	4,3	-1,2	-0,7
ICP-AES				4	2			10,70		9,00				10,3	-2,2
Annen metode				1	1			9,00		15,00				-7,2	63,0
Enkel fotometri				1	1			-50,00		-50,00				-616	-644
Kadmium, µg/l	IJ	1,41	1,34	11	1	1,41	1,34	1,42	0,05	1,35	0,06	3,7	4,3	0,9	0,6
ICP-MS				10	0	1,41	1,34	1,42	0,05	1,35	0,06	3,7	4,3	0,9	0,6
ICP-AES				1	1			-2,20		-2,20				-256	-264
Kadmium, µg/l	KL	0,719	0,650	11	1	0,719	0,650	0,718	0,040	0,644	0,025	5,6	3,9	-0,1	-0,9
ICP-MS				10	0	0,719	0,650	0,718	0,040	0,644	0,025	5,6	3,9	-0,1	-0,9
ICP-AES				1	1			-2,200		-2,200				-406	-439

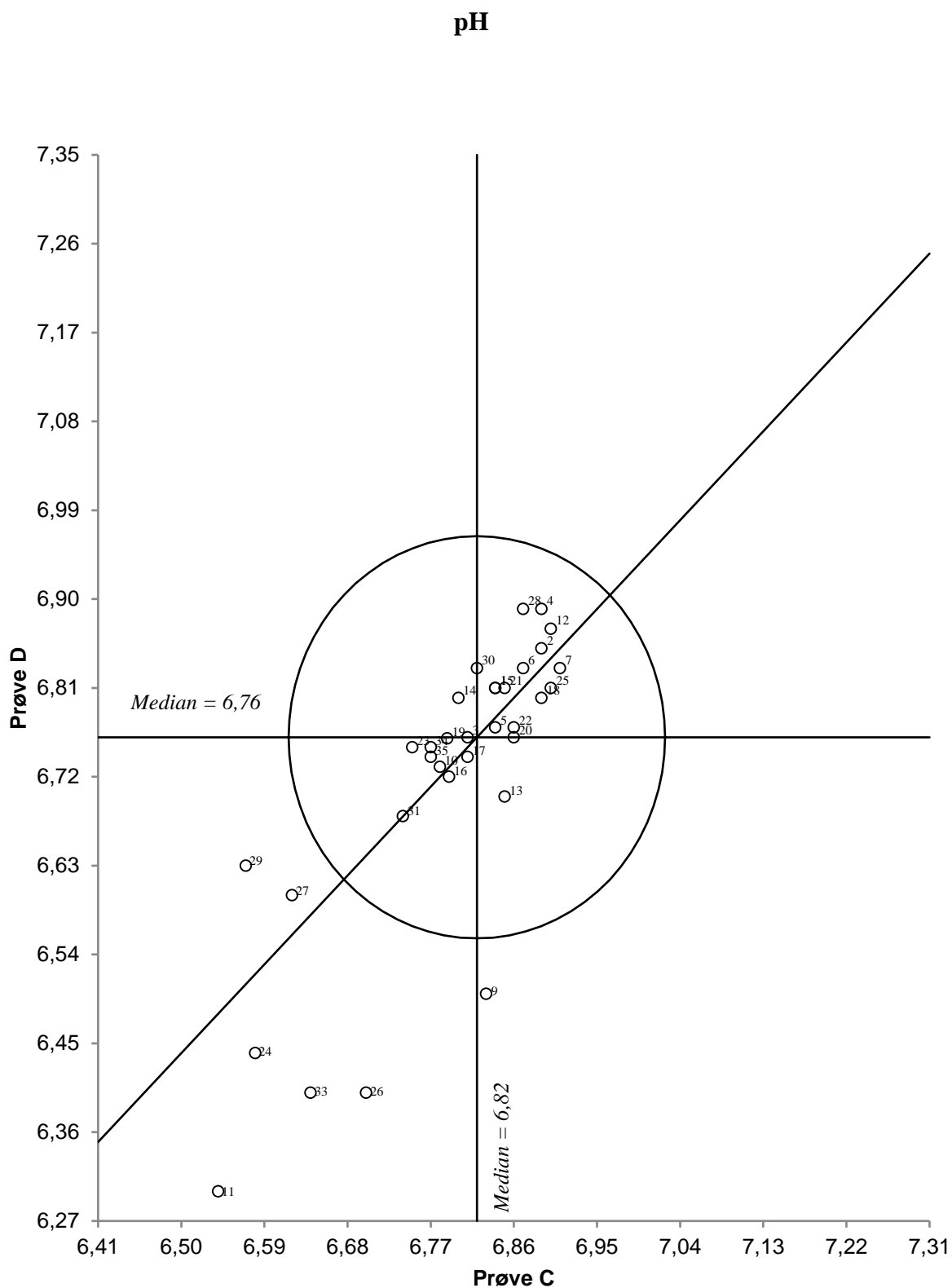
Tabell 2. (forts.)

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		
Kobber, µg/l	IJ	3,20	2,89	13	2	3,20	2,89	3,31	0,25	2,94	0,20	7,6	6,8	3,4	1,8
ICP-MS				9	0	3,20	2,89	3,25	0,11	2,90	0,08	3,5	2,8	1,4	0,2
ICP-AES				3	2			4,00		3,50				25,0	21,1
AAS-grafittovn	KL	0,779	0,700	1	0			3,20		2,80				0,0	-3,1
Kobber, µg/l				12	3	0,779	0,700	0,771	0,036	0,700	0,024	4,7	3,4	-1,0	-0,1
ICP-MS				9	0	0,779	0,700	0,771	0,036	0,700	0,024	4,7	3,4	-1,0	-0,1
ICP-AES				3	3			-3,933		-3,967				-605	-667
Krom, µg/l	IJ	0,245	0,223	9	1	0,245	0,223	0,239	0,027	0,219	0,013	11,5	5,9	-2,3	-2,0
ICP-MS				8	0	0,245	0,223	0,239	0,027	0,219	0,013	11,5	5,9	-2,3	-2,0
ICP-AES				1	1			-2,200		-2,200				-998,0	-1087
Krom, µg/l	KL	1,52	1,41	9	1	1,52	1,41	1,53	0,08	1,39	0,08	5,1	6,1	0,9	-1,7
ICP-MS				8	0	1,52	1,41	1,53	0,08	1,39	0,08	5,1	6,1	0,9	-1,7
ICP-AES				1	1			-2,20		-2,20				-245	-256
Mangan, µg/l	IJ	13,4	12,6	14	1	13,4	12,6	13,3	0,8	12,4	0,6	6,2	4,9	-0,8	-1,6
ICP-MS				9	0	13,0	12,6	13,3	0,8	12,4	0,5	6,2	4,2	-0,9	-1,2
ICP-AES				4	1	13,8	12,7	13,8	0,3	12,7	0,5	1,8	3,6	2,7	0,5
AAS-grafittovn	KL	0,802	0,772	1	0			11,9		11,1				-11,2	-11,9
Mangan, µg/l				14	6	0,802	0,772	0,791	0,041	0,763	0,038	5,1	5,0	-1,3	-1,2
ICP-MS				9	3	0,805	0,772	0,805	0,020	0,769	0,026	2,5	3,4	0,4	-0,4
ICP-AES				4	3			0,800		0,800				-0,2	3,6
AAS-grafittovn				1	0			0,700		0,690				-12,7	-10,6
Nikkel, µg/l	IJ	0,570	0,520	10	1	0,570	0,520	0,555	0,049	0,514	0,050	8,9	9,7	-2,6	-1,1
ICP-MS				9	0	0,570	0,520	0,555	0,049	0,514	0,050	8,9	9,7	-2,6	-1,1
ICP-AES				1	1			-2,200		-2,200				-486	-523
Nikkel, µg/l	KL	7,32	6,70	10	0	7,32	6,70	7,43	0,40	6,75	0,32	5,4	4,8	1,6	0,7
ICP-MS				9	0	7,37	6,70	7,48	0,39	6,75	0,34	5,2	5,0	2,2	0,7
ICP-AES				1	0			7,00		6,70				-4,4	0,0
Sink, µg/l	IJ	20,3	18,4	12	0	20,3	18,4	20,7	1,5	18,6	1,2	7,3	6,4	2,1	1,1
ICP-MS				9	0	20,0	18,6	20,7	1,7	18,7	1,3	8,1	7,1	1,9	1,7
ICP-AES				3	0	20,6	18,2	20,9	1,1	18,3	0,7	5,4	3,8	2,8	-0,7
Sink, µg/l	KL	12,0	11,6	12	1	12,0	11,6	12,2	0,7	11,8	0,9	5,6	7,6	1,8	1,7
ICP-MS				9	1	12,0	11,6	12,1	0,7	11,6	0,8	5,4	6,8	0,6	0,1
ICP-AES				3	0	12,9	11,8	12,6	0,7	12,3	1,2	5,6	9,6	5,0	5,7
Antimon, µg/l	IJ	5,76	5,44	8	0	5,76	5,44	5,72	0,24	5,42	0,21	4,2	3,9	-0,8	-0,3
ICP-MS				8	0	5,76	5,44	5,72	0,24	5,42	0,21	4,2	3,9	-0,8	-0,3
Antimon, µg/l	KL	0,618	0,664	8	0	0,618	0,664	0,622	0,035	0,662	0,044	5,6	6,6	0,6	-0,3
ICP-MS				8	0	0,618	0,664	0,622	0,035	0,662	0,044	5,6	6,6	0,6	-0,3
Arsen, µg/l	IJ	11,5	10,9	9	1	11,5	10,9	11,7	0,6	11,0	0,6	5,1	5,1	1,9	1,2
ICP-MS				8	0	11,5	10,9	11,7	0,6	11,0	0,6	5,1	5,1	1,9	1,2
ICP-AES				1	1			16,4		-16,0				42,6	-247
Arsen, µg/l	KL	1,21	1,36	9	1	1,21	1,36	1,22	0,09	1,36	0,09	7,1	6,4	1,0	0,1
ICP-MS				8	0	1,21	1,36	1,22	0,09	1,36	0,09	7,1	6,4	1,0	0,1
ICP-AES				1	1			-16,00		-16,00				-1422	-1277



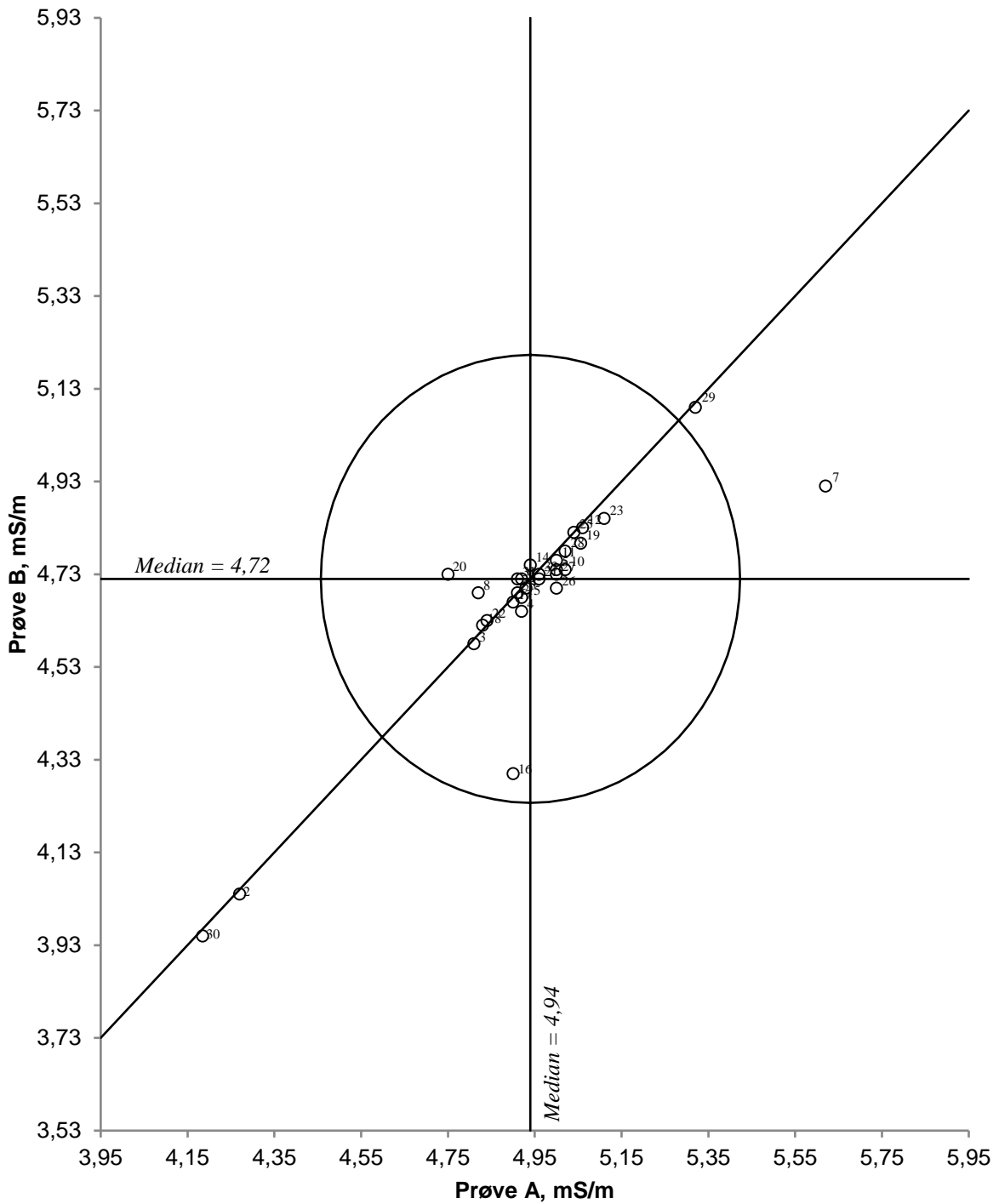


Figur 1. Youdendiagram for pH, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 3,3 %



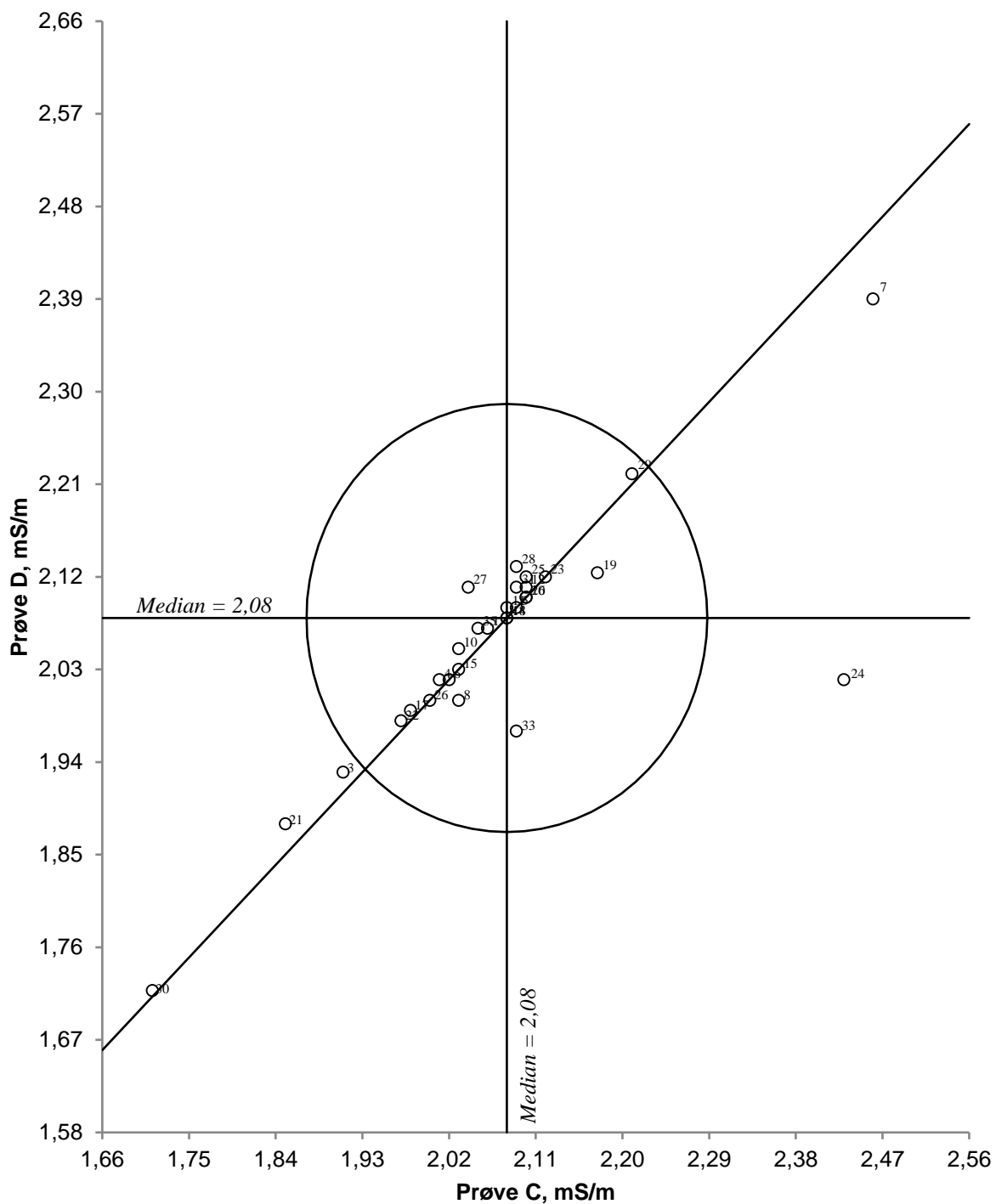
Figur 2. Youdendiagram for pH, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 3 %

Konduktivitet



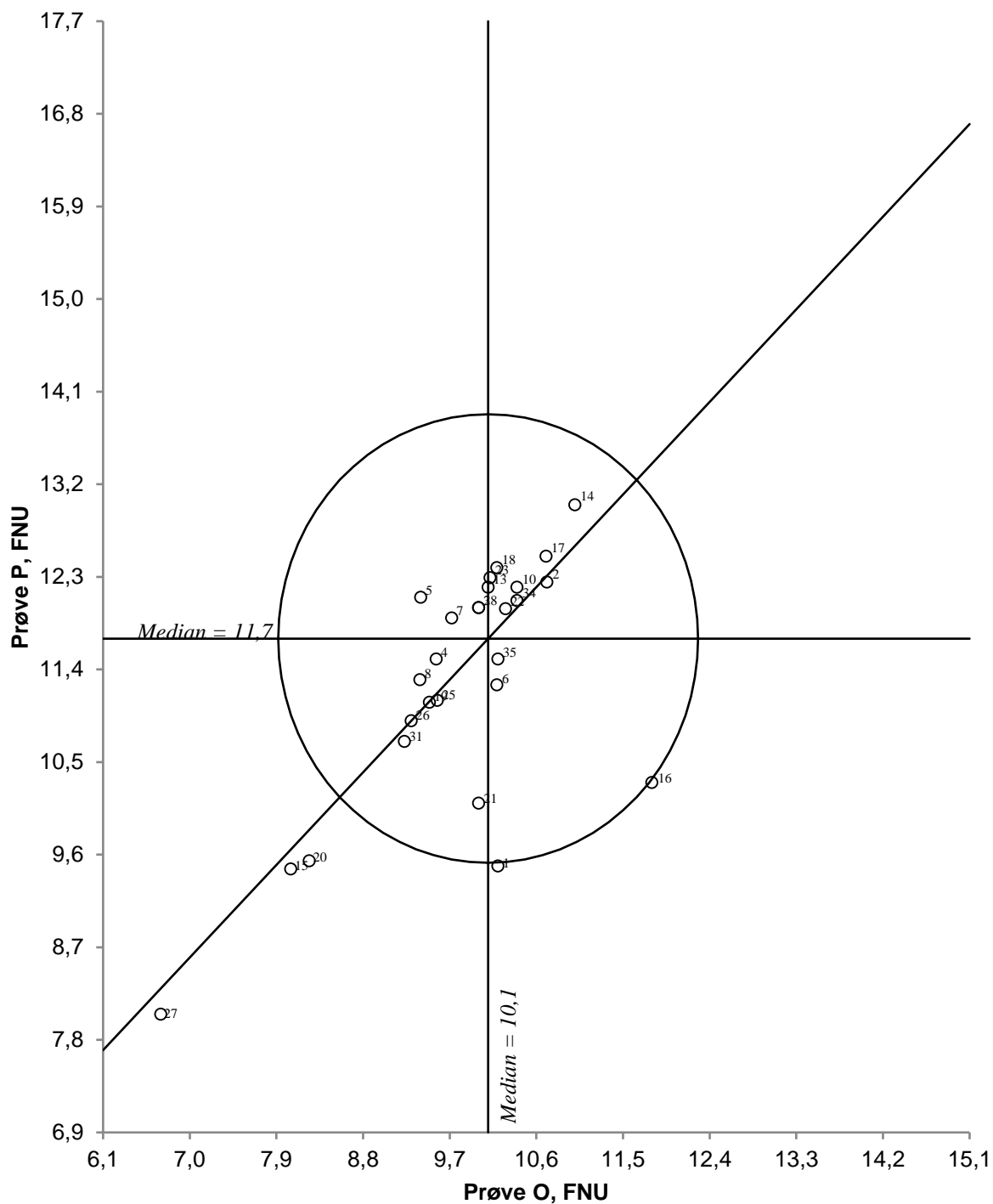
Figur 3. Youdendiagram for konduktivitet, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

**Konduktivitet**



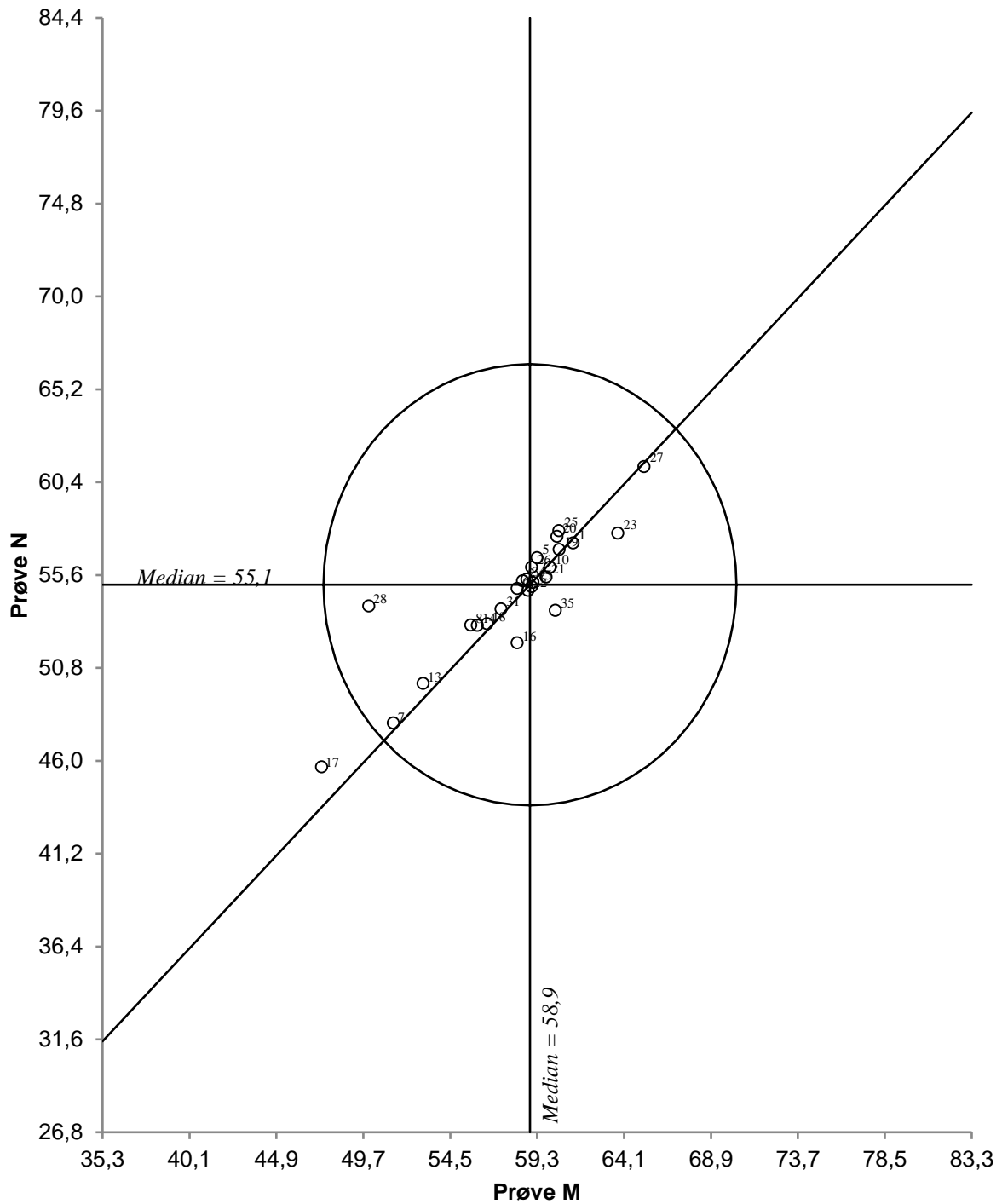
Figur 4. Youdendiagram for konduktivitet, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

**Turbiditet**



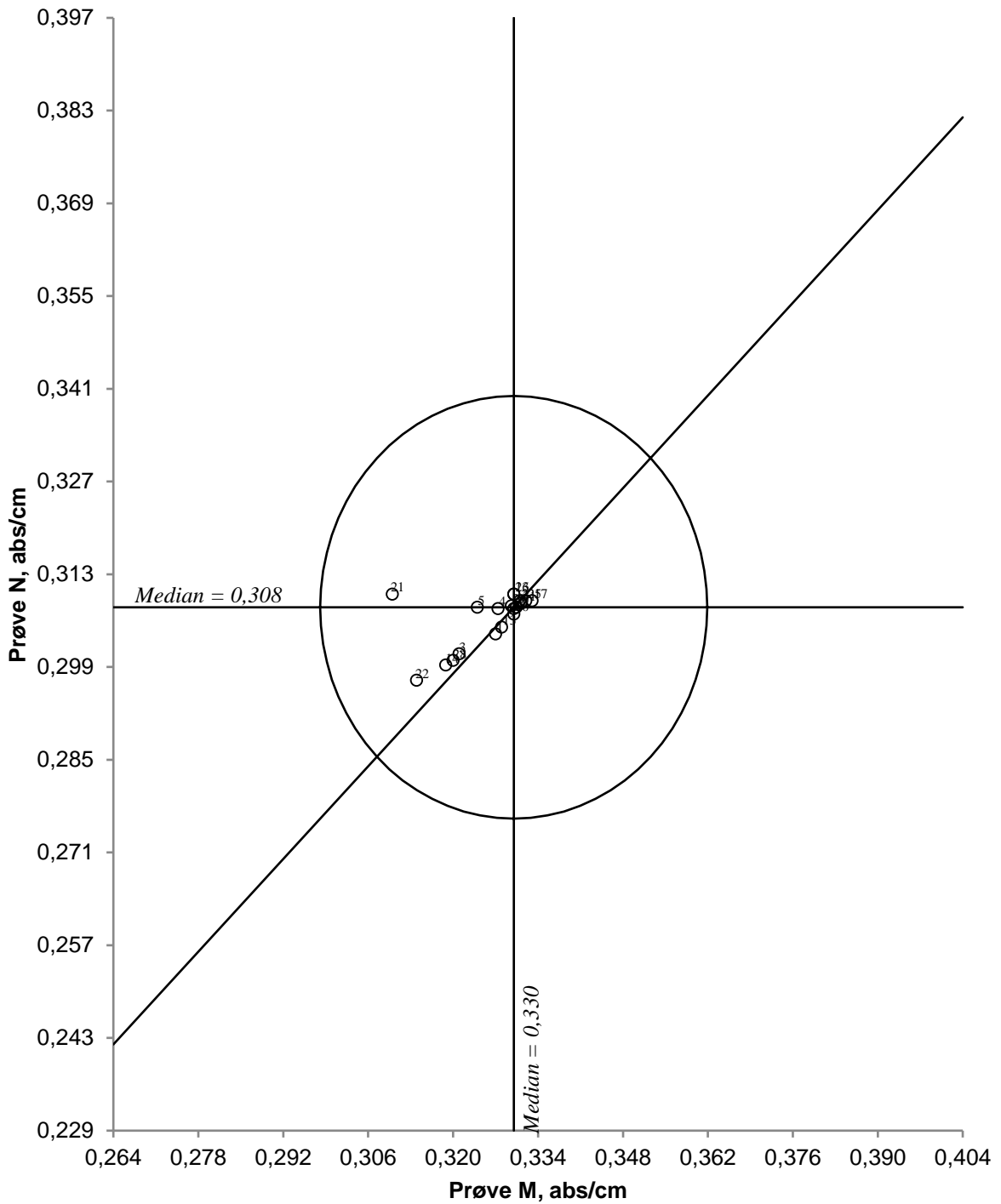
Figur 5. Youdendiagram for turbiditet, prøvepar OP  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Fargetall**



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

UV-absorpsjon

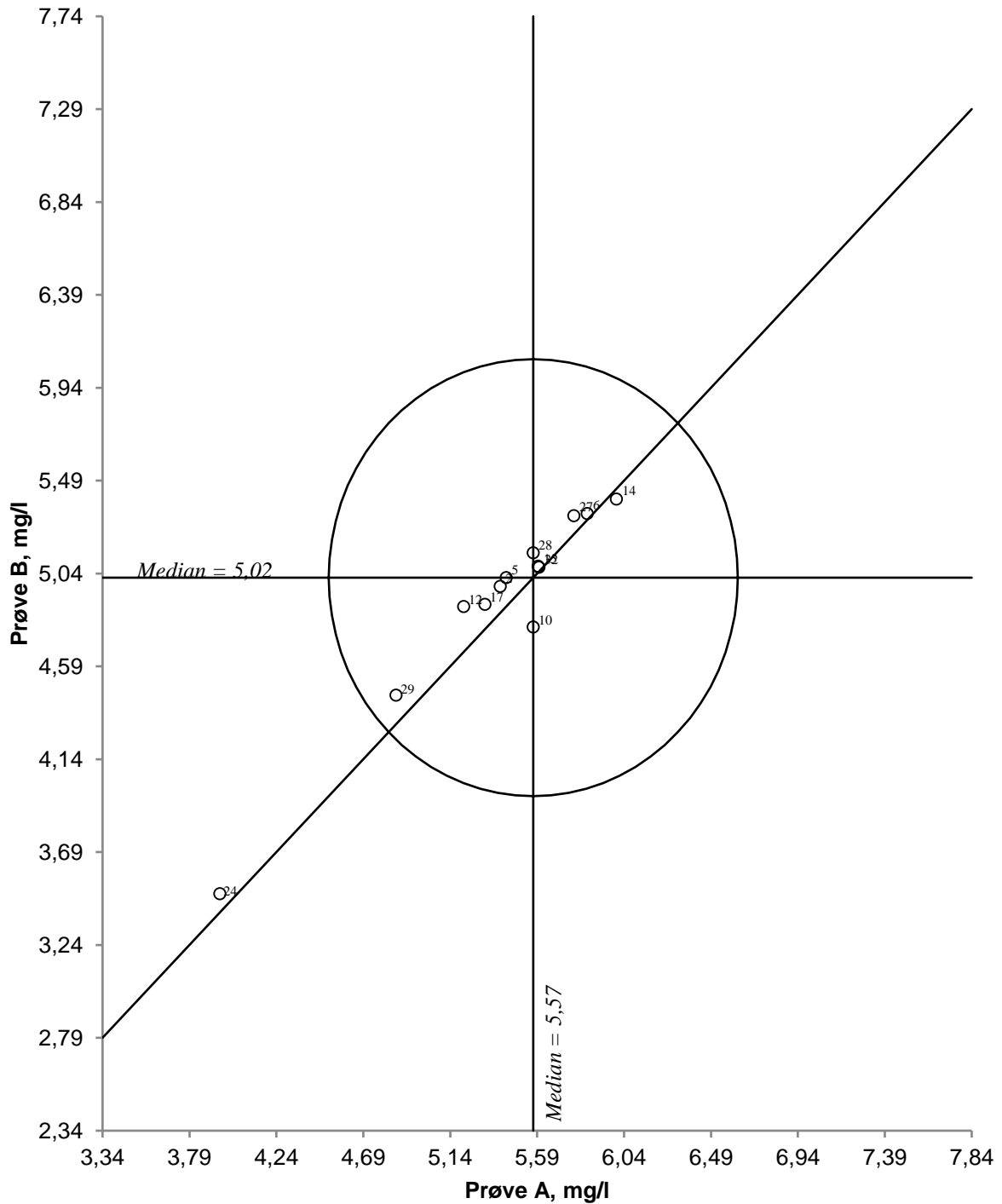


Figur 7. Youdendiagram for uV-absorpsjon, prøvepar MN  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %



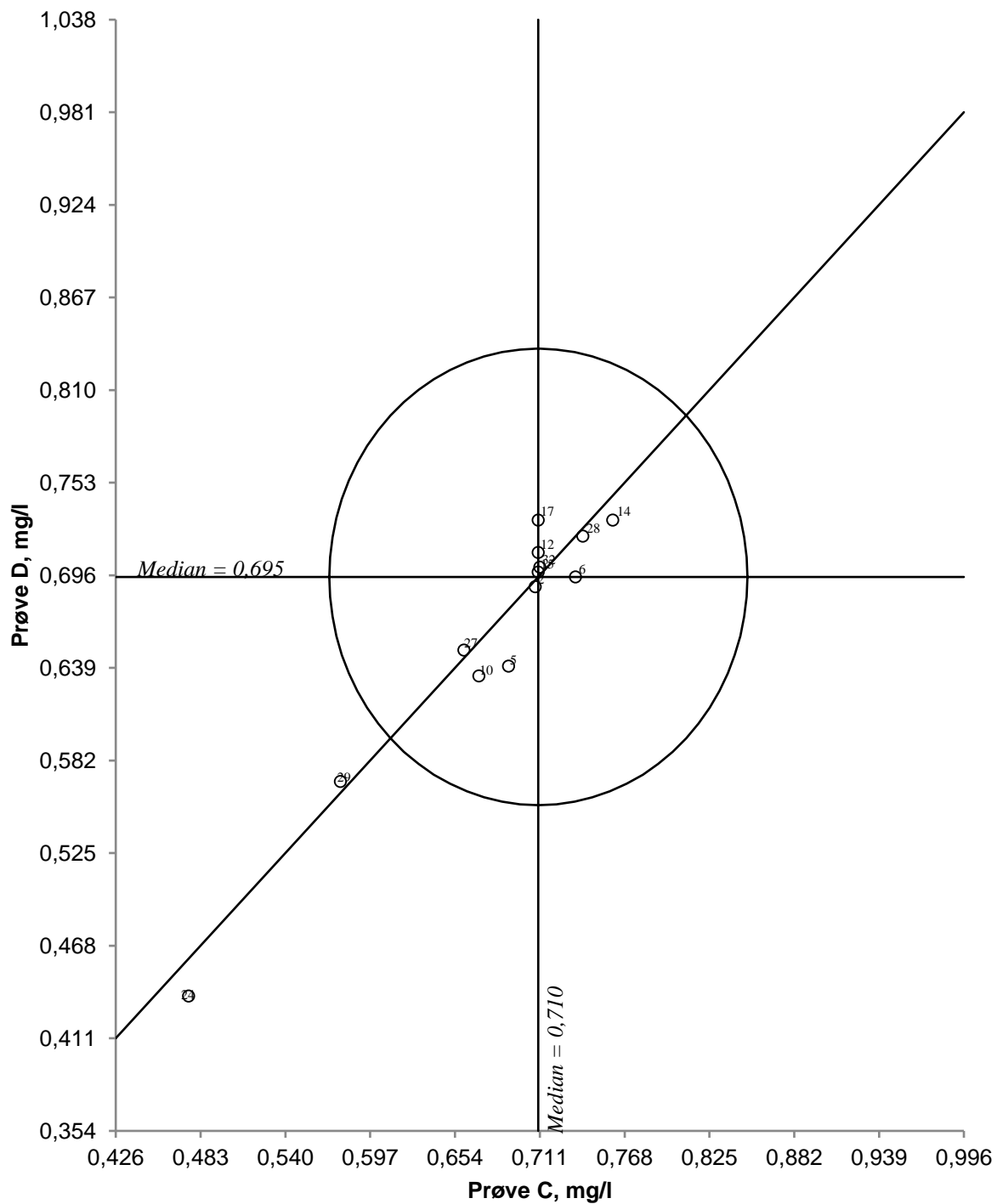


**Natrium**



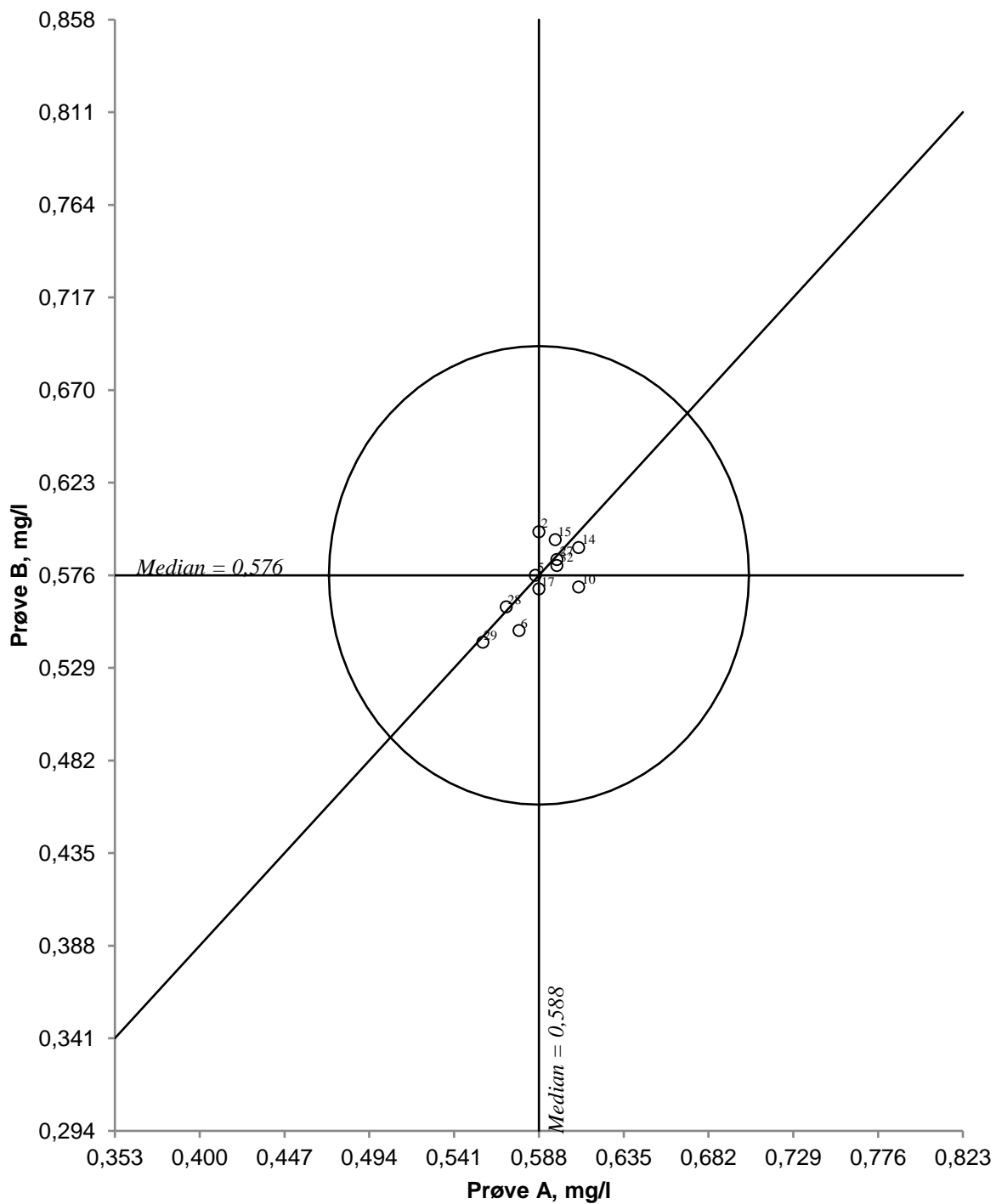
Figur 8. Youdendiagram for natrium, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Natrium**



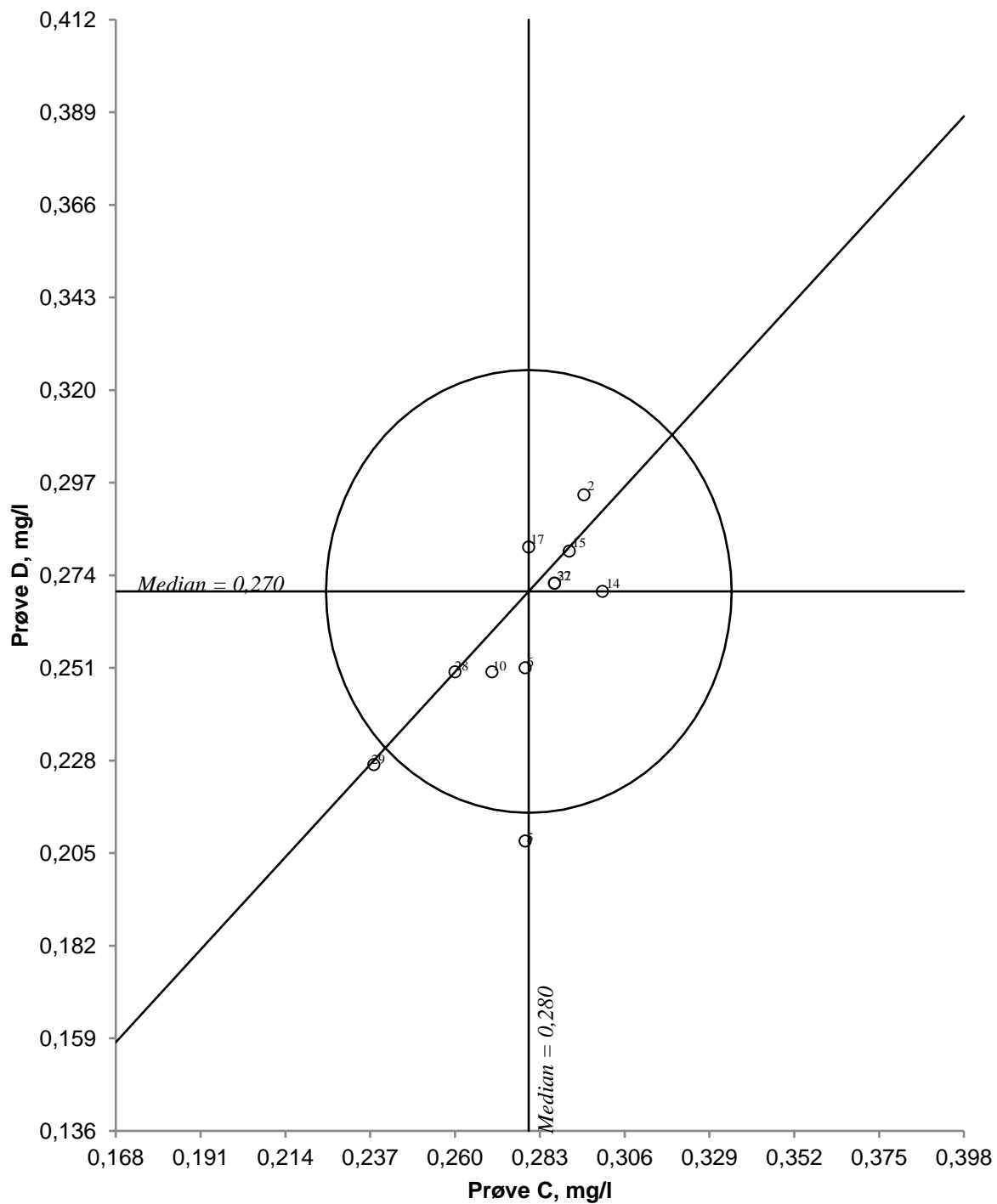
Figur 9. Youdendiagram for natrium, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kalium**



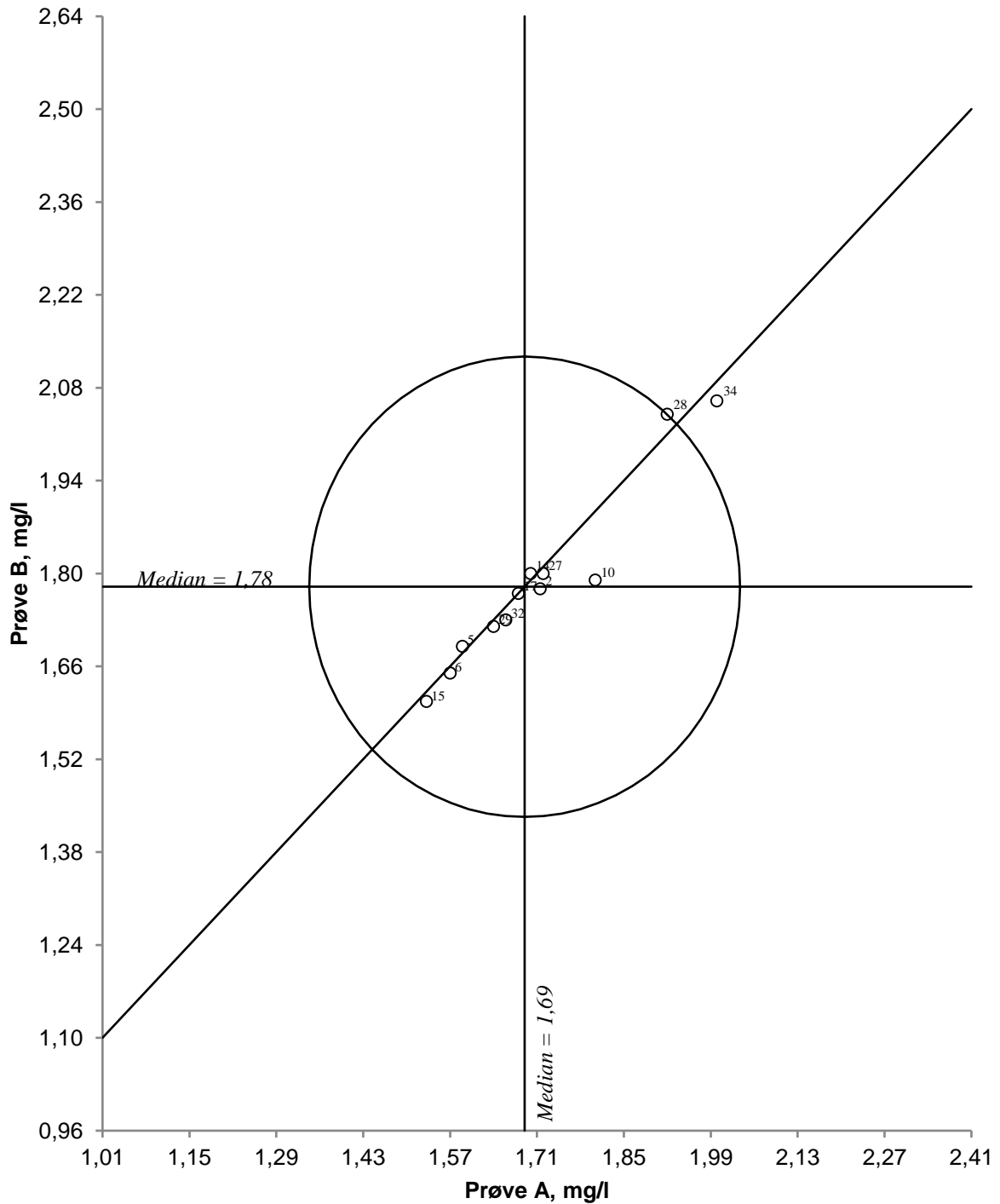
Figur 10. Youdendiagram for kalium, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kalium**



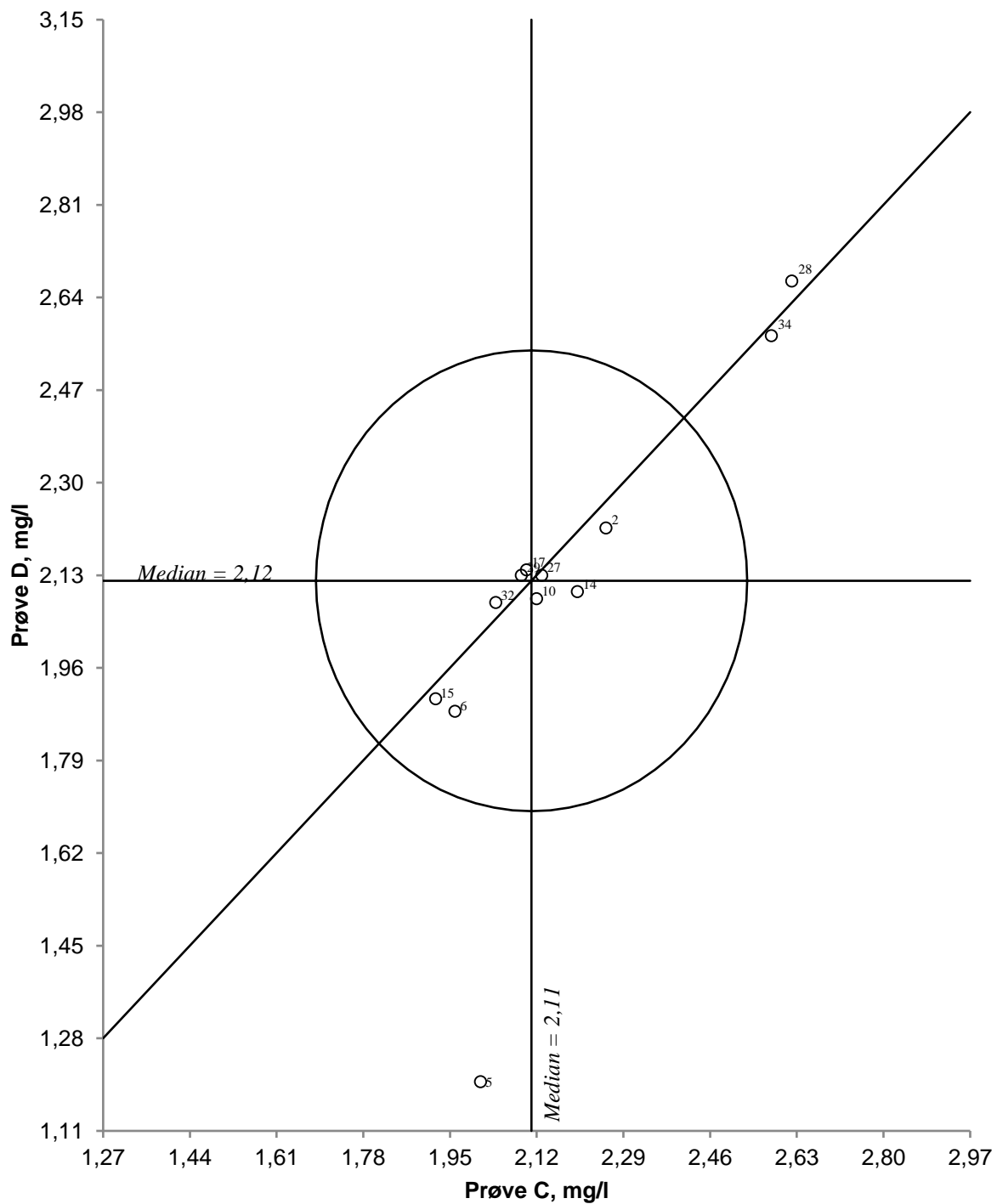
Figur 11. Youdendiagram for kalium, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kalsium**



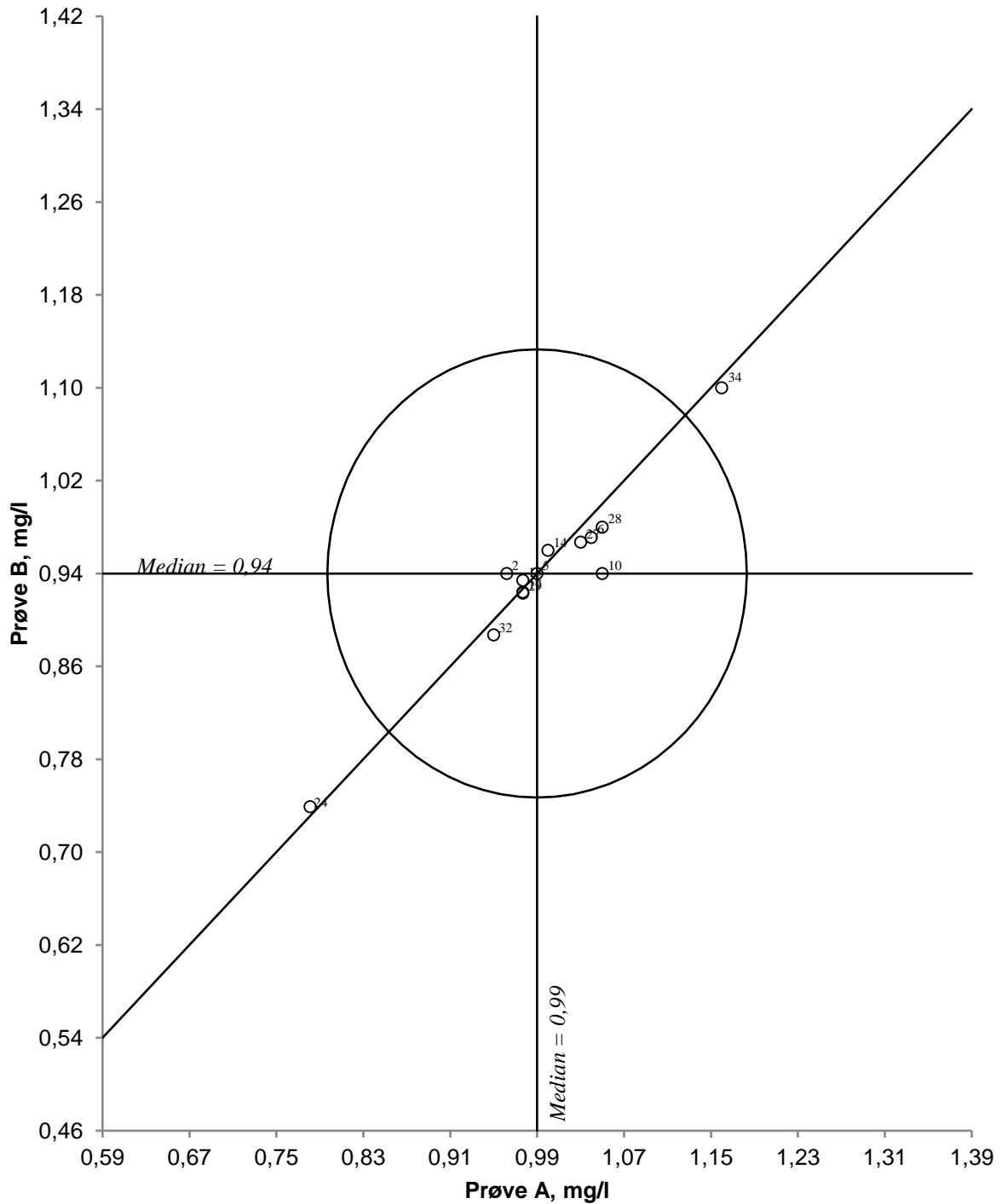
Figur 12. Youdendiagram for kalsium, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kalsium**



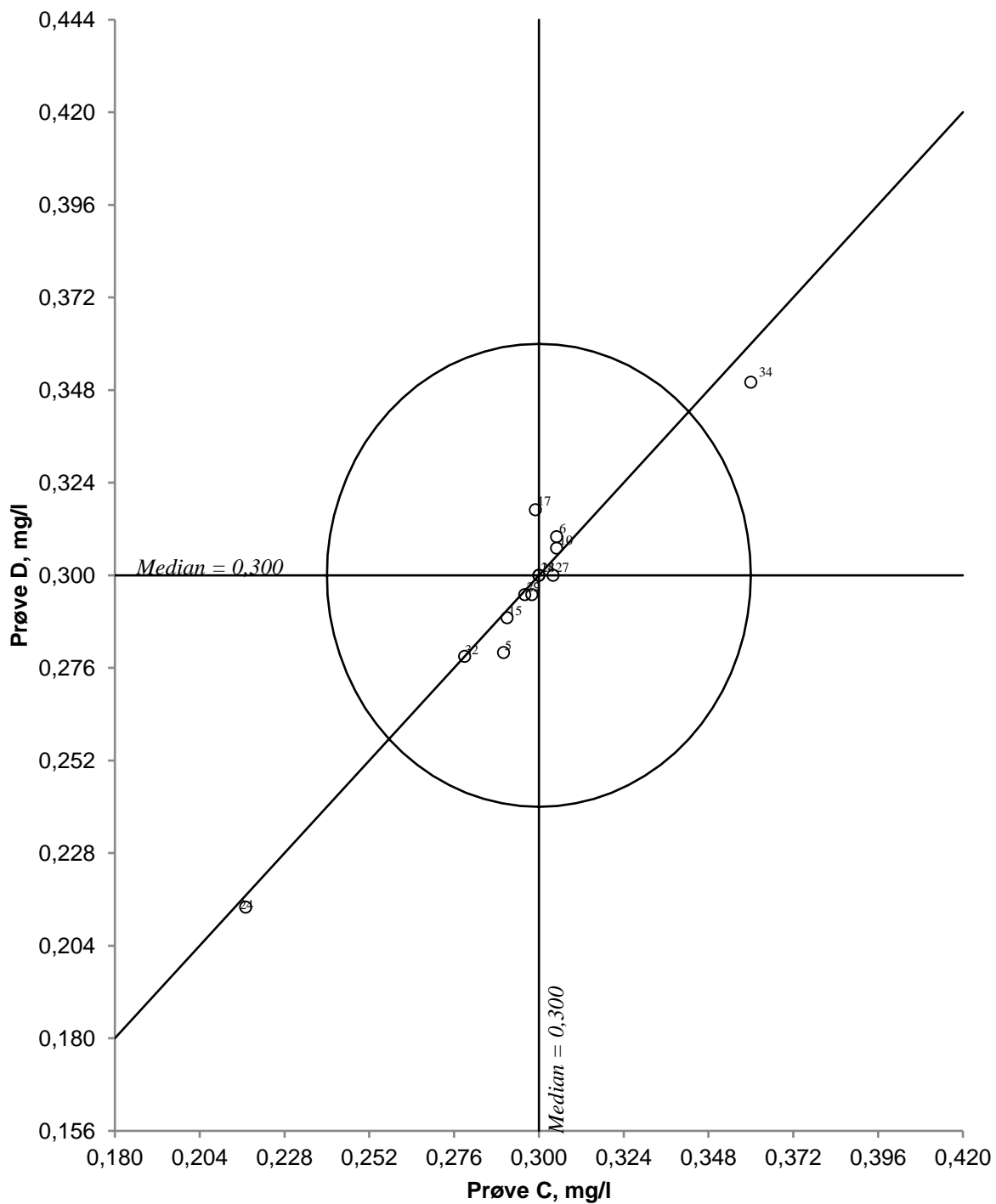
Figur 13. Youdendiagram for kalsium, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Magnesium**



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

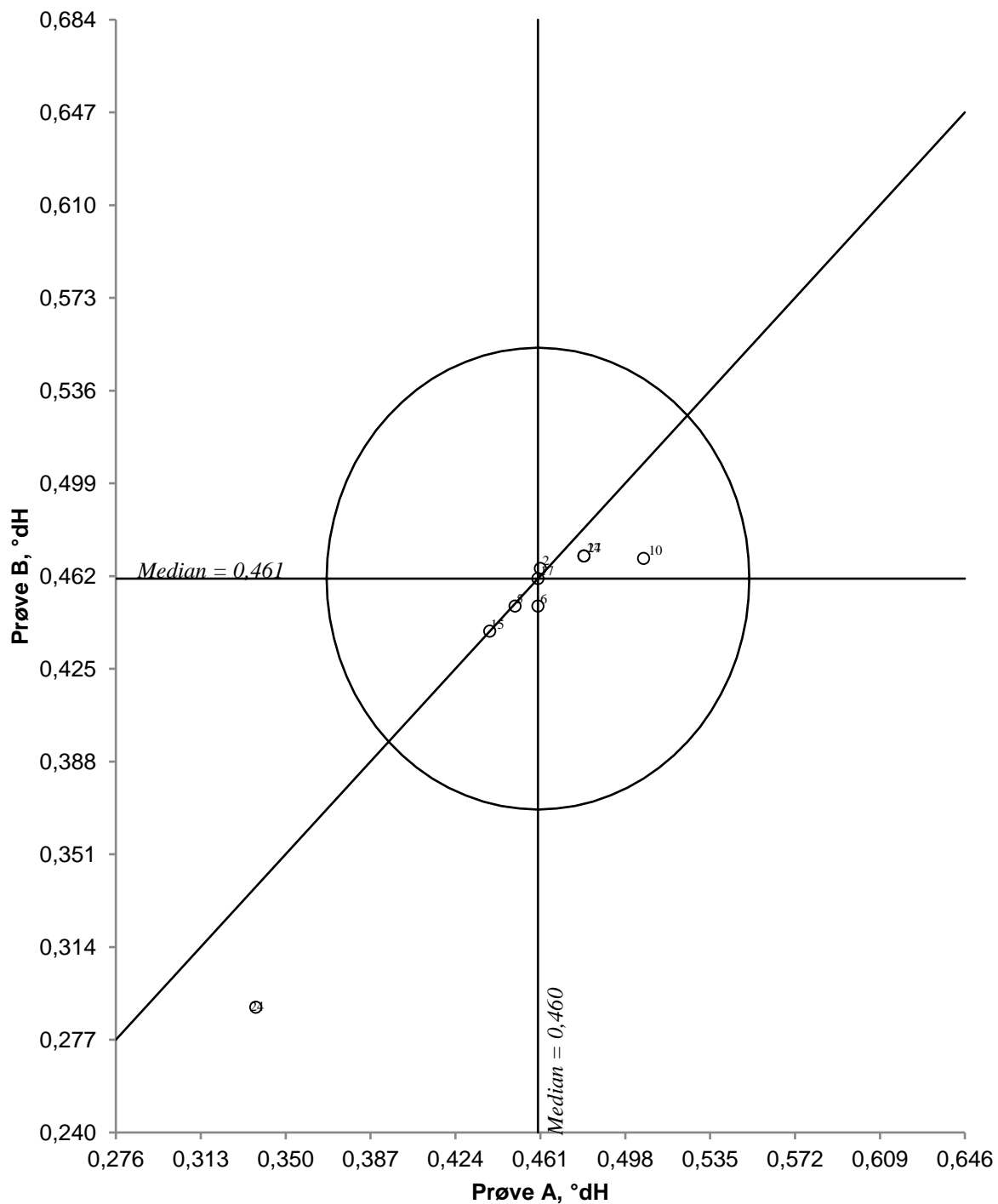
### Magnesium



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

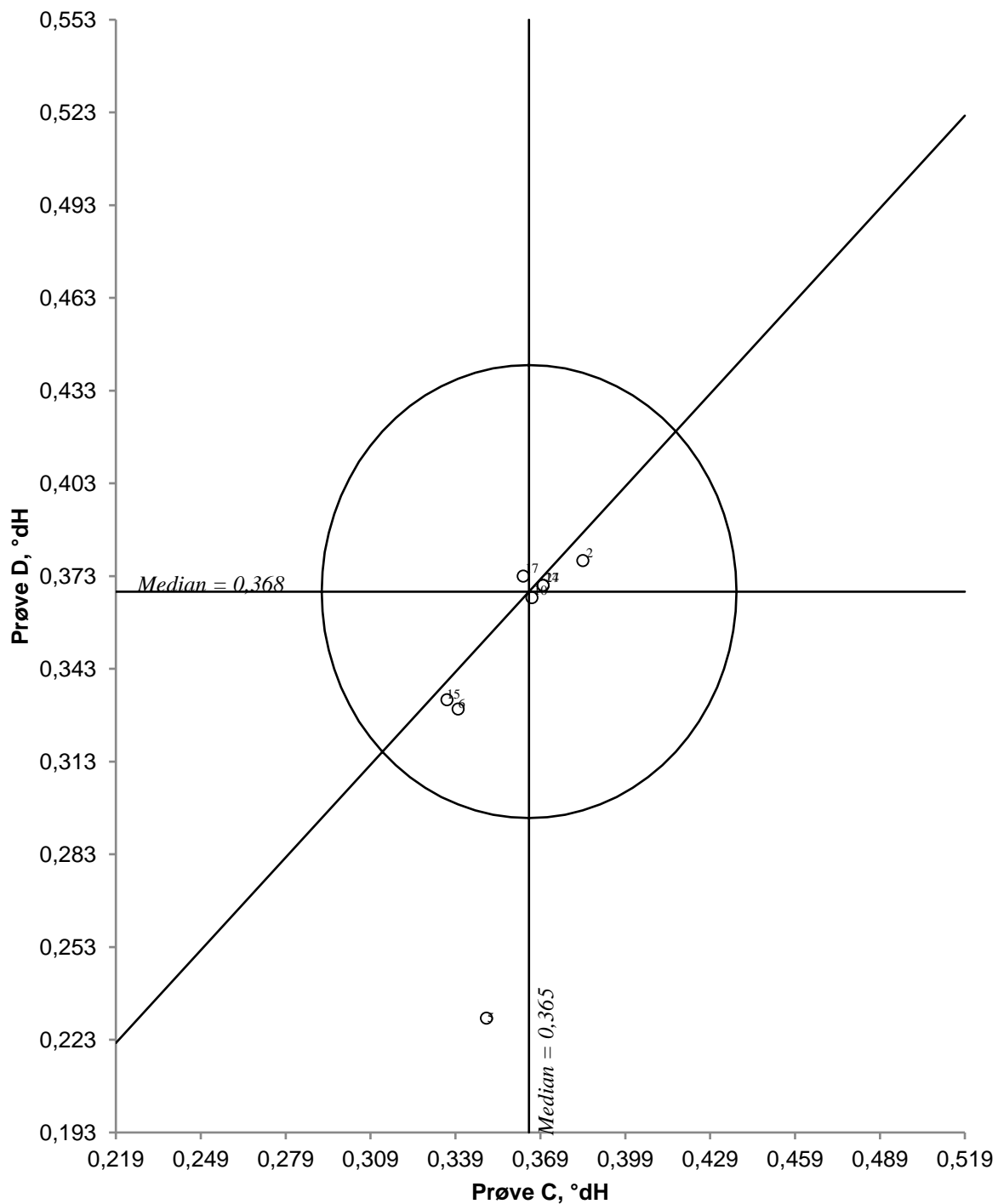


### Hardhet

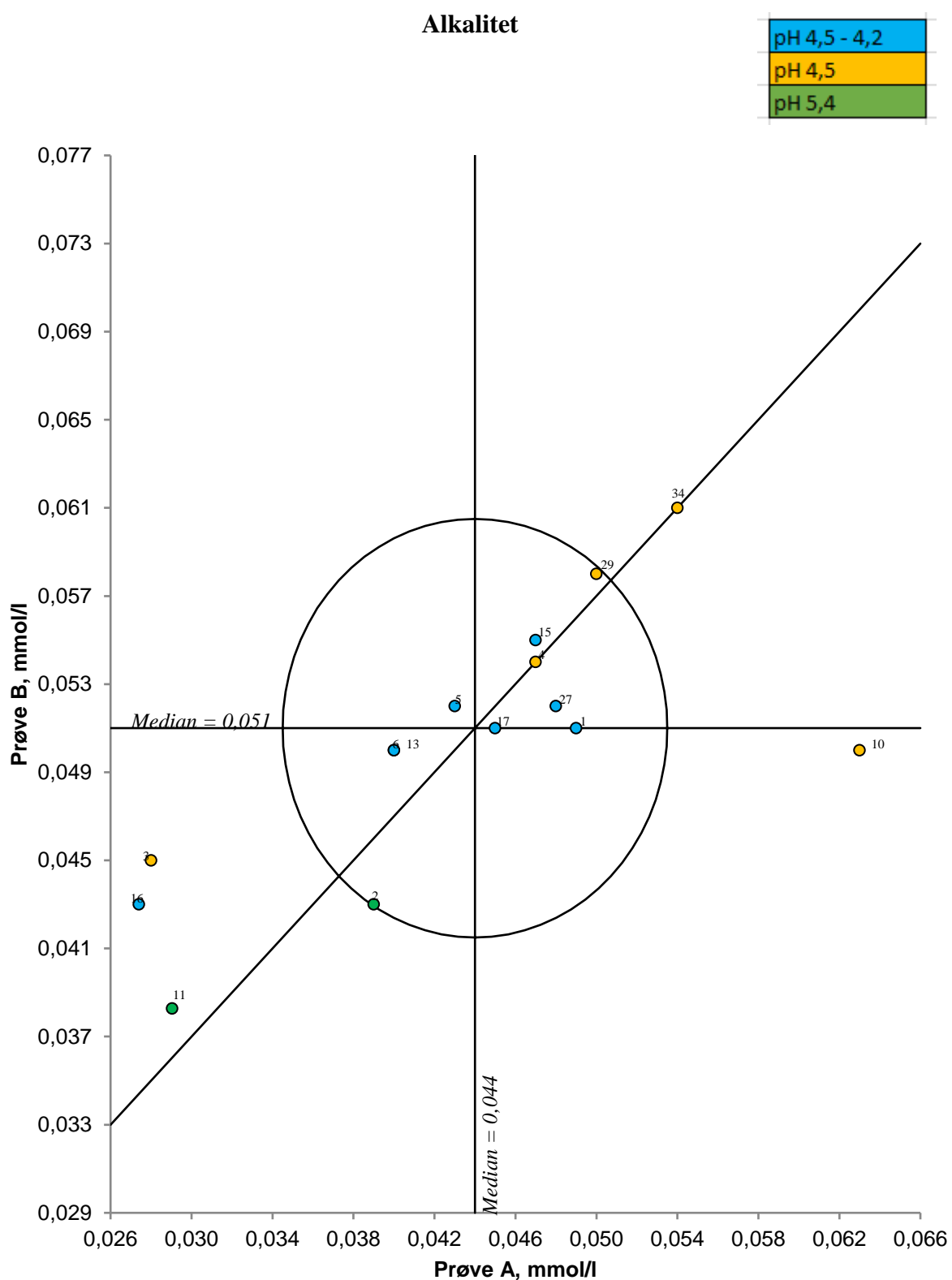


Figur 16. Youdendiagram for hardhet, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

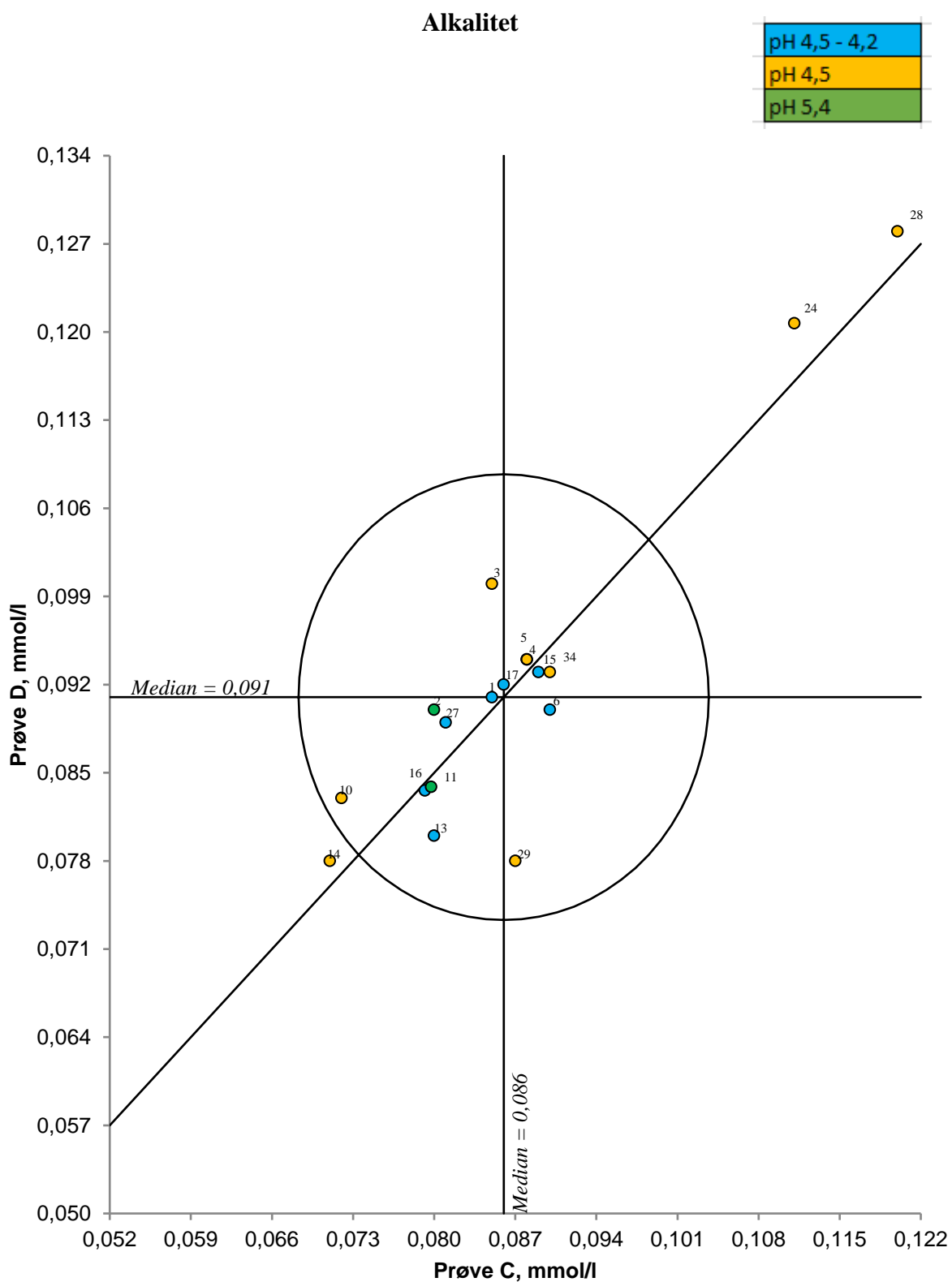
**Hardhet**



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

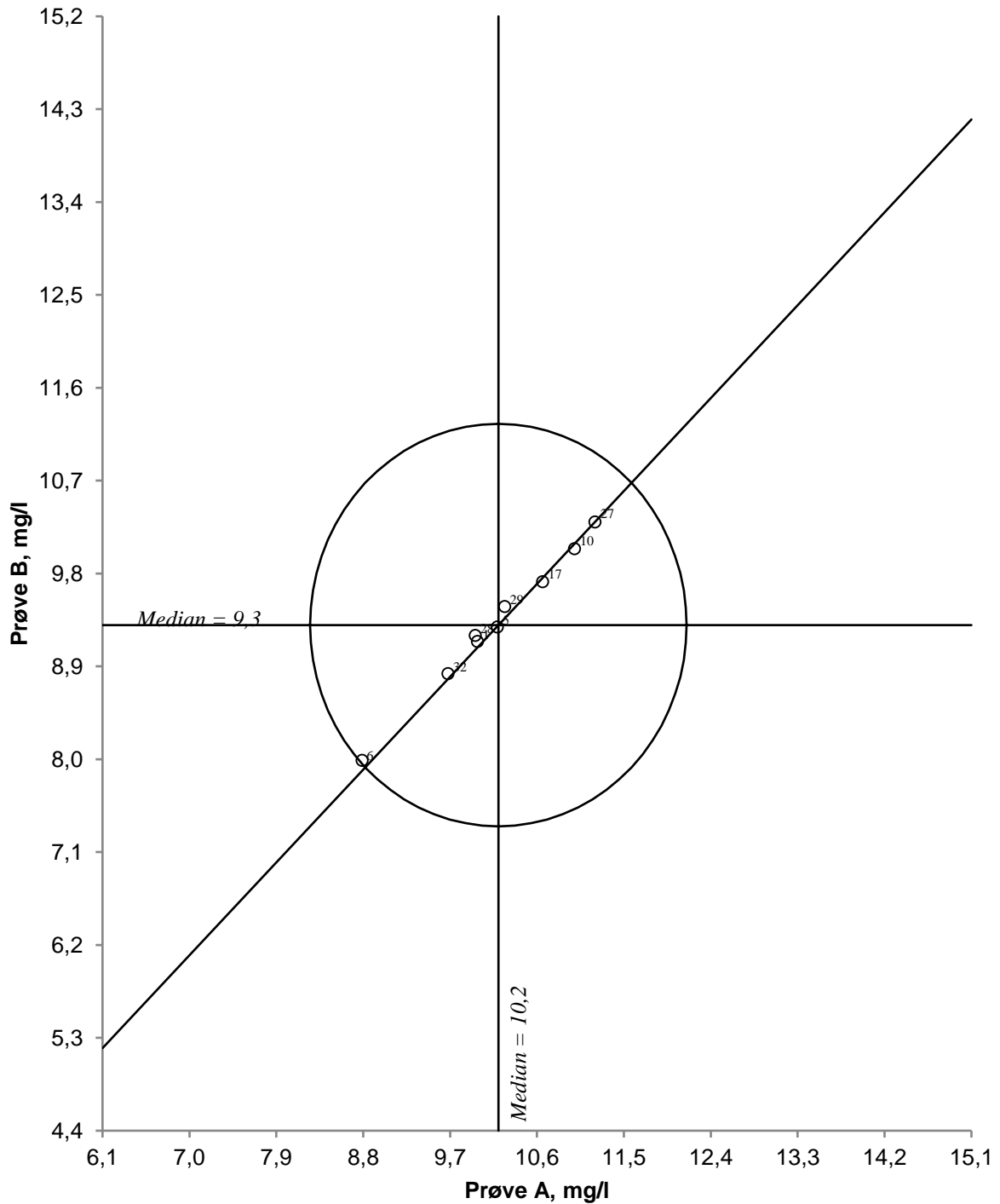


Figur 18. Youndendiagram for alkalitet, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %



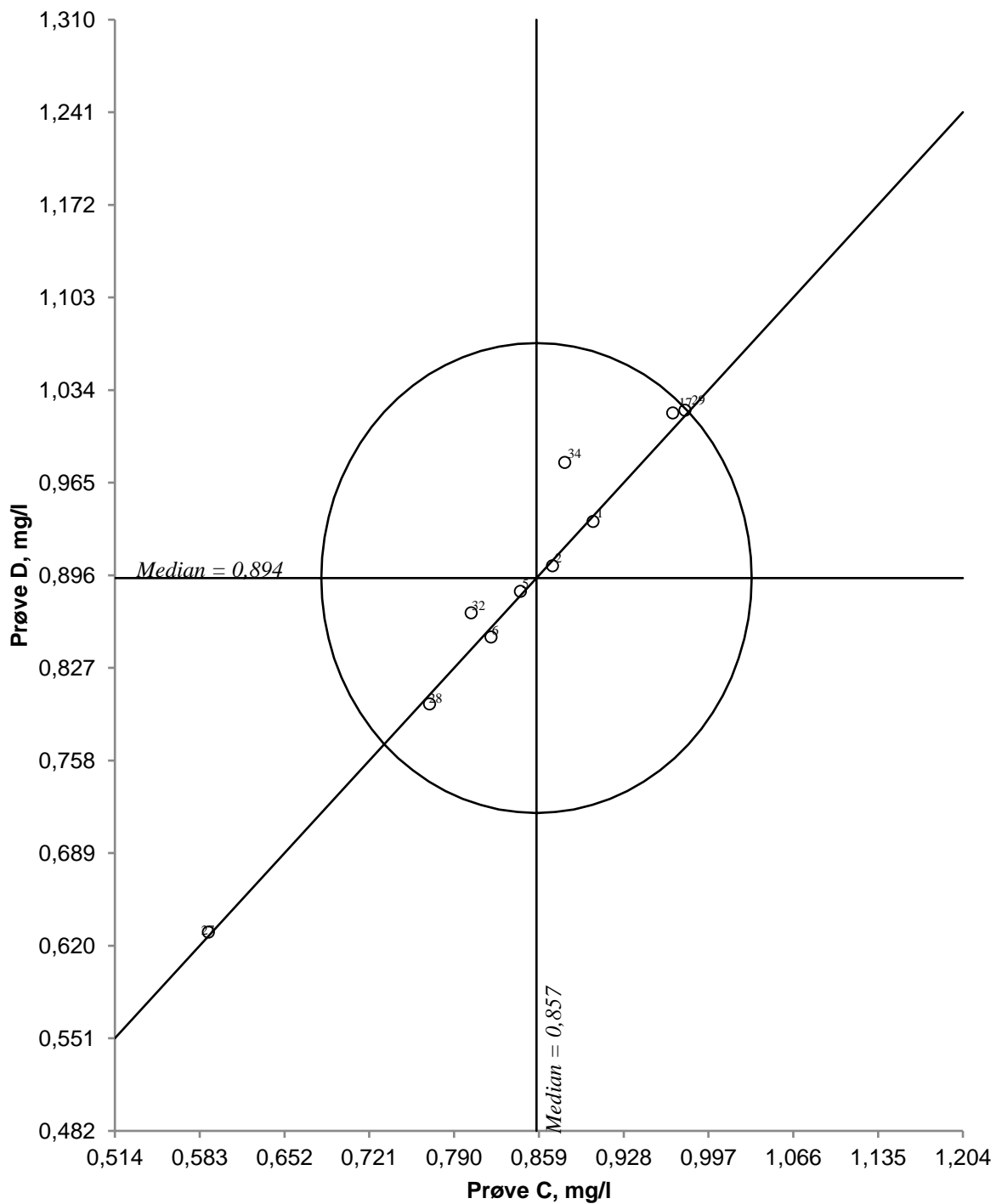
Figur 19. Youdendiagram for alkalitet, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Klorid**



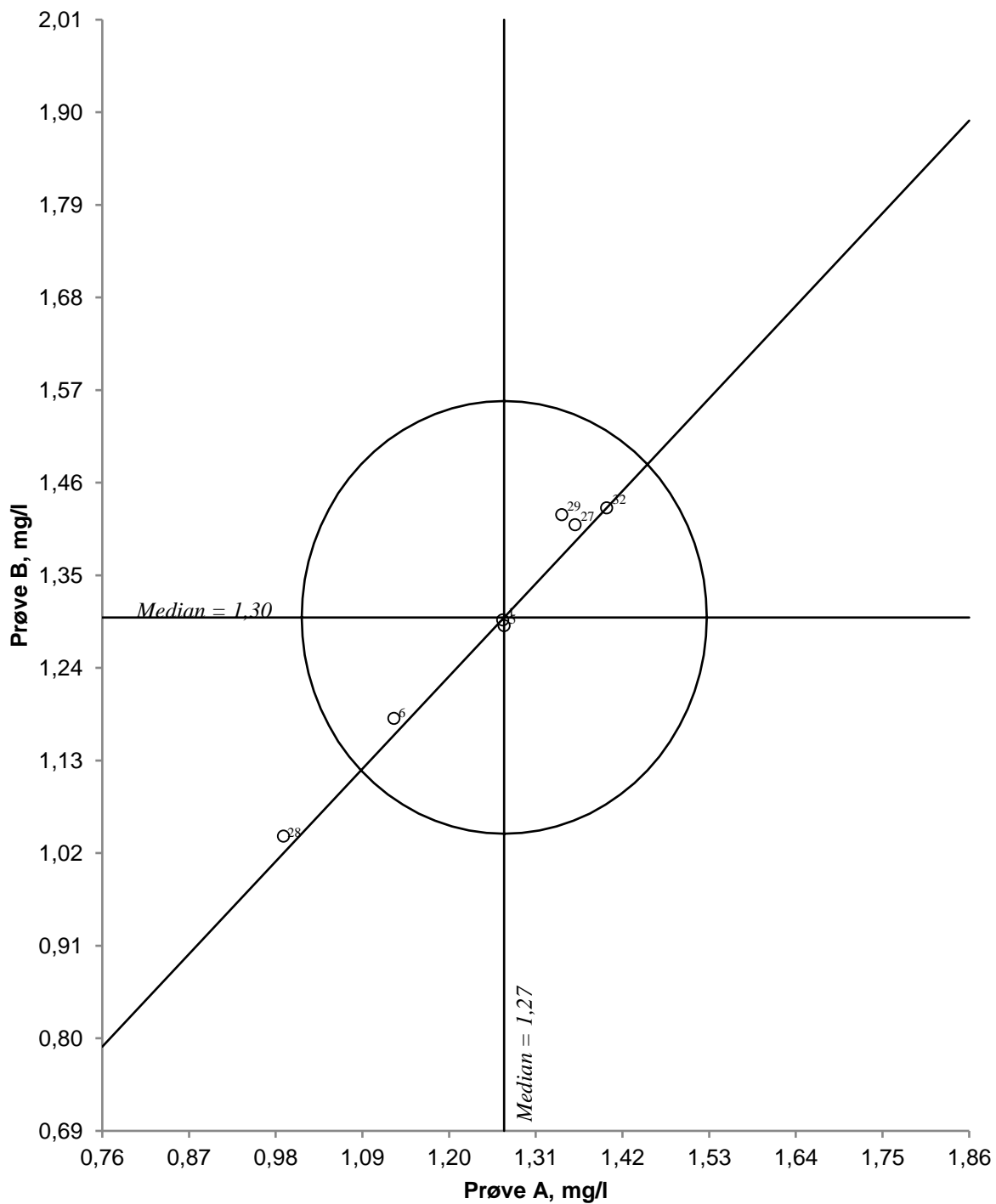
Figur 20. Youdendiagram for klorid, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Klorid**



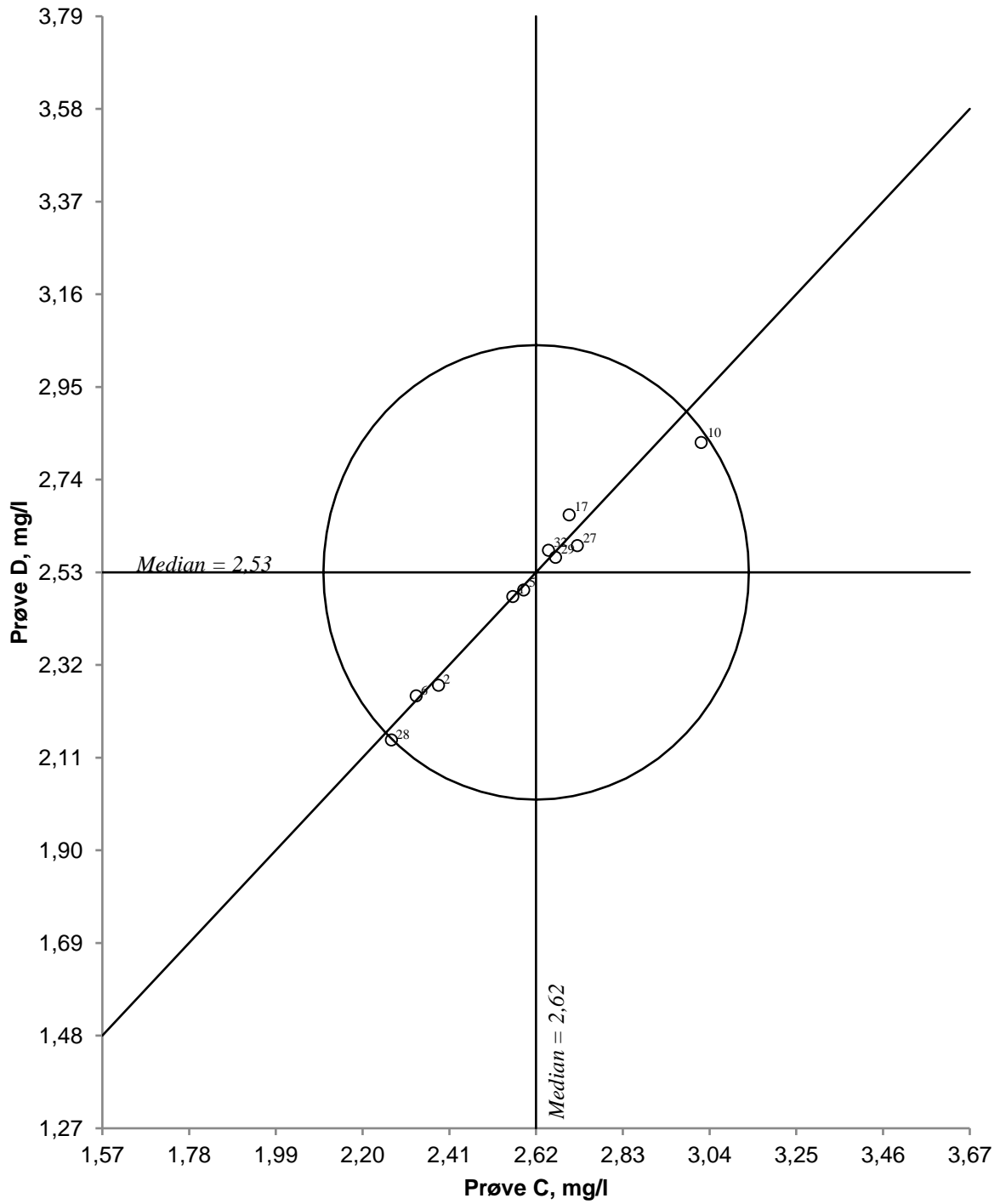
Figur 21. Youndendiagram for klorid, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sulfat



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

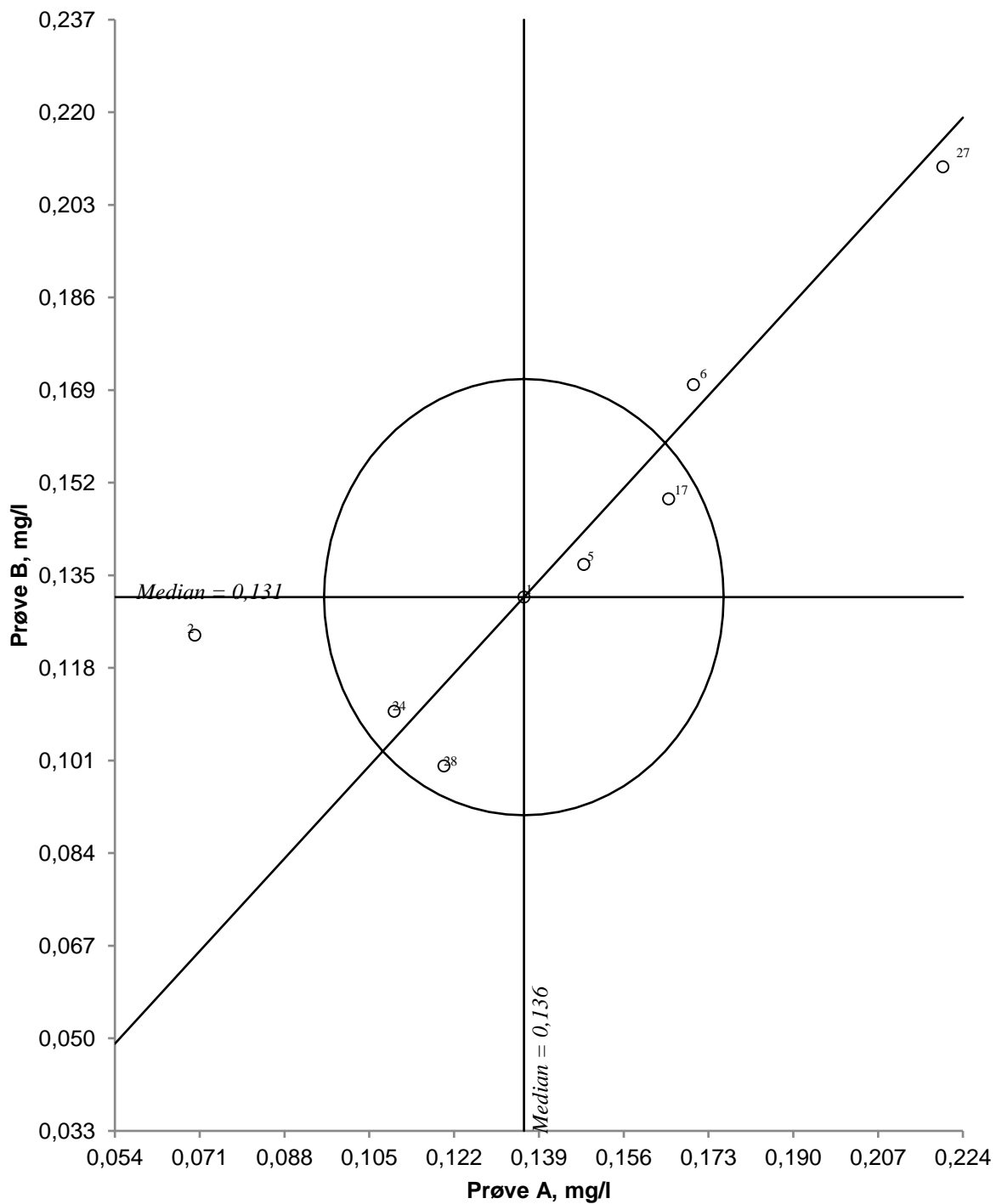
**Sulfat**



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

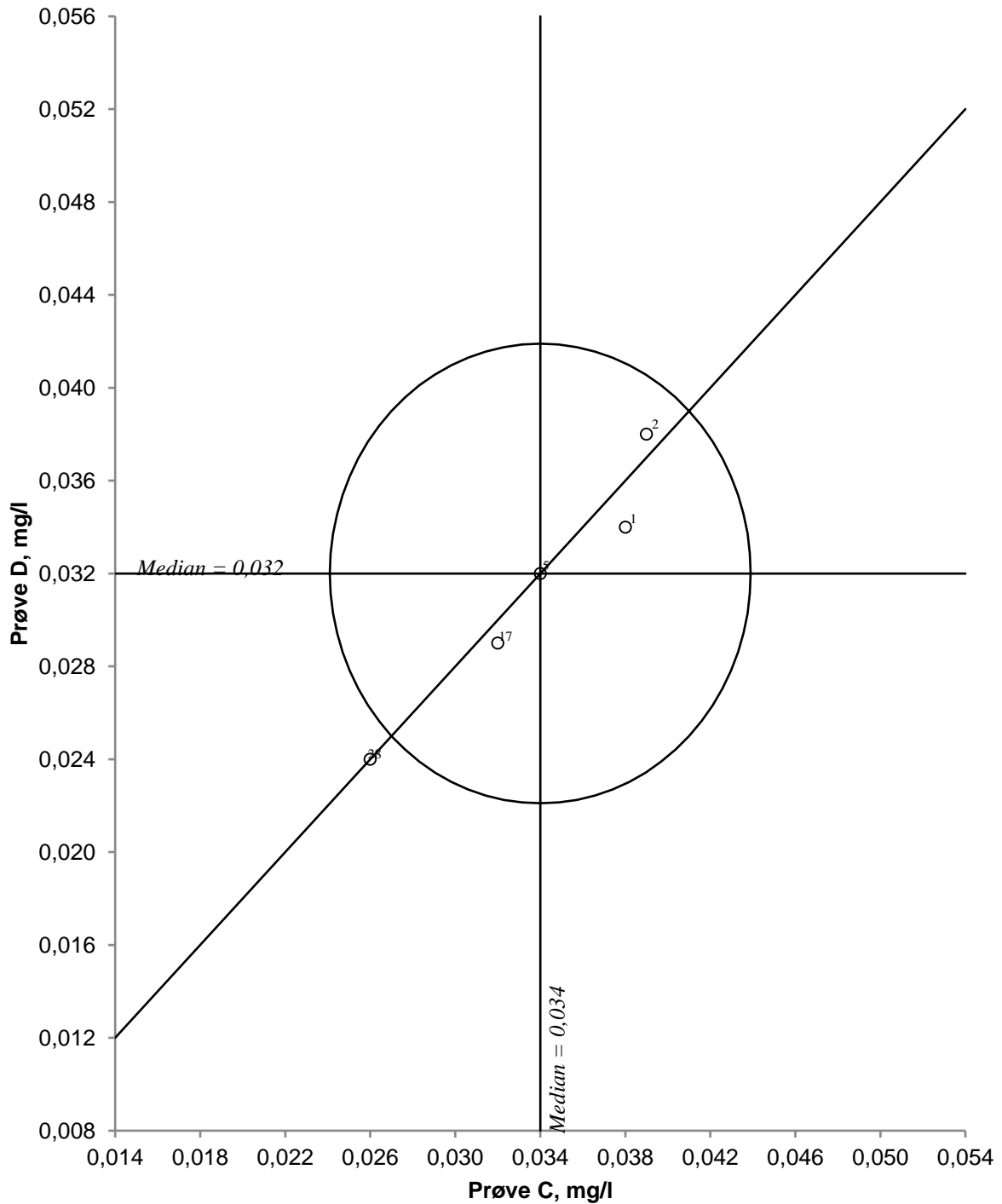


**Fluorid**



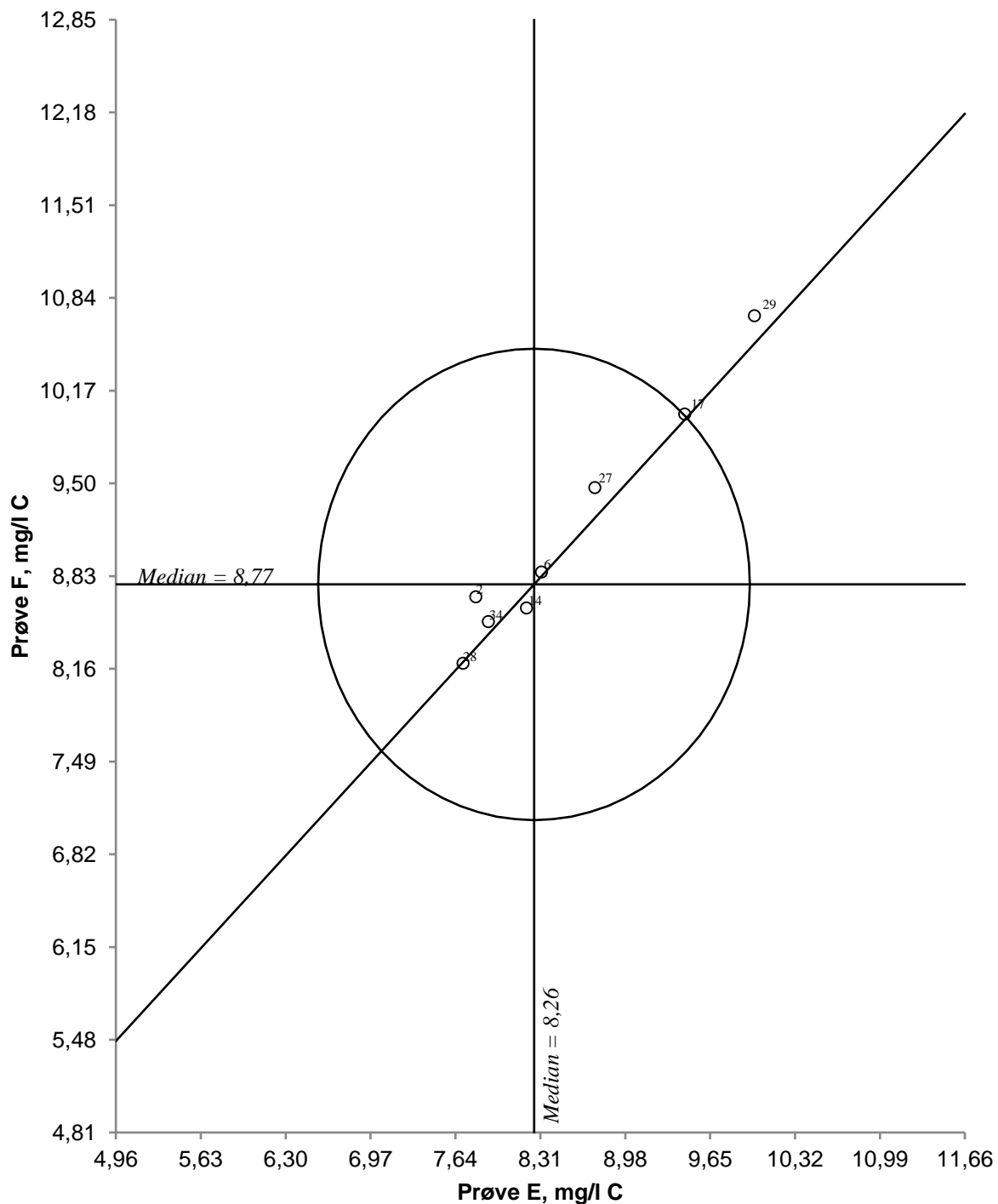
Figur 24. Youdendiagram for fluorid, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

**Fluorid**



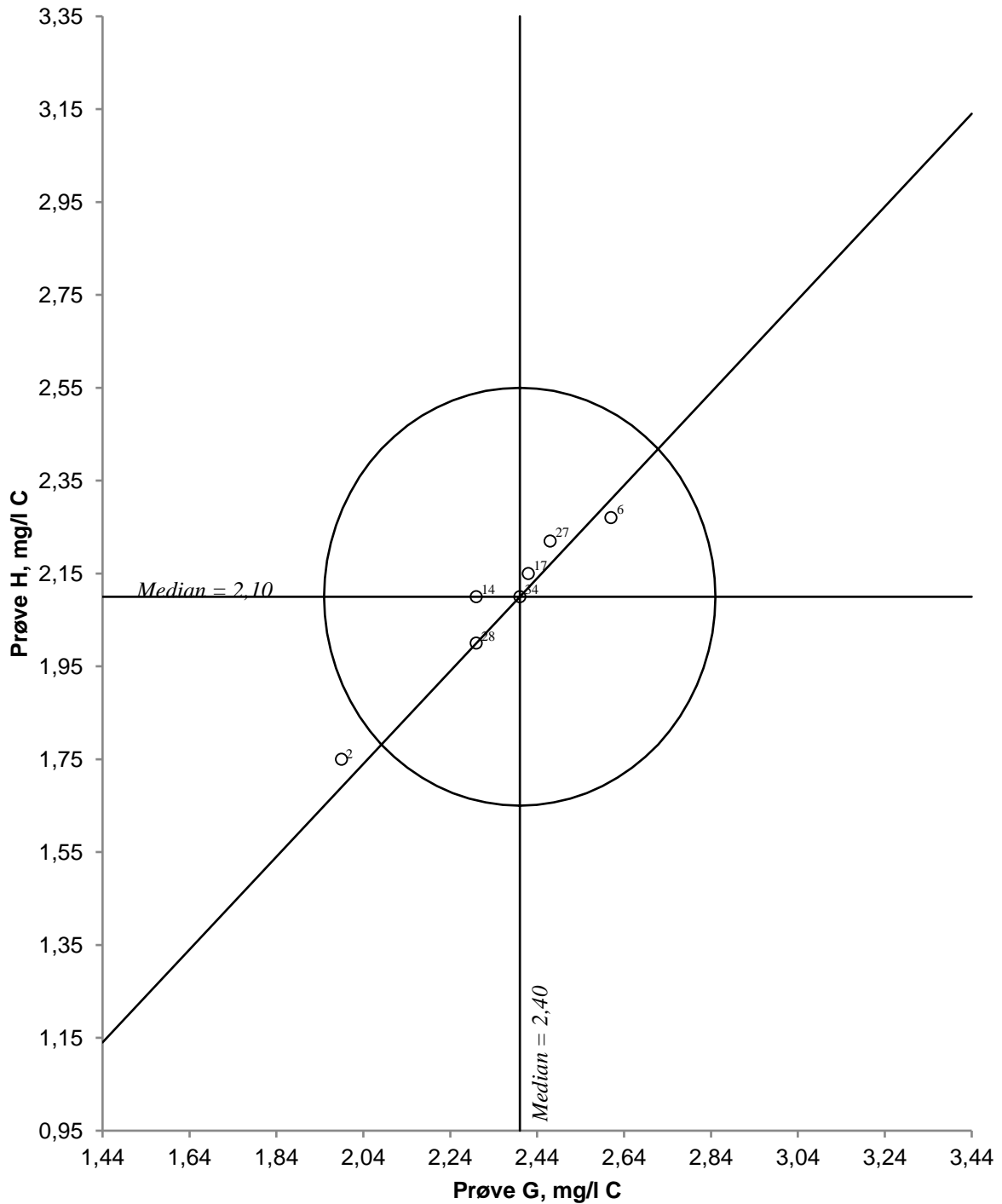
Figur 25. Youdendiagram for fluorid, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

**Totalt organisk karbon**



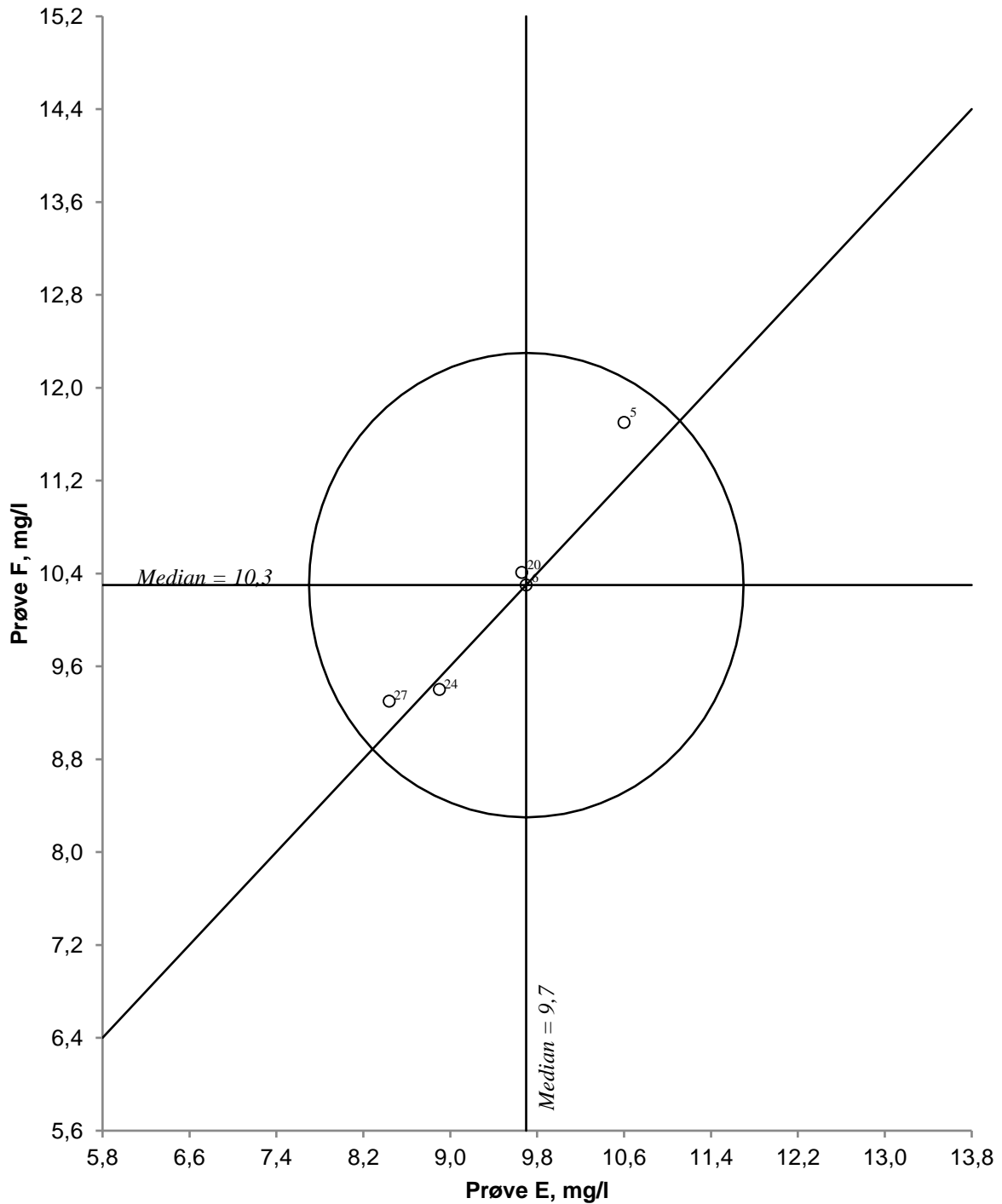
Figur 26. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Totalt organisk karbon**



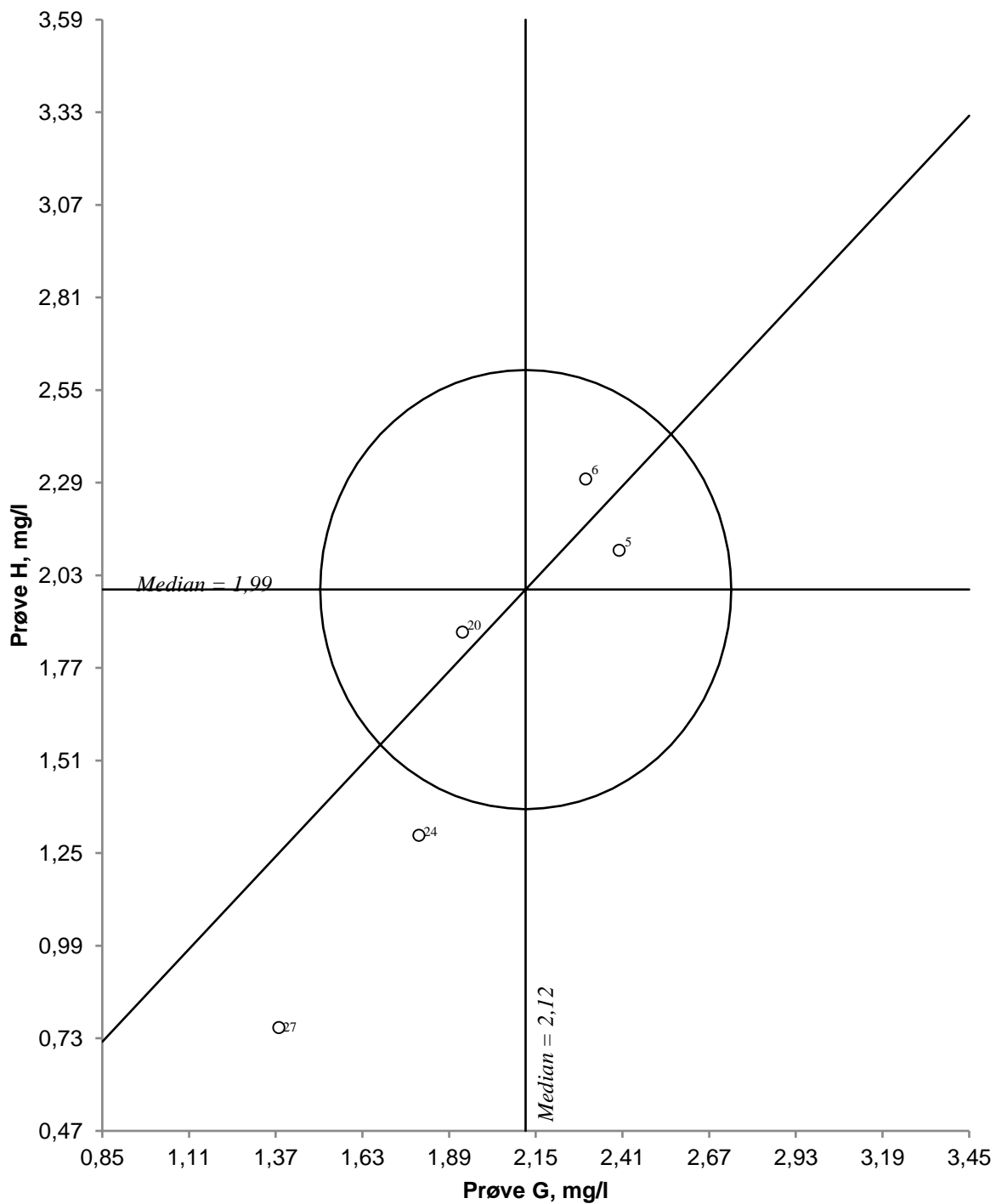
Figur 27. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn



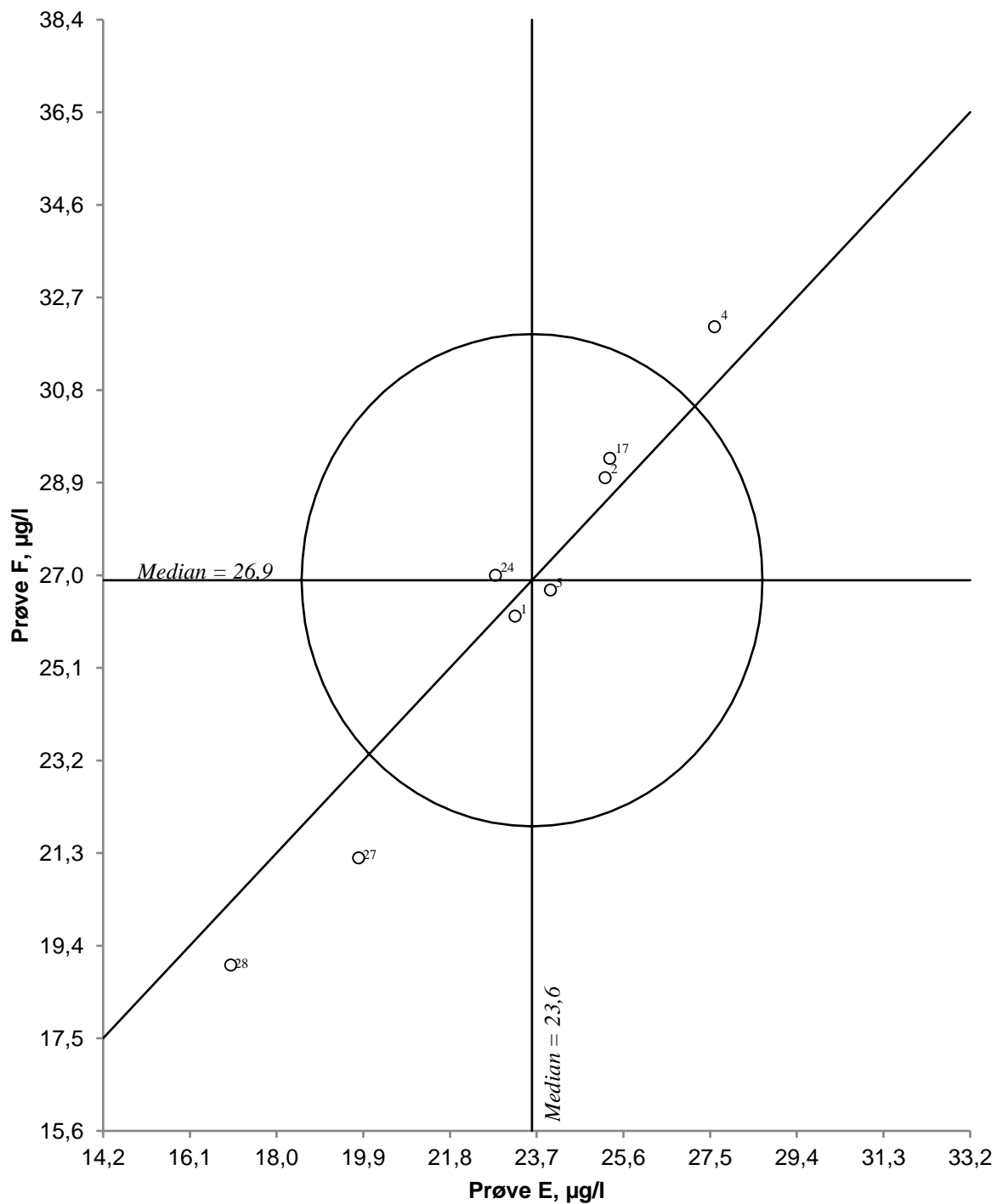
Figur 28. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

## Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn



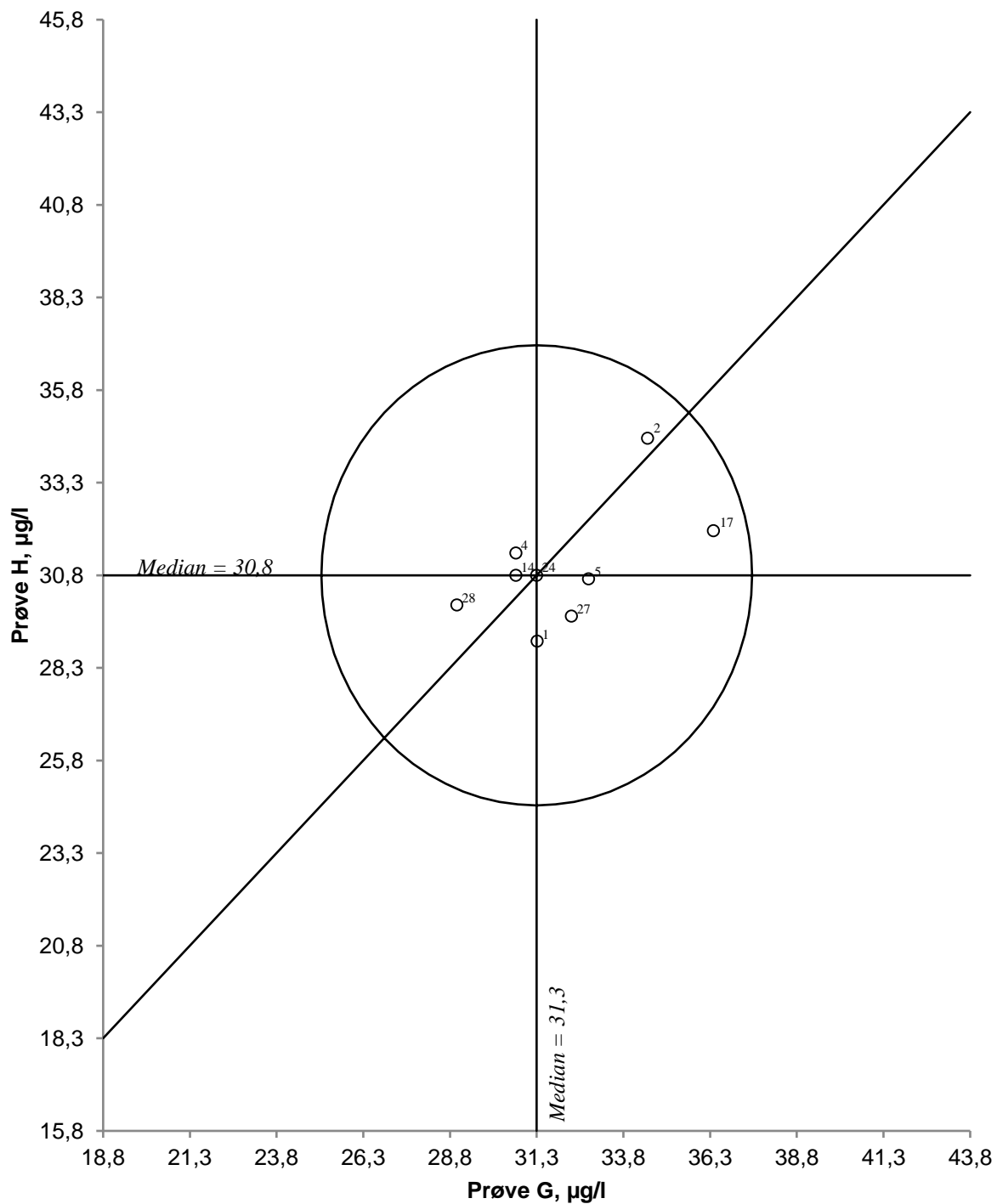
Figur 29. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, prøvepar GH  
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

Fosfat



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

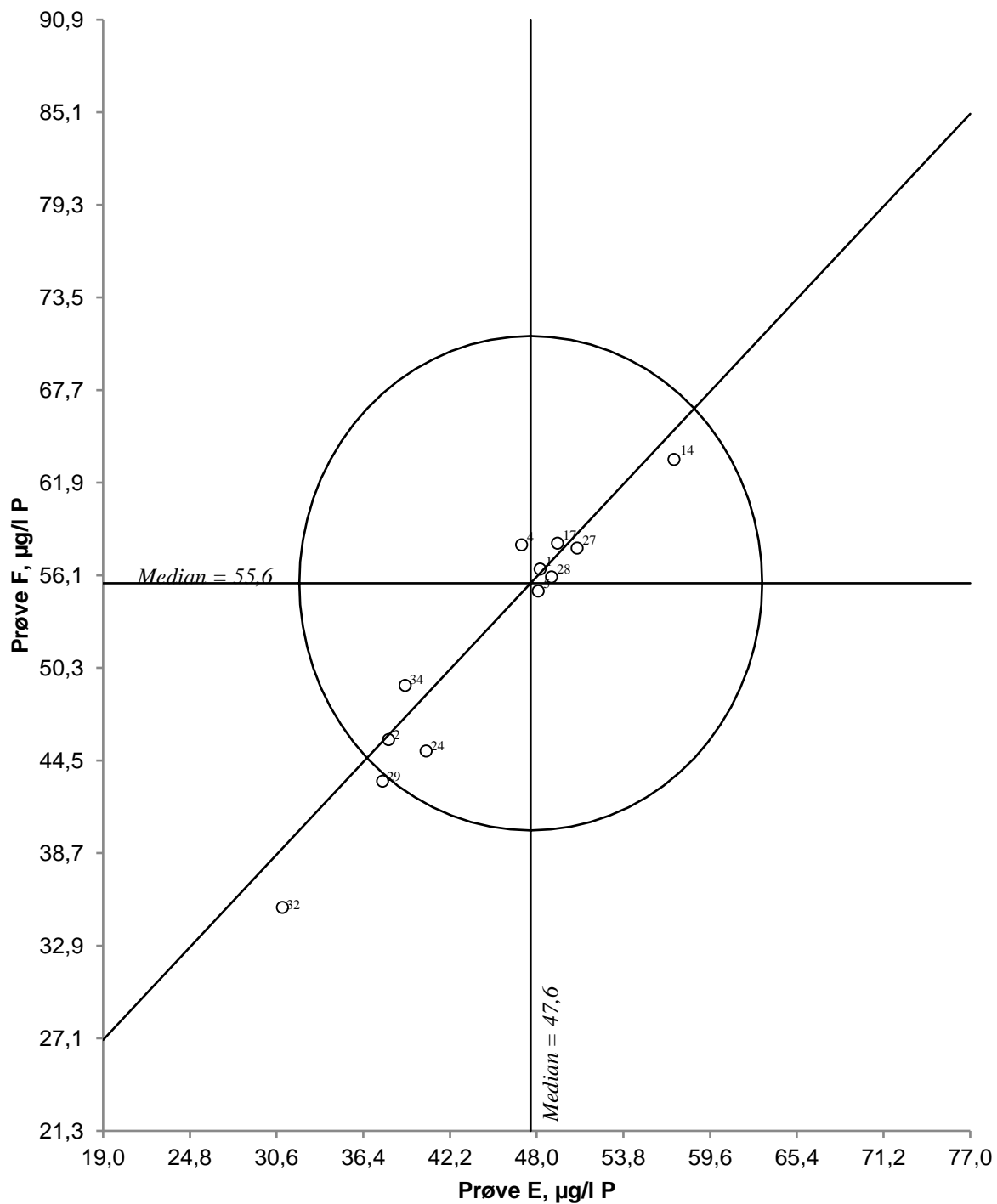
**Fosfat**



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

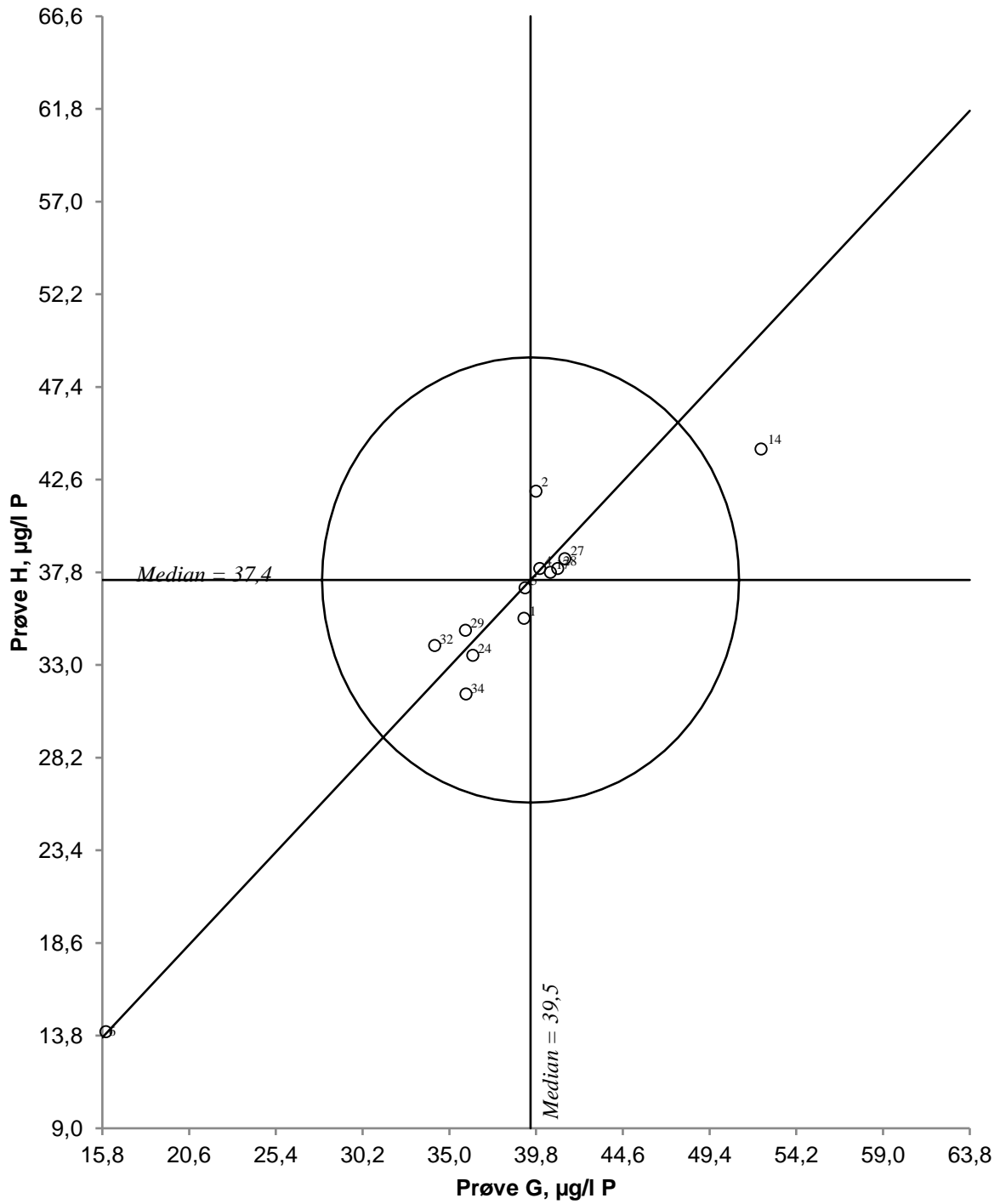


**Totalfosfor**



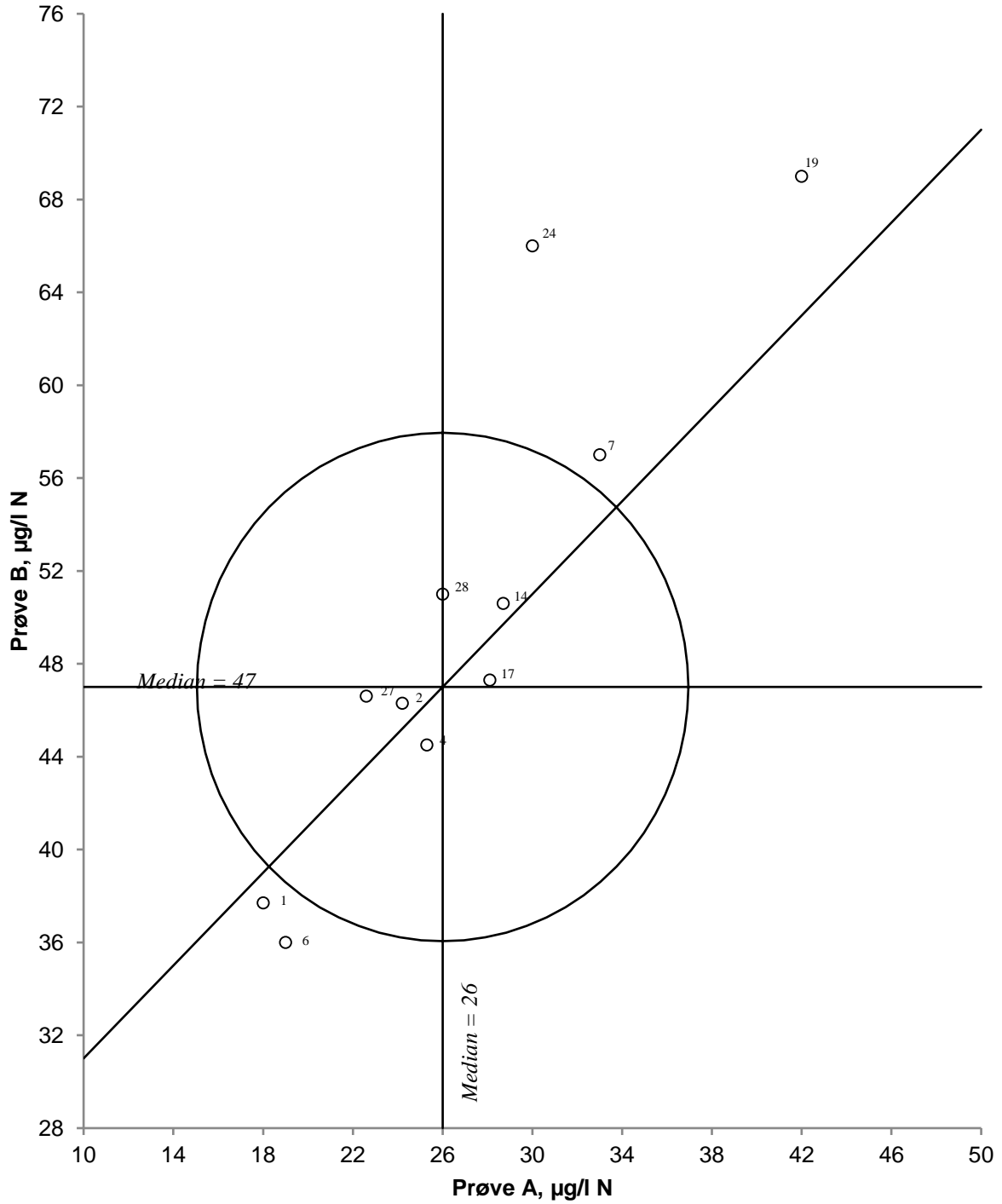
Figur 32. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

**Totalfosfor**



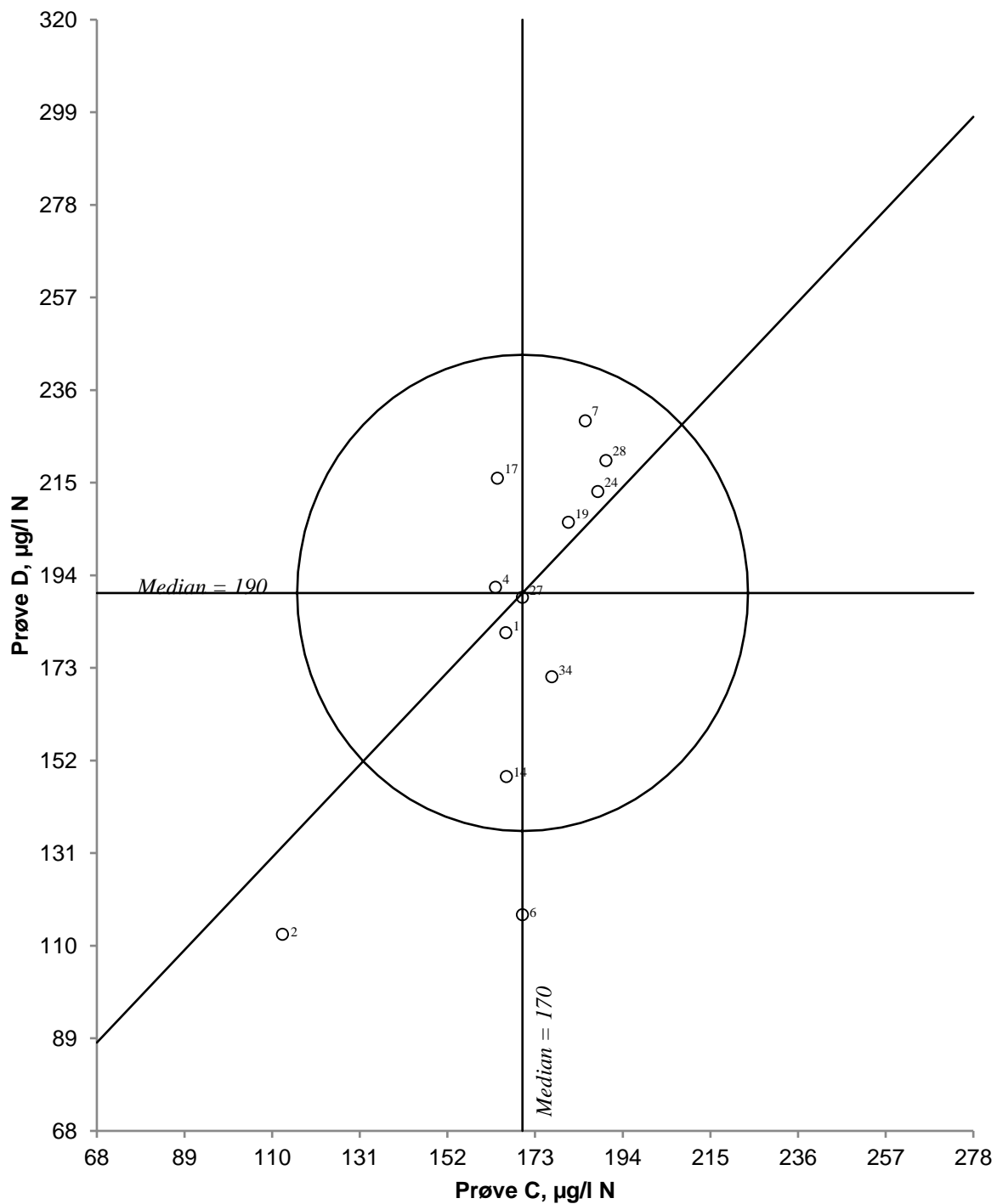
Figur 33. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

**Ammonium**



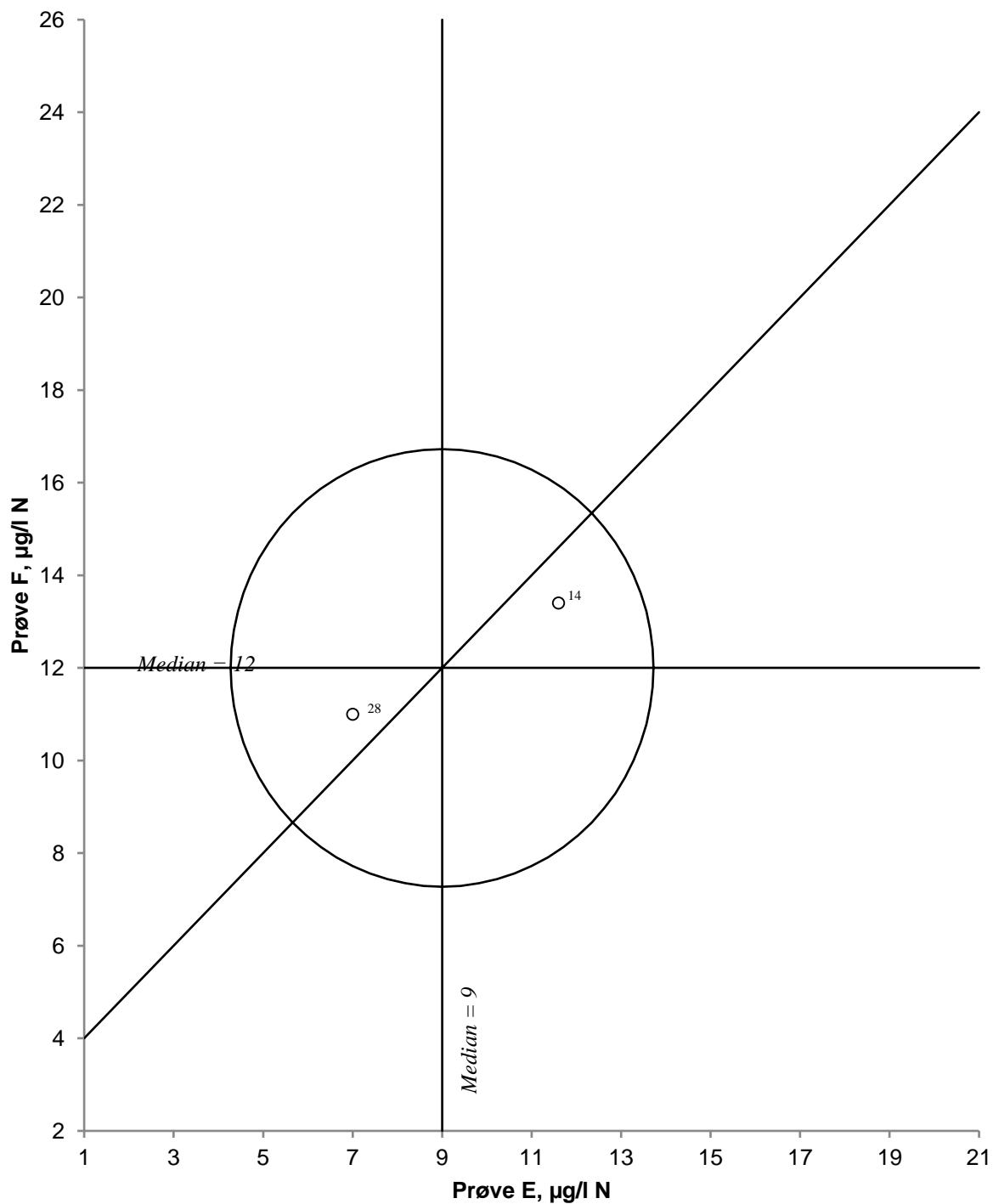
Figur 34. Youdendiagram for ammonium, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

**Ammonium**



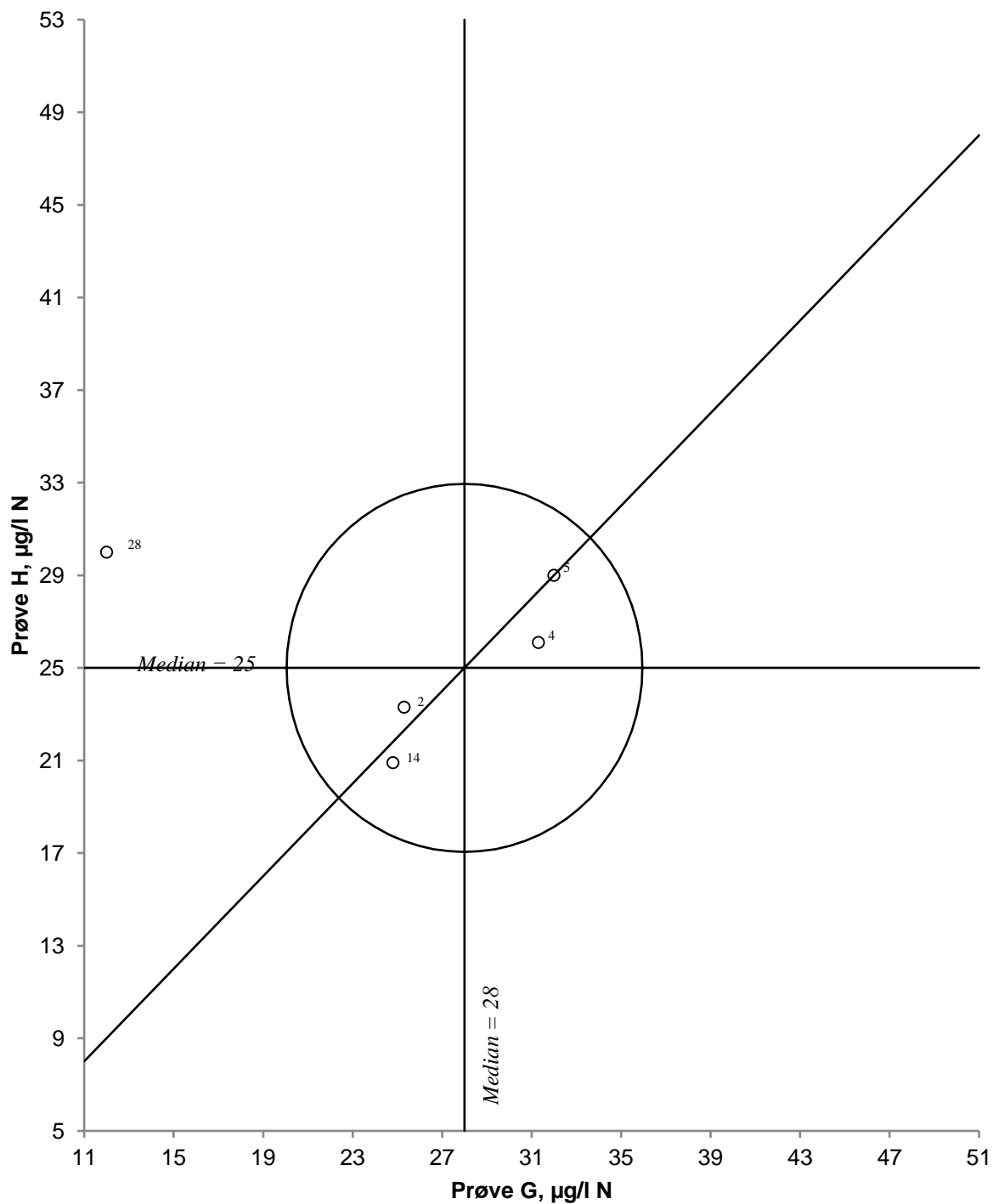
Figur 35. Youdendiagram for ammonium, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

## Ammonium



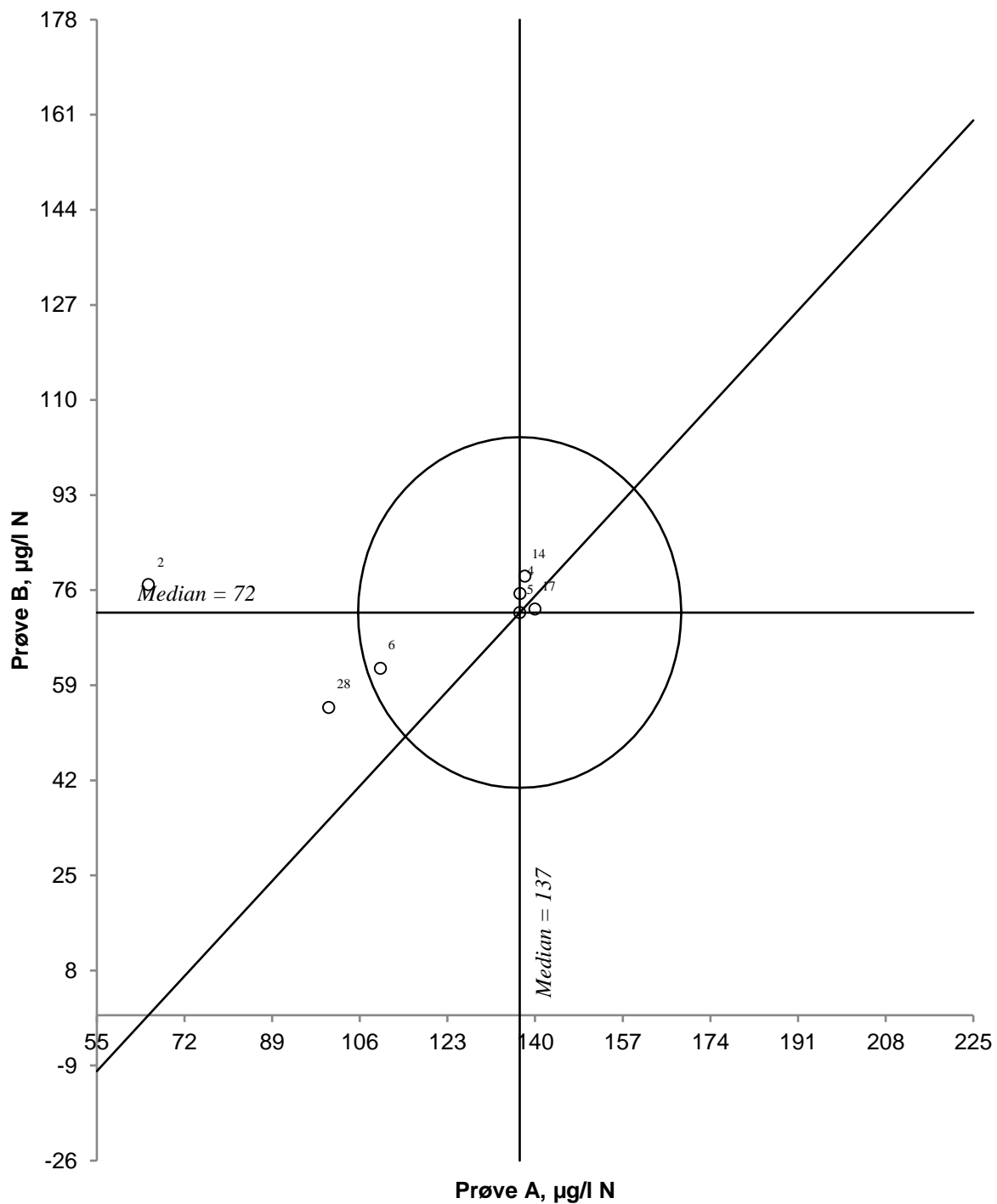
Figur 36. Youdendiagram for ammonium, prøvepar EF  
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 45 %

**Ammonium**

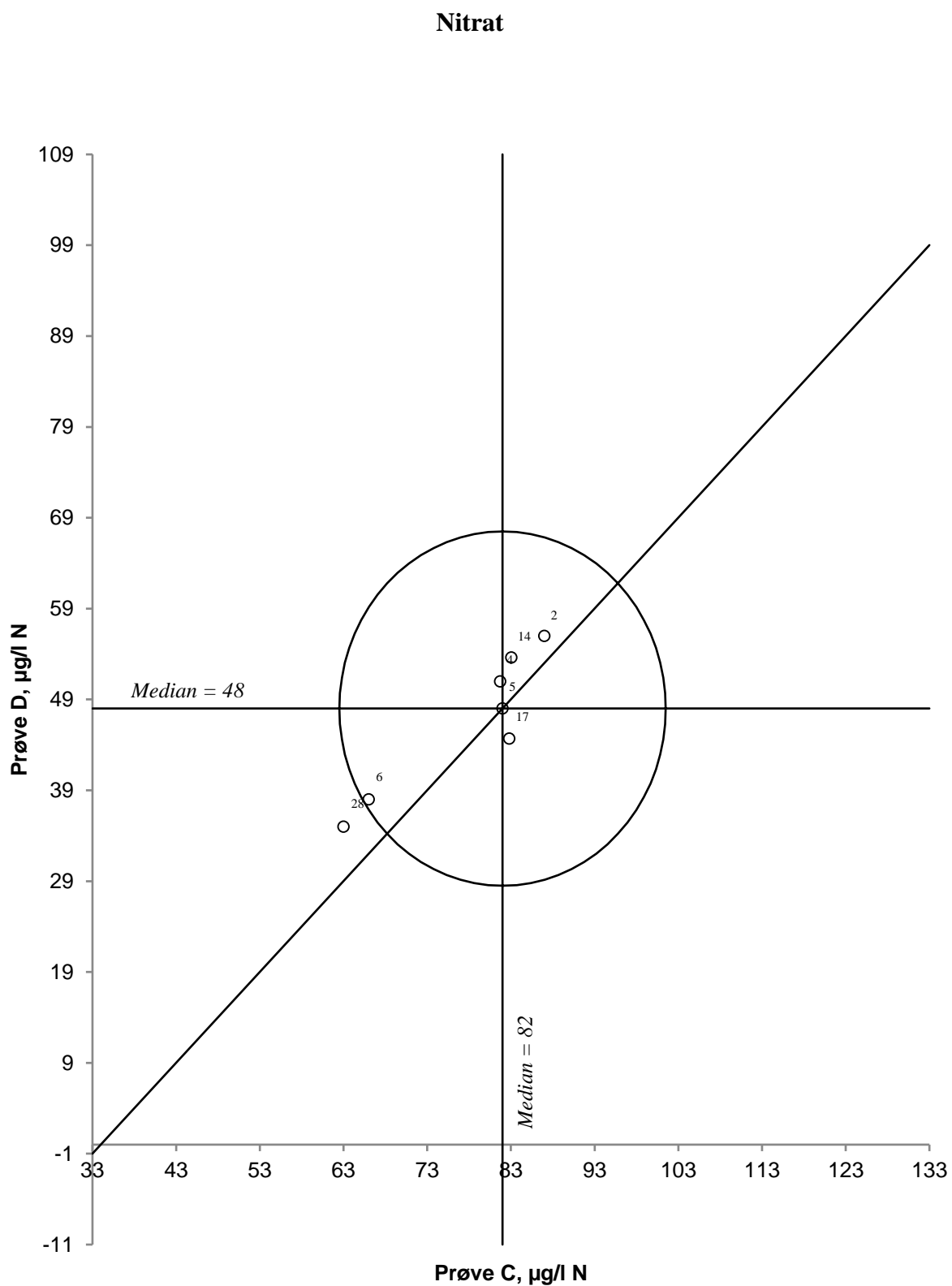


Figur 37. Youdendiagram for ammonium, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

Nitrat



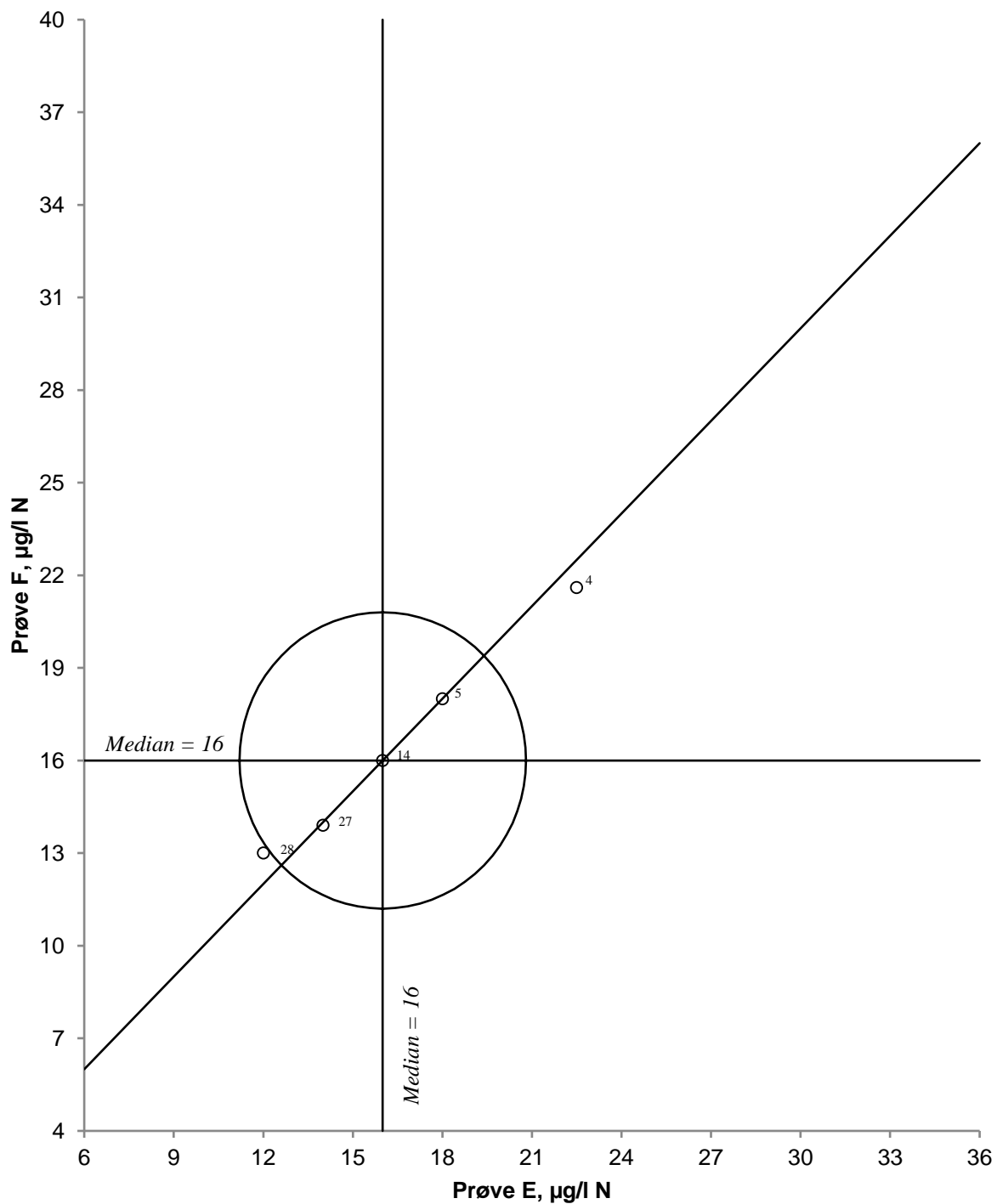
Figur 38. Youdendiagram for nitrat, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %



Figur 39. Youdendiagram for nitrat, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

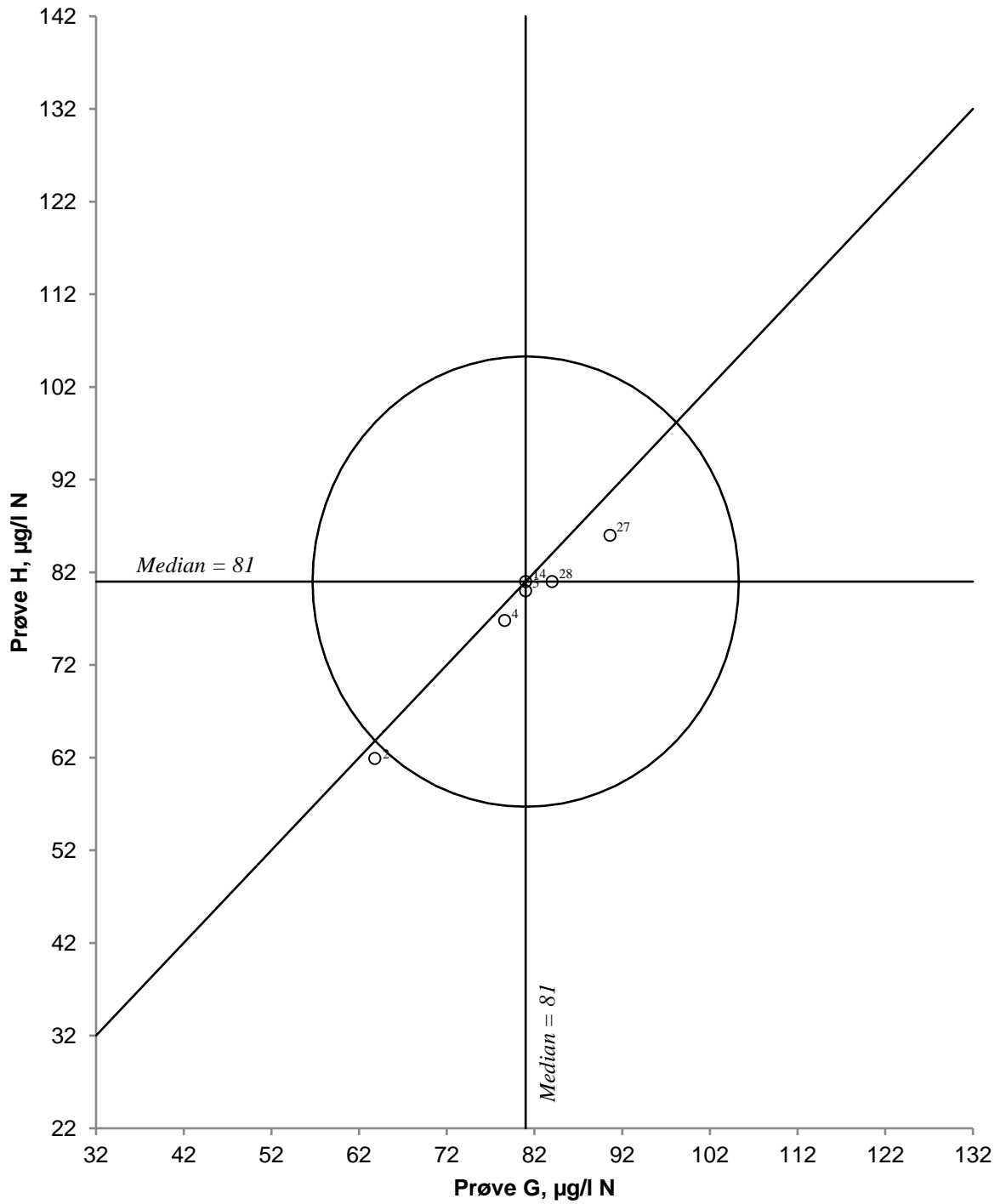


## Nitrat



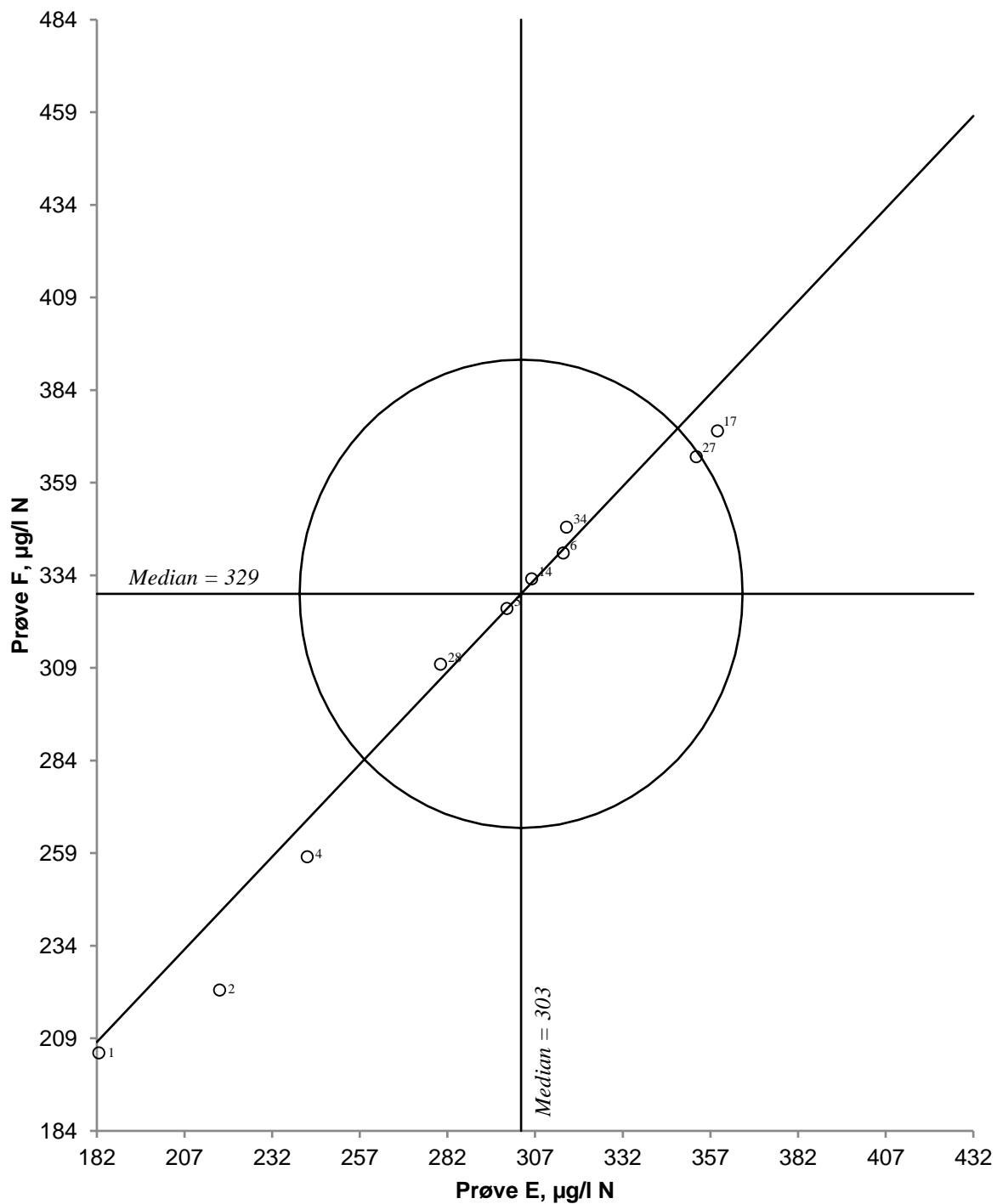
Figur 40. Youdendiagram for nitrat, prøvepar EF  
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

Nitrat



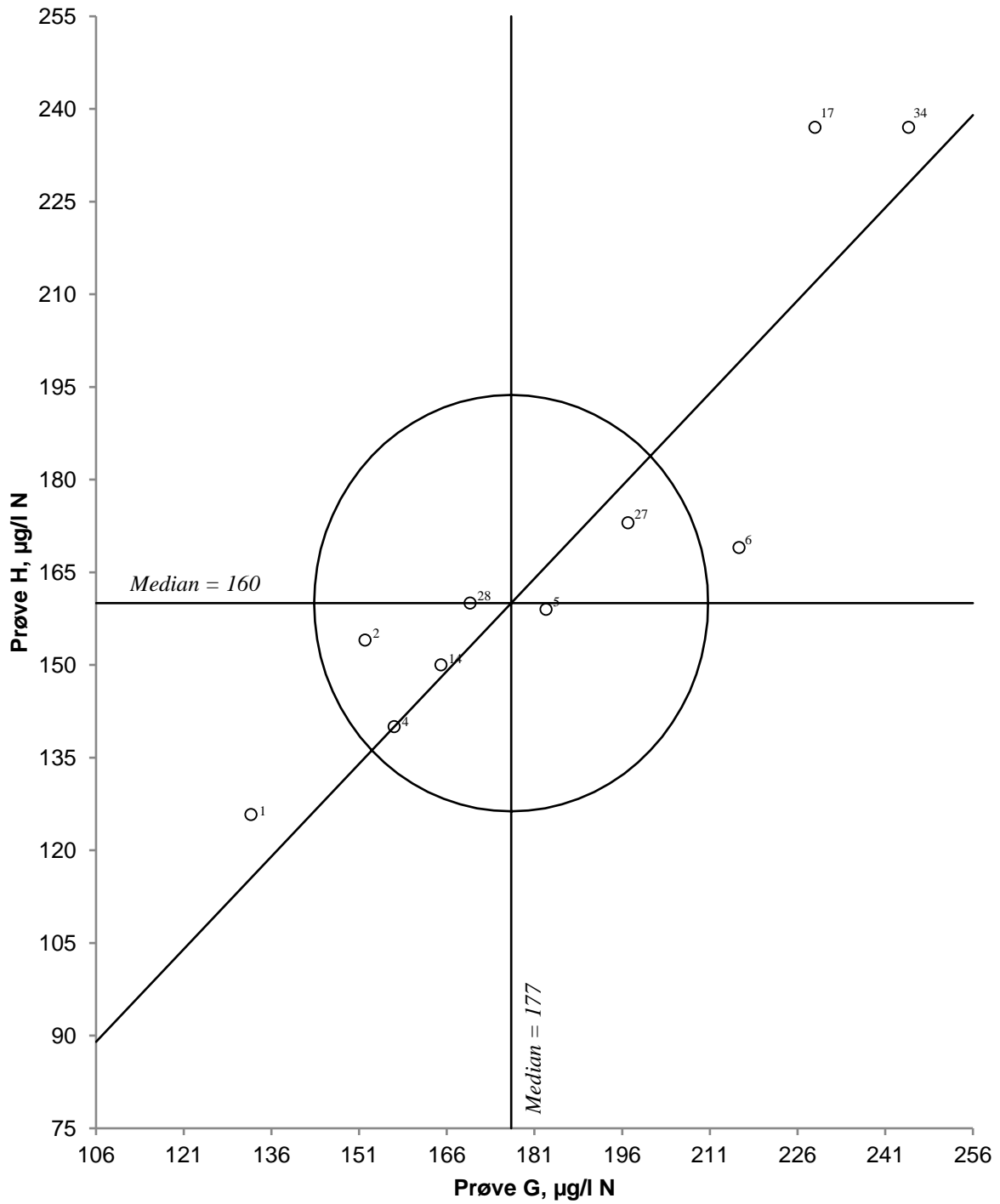
Figur 41. Youdendiagram for nitrat, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 30 %

**Totalnitrogen**



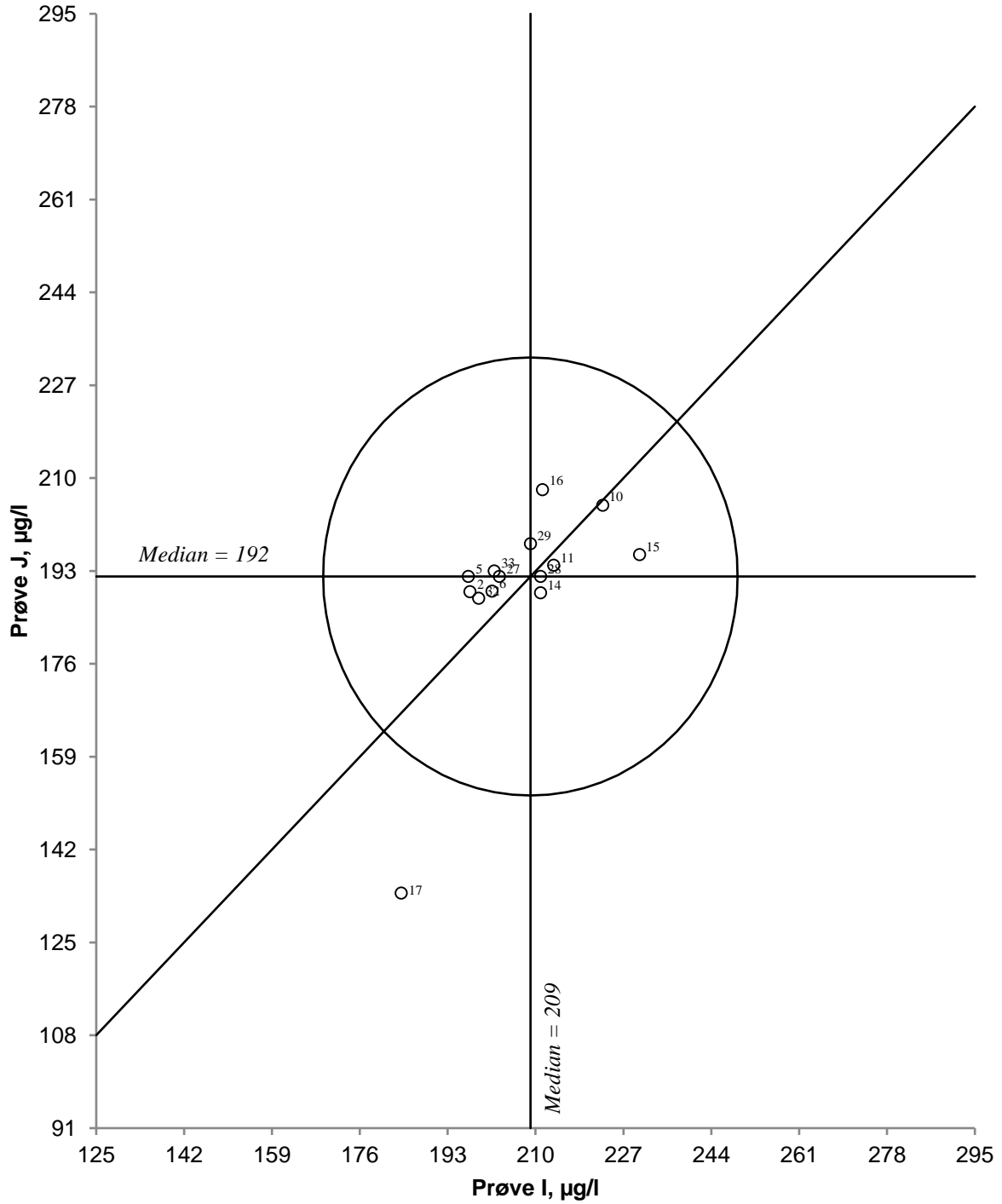
Figur 42. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Totalnitrogen**



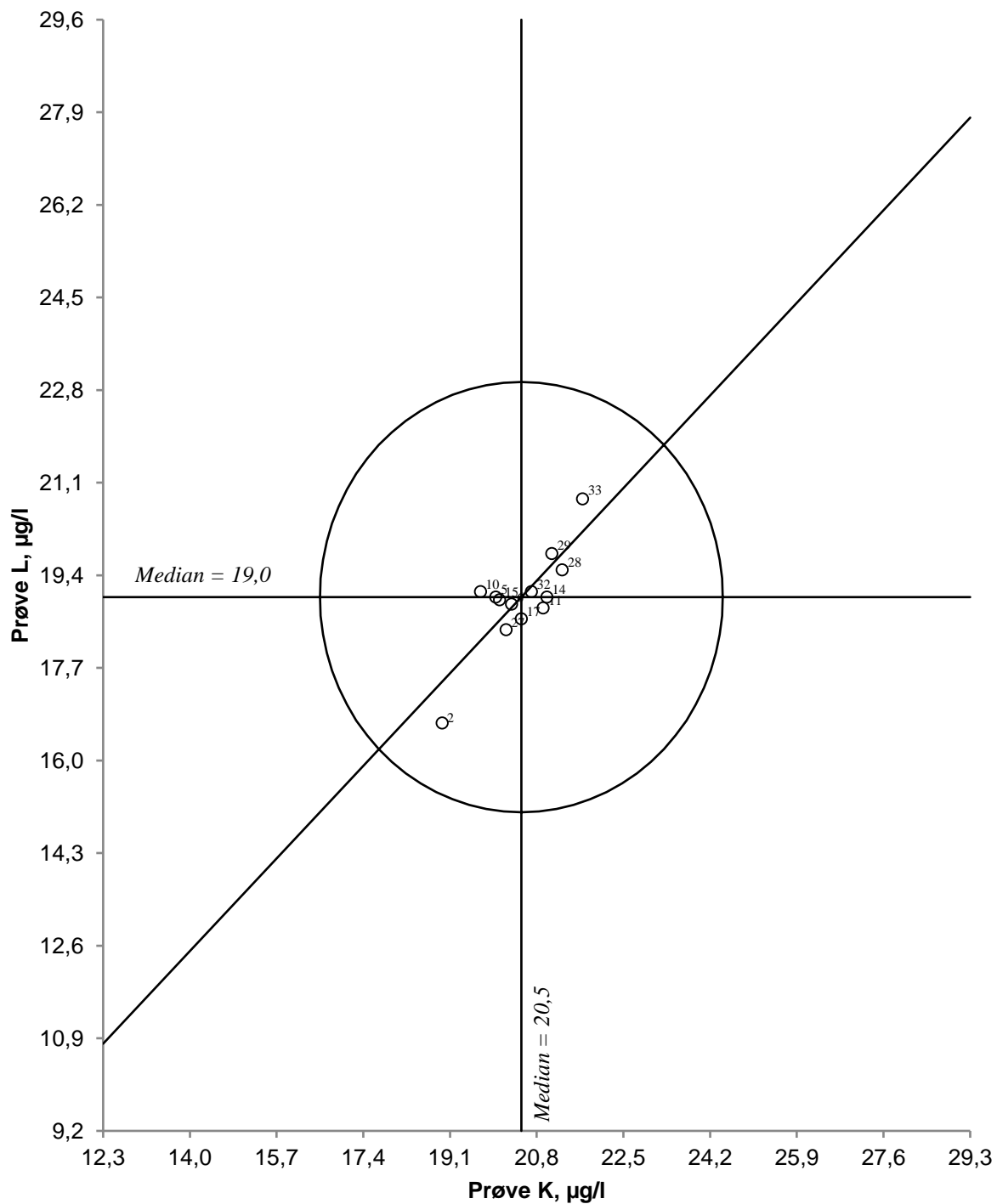
Figur 43. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Aluminium**



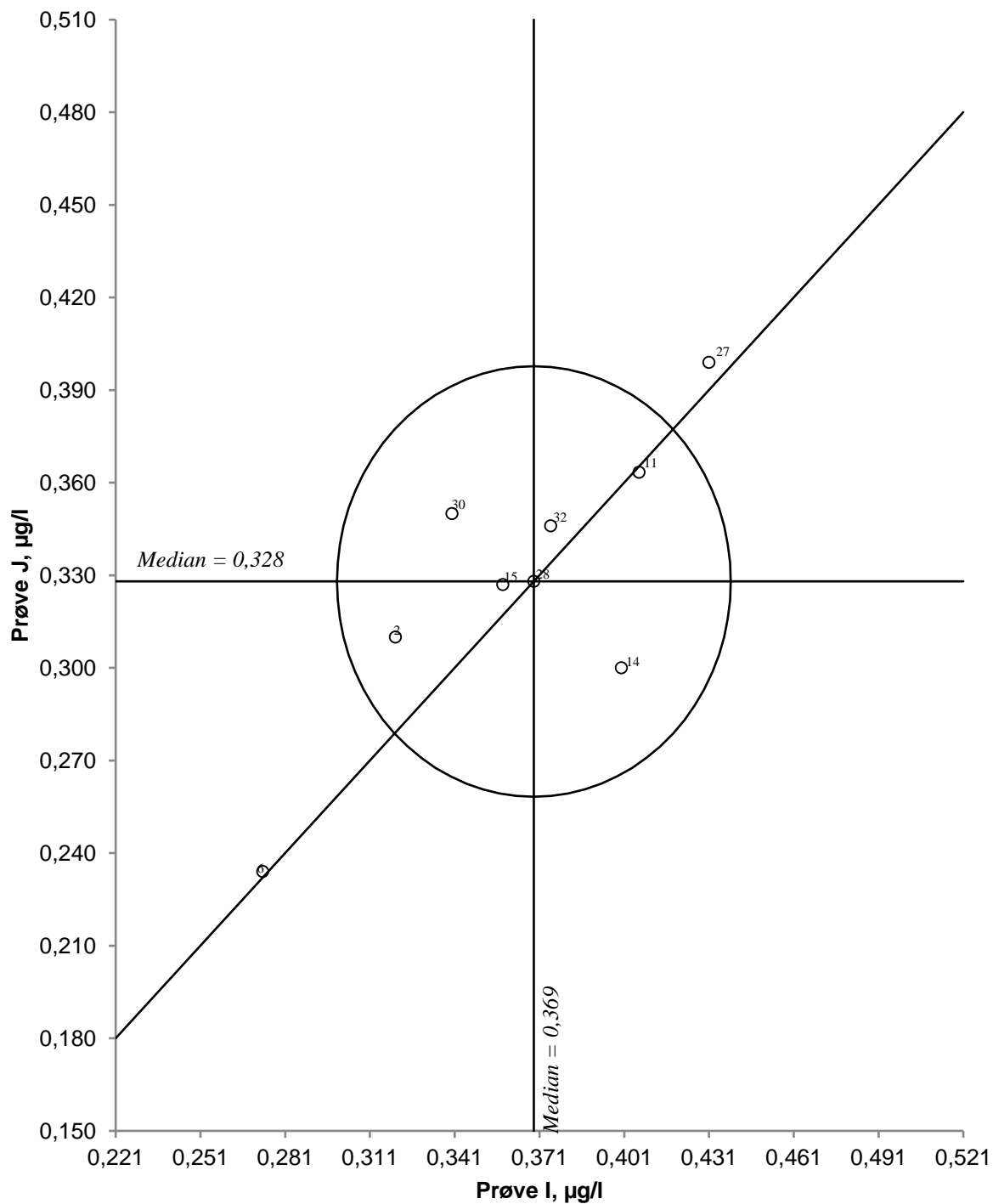
Figur 44. Youdendiagram for aluminium, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

### Aluminium



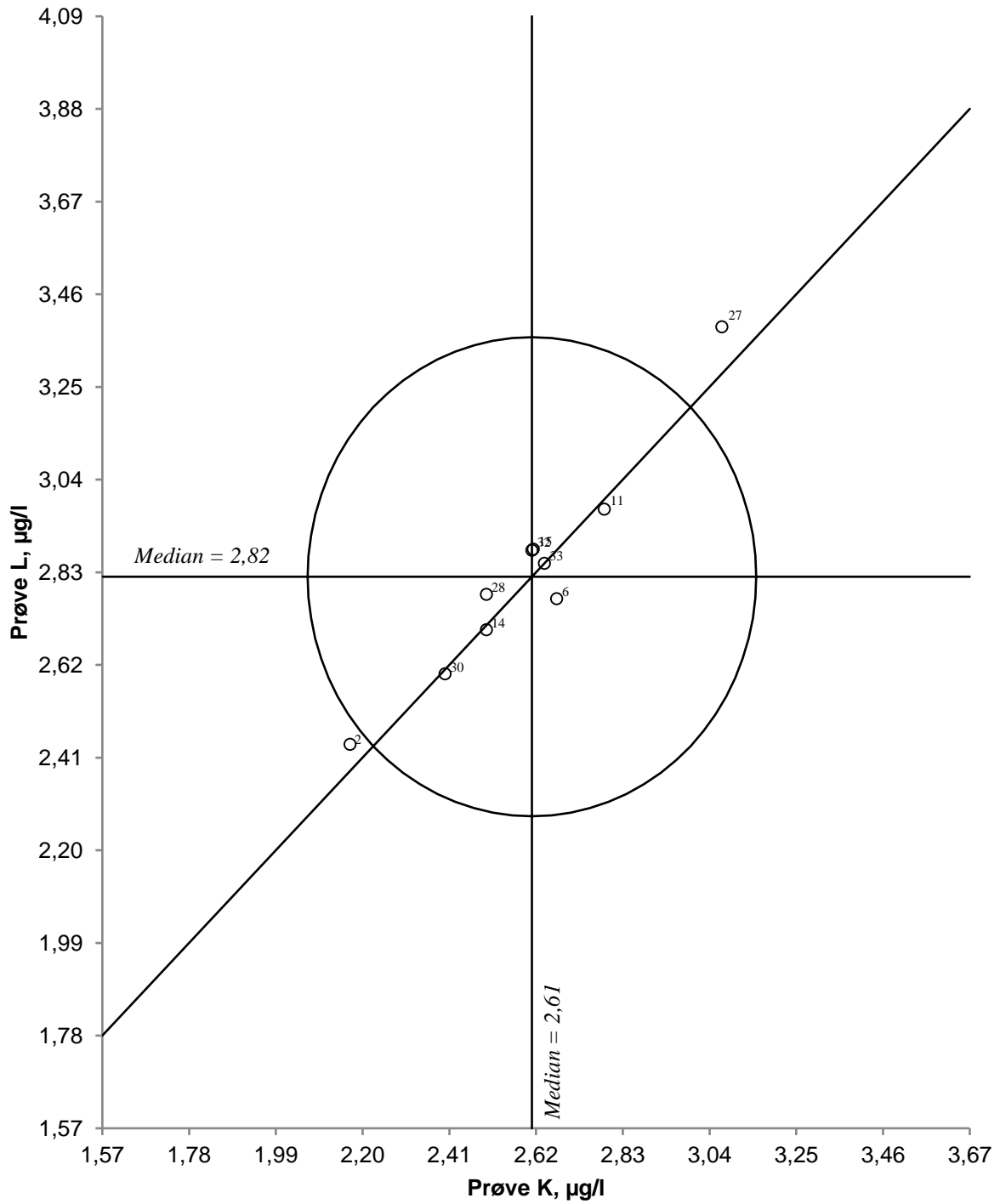
Figur 45. Youdendiagram for aluminium, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Bly**



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

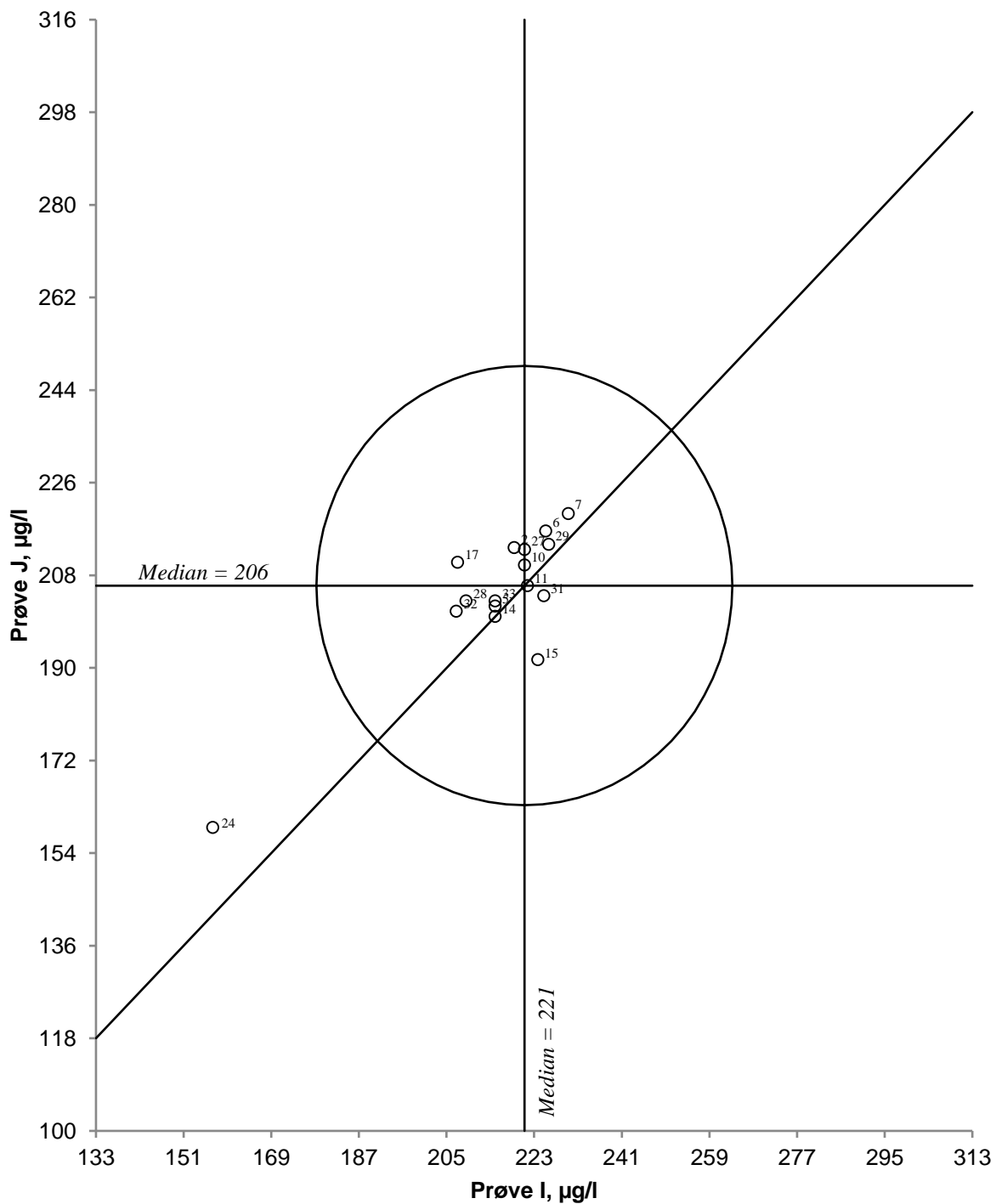
**Bly**



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

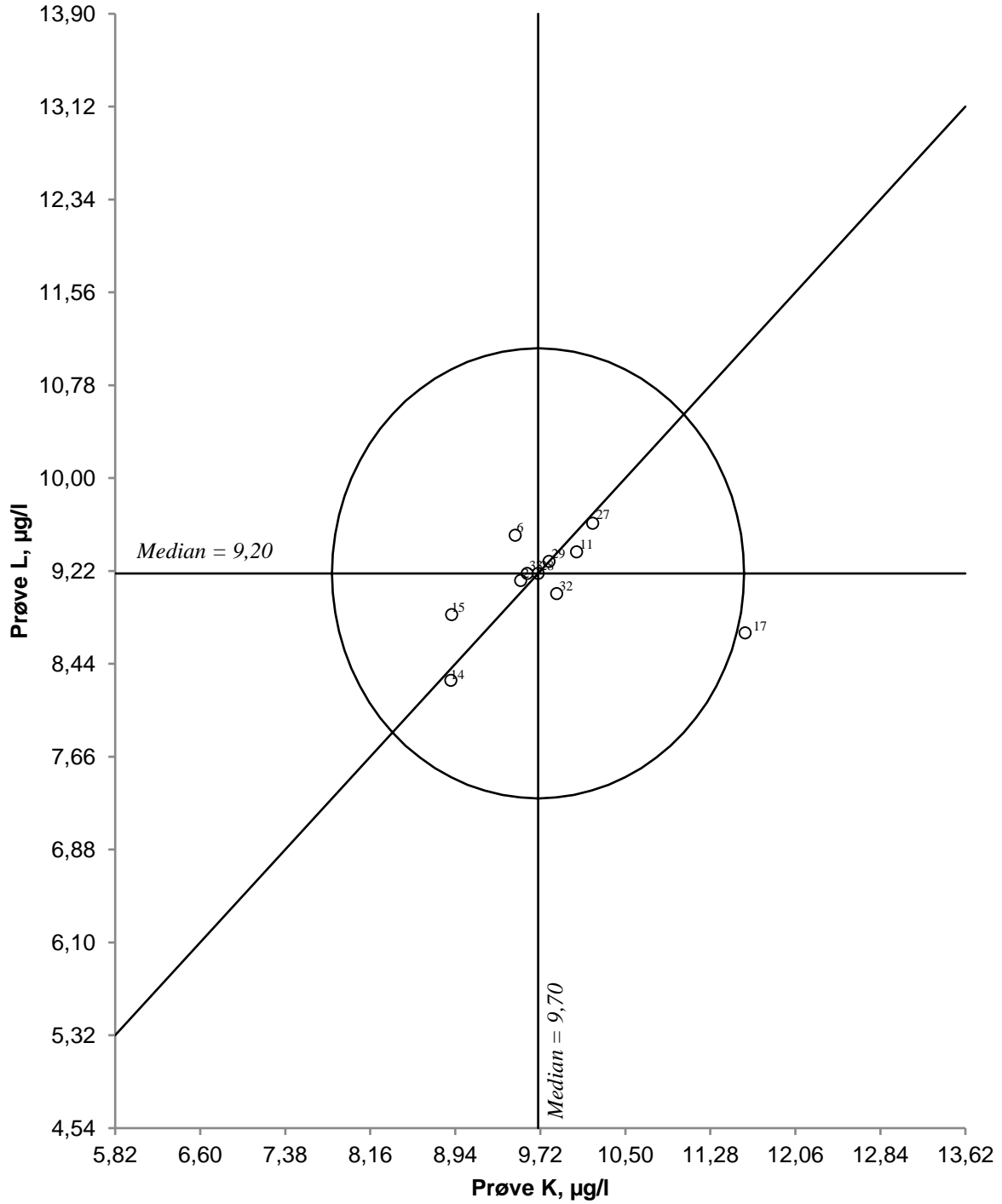


**Jern**



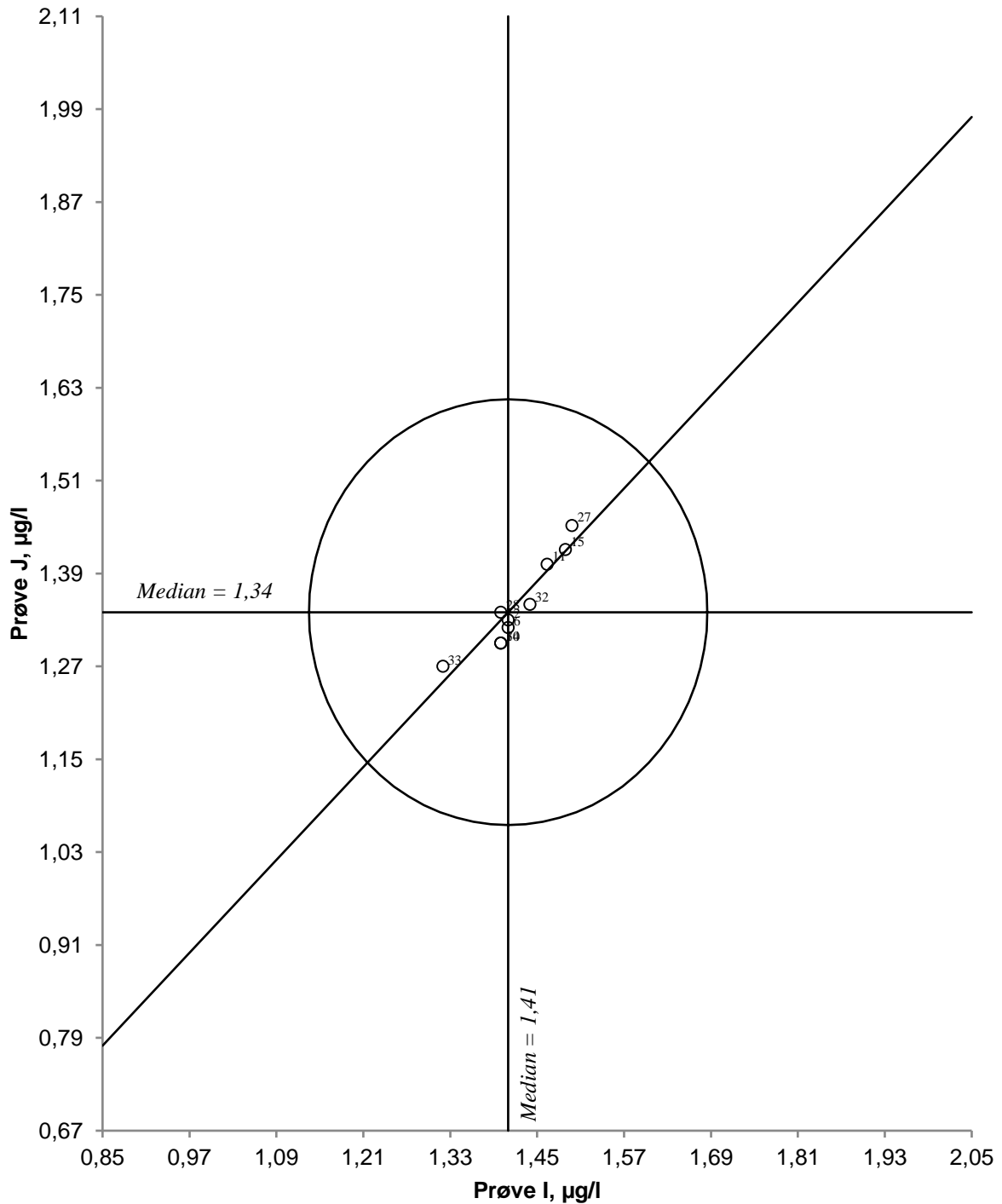
Figur 48. Youdendiagram for jern, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Jern



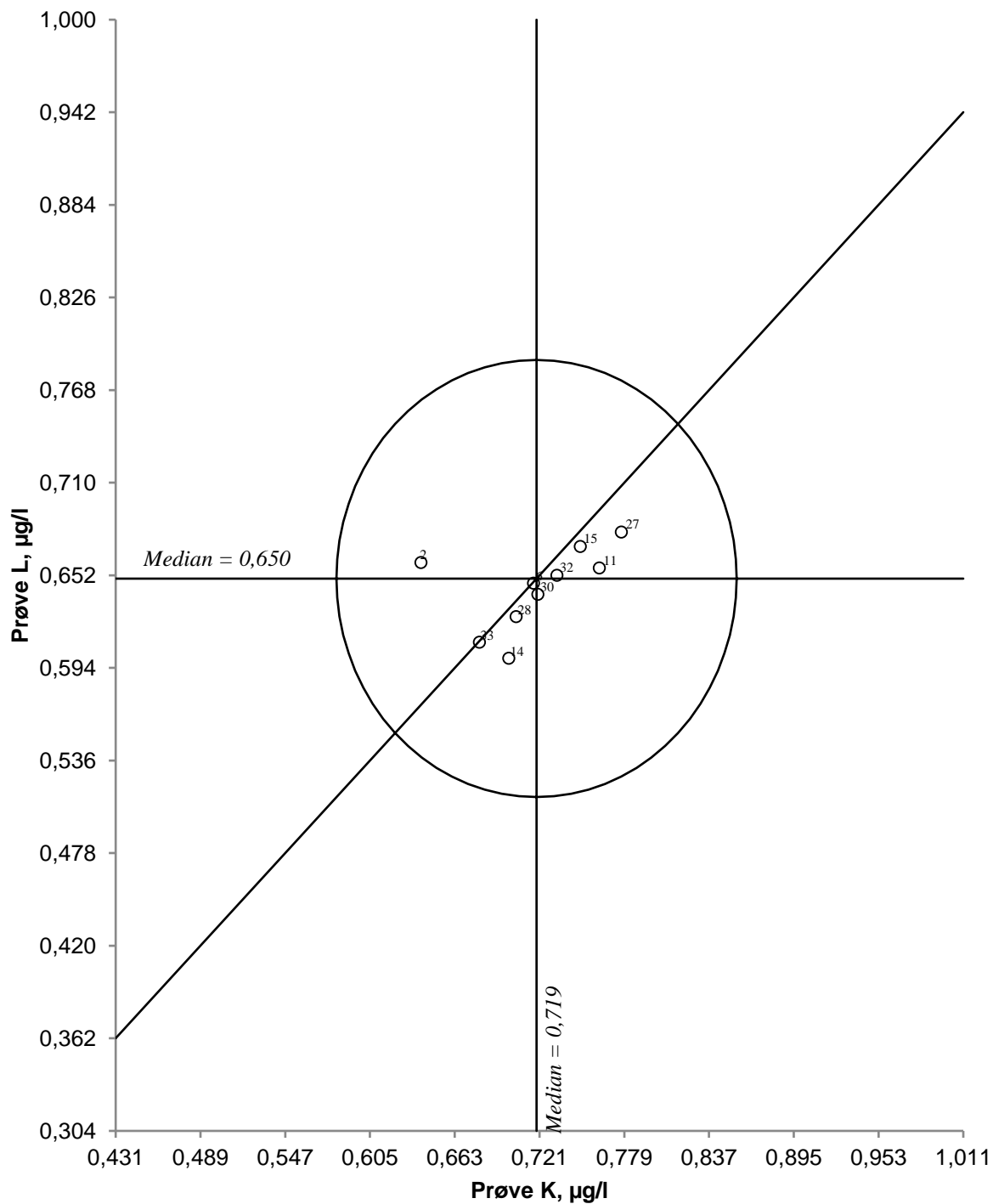
Figur 49. Youdendiagram for jern, prøvepar KL  
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kadmium**



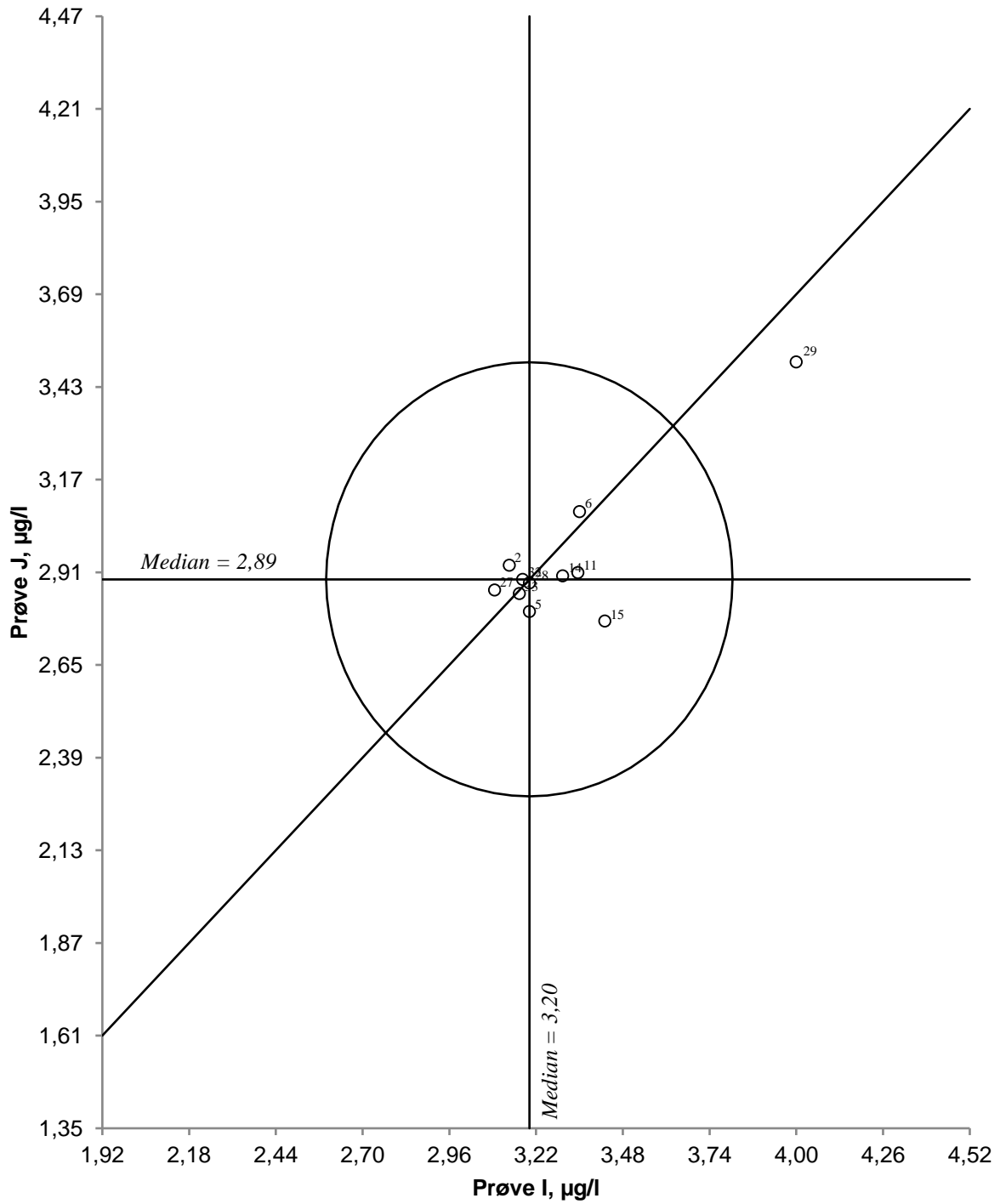
Figur 50. Youdendiagram for kadmium, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

### Kadmium



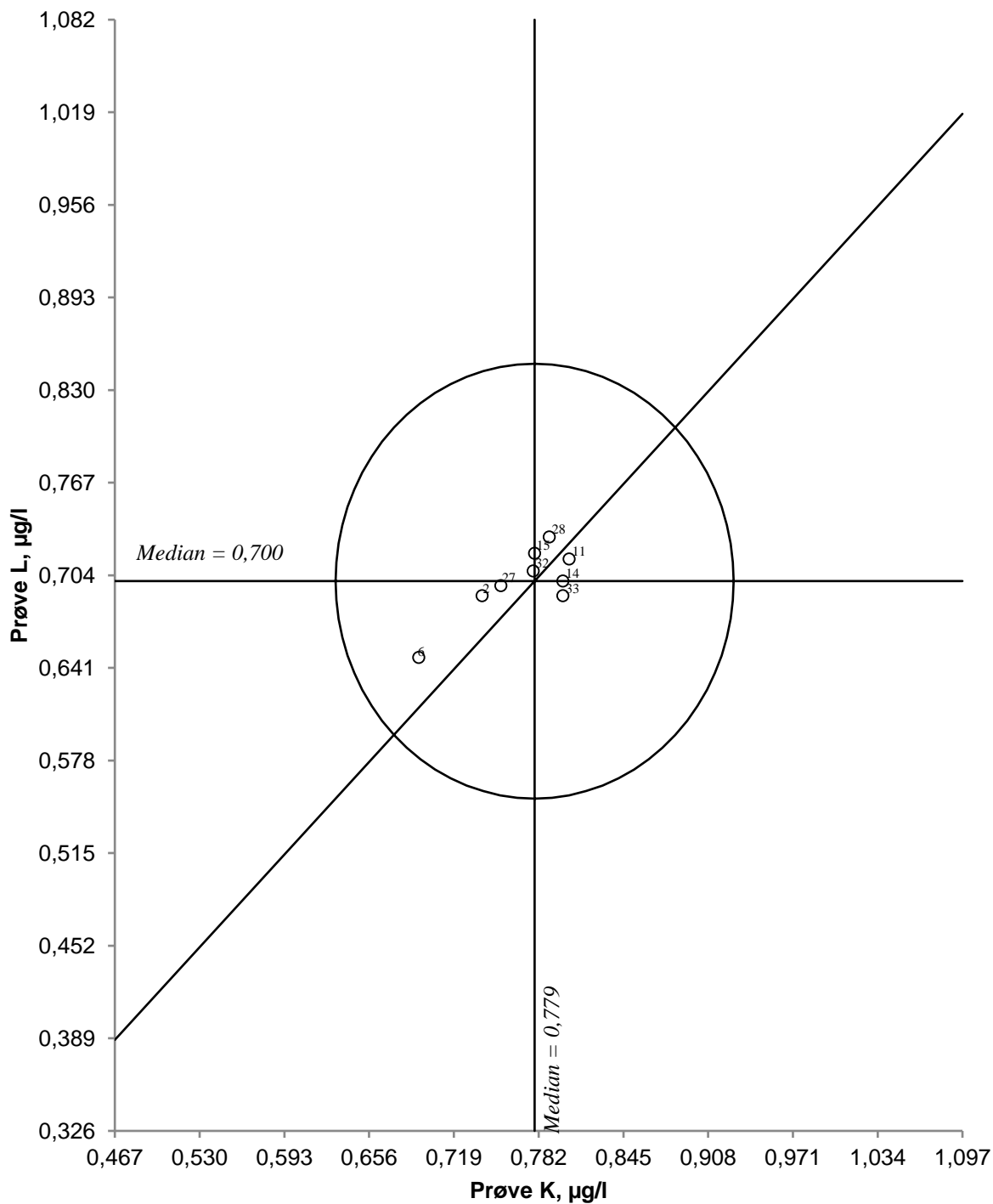
Figur 51. Youdendiagram for kadmium, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kobber**

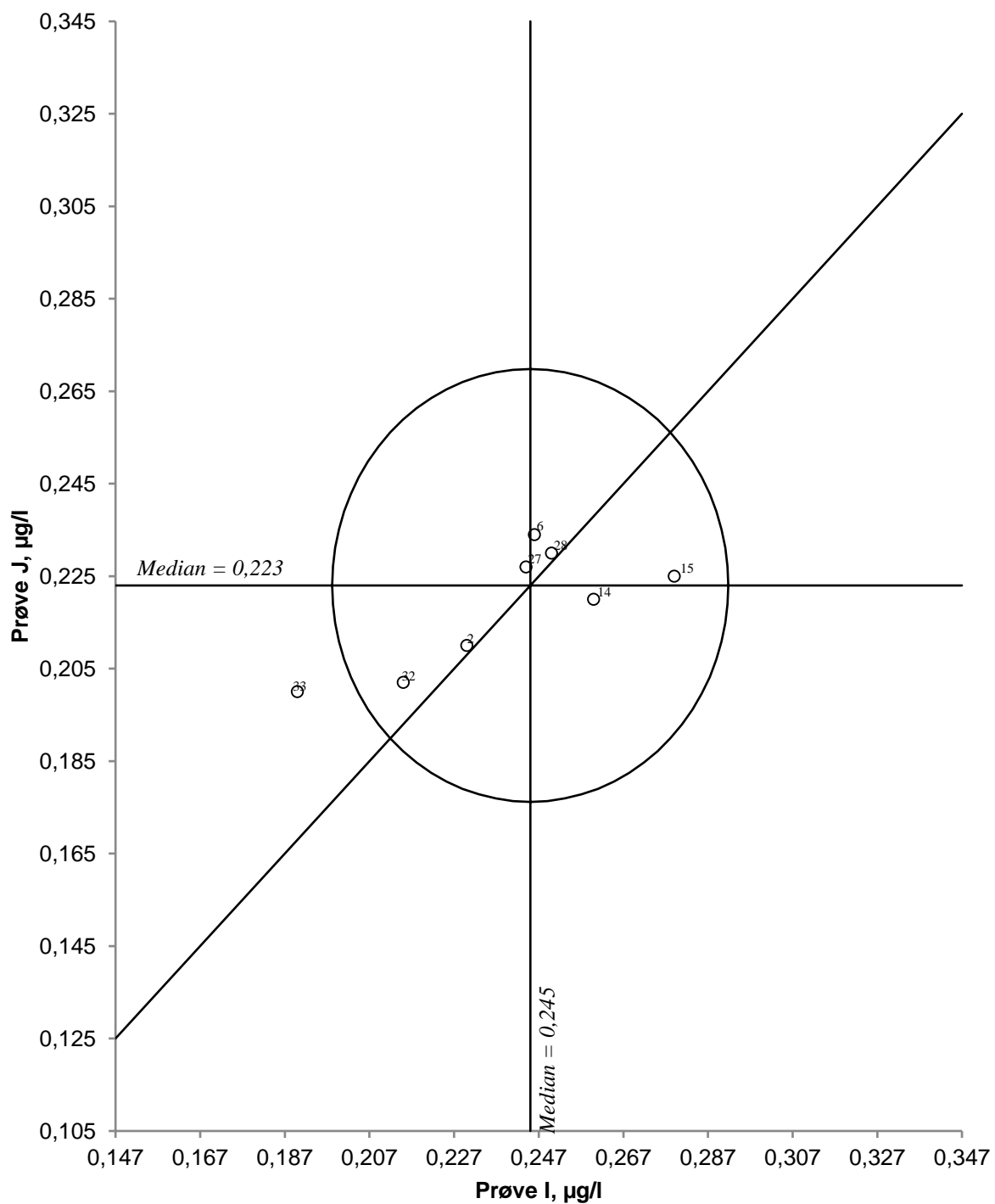


Figur 52. Youdendiagram for kobber, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kobber**

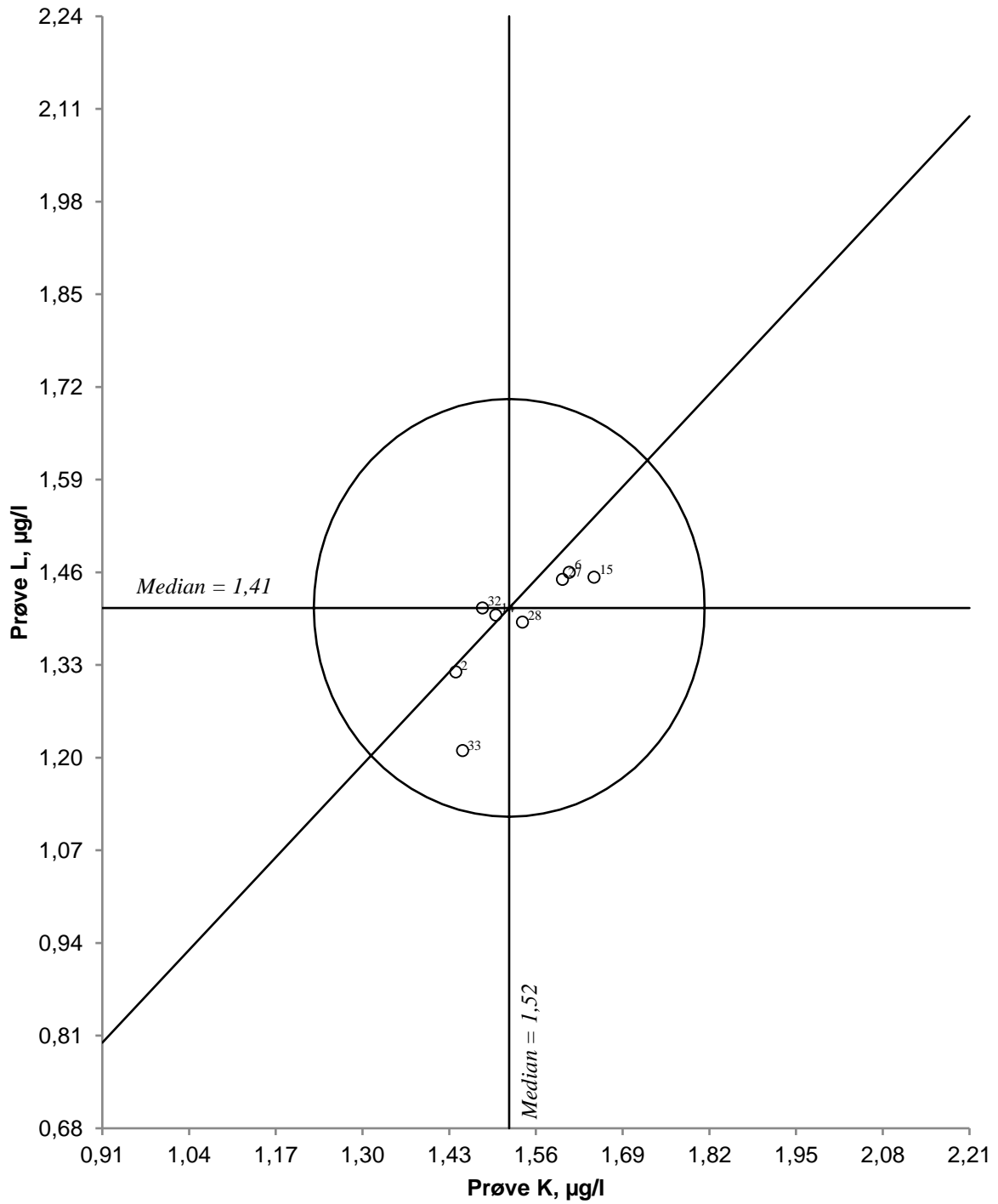


Figur 53. Youdendiagram for kobber, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Krom**

Figur 54. Youdendiagram for krom, prøvepar IJ  
Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

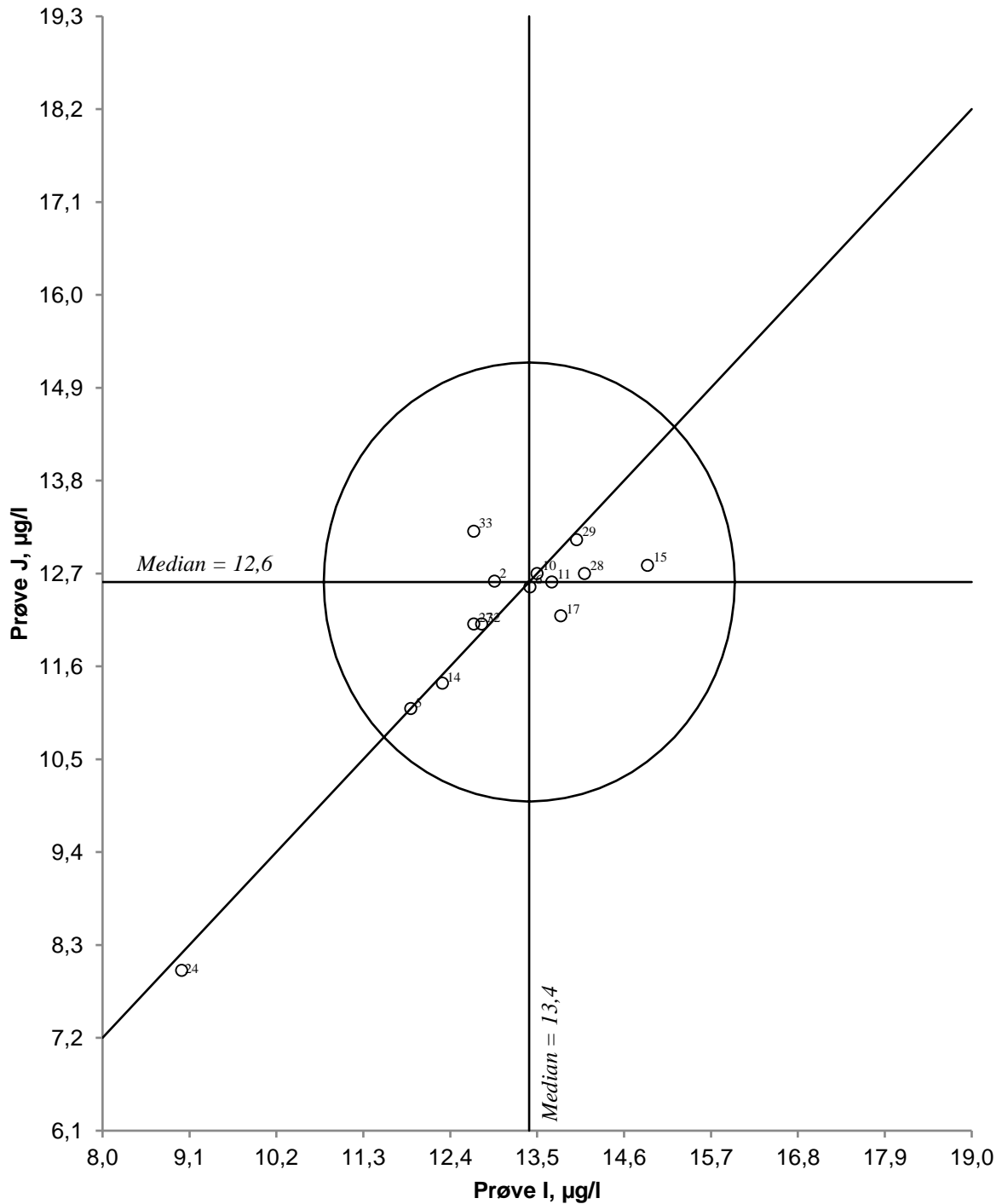
**Krom**



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

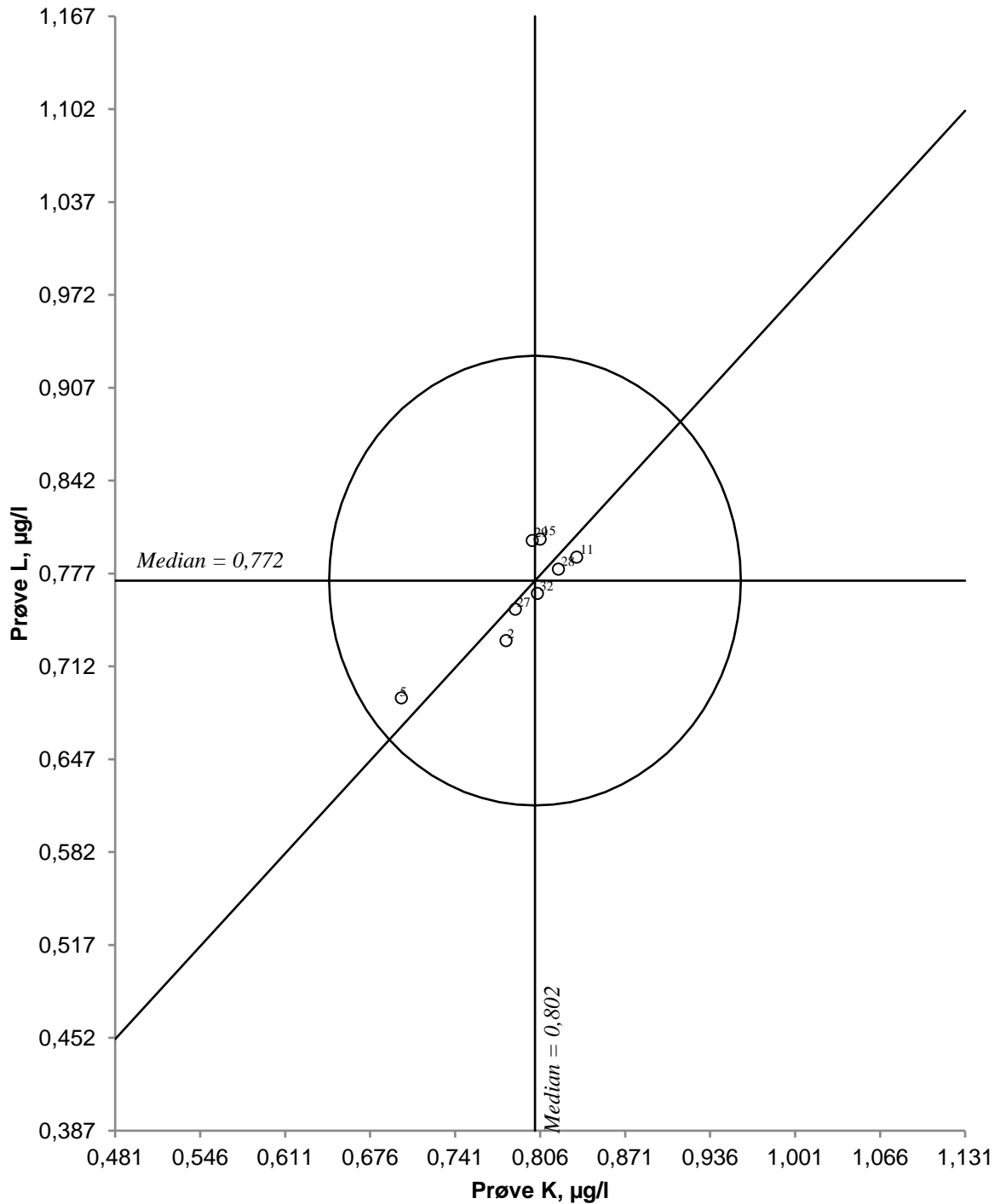


**Mangan**



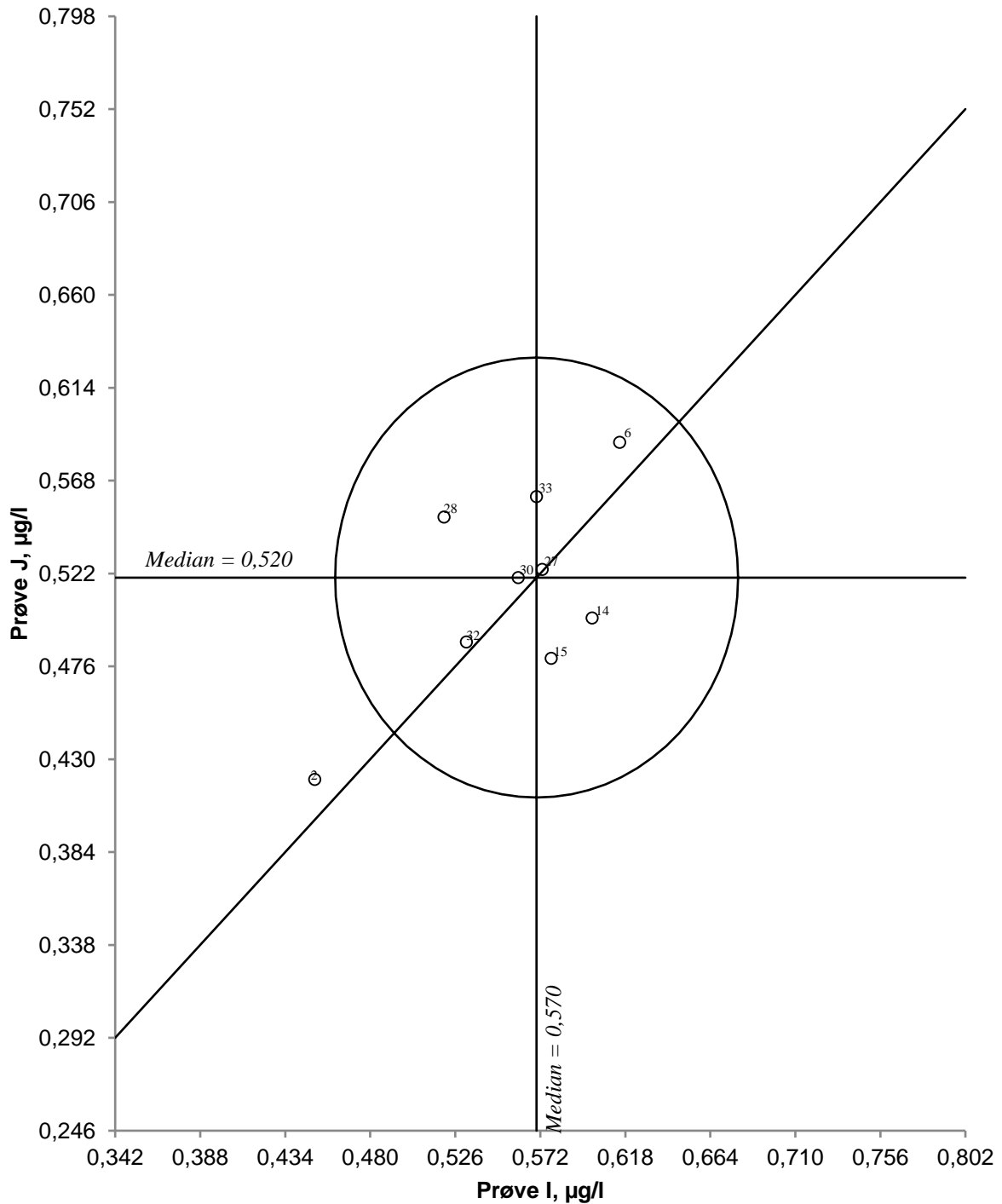
Figur 56. Youdendiagram for mangan, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Mangan**



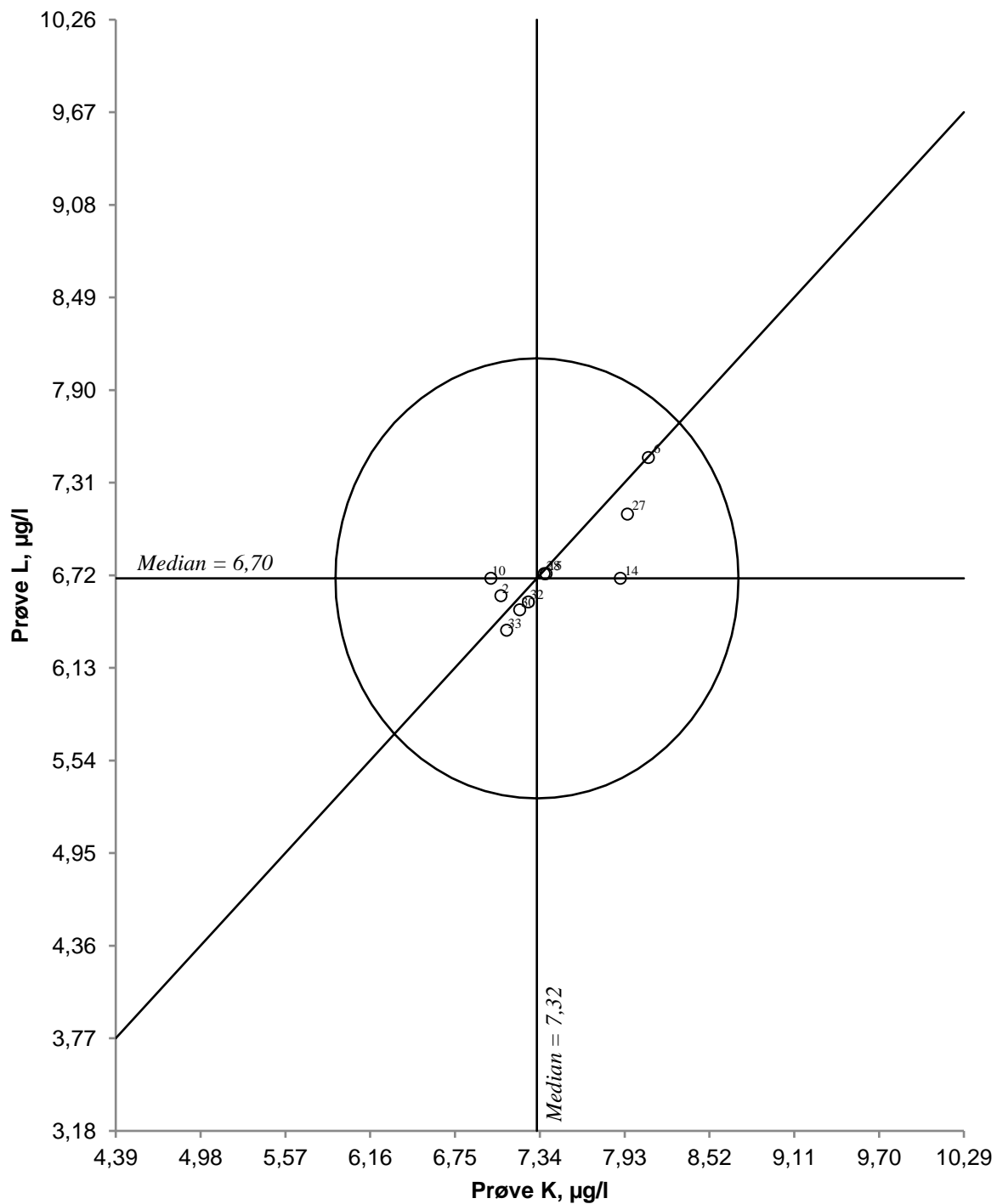
Figur 57. Youdendiagram for mangan, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nikkel



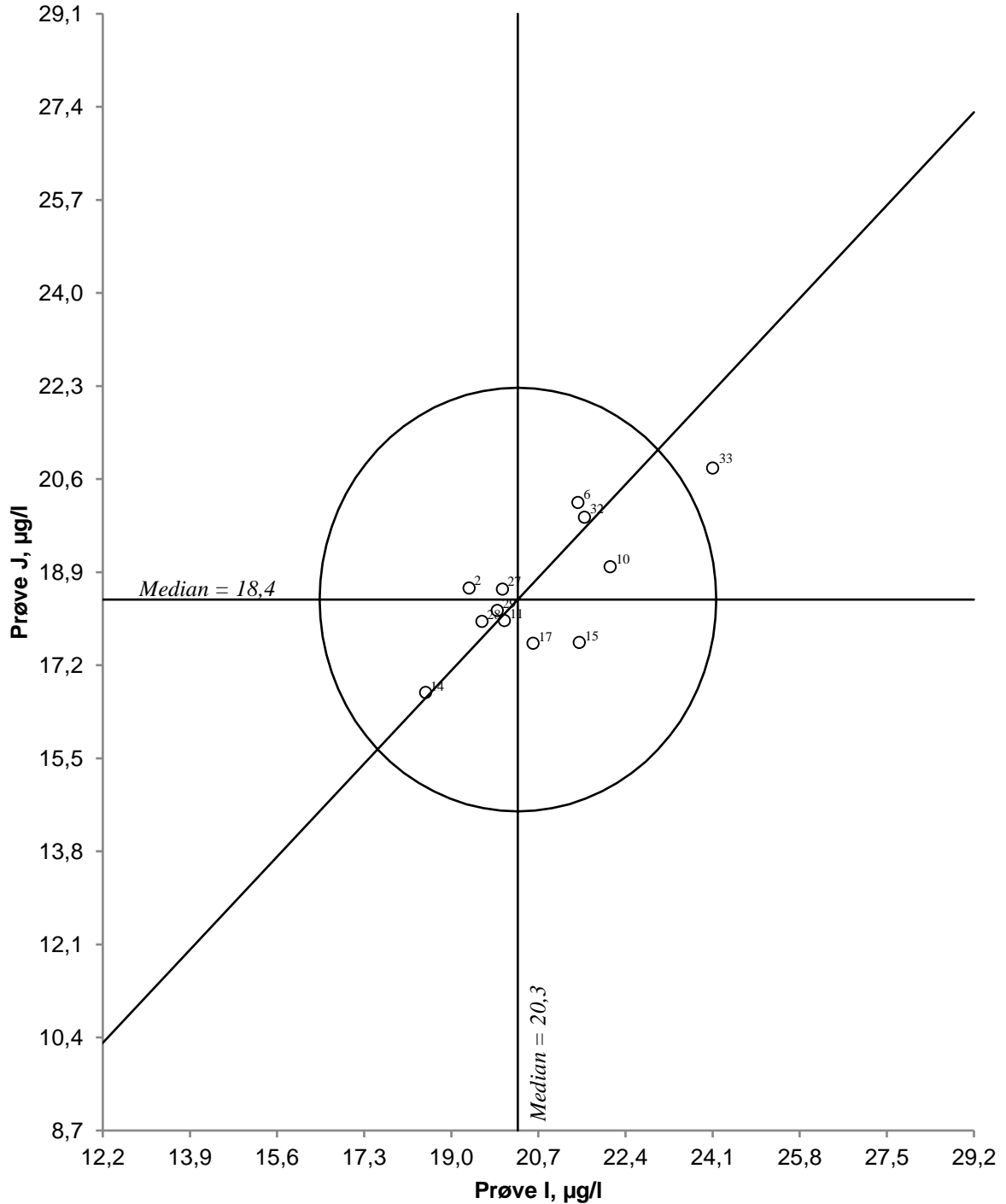
Figur 58. Youdendiagram for nikkel, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Nikkel**



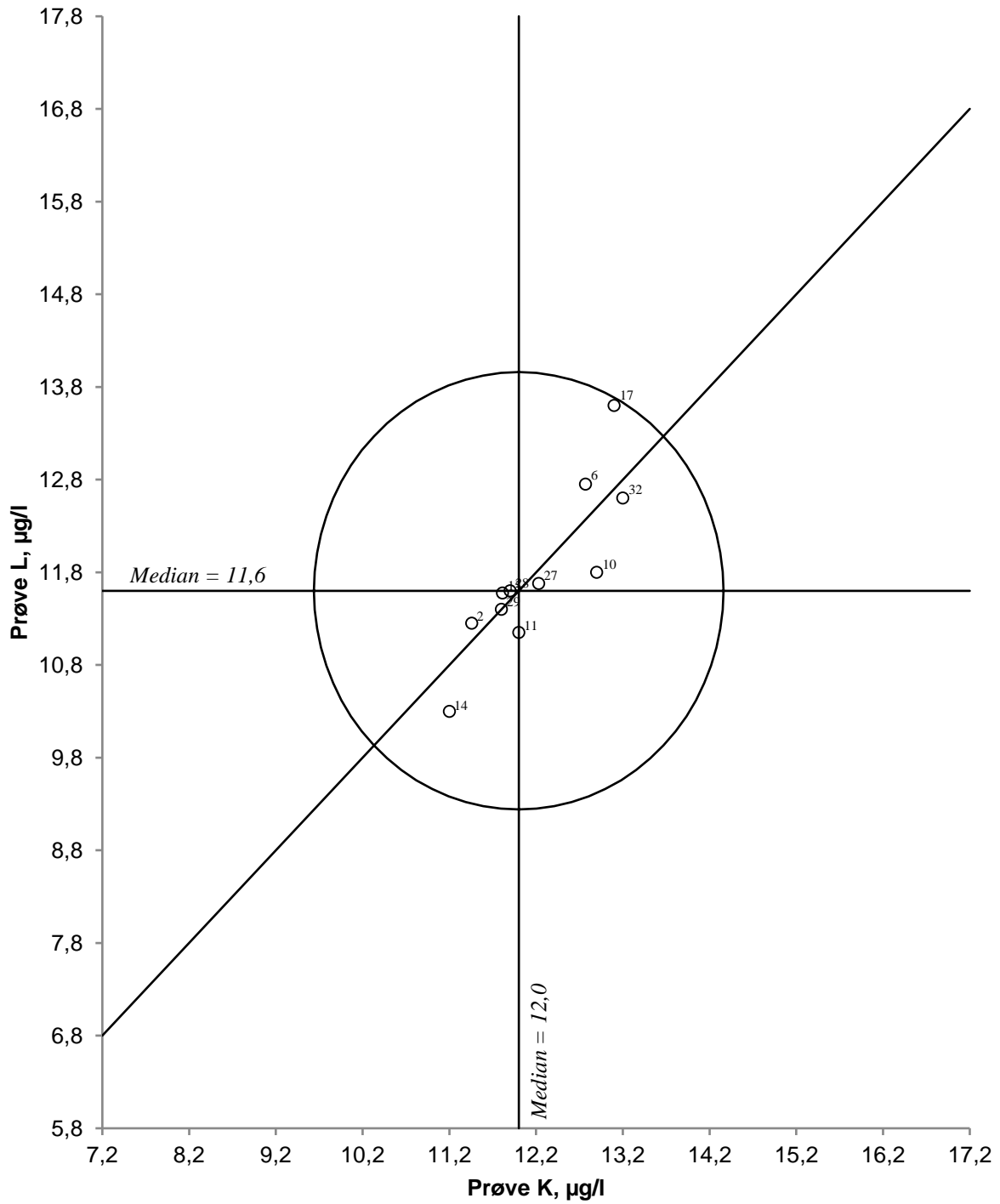
Figur 59. Youdendiagram for nikkel, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sink



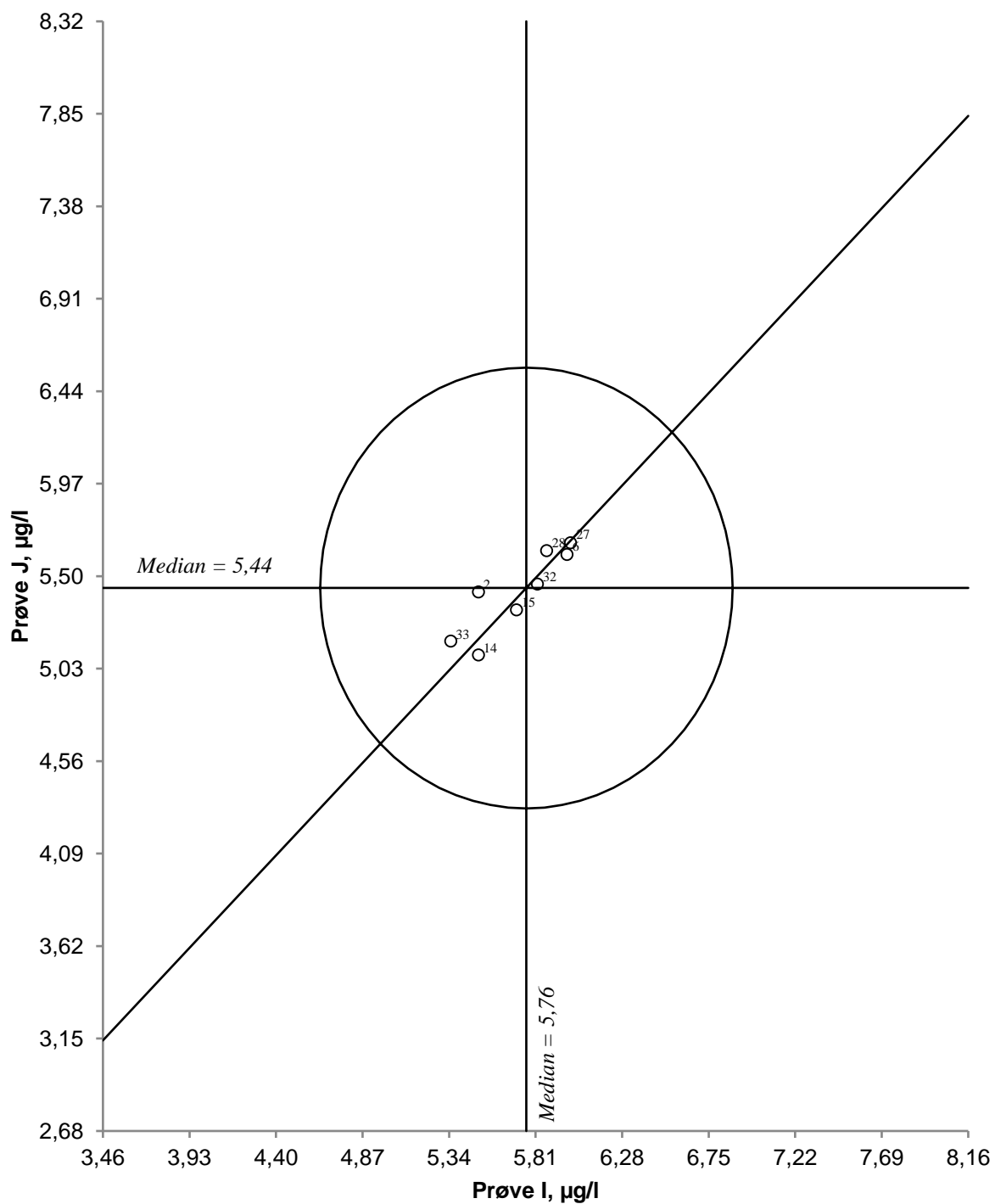
Figur 60. Youdendiagram for sink, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sink



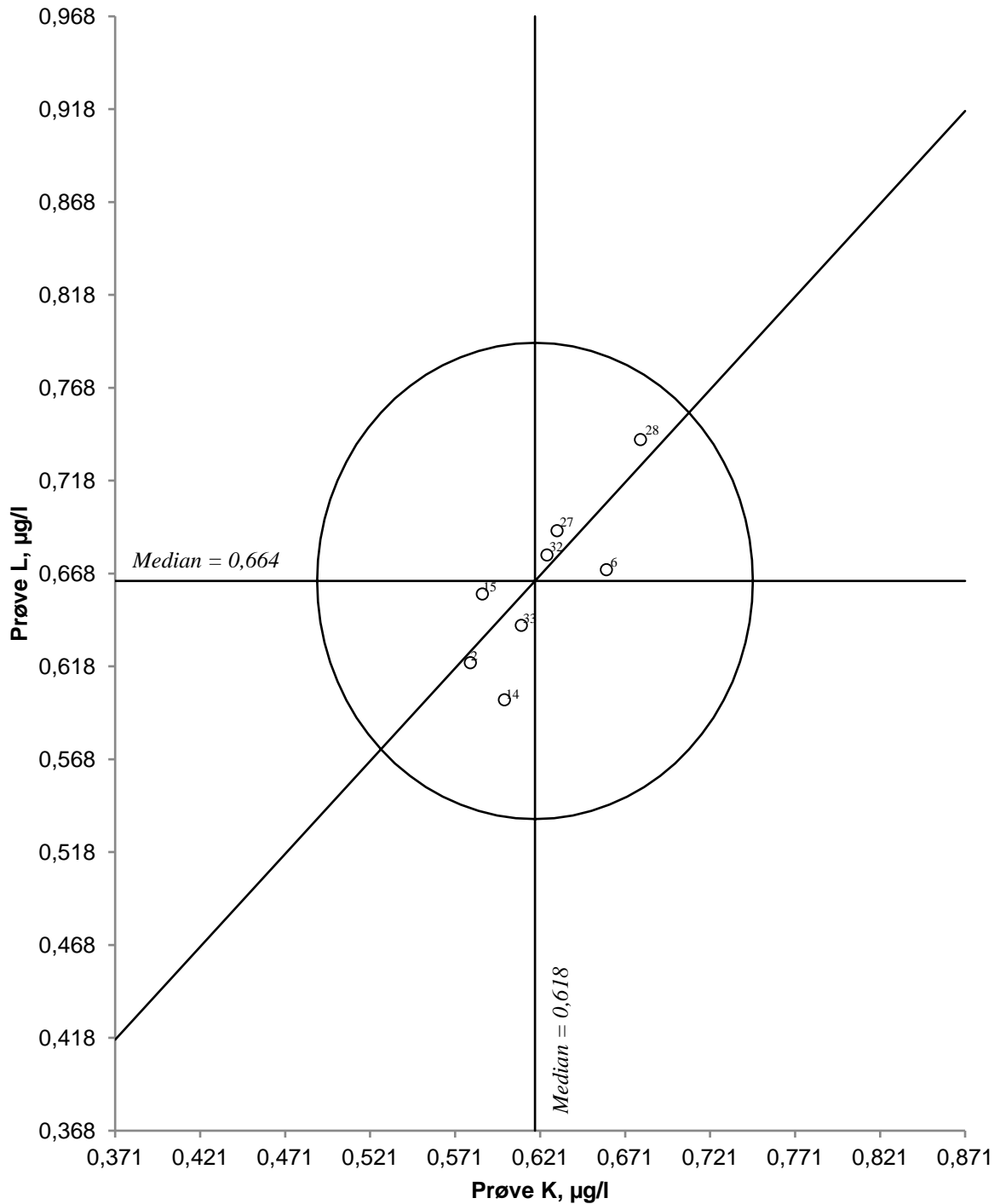
Figur 61. Youdendiagram for sink, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Antimon**



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

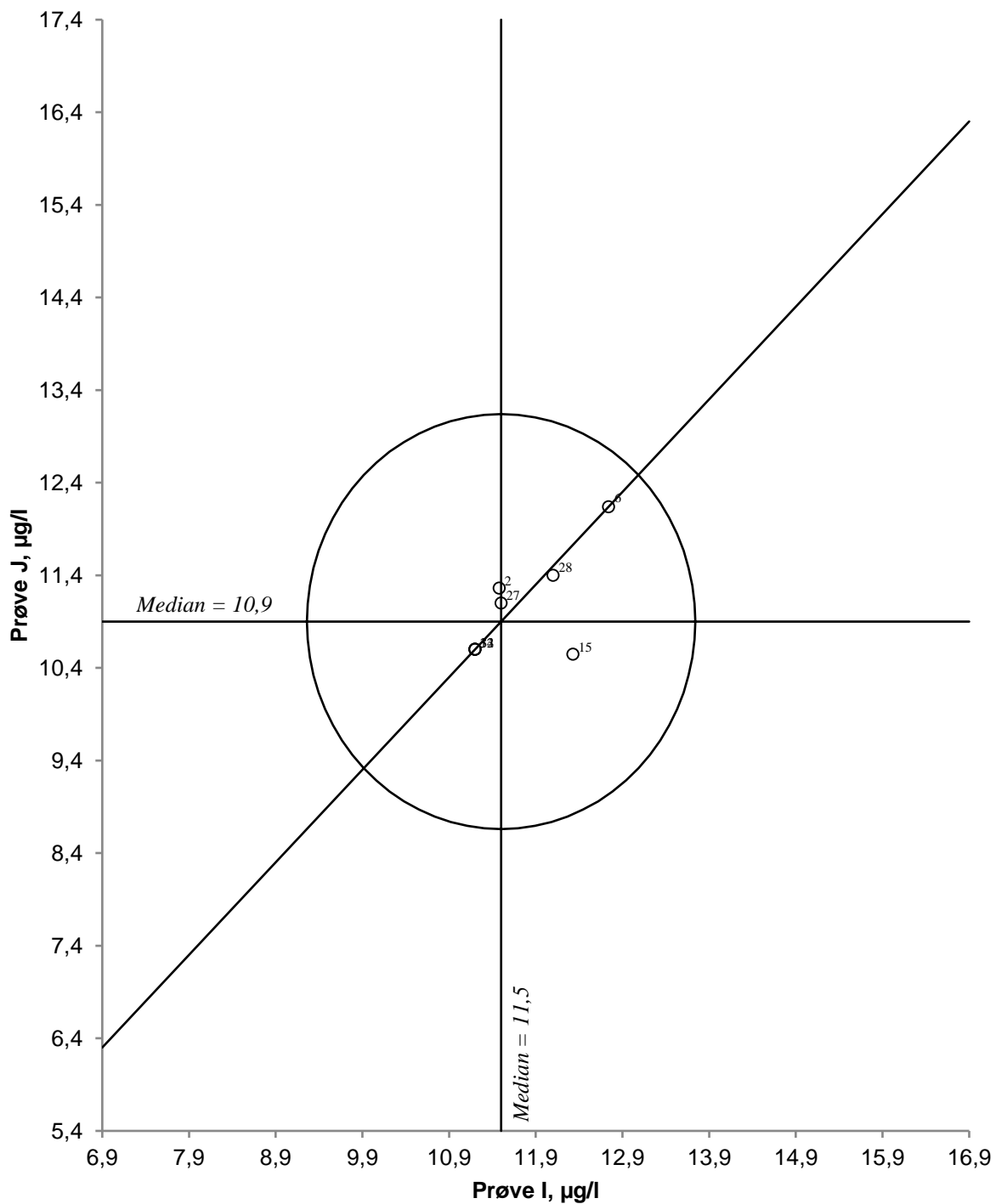
**Antimon**



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

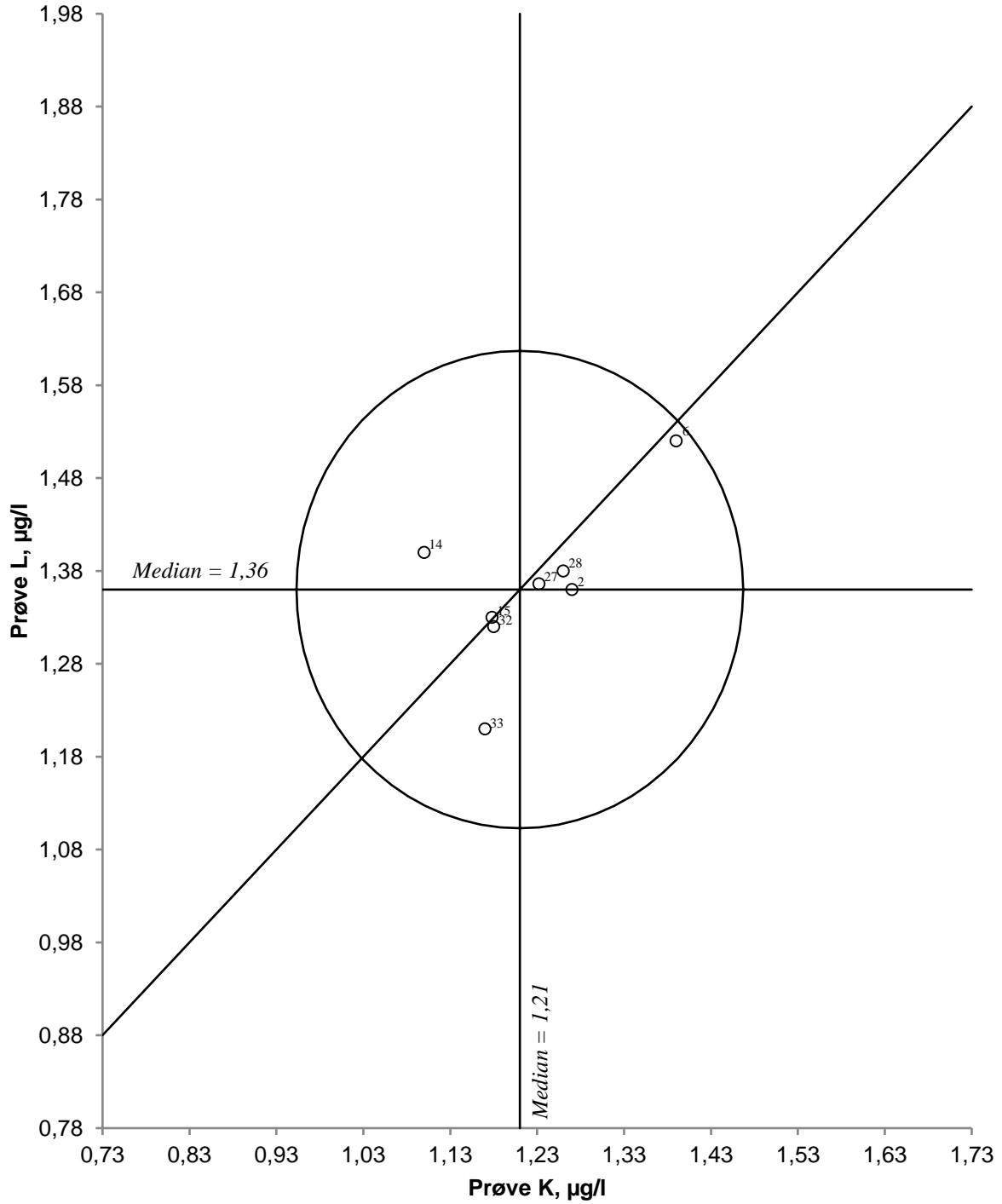


Arsen



Figur 64. Youdendiagram for arsen, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Arsen**



Figur 65. Youdendiagram for arsen, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

## 4 Litteratur

### 4.1 Referanser

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 13528:2022 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.

### 4.2 Annen relevant litteratur og tidligere ringtestrapporter

NS-EN ISO/IEC 17043:2010 Samsvarsvurdering. Generelle krav til kvalifikasjonsprøving.

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

Bryntesen, T. 2015-2012: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 15-24 – 20-28. Fem NIVA-rapporter.

Bryntesen, T. 2021: Sammenlignende laboratorieprøvnings (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 21-29. NIVA-rapport 7637. 191.

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.

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.

# Vedlegg

## **A. Youdens metode**

Prinsipp og presentasjon  
Tolking av resultater  
Årsaker til analysefeil

## **B. Gjennomføring**

Analysevariabler og metoder  
Fremstilling av vannprøver  
Prøveutsendelse og rapportering  
NIVAs kontrollanalyser  
Behandling av SLPdata  
Deltakere i SLP 2331

## **C. Usikkerhet i sann verdi**

## **D. Homogenitet**

## **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 – 65).

## 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 osv.

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 2331 omfatter i alt 32 variabler: pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UV-absorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD<sub>Mn</sub>), 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.	Potensiometrisk måling, NS 4720, 2. utg.
	NS-EN ISO 10523	Potensiometrisk måling, NS-EN ISO 10523
	Annen metode	
Konduktivitet	NS-ISO 7888	Konduktometrisk måling, NS-ISO 7888
	Annen metode	
Turbiditet	NS-EN ISO 7027	Kvantitativ metode
Fargetall	410 nm, f	Spektrofotometri 410 nm, filtrert
UV-absorpsjon	253,7 nm	Spektrofotometri
	Andre nm	Spektrofotometri
Natrium	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	lonekromatografi	lonekromatografi
	AAS-flamme	Flamme atomabsorpsjon
	Annen metode	
Kalium	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	lonekromatografi	lonekromatografi
	AAS-flamme	flamme atomabs.
Kalsium	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	lonekromatografi	lonekromatografi
	AAS-flamme	Flamme atomabsorpsjon
Magnesium	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	lonekromatografi	lonekromatografi
	AAS-flamme	Flamme atomabsorpsjon
Hardhet	Beregnet	Beregnet fra Ca og Mg
Alkalitet	pH 4,5	
	pH 4,5 + 4,2	
	pH 5,4	
Klorid	lonekromatografi	lonekromatografi
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Sulfat	lonekromatografi	lonekromatografi
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	Annen metode	

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Fluorid	lonekromatografi	lonekromatografi
	Enkel fotometri	Indirekte fotometrisk metode (SPADNS)
Totalt organisk karbon	UV/persulfat-oksidasjon	Oksidasjon med UV og peroksidisulfat
	katalytisk forbrenning	Oksidasjon ved katalytisk forbrenning
	Annen metode	
Kjemisk oksygenforbruk, CODMn	NS 4759	Permanganat-oksidasjon, NS 4759
	NS-EN ISO 8467	Permanganat-oksidasjon, NS-EN ISO 8467
	Annen metode	
Fosfat	NS 4724, 2. utg.	Reduksjon med ascorbinsyre, NS 4724, 2. utg.
	NS-EN ISO 6878	Bestemmelse av fosfor - Spektrometrisk metode med ammoniummolybdat
	NS-EN ISO 15681-2	Bestemmelse av ortofosfat og totalt fosforinnhold ved automatisert analyse (FIA og CFA)
Totalfosfor	NS 4725, 3. utg.	Persulfat-oks. i surt miljø, NS 4725, 3. utg.
	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	NS-EN ISO 6878	Spektrofotometri
	NS-EN ISO 15681-2	Flow analyse
Ammonium	NS 4746	Indofenolblå-reaksjonen, NS 4746
	lonekromatografi	lonekromatografi
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
	pyrokatekolfolett-reaksj	Reaksjon med pyrokatekolfolett
	Annen Metode	
Nitrat	NS 4745, 2. utg.	Kadmium-reduksjon, NS 4745, 2. utg.
	lonekromatografi	lonekromatografi
	Enkel fotometri	Kadmium-reduksjon, forenklet metode
	Annen metode	
Totalnitrogen	NS 4743, 2. utg.	Persulfat-oks. i basisk miljø, NS 4743, 2. utg.
	NS-EN ISO 11905-1	Persulfat.-oks. i basisk miljø, NS-EN ISO 11905-1
	ISO 29441	Analyse etter UV-digestion. Flowanalyse og spektrometrisk deteksjon
	NS-EN ISO 20236	Forbrenning, erstatter NS-EN 12260
	Annen metode	
Aluminium	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	NS 4799	Syrebehandling, pyrokatekolfolett, NS 4799
	AAS-grafittovn	Grafittovn atomabsorpsjon
Bly	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Jern	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
	AAS-flamme	Flamme atomabsorpsjon
	Annen metode	
Kadmium	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Kobber	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS-grafittovn	Grafittovn atomabsorpsjon

**Tabell B1. (forts.)**

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Krom	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Mangan	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS-grafittovn	Grafittovn atomabsorpsjon
Nikkel	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Sink	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Antimon	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Arsen	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri

**Fremstilling av vannprøver**

Vann til prøveparene ble hentet fra utløpet av Krøderen i Krødsherad kommune, og utløpet av Kråkefjorden i Sigdal 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 laboratorieprøvingen omfattet analyse av tre sett à fire vannprøver (A-D, E-H og I-L), og to sett á 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. I tillegg ble prøvene A, C, E og H fortynnet med type 2 vann. Fremstilling av settet I-L (metaller) skjedde ved å tilsette standard løsninger for spektroskopisk analyse levert av Spectrapure Standards. For prøvesett M-N ble det benyttet vann fra Kråkefjorden, men prøve N ble fortynnet noe med type 2 vann fra laboratoriet. 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 Ammonium pH	NaF NaCl, MgCl <sub>2</sub> x 6H <sub>2</sub> O, KCl. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) - NaF, NaCl MgCl <sub>2</sub> x 6H <sub>2</sub> O KCl - (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) -	Ingen
E-H	Organisk stoff (TOC, COD <sub>Mn</sub> ) Fosfat, totalfosfor Totalfosfor Ammonium Nitrat, totalnitrogen	- KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , Phytic acid - -	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 4 mol/l: 10 ml i 1 liter prøve.
I-L	Aluminium Bly Jern Kadmium Kobber Krom Mangan Nikkel Sink Antimon Arsen	1000 mg/l Al i HNO <sub>3</sub> 1000 mg/l Pb i HNO <sub>3</sub> - 1000 mg/l Cd i HNO <sub>3</sub> - 1000 mg/l Cr i HNO <sub>3</sub> 1000 mg/l Mn i HNO <sub>3</sub> 1000 mg/l Ni i HNO <sub>3</sub> 1000 mg/l Zn i HNO <sub>3</sub> 1000 mg/l Sb i HNO <sub>3</sub> 1000 mg/l As i HNO <sub>3</sub>	HNO <sub>3</sub> , konsentrert: 5 ml i 1 liter prøve.
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 14. februar 2023 med svarfrist 24. februar 2023. Praktisk informasjon om gjennomføring av ringtesten ble sendt sammen med prøvene 17. april 2023 til 32 påmeldte laboratorier. Videre 3 laboratorier ønsket å delta og fikk tilsendt prøver etter opprinnelig prøveutsendelse. Svarfristen for rapportering var satt til 12. mai, men enkelte deltakere fikk utvidet fristen til 16. mai. Påmelding til SLPen og innsending av analyseresultater ble foretatt via internett og e-post. Ved NIVAs e-post av 19. mai 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 SLP'er lagres i Oracle database. Ved hjelp av makroer foretas statistiske beregninger og det produseres grunnlag for figurer og tabeller i MS Access. MS Access blir dessuten benyttet ved søking i databasen og til generering av adresse-lister. MS Excel brukes til fremstilling av Youdendiagrammer og rapporttabeller. Rapporter og brev skrives i MS 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 SLP'en ble alle prøver kontrollanalysert ved NIVA. Prøvesett ble levert til analyse tre ganger, fordelt utover rapporteringsperioden av resultater.

For resultater av ionene i prøvesett A-D ble det i utgangspunktet benyttet ionekromatografi, men driftsstans førte til at det ikke var mulig å analysere kontrollresultater 2 og 3. Det ble derfor benyttet resultater fra NIVAs egne deltakerprøver (fra ionekromatografi), slik at fluorid, sulfat og klorid får to kontrollresultater. For kationene, samt ammonium og nitrat, ble det i tillegg valgt å analysere kontrollprøver med alternative metoder tilgjengelig på laboratoriet. Det er forsøkt å markere forskjellen i metodikk ved hjelp av fargekoding i tabellen.  $COD_{Min}$  er ikke analysert da NIVA ikke utfører disse analysemetodene.

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 være på grunn av en systematisk feil i analysemetoden. Et eksempel er alkalitet der NIVAs metode vil gi høyere resultat enn konsensus på disse lave konsentrasjonene. Forskjellen mellom NIVAs kontrollresultater og «sann verdi» kan også være på grunn av at den "sanne verdien" er usikker, noe som utdypes videre i Vedlegg C.

Det bemerkes også at siste kontrollprøve av nitrat og ammonium på prøve D (ukonservert) tilsier at ammonium har blitt omgjort til nitrat. Dette var tilfellet i 2 parallelle flasker som ble sendt til analyse, og gjenspeiles i den store usikkerheten i sann verdi på prøve D.

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	Serie 4	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
pH	A	6,11	6,11	0,12	34	6,14	6,16	6,15		6,15	0,01	3
	B	6,03	6,06	0,09	34	6,23	6,11	6,15		6,16	0,06	3
	C	6,82	6,79	0,10	34	6,85	6,76	6,83		6,81	0,05	3
	D	6,76	6,72	0,15	34	6,85	6,75	6,53		6,71	0,16	3
Konduktivitet mS/m	A	4,94	4,96	0,21	32	4,99	5,06	5,00		5,02	0,04	3
	B	4,72	4,70	0,18	32	4,77	4,82	4,76		4,78	0,03	3
	C	2,08	2,07	0,14	32	2,08	2,09	2,08		2,08	0,01	3
	D	2,08	2,06	0,11	32	2,11	2,09	2,00		2,07	0,06	3
Turbiditet FTU	O	10,1	9,93	0,78	28	10	10,00	9,70		9,9	0,17	3
	P	11,7	11,43	0,99	28	12	12,00	12,00		12,0	0,00	3
Farge	M	58,9	58,0	4,0	27	53	54	53		53	0,58	3
	N	55,1	54,6	3,2	27	49	50	49		49	0,58	3
UV-abs. abs/cm	M	0,330	0,326	0,006	22	0,320	0,320	0,310		0,317	0,006	3
	N	0,308	0,306	0,004	22	0,290	0,300	0,300		0,297	0,006	3
Natrium mg/l	A	5,57	5,39	0,52	14	5,61	5,57	5,40	5,37	5,49	0,12	4
	B	5,02	4,91	0,50	14	5,16	5,14	4,90	4,95	5,04	0,13	4
	C	0,710	0,681	0,077	14	0,74	0,74	0,72	0,73	0,73	0,01	4
	D	0,695	0,662	0,082	14	0,71	0,72	0,71	0,71	0,71	0,01	4
Kalium mg/l	A	0,588	0,589	0,016	12	0,57	0,57	0,60	0,61	0,59	0,02	4
	B	0,576	0,574	0,018	12	0,56	0,56	0,60	0,60	0,58	0,02	4
	C	0,280	0,279	0,018	12	0,26	0,26	0,30	0,30	0,28	0,02	4
	D	0,270	0,260	0,025	12	0,25	0,25	0,28	0,28	0,27	0,02	4
Kalsium mg/l	A	1,69	1,71	0,14	13	2,12	1,92	1,68	1,66	1,85	0,22	4
	B	1,77	1,79	0,14	13	2,02	2,04	1,75	1,75	1,89	0,16	4
	C	2,11	2,17	0,22	13	2,56	2,62	2,05	2,04	2,32	0,32	4
	D	2,12	2,09	0,36	13	2,56	2,67	2,09	2,12	2,36	0,30	4
Magnesium mg/l	A	0,99	1,00	0,08	13	1,050	1,05	0,966	0,974	1,01	0,05	4
	B	0,94	0,94	0,08	13	0,990	0,98	0,926	0,933	0,96	0,03	4
	C	0,299	0,296	0,030	13	0,300	0,30	0,296	0,298	0,30	0,00	4
	D	0,300	0,295	0,030	13	0,290	0,30	0,291	0,288	0,29	0,01	4
Hardhet °dH	A	0,460	0,453	0,048	10	0,54	0,51	0,46	0,46	0,49	0,04	4
	B	0,461	0,441	0,057	10	0,51	0,51	0,46	0,46	0,49	0,03	4
	C	0,365	0,360	0,016	10	0,43	0,44	0,36	0,35	0,39	0,04	4
	D	0,368	0,344	0,049	10	0,43	0,44	0,36	0,36	0,40	0,04	4
Alkalitet mmol/l	A	0,044	0,042	0,011	18	0,082	0,089	0,085		0,085	0,004	3
	B	0,051	0,049	0,008	18	0,09	0,092	0,092		0,091	0,001	3
	C	0,086	0,087	0,012	18	0,12	0,120	0,125		0,122	0,003	3
	D	0,091	0,092	0,013	18	0,127	0,125	0,099		0,117	0,016	3

- Gul markering er ionekromatografi, blå markering er ICP-MS.

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	Serie 4	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Klorid mg/l	A	10,2	10,2	0,7	11	10,3	10,0	-		10,13	0,24	2
	B	9,3	9,3	0,7	11	9,39	9,2	-		9,30	0,13	2
	C	0,857	0,843	0,111	11	0,79	0,77	-		0,78	0,01	2
	D	0,894	0,889	0,116	11	0,82	0,80	-		0,81	0,01	2
Sulfat mg/l	A	1,27	1,25	0,14	12	1,02	1,0	-		1,01	0,02	2
	B	1,30	1,30	0,14	12	1,06	1,0	-		1,05	0,01	2
	C	2,62	2,59	0,22	12	2,33	2,27	-		2,30	0,04	2
	D	2,53	2,49	0,21	12	2,24	2,15	-		2,20	0,06	2
Fluorid mg/l	A	0,136	0,131	0,035	9	0,120	0,120	-		0,12	0,00	2
	B	0,131	0,132	0,024	9	0,120	0,100	-		0,11	0,01	2
	C	0,034	0,034	0,005	9	0,028	0,026	-		0,03	0,00	2
	D	0,032	0,031	0,005	9	0,024	0,024	-		0,02	0,00	2
TOC mg/l	E	8,26	8,51	0,83	8	7,6	7,80	7,40		7,60	0,20	3
	F	8,77	9,13	0,86	8	8	8,50	8,10		8,20	0,26	3
	G	2,40	2,36	0,19	8	2,20	2,20	2,10		2,17	0,06	3
	H	2,10	2,08	0,17	8	2,00	2,10	2,00		2,03	0,06	3
COD/Mn mg/l	E	9,7	9,5	0,8	6							
	F	10,3	10,2	1,0	6							
	G	2,12	2,11	0,29	6							
	H	1,99	1,89	0,43	6							
Fosfat µg/l	E	23,6	23,1	3,3	10	19	18	21		19,3	1,53	3
	F	26,9	26,3	4,3	10	17	20	24		20,3	3,51	3
	G	31,3	32,1	2,2	10	28	30	30		29,3	1,15	3
	H	30,8	31,0	1,6	10	30	30	32		30,7	1,15	3
Tot-P µg/l	E	47,6	44,7	7,3	13	48	48	46		47,2	1,15	3
	F	55,6	52,0	8,2	13	56	55	53		54,7	1,53	3
	G	39,5	39,6	4,6	13	41	39	38		39,3	1,53	3
	H	37,4	37,1	3,6	13	38	37	36		37,0	1,00	3
Ammonium µg/l	A	26	25	5	12	24	26	33	25	27,0	4,1	5
	B	47	48	9	12	51	51	54	74	57,5	11,1	5
	C	170	169	20	12	190	190	185	187	188	2,4	5
	D	190	183	39	12	220	220	218	17	169	101	5
Ammonium µg/l	E	9	9	N/A	5	16	7	<5	22	15,0	7,5	4
	F	12	12	N/A	5	15	11	<5	25	17,0	7,2	4
	G	28	28	4	6	8	12	22	9	12,8	6,4	4
	H	25	25	4	6	29	30	30	36	31,3	3,2	4

- Gul markering er ionekromatografi, grønn markering er spektrofotometrisk metode.

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	Serie 4	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Nitrat µg/l	A	137	127	17	10	100	100	140	127	117	20,1	5
	B	72	69	9	10	55	55	80	71	65	12,4	5
	C	82	78	9	10	64	63	86	86	75	13,0	5
	D	48	47	8	10	35	35	52	190	78	75,1	5
Nitrat µg/l	E	16	17	4	7	14	12	13	16	14	1,71	4
	F	16	17	3	7	13	13	13	18	14	2,50	4
	G	81	80	9	7	84	84	85	86	85	0,96	4
	H	81	78	8	7	83	81	82	82	82	0,82	4
Tot-N µg/l	E	303	287	57	10	280	270	280		276	5,8	3
	F	329	308	59	10	310	310	310		310	0,00	3
	G	177	185	36	10	170	170	170		170	0,00	3
	H	160	170	38	10	160	160	160		160	0,00	3
Aluminium µg/l	I	209	208	10	14	208	203	203		205	2,89	3
	J	192	194	6	14	198	196	191		195	3,61	3
	K	20,5	20,5	0,7	14	20,7	20,6	20,5		20,6	0,10	3
	L	19,0	19,0	0,9	14	19,5	19,7	18,8		19,3	0,47	3
Bly µg/l	I	0,369	0,364	0,048	11	0,36	0,364	0,364		0,36	0,00	3
	J	0,328	0,329	0,046	11	0,328	0,343	0,332		0,33	0,01	3
	K	2,61	2,60	0,24	11	2,5	2,60	2,59		2,56	0,06	3
	L	2,82	2,83	0,25	11	2,76	2,90	2,85		2,84	0,07	3
Jern µg/l	I	221	219	7	16	210	204	211		209	3,79	3
	J	206	207	8	16	199	197	197		198	1,15	3
	K	9,70	9,79	0,73	15	9,7	9,6	10,0		9,77	0,21	3
	L	9,20	9,11	0,38	15	9,2	9,2	9,3		9,23	0,06	3
Kadmium µg/l	I	1,41	1,42	0,05	11	1,41	1,430	1,390		1,41	0,02	3
	J	1,34	1,35	0,06	11	1,33	1,340	1,340		1,34	0,01	3
	K	0,719	0,718	0,040	11	0,713	0,72	0,69		0,71	0,02	3
	L	0,650	0,644	0,025	11	0,612	0,64	0,63		0,63	0,01	3
Kobber µg/l	I	3,20	3,31	0,25	13	3,18	3,17	3,16		3,17	0,01	3
	J	2,89	2,94	0,20	13	2,89	2,90	2,89		2,89	0,01	3
	K	0,779	0,771	0,036	12	0,78	0,75	0,77		0,77	0,02	3
	L	0,700	0,700	0,024	12	0,72	0,71	0,72		0,72	0,01	3
Krom µg/l	I	0,245	0,239	0,027	9	0,24	0,23	0,22		0,23	0,01	3
	J	0,223	0,219	0,013	9	0,21	0,23	0,22		0,22	0,01	3
	K	1,52	1,53	0,08	9	1,54	1,50	1,52		1,52	0,02	3
	L	1,41	1,39	0,08	9	1,4	1,41	1,41		1,41	0,01	3

- Gul markering er ionekromatografi, grønn markering er spektrofotometrisk metode.

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	Serie 4	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Mangan µg/l	I	13,4	13,3	0,8	14	13,9	13,2	13,4		13,50	0,36	3
	J	12,6	12,4	0,6	14	12,9	13,2	12,6		12,90	0,30	3
	K	0,802	0,791	0,041	14	0,81	0,79	0,81		0,80	0,01	3
	L	0,772	0,763	0,038	14	0,78	0,77	0,79		0,78	0,01	3
Nikkel µg/l	I	0,570	0,555	0,049	10	0,57	0,56	0,56		0,56	0,01	3
	J	0,520	0,514	0,050	10	0,55	0,50	0,52		0,52	0,03	3
	K	7,32	7,43	0,40	10	7,51	7,43	7,47		7,47	0,04	3
	L	6,70	6,75	0,32	10	6,62	6,67	6,74		6,68	0,06	3
Sink µg/l	I	20,3	20,7	1,5	12	19,6	19,70	19,90		19,7	0,15	3
	J	18,4	18,6	1,2	12	17,9	18,30	18,60		18,3	0,35	3
	K	12,0	12,2	0,7	12	11,9	11,80	12,10		11,9	0,15	3
	L	11,6	11,8	0,9	12	11,3	11,40	11,80		11,5	0,26	3
Antimon µg/l	I	5,76	5,72	0,24	8	5,87	5,730	5,790		5,80	0,07	3
	J	5,44	5,42	0,21	8	5,63	5,340	5,420		5,46	0,15	3
	K	0,618	0,622	0,035	8	0,68	0,63	0,59		0,63	0,05	3
	L	0,664	0,662	0,044	8	0,74	0,70	0,65		0,70	0,05	3
Arsen µg/l	I	11,5	11,7	0,6	9	12	12,00	11,80		11,9	0,12	3
	J	10,9	11,0	0,6	9	11,2	11,50	11,40		11,4	0,15	3
	K	1,21	1,22	0,09	9	1,31	1,33	1,30		1,31	0,02	3
	L	1,36	1,36	0,09	9	1,4	1,42	1,39		1,40	0,02	3

**Deltakere i SLP 2331:**

Asker og Bærum Vannverk  
Bergen Vann  
Boliden Odda  
Dynea AS  
Equinor ASA, Tjeldbergodden  
Eurofins Food & Feed Testing Norway AS avd. Alta  
Eurofins Food & Feed Testing Norway AS avd. Sortland  
Eurofins Havlandet avd. kjemi  
Fjellab  
Hardanger Miljøsender AS  
Intertek West Lab AS  
IVAR IKS  
Kvam veterinærkontor AS  
Kvinnherad kommune, Eining for Vatn og Avløp  
Labora AS  
Matråd AS  
MjøsLab IKS  
Nedre Romerike vann- og avløpssekskap IKS, avd. NorAnalyse  
NIBIO  
NIVA, Oslo  
NTNU, Institutt for kjemi  
Sea Eco  
SGS Analytics Norway AS avd Hamar  
SGS Analytics Norway AS avd Porsgrunn  
SGS Analytics Norway AS avd Stjørdal  
SINTEF AS, Avd Community  
SognLab AS  
Stockholms universitet, ACES  
SUNNLAB AS  
TosLab AS  
Trondheim bydrift, Analysesenteret  
Universitetet i Sørøst-Norge  
ValdresLab AS  
Vann- og avløpsetaten Oslo kommune  
VestfoldLAB AS

## 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 (2022), 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.7 – C.10 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 7.7.7 i ISO 13528 (2022):

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

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 usikkerhetsestimaten 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	6,11	33	0,113	0,025	0,049
	B	6,03	33	0,073	0,016	0,032
	C	6,82	33	0,083	0,018	0,036
	D	6,76	33	0,107	0,023	0,046
Konduktivitet mS/m	A	4,94	30	0,116	0,026	0,053
	B	4,72	29	0,088	0,020	0,041
	C	2,08	30	0,076	0,017	0,035
	D	2,08	30	0,074	0,017	0,034
Turbiditet FNU	O	10,1	26	0,62	0,15	0,31
	P	11,7	27	1,11	0,27	0,53
Fargetall	M	58,9	26	2,88	0,71	1,41
	N	55,1	26	2,43	0,60	1,19
UV-absorpsjon abs/cm	M	0,330	19	0,0058	0,0017	0,0033
	N	0,308	19	0,0038	0,0011	0,0022
Natrium mg/l	A	5,57	13	0,370	0,128	0,257
	B	5,02	13	0,318	0,110	0,221
	C	0,710	13	0,0461	0,0160	0,0320
	D	0,695	13	0,0545	0,0189	0,0378
Kalium mg/l	A	0,588	11	0,0169	0,0064	0,0128
	B	0,576	11	0,0204	0,0077	0,0154
	C	0,280	11	0,0155	0,0058	0,0117
	D	0,270	11	0,0258	0,0097	0,0195
Kalsium mg/l	A	1,69	13	0,158	0,055	0,109
	B	1,78	12	0,113	0,041	0,082
	C	2,11	12	0,174	0,063	0,126
	D	2,12	12	0,252	0,091	0,182
Magnesium mg/l	A	0,99	13	0,052	0,018	0,036
	B	0,94	13	0,038	0,013	0,026
	C	0,300	13	0,0104	0,0036	0,0072
	D	0,300	13	0,0169	0,0058	0,0117
Hardhet °dH	A	0,460	9	0,0280	0,0117	0,0233
	B	0,461	9	0,0157	0,0065	0,0130
	C	0,365	8	0,0187	0,0082	0,0165
	D	0,368	8	0,0287	0,0127	0,0253
Alkalitet mmol/l	A	0,044	16	0,0115	0,0036	0,0072
	B	0,051	16	0,0071	0,0022	0,0044
	C	0,086	18	0,0071	0,0021	0,0042
	D	0,091	18	0,0087	0,0026	0,0052
Klorid mg/l	A	10,2	9	0,73	0,31	0,61
	B	9,3	10	0,62	0,25	0,49
	C	0,857	10	0,0943	0,0373	0,0745
	D	0,894	10	0,1018	0,0402	0,0805
Sulfat mg/l	A	1,27	8	0,132	0,058	0,116
	B	1,30	8	0,149	0,066	0,131
	C	2,62	10	0,226	0,089	0,179
	D	2,53	10	0,234	0,093	0,185

Tabell C1. (forts.)

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
Fluorid mg/l	A	0,136	7	0,0376	0,0178	0,0356
	B	0,131	7	0,0267	0,0126	0,0252
	C	0,034	5	0,0059	0,0033	0,0066
	D	0,032	5	0,0060	0,0033	0,0067
Totalt organisk karbon mg/l C	E	8,26	8	0,894	0,395	0,790
	F	8,77	8	0,900	0,398	0,795
	G	2,40	7	0,182	0,086	0,172
	H	2,10	7	0,150	0,071	0,142
Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn mg/l	E	9,7	5	0,94	0,53	1,05
	F	10,3	5	1,10	0,61	1,23
	G	2,12	5	0,465	0,260	0,520
	H	1,99	4	0,490	0,306	0,613
Fosfat µg/l	E	23,6	9	4,61	1,92	3,84
	F	26,9	8	4,90	2,16	4,33
	G	31,3	9	2,26	0,94	1,89
	H	30,8	9	1,31	0,55	1,09
Totalfosfor µg/l P	E	47,6	12	7,77	2,81	5,61
	F	55,6	12	8,39	3,03	6,05
	G	39,5	12	3,15	1,14	2,27
	H	37,4	12	3,73	1,35	2,69
Ammonium µg/l N	A	26	10	5,4	2,1	4,3
	B	47	11	11,4	4,3	8,6
	C	170	12	12,8	4,6	9,2
	D	190	12	42,3	15,3	30,5
	E	9	2	3,7	3,3	6,5
	F	12	2	1,9	1,7	3,4
	G	28	4	4,3	2,7	5,4
	H	25	5	4,3	2,4	4,8
Nitrat µg/l N	A	137	6	19,7	10,1	20,1
	B	72	7	9,2	4,4	8,7
	C	82	7	10,6	5,0	10,1
	D	48	7	8,9	4,2	8,4
	E	16	5	4,6	2,6	5,1
	F	16	5	3,9	2,2	4,4
	G	81	6	8,5	4,3	8,7
	H	81	6	6,1	3,1	6,2
Totalnitrogen µg/l N	E	303	10	62,3	24,6	49,2
	F	329	10	66,3	26,2	52,4
	G	177	10	41,2	16,3	32,6
	H	160	10	34,7	13,7	27,4
Aluminium µg/l	I	209	14	11,0	3,7	7,4
	J	192	13	4,9	1,7	3,4
	K	20,5	13	0,74	0,26	0,51
	L	19,0	13	0,55	0,19	0,38

Tabell C1. (forts.)

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
Bly µg/l	I	0,369	9	0,0502	0,0209	0,0419
	J	0,328	9	0,0415	0,0173	0,0346
	K	2,61	10	0,199	0,079	0,157
	L	2,82	10	0,194	0,077	0,154
Jern µg/l	I	221	15	8,1	2,6	5,2
	J	206	15	7,8	2,5	5,0
	K	9,70	12	0,574	0,207	0,414
	L	9,20	11	0,370	0,139	0,279
Kadmium µg/l	I	1,41	10	0,053	0,021	0,042
	J	1,34	10	0,065	0,026	0,051
	K	0,719	10	0,0417	0,0165	0,0330
	L	0,650	10	0,0285	0,0113	0,0226
Kobber µg/l	I	3,20	12	0,181	0,065	0,131
	J	2,89	11	0,096	0,036	0,073
	K	0,779	9	0,0320	0,0134	0,0267
	L	0,700	9	0,0199	0,0083	0,0166
Krom µg/l	I	0,245	8	0,0296	0,0131	0,0262
	J	0,223	8	0,0147	0,0065	0,0130
	K	1,52	8	0,089	0,039	0,078
	L	1,41	8	0,071	0,031	0,063
Mangan µg/l	I	13,4	14	0,98	0,33	0,65
	J	12,6	13	0,58	0,20	0,40
	K	0,802	8	0,0266	0,0118	0,0235
	L	0,772	8	0,0382	0,0169	0,0338
Nikkel µg/l	I	0,570	9	0,0436	0,0182	0,0364
	J	0,520	9	0,0513	0,0214	0,0428
	K	7,32	10	0,453	0,179	0,358
	L	6,70	10	0,276	0,109	0,218
Sink µg/l	I	20,3	12	1,44	0,52	1,04
	J	18,4	12	1,30	0,47	0,94
	K	12,0	11	0,77	0,29	0,58
	L	11,6	11	0,87	0,33	0,66
Antimon µg/l	I	5,76	8	0,275	0,122	0,243
	J	5,44	8	0,241	0,107	0,213
	K	0,618	8	0,0395	0,0175	0,0350
	L	0,664	8	0,0472	0,0209	0,0418
Arsen µg/l	I	11,5	9	0,82	0,34	0,68
	J	10,9	8	0,53	0,23	0,47
	K	1,21	8	0,086	0,038	0,076
	L	1,36	8	0,065	0,029	0,058

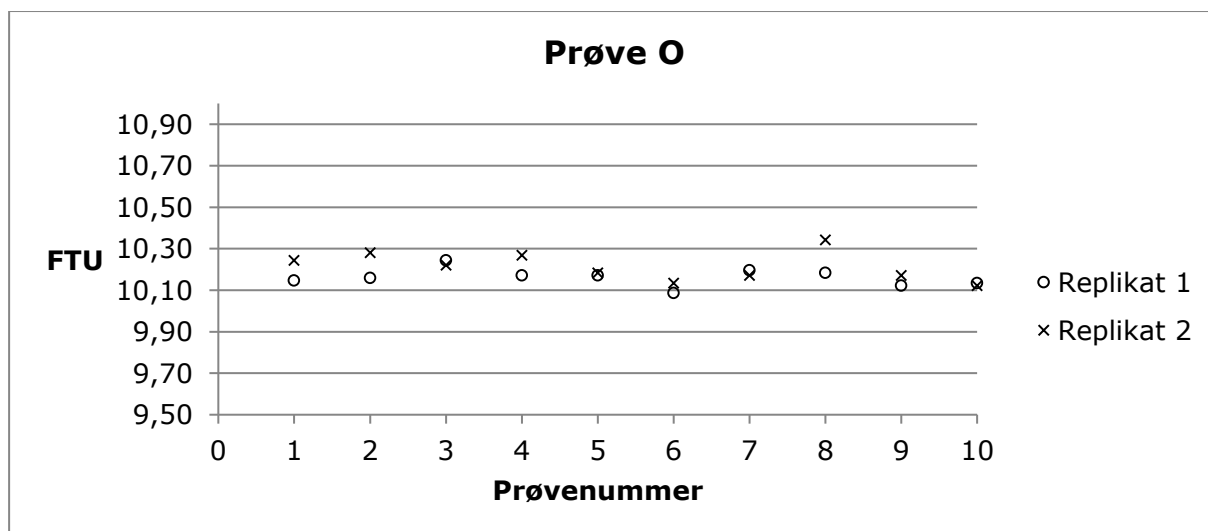
## Vedlegg D. Homogenitet

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 (2022) Kap. 6.1 og Annex B. Det ble tatt ut 10 prøveflasker jevnt fordelt gjennom flasketappingen av prøve O og P. Deretter ble det tatt ut to replikater av hver flaske slik at totalt 20 replikater ble målt under repeterbarhetsbetingelser. Prøvene ble analysert kort tid etter utsending av prøver. Det ble beregnet "mellom prøve" standard avvik ( $s_s$ ) og prøvene betegnes som tilstrekkelig homogene dersom:

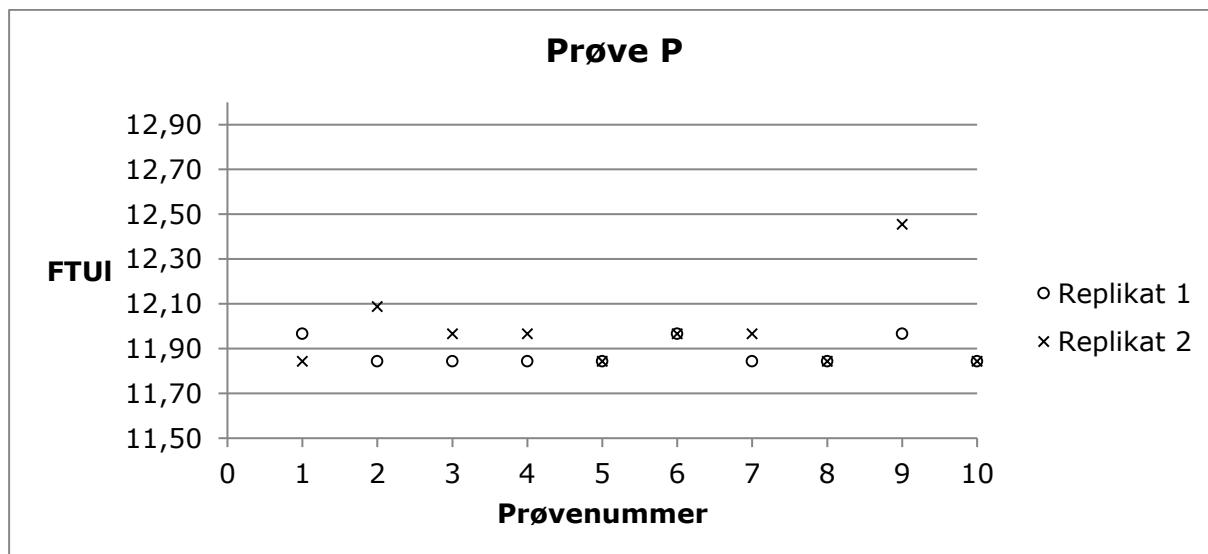
$$S_s \leq 0,3 \times \sigma$$

Hvor  $\sigma$  = akseptansegrensen for ringtesten i absoluttverdi.

Prøve	«sann verdi»	20 % av sann verdi $\sigma$	$0,3 * \sigma$	"mellom prøve" std. avvik $s_s$	Er $s_s < 0,3 * \sigma$ ?
O	10,1	2,02	0,61	0,0266	Ja
P	11,7	2,34	0,70	0,0531	Ja



Figur D1. Trenddiagram for prøve O.



**Figur D2.** Trenddiagram for prøve P.

**Konklusjon:** Bedømt ut fra kriteriet beskrevet i ISO 13528 (2022) kap. 6.1 og Annex B, samt visuelt fra trendplottene, synes ikke prøvene å vise noe tegn til systematisk inhomogenitet.

# Vedlegg E. Datamateriale

**Tabell E1. Deltakernes analyseresultater**

Lab. nr.	pH				Konduktivitet, mS/m				Turbiditet, FNU		Fargetall		UV-absorpsjon, abs/cm	
	A	B	C	D	A	B	C	D	O	P	M	N	M	N
1	6,12	6,04	6,84	6,81	4,93	4,70	2,06	2,07	10,2	9,5	61,3	57,3	0,327	0,304
2	6,24	6,15	6,89	6,85	4,27	4,04	1,38	1,39	10,7	12,3	58,5	55,3	0,331	0,309
3	5,98	6,01	6,81	6,76	4,81	4,58	1,91	1,93	10,0	12,0	59,0	55,0	0,321	0,301
4	6,31	6,31	6,89	6,89	4,92	4,65	2,01	2,02	9,6	11,5			0,327	0,308
5	6,04	6,00	6,84	6,77	5,00	4,74	2,09	2,09	9,4	12,1	59,3	56,5	0,324	0,308
6	6,14	6,12	6,87	6,83	4,92	4,72	2,02	2,02	10,2	11,3	58,2	54,9		
7	6,29	6,14	6,91	6,83	5,62	4,92	2,46	2,39	9,7	11,9	51,4	48,0	0,330	0,308
8	6,15	5,93	6,20	6,04	4,82	4,69	2,03	2,00	9,4	11,3	55,6	53,0		
9	6,18	6,14	6,83	6,50										
10	6,30	6,03	6,78	6,73	5,02	4,74	2,03	2,05	10,4	12,2	60,0	56,0		
11	5,74	5,86	6,54	6,30	5,00	4,76	2,08	2,09						
12	6,02	6,04	6,90	6,87	5,06	4,83	2,10	2,11						
13	6,00	6,01	6,85	6,70					10,1	12,2	53,0	50,0	0,328	0,305
14	6,30	6,20	6,80	6,80	4,94	4,75	2,08	2,08	11,0	13,0	56,0	53,0	0,319	0,299
15	6,16	6,13	6,84	6,81	4,92	4,68	2,03	2,03	8,1	9,5	59,1	55,2	0,065	0,061
16	6,02	5,99	6,79	6,72	4,90	4,30	2,10	2,10	11,8	10,3	58,2	52,1	0,330	0,310
17	6,04	5,97	6,81	6,74	4,90	4,67	1,98	1,99	10,7	12,5	47,4	45,7	0,333	0,309
18	6,09	6,06	6,89	6,80	4,83	4,62	2,08	2,08	10,2	12,4	56,5	53,1		
19	6,26	6,09	6,79	6,76	5,06	4,80	2,17	2,12	9,5	11,1	60,5	56,9	0,330	0,308
20	6,09	6,01	6,86	6,76	4,75	4,73	2,10	2,10	8,2	9,5	60,4	57,6	0,330	0,307
21	6,01	6,02	6,85	6,81	4,96	4,72	1,85	1,88	10,0	10,1	59,8	55,5	0,310	0,310
22	6,06	6,03	6,86	6,77	4,84	4,63	1,97	1,98	10,3	12,0	58,8	54,8	0,314	0,297
23	6,23	6,12	6,75	6,75	5,11	4,85	2,12	2,12	10,1	12,3	63,8	57,8	0,330	0,310
24	6,82	6,53	6,58	6,44	1,81	1,68	2,43	2,02	0,5	0,7	-2,0	-2,0	0,132	0,132
25	6,09	6,00	6,90	6,81	5,04	4,82	2,10	2,12	9,6	11,1	60,5	57,9	0,332	0,309
26	6,10	6,00	6,70	6,40	5,00	4,70	2,00	2,00	9,3	10,9	59,0	56,0	47,6	49,8
27	6,12	6,02	6,62	6,60	5,00	4,73	2,04	2,11	6,7	8,1	65,2	61,2	0,330	0,308
28	6,14	6,25	6,87	6,89	5,02	4,78	2,09	2,13	10,0	12,0	50,0	54,0	0,320	0,300
29	6,02	6,02	6,57	6,63	5,32	5,09	2,21	2,22						
30	6,13	6,06	6,82	6,83	4,19	3,95	1,71	1,72						
31	6,04	6,02	6,74	6,68	4,91	4,72	2,09	2,11	9,2	10,7	57,3	53,9	0,331	0,309
32														
33	6,11	6,06	6,64	6,40	4,96	4,73	2,09	1,97						
34	5,95	6,04	6,77	6,75	50,70	47,40	20,10	20,40	10,4	12,1	58,7	55,4		
35	6,11	6,02	6,77	6,74	4,91	4,69	2,05	2,07	10,2	11,5	60,3	53,8		

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	5,40	4,98	0,708	0,689	0,588	0,598	0,295	0,294	1,72	1,78	2,26	2,22	0,96	0,94	0,298	0,295
3																
4																
5	5,43	5,02	0,690	0,640	0,586	0,576	0,279	0,208	1,59	1,69	2,01	1,20	0,99	0,94	0,290	0,280
6	5,85	5,33	0,735	0,695	0,577	0,548	0,279	0,251	1,57	1,65	1,96	1,88	1,04	0,97	0,305	0,310
7																
8																
9																
10	5,57	4,78	0,670	0,634	0,610	0,570	0,270	0,250	1,80	1,79	2,12	2,09	1,05	0,94	0,305	0,307
11																
12	5,21	4,88	0,710	0,710												
13																
14	6,00	5,40	0,760	0,730	0,610	0,590	0,300	0,270	1,70	1,80	2,20	2,10	1,00	0,96	0,300	0,300
15	5,60	5,08	0,710	0,698	0,597	0,594	0,291	0,280	1,53	1,61	1,92	1,90	0,98	0,93	0,291	0,289
16																
17	5,32	4,89	0,710	0,730	0,588	0,569	0,280	0,281	1,68	1,77	2,10	2,14	0,98	0,92	0,299	0,317
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24	3,95	3,49	0,475	0,437					1,12	0,85	0,77	0,77	0,78	0,74	0,217	0,214
25																
26																
27	5,78	5,32	0,660	0,650	0,598	0,584	0,287	0,272	1,72	1,80	2,13	2,13	1,03	0,97	0,304	0,300
28	5,57	5,14	0,740	0,720	0,570	0,560	0,260	0,250	1,92	2,04	2,62	2,67	1,05	0,98	0,300	0,300
29	4,86	4,45	0,577	0,569	0,557	0,542	0,238	0,227	1,64	1,72	2,09	2,13	0,98	0,92	0,296	0,295
30																
31																
32	5,60	5,07	0,711	0,701	0,598	0,581	0,287	0,272	1,66	1,73	2,04	2,08	0,95	0,89	0,279	0,279
33																
34	0,58	0,76	0,120	1,210	4,960	4,730	2,440	1,800	2,00	2,06	2,58	2,57	1,16	1,10	0,360	0,350
35																

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					0,049	0,051	0,085	0,091	10,0	9,1	0,903	0,936	1,27	1,30	2,56	2,48
2	0,461	0,465	0,384	0,378	0,039	0,043	0,080	0,090	3,7	9,2	0,870	0,903	0,47	1,21	2,38	2,27
3					0,028	0,045	0,085	0,100								
4					0,047	0,054	0,088	0,094								
5	0,450	0,450	0,350	0,230	0,043	0,052	0,088	0,094	10,2	9,3	0,844	0,884	1,27	1,29	2,59	2,49
6	0,460	0,450	0,340	0,330	0,040	0,050	0,090	0,090	8,8	8,0	0,820	0,850	1,13	1,18	2,33	2,25
7	0,900	0,800	-0,700	0,700												
8																
9																
10	0,506	0,469	0,366	0,366	0,063	0,050	0,072	0,083	11,0	10,0	2,010	2,270	2,09	-2,00	3,02	2,82
11					0,029	0,038	0,080	0,084								
12																
13					0,040	0,050	0,080	0,080								
14	0,480	0,470	0,370	0,370	0,024	0,030	0,071	0,078								
15	0,439	0,440	0,336	0,333	0,047	0,055	0,089	0,093								
16					0,027	0,043	0,079	0,084								
17	0,460	0,461	0,363	0,373	0,045	0,051	0,086	0,092	10,7	9,7	0,968	1,017	1,36	0,44	2,70	2,66
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24	0,337	0,290	0,158	0,157	0,077	0,082	0,111	0,121					-5,00	-5,00	-5,00	-5,00
25																
26																
27	0,480	0,470	0,370	0,370	0,048	0,052	0,081	0,089	11,2	10,3	0,590	0,630	1,36	1,41	2,72	2,59
28					0,080	0,091	0,120	0,128	10,0	9,2	0,770	0,800	0,99	1,04	2,27	2,15
29					0,050	0,058	0,087	0,078	10,3	9,5	0,978	1,019	1,34	1,42	2,67	2,56
30																
31																
32									9,7	8,8	0,804	0,868	1,40	1,43	2,65	2,58
33																
34					0,054	0,061	0,090	0,093	0,7	0,6	0,880	0,980	7,90	6,50	0,60	0,60
35																



Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Fluorid, mg/l				Totalt organisk karbon, mg/l C				Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, mg/l				Fosfat, µg/l			
	A	B	C	D	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H
1	0,136	0,131	0,038	0,034									23,2	26,2	31,3	29,0
2	0,070	0,124	0,039	0,038	7,80	8,68	1,99	1,75	-25,0	-25,0	-25,00	-25,00	25,2	29,0	34,5	34,5
3																
4													27,6	32,1	30,7	31,4
5	0,148	0,137	0,034	0,032					10,6	11,7	2,40	2,10	24,0	26,7	32,8	30,7
6	0,170	0,170	-0,050	0,050	8,32	8,86	2,61	2,27	9,7	10,3	2,30	2,30	12,0	13,0	11,0	8,0
7																
8																
9																
10	-1,000	-1,000	-1,000	-1,000												
11																
12																
13																
14					8,20	8,60	2,30	2,10					43,1	45,4	30,7	30,8
15																
16																
17	0,165	0,149	0,032	0,029	9,45	10,00	2,42	2,15					25,3	29,4	36,4	32,0
18																
19																
20									9,7	10,4	1,93	1,87				
21																
22																
23																
24	0,110	0,110	0,260	-0,100					8,9	9,4	1,80	1,30	22,8	27,0	31,3	30,8
25																
26																
27	0,220	0,210	0,130	0,120	8,74	9,47	2,47	2,22	8,4	9,3	1,38	0,76	19,8	21,2	32,3	29,7
28	0,120	0,100	0,026	0,024	7,70	8,20	2,30	2,00					17,0	19,0	29,0	30,0
29					10,00	10,71	4,10	3,69								
30																
31																
32																
33																
34					7,90	8,50	2,40	2,10								
35																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Totalfosfor, µg/l P				Ammonium, µg/l N								Nitrat, µg/l N								
	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	48,2	56,5	39,1	35,4	18	38	166	181													
2	38,1	45,8	39,8	42,0	24	46	113	113	4	-2	25	23	65	77	87	56	5	6	64	62	
3																					
4	47,0	58,0	40,0	38,0	25	45	164	191	-7	-7	31	26	137	75	82	51	23	22	79	77	
5	48,1	55,1	39,2	37,0								32	29	137	72	82	48	18	18	81	80
6	20,0	20,0	16,0	14,0	19	36	170	117					110	62	66	38					
7					33	57	185	229	-10	-10	-10	-10									
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14	57,2	63,4	52,3	44,2	29	51	166	148	12	13	25	21	138	79	83	54	16	16	81	81	
15																					
16																					
17	49,4	58,1	40,6	37,8	28	47	164	216					140	73	83	45					
18																					
19					42	69	181	206													
20																					
21																					
22																					
23																					
24	40,6	45,1	36,3	33,5	30	66	188	213					-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
25																					
26																					
27	50,7	57,8	41,4	38,5	23	47	170	189									14	14	91	86	
28	49,0	56,0	41,0	38,0	26	51	190	220	7	11	12	30	100	55	63	35	12	13	84	81	
29	37,7	43,2	35,9	34,8									642	388	422	275					
30																					
31																					
32	31,0	35,3	34,2	34,0																	
33																					
34	39,2	49,2	35,9	31,5	1305	1207	177	171					215	205	257	253					
35																					

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	183	205	132	126												
2	217	222	152	154	197	189	19,0	16,7	0,320	0,310	2,17	2,44	219	213	9,54	9,14
3																
4	242	258	157	140												
5	299	325	183	159	197	192	20,0	19,0					215	202		
6	315	340	216	169	202	189	20,3	18,9	0,273	0,234	2,67	2,77	225	217	9,49	9,52
7													230	220	-50,00	-50,00
8																
9																
10					223	205	19,7	19,1	-10,900	-10,900	-10,90	-10,90	221	210	-10,90	-10,90
11					214	194	20,9	18,8	0,406	0,363	2,79	2,97	222	206	10,05	9,38
12																
13																
14	306	333	165	150	211	189	21,0	19,0	0,400	0,300	2,50	2,70	215	200	8,90	8,30
15					230	196	20,1	19,0	0,358	0,327	2,61	2,88	224	192	8,91	8,85
16					211	208	34,2	34,4								
17	359	373	229	237	184	134	20,5	18,6					207	211	11,60	8,70
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24													157	159	-10,00	-10,00
25																
26																
27	353	366	197	173	203	192	20,2	18,4	0,431	0,399	3,07	3,39	221	213	10,20	9,62
28	280	310	170	160	211	192	21,3	19,5	0,369	0,328	2,50	2,78	209	203	9,70	9,20
29					209	198	21,1	19,8					226	214	9,80	9,30
30									0,340	0,350	2,40	2,60				
31													225	204	9,00	15,00
32					199	188	20,7	19,1	0,375	0,346	2,61	2,88	207	201	9,87	9,03
33					202	193	21,7	20,8	-0,500	-0,500	2,64	2,85	215	203	9,60	9,20
34	316	347	245	237												
35																

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	1,41	1,33	0,640	0,660	3,14	2,93	0,740	0,690	0,230	0,210	1,44	1,32	13,0	12,6	0,780	0,730
3																
4																
5					3,20	2,80							11,9	11,1	0,700	0,690
6	1,41	1,32	0,717	0,647	3,35	3,08	0,693	0,648	0,246	0,234	1,61	1,46	13,4	12,5	-2,000	-2,000
7																
8																
9																
10	-2,20	-2,20	-2,200	-2,200	3,80	-3,30	-3,300	-3,300	-2,200	-2,200	-2,20	-2,20	13,5	12,7	-2,200	-2,200
11	1,46	1,40	0,762	0,657	3,35	2,91	0,805	0,715					13,7	12,6	0,834	0,788
12																
13																
14	1,40	1,30	0,700	0,600	3,30	2,90	0,800	0,700	0,260	0,220	1,50	1,40	12,3	11,4	-1,000	-1,000
15	1,49	1,42	0,749	0,670	3,43	2,77	0,779	0,719	0,279	0,225	1,65	1,45	14,9	12,8	0,806	0,801
16																
17													13,8	12,2	-5,000	-5,000
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24					-10,00	-10,00	-10,000	-10,000					9,0	8,0	-10,000	-10,000
25																
26																
27	1,50	1,45	0,777	0,679	3,10	2,86	0,754	0,697	0,244	0,227	1,60	1,45	12,7	12,1	0,787	0,752
28	1,40	1,34	0,705	0,626	3,20	2,88	0,790	0,730	0,250	0,230	1,54	1,39	14,1	12,7	0,820	0,780
29					4,00	3,50	1,500	1,400					14,0	13,1	0,800	0,800
30	1,40	1,30	0,720	0,640												
31																
32	1,44	1,35	0,733	0,652	3,18	2,89	0,778	0,707	0,215	0,202	1,48	1,41	12,8	12,1	0,804	0,763
33	1,32	1,27	0,680	0,610	3,17	2,85	0,800	0,690	0,190	0,200	1,45	1,21	12,7	13,2	-2,000	-2,000
34																
35																

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	0,450	0,420	7,07	6,59	19,4	18,6	11,5	11,3	5,50	5,42	0,580	0,620	11,5	11,3	1,27	1,36
3																
4																
5																
6	0,615	0,587	8,10	7,47	21,5	20,2	12,8	12,8	5,98	5,61	0,660	0,670	12,7	12,1	1,39	1,52
7																
8																
9																
10	-2,200	-2,200	7,00	6,70	22,1	19,0	12,9	11,8					16,4	-16,0	-16,00	-16,00
11					20,0	18,0	12,0	11,2								
12																
13																
14	0,600	0,500	7,90	6,70	18,5	16,7	11,2	10,3	5,50	5,10	0,600	0,600	11,2	10,6	1,10	1,40
15	0,578	0,480	7,38	6,73	21,5	17,6	11,8	11,6	5,71	5,33	0,587	0,657	12,3	10,5	1,18	1,33
16																
17					20,6	17,6	13,1	13,6								
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27	0,573	0,524	7,95	7,11	20,0	18,6	12,2	11,7	6,00	5,67	0,631	0,691	11,5	11,1	1,23	1,37
28	0,520	0,550	7,37	6,73	19,6	18,0	11,9	11,6	5,87	5,63	0,680	0,740	12,1	11,4	1,26	1,38
29					19,9	18,2	11,8	11,4								
30	0,560	0,520	7,20	6,50												
31																
32	0,532	0,488	7,26	6,55	21,6	19,9	13,2	12,6	5,82	5,46	0,625	0,678	11,2	10,6	1,18	1,32
33	0,570	0,560	7,11	6,37	24,1	20,8	22,8	20,3	5,35	5,17	0,610	0,640	11,2	10,6	1,17	1,21
34																
35																



**Tabell E2.1. Statistikk - pH***Prøve A*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	34	Variasjonsbredde	0,57
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	6,11	Standardavvik	0,12
Middelverdi	6,11	Relativt standardavvik	2,0%
Median	6,11	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

11	5,74	18	6,09	15	6,16
34	5,95	25	6,09	9	6,18
3	5,98	20	6,09	23	6,23
13	6,00	26	6,10	2	6,24
21	6,01	35	6,11	19	6,26
16	6,02	33	6,11	7	6,29
29	6,02	1	6,12	10	6,30
12	6,02	27	6,12	14	6,30
31	6,04	30	6,13	4	6,31
17	6,04	6	6,14	24	6,82 U
5	6,04	28	6,14		
22	6,06	8	6,15		

U = Utelatte resultater

**Tabell E2.1. Statistikk - pH***Prøve B*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	34	Variasjonsbredde	0,45
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	6,03	Standardavvik	0,09
Middelverdi	6,06	Relativt standardavvik	1,5%
Median	6,03	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

11	5,86	35	6,02	6	6,12
8	5,93	31	6,02	23	6,12
17	5,97	21	6,02	15	6,13
16	5,99	22	6,03	7	6,14
25	6,00	10	6,03	9	6,14
26	6,00	34	6,04	2	6,15
5	6,00	1	6,04	14	6,20
13	6,01	12	6,04	28	6,25
3	6,01	30	6,06	4	6,31
20	6,01	18	6,06	24	6,53 U
29	6,02	33	6,06		
27	6,02	19	6,09		

U = Utelatte resultater



**Tabell E2.1. Statistikk - pH***Prøve C*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	34	Variasjonsbredde	0,37
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	6,82	Standardavvik	0,10
Middelverdi	6,79	Relativt standardavvik	1,5%
Median	6,82	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	6,20	U	19	6,79	20	6,86
11	6,54		16	6,79	22	6,86
29	6,57		14	6,80	6	6,87
24	6,58		3	6,81	28	6,87
27	6,62		17	6,81	18	6,89
33	6,64		30	6,82	4	6,89
26	6,70		9	6,83	2	6,89
31	6,74		15	6,84	12	6,90
23	6,75		5	6,84	25	6,90
34	6,77		1	6,84	7	6,91
35	6,77		13	6,85		
10	6,78		21	6,85		

U = Utelatte resultater

**Tabell E2.1. Statistikk - pH***Prøve D*

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	34	Variasjonsbredde	0,59
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	6,76	Standardavvik	0,15
Middelverdi	6,72	Relativt standardavvik	2,2%
Median	6,76	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	6,04	U	35	6,74	25	6,81
11	6,30		17	6,74	21	6,81
33	6,40		23	6,75	1	6,81
26	6,40		34	6,75	30	6,83
24	6,44		19	6,76	6	6,83
9	6,50		3	6,76	7	6,83
27	6,60		20	6,76	2	6,85
29	6,63		5	6,77	12	6,87
31	6,68		22	6,77	4	6,89
13	6,70		18	6,80	28	6,89
16	6,72		14	6,80		
10	6,73		15	6,81		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	1,35
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,04
Sann verdi	4,94	Standardavvik	0,21
Middelverdi	4,96	Relativt standardavvik	4,2%
Median	4,94	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	1,81	U	31	4,91	5	5,00
30	4,19	U	4	4,92	10	5,02
2	4,27		6	4,92	28	5,02
20	4,75		15	4,92	25	5,04
3	4,81		1	4,93	19	5,06
8	4,82		14	4,94	12	5,06
18	4,83		21	4,96	23	5,11
22	4,84		33	4,96	29	5,32
16	4,90		26	5,00	7	5,62
17	4,90		11	5,00	34	50,70
35	4,91		27	5,00		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	1,05
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,03
Sann verdi	4,72	Standardavvik	0,18
Middelverdi	4,70	Relativt standardavvik	3,8%
Median	4,72	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	1,68	U	35	4,69	14	4,75
30	3,95	U	26	4,70	11	4,76
2	4,04		1	4,70	28	4,78
16	4,30		6	4,72	19	4,80
3	4,58		31	4,72	25	4,82
18	4,62		21	4,72	12	4,83
22	4,63		27	4,73	23	4,85
4	4,65		33	4,73	7	4,92
17	4,67		20	4,73	29	5,09
15	4,68		10	4,74	34	47,40
8	4,69		5	4,74		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	0,75
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,02
Sann verdi	2,08	Standardavvik	0,14
Middelverdi	2,07	Relativt standardavvik	6,7%
Median	2,08	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	1,38	U	15	2,03	16	2,10
30	1,71		27	2,04	20	2,10
21	1,85		35	2,05	12	2,10
3	1,91		1	2,06	25	2,10
22	1,97		11	2,08	23	2,12
17	1,98		18	2,08	19	2,17
26	2,00		14	2,08	29	2,21
4	2,01		33	2,09	24	2,43
6	2,02		28	2,09	7	2,46
10	2,03		5	2,09	34	20,10
8	2,03		31	2,09		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	0,67
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	2,08	Standardavvik	0,11
Middelverdi	2,06	Relativt standardavvik	5,4%
Median	2,08	Relativ feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	1,39	U	24	2,02	27	2,11
30	1,72		15	2,03	12	2,11
21	1,88		10	2,05	31	2,11
3	1,93		35	2,07	25	2,12
33	1,97		1	2,07	23	2,12
22	1,98		14	2,08	19	2,12
17	1,99		18	2,08	28	2,13
26	2,00		11	2,09	29	2,22
8	2,00		5	2,09	7	2,39
4	2,02		20	2,10	34	20,40
6	2,02		16	2,10		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: FNU

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

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,5	U	25	9,6	1	10,2
27	6,7	U	7	9,7	22	10,3
15	8,1		3	10,0	10	10,4
20	8,2		28	10,0	34	10,4
31	9,2		21	10,0	17	10,7
26	9,3		13	10,1	2	10,7
8	9,4		23	10,1	14	11,0
5	9,4		18	10,2	16	11,8
19	9,5		6	10,2		
4	9,6		35	10,2		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: FNU

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	3,5
Antall utelatte resultater	2	Varians	1,0
Sann verdi	11,7	Standardavvik	1,0
Middelverdi	11,4	Relativt standardavvik	8,7%
Median	11,7	Relativ feil	-2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,7	U	25	11,1	5	12,1
27	8,1	U	6	11,3	13	12,2
15	9,5		8	11,3	10	12,2
1	9,5		4	11,5	2	12,3
20	9,5		35	11,5	23	12,3
21	10,1		7	11,9	18	12,4
16	10,3		22	12,0	17	12,5
31	10,7		28	12,0	14	13,0
26	10,9		3	12,0		
19	11,1		34	12,1		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	17,8
Antall utelatte resultater	1	Varians	15,6
Sann verdi	58,9	Standardavvik	4,0
Middelverdi	58,0	Relativt standardavvik	6,8%
Median	58,9	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-2,0	U	16	58,2	21	59,8
17	47,4		6	58,2	10	60,0
28	50,0		2	58,5	35	60,3
7	51,4		34	58,7	20	60,4
13	53,0		22	58,8	25	60,5
8	55,6		3	59,0	19	60,5
14	56,0		26	59,0	1	61,3
18	56,5		15	59,1	23	63,8
31	57,3		5	59,3	27	65,2

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	15,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	10,2
Sann verdi	55,1	Standardavvik	3,2
Middelverdi	54,6	Relativt standardavvik	5,9%
Median	55,1	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-2,0	U	31	53,9	10	56,0
17	45,7		28	54,0	26	56,0
7	48,0		22	54,8	5	56,5
13	50,0		6	54,9	19	56,9
16	52,1		3	55,0	1	57,3
14	53,0		15	55,2	20	57,6
8	53,0		2	55,3	23	57,8
18	53,1		34	55,4	25	57,9
35	53,8		21	55,5	27	61,2

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: abs/cm

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,023
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,330	Standardavvik	0,006
Middelverdi	0,326	Relativt standardavvik	2,0%
Median	0,330	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

15	0,065	U	1	0,327	7	0,330
24	0,132	U	4	0,327	2	0,331
21	0,310		13	0,328	31	0,331
22	0,314		27	0,330	25	0,332
14	0,319		20	0,330	17	0,333
28	0,320		19	0,330	26	47,600 U
3	0,321		16	0,330		
5	0,324		23	0,330		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: abs/cm

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,013
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,308	Standardavvik	0,004
Middelverdi	0,306	Relativt standardavvik	1,3%
Median	0,308	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

15	0,061	U	20	0,307	17	0,309
24	0,132	U	19	0,308	2	0,309
22	0,297		4	0,308	23	0,310
14	0,299		7	0,308	16	0,310
28	0,300		5	0,308	21	0,310
3	0,301		27	0,308	26	49,800 U
1	0,304		31	0,309		
13	0,305		25	0,309		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	2,05
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,27
Sann verdi	5,57	Standardavvik	0,52
Middelverdi	5,39	Relativt standardavvik	9,7%
Median	5,57	Relativ feil	-3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,58	U	2	5,40	32	5,60
24	3,95		5	5,43	27	5,78
29	4,86		28	5,57	6	5,85
12	5,21		10	5,57	14	6,00
17	5,32		15	5,60		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	1,91
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,25
Sann verdi	5,02	Standardavvik	0,50
Middelverdi	4,91	Relativt standardavvik	10,1%
Median	5,02	Relativ feil	-2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,76	U	17	4,89	28	5,14
24	3,49		2	4,98	27	5,32
29	4,45		5	5,02	6	5,33
10	4,78		32	5,07	14	5,40
12	4,88		15	5,08		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	0,285
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,006
Sann verdi	0,710	Standardavvik	0,077
Middelverdi	0,681	Relativt standardavvik	11,3%
Median	0,710	Relativ feil	-4,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,120	U	5	0,690	32	0,711
24	0,475		2	0,708	6	0,735
29	0,577		12	0,710	28	0,740
27	0,660		17	0,710	14	0,760
10	0,670		15	0,710		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	0,293
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,007
Sann verdi	0,695	Standardavvik	0,082
Middelverdi	0,662	Relativt standardavvik	12,4%
Median	0,695	Relativ feil	-4,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,437	2	0,689	28	0,720
29	0,569	6	0,695	17	0,730
10	0,634	15	0,698	14	0,730
5	0,640	32	0,701	34	1,210
27	0,650	12	0,710		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,053
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,588	Standardavvik	0,016
Middelverdi	0,589	Relativt standardavvik	2,8%
Median	0,588	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

29	0,557	2	0,588	32	0,598
28	0,570	17	0,588	10	0,610
6	0,577	15	0,597	14	0,610
5	0,586	27	0,598	34	4,960 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,056
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,576	Standardavvik	0,018
Middelverdi	0,574	Relativt standardavvik	3,2%
Median	0,576	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

29	0,542	10	0,570	14	0,590
6	0,548	5	0,576	15	0,594
28	0,560	32	0,581	2	0,598
17	0,569	27	0,584	34	4,730 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,062
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,280	Standardavvik	0,018
Middelverdi	0,279	Relativt standardavvik	6,3%
Median	0,280	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

29	0,238	6	0,279	15	0,291
28	0,260	17	0,280	2	0,295
10	0,270	32	0,287	14	0,300
5	0,279	27	0,287	34	2,440 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,086
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,270	Standardavvik	0,025
Middelverdi	0,260	Relativt standardavvik	9,8%
Median	0,270	Relativ feil	-3,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

5	0,208	6	0,251	15	0,280
29	0,227	14	0,270	17	0,281
10	0,250	32	0,272	2	0,294
28	0,250	27	0,272	34	1,800 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,47
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	1,69	Standardavvik	0,14
Middelverdi	1,71	Relativt standardavvik	8,1%
Median	1,69	Relativ feil	1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	1,12	U	32	1,66	10	1,80
15	1,53		17	1,68	28	1,92
6	1,57		14	1,70	34	2,00
5	1,59		2	1,72		
29	1,64		27	1,72		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,45
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	1,78	Standardavvik	0,14
Middelverdi	1,79	Relativt standardavvik	7,7%
Median	1,77	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,85	U	32	1,73	14	1,80
15	1,61		17	1,77	28	2,04
6	1,65		2	1,78	34	2,06
5	1,69		10	1,79		
29	1,72		27	1,80		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,70
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,05
Sann verdi	2,11	Standardavvik	0,22
Middelverdi	2,17	Relativt standardavvik	10,2%
Median	2,11	Relativ feil	2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,77	U	29	2,09	2	2,26
15	1,92		17	2,10	34	2,58
6	1,96		10	2,12	28	2,62
5	2,01		27	2,13		
32	2,04		14	2,20		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	1,47
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,13
Sann verdi	2,12	Standardavvik	0,36
Middelverdi	2,09	Relativt standardavvik	17,4%
Median	2,12	Relativ feil	-1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,77	U	10	2,09	2	2,22
5	1,20		14	2,10	34	2,57
6	1,88		27	2,13	28	2,67
15	1,90		29	2,13		
32	2,08		17	2,14		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,38
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	0,99	Standardavvik	0,08
Middelverdi	1,00	Relativt standardavvik	8,5%
Median	0,99	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,78	29	0,98	10	1,05
32	0,95	5	0,99	28	1,05
2	0,96	14	1,00	34	1,16
15	0,98	27	1,03		
17	0,98	6	1,04		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,36
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	0,94	Standardavvik	0,08
Middelverdi	0,94	Relativt standardavvik	8,3%
Median	0,94	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,74	2	0,94	6	0,97
32	0,89	10	0,94	28	0,98
29	0,92	5	0,94	34	1,10
17	0,92	14	0,96		
15	0,93	27	0,97		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,143
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,001
Sann verdi	0,300	Standardavvik	0,030
Middelverdi	0,296	Relativt standardavvik	10,2%
Median	0,299	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,217	2	0,298	10	0,305
32	0,279	17	0,299	6	0,305
5	0,290	28	0,300	34	0,360
15	0,291	14	0,300		
29	0,296	27	0,304		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,136
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,001
Sann verdi	0,300	Standardavvik	0,030
Middelverdi	0,295	Relativt standardavvik	10,3%
Median	0,300	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,214	29	0,295	6	0,310
32	0,279	28	0,300	17	0,317
5	0,280	27	0,300	34	0,350
15	0,289	14	0,300		
2	0,295	10	0,307		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	0,169
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,002
Sann verdi	0,460	Standardavvik	0,048
Middelverdi	0,453	Relativt standardavvik	10,5%
Median	0,460	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,337	6	0,460	10	0,506
15	0,439	2	0,461	7	0,900 U
5	0,450	14	0,480		
17	0,460	27	0,480		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	0,180
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,003
Sann verdi	0,461	Standardavvik	0,057
Middelverdi	0,441	Relativt standardavvik	13,0%
Median	0,461	Relativ feil	-4,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,290	17	0,461	27	0,470
15	0,440	2	0,465	7	0,800 U
5	0,450	10	0,469		
6	0,450	14	0,470		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	0,048
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,365	Standardavvik	0,016
Middelverdi	0,360	Relativt standardavvik	4,6%
Median	0,365	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-0,700	U	5	0,350	14	0,370
24	0,158	U	17	0,363	2	0,384
15	0,336		10	0,366		
6	0,340		27	0,370		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	0,148
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,002
Sann verdi	0,368	Standardavvik	0,049
Middelverdi	0,344	Relativt standardavvik	14,4%
Median	0,368	Relativ feil	-6,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,157	U	10	0,366	2	0,378
5	0,230		27	0,370	7	0,700 U
6	0,330		14	0,370		
15	0,333		17	0,373		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	18	Variasjonsbredde	0,039
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,044	Standardavvik	0,011
Middelverdi	0,042	Relativt standardavvik	25,4%
Median	0,044	Relativ feil	-4,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	0,024	13	0,040	1	0,049
16	0,027	5	0,043	29	0,050
3	0,028	17	0,045	34	0,054
11	0,029	4	0,047	10	0,063
2	0,039	15	0,047	24	0,077 U
6	0,040	27	0,048	28	0,080 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	18	Variasjonsbredde	0,031
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,051	Standardavvik	0,008
Middelverdi	0,049	Relativt standardavvik	15,6%
Median	0,051	Relativ feil	-4,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	0,030	10	0,050	4	0,054
11	0,038	6	0,050	15	0,055
2	0,043	1	0,051	29	0,058
16	0,043	17	0,051	34	0,061
3	0,045	27	0,052	24	0,082 U
13	0,050	5	0,052	28	0,091 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	18	Variasjonsbredde	0,049
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,086	Standardavvik	0,012
Middelverdi	0,087	Relativt standardavvik	13,8%
Median	0,086	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	0,071	27	0,081	4	0,088
10	0,072	3	0,085	15	0,089
16	0,079	1	0,085	6	0,090
11	0,080	17	0,086	34	0,090
13	0,080	29	0,087	24	0,111
2	0,080	5	0,088	28	0,120

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	18	Variasjonsbredde	0,050
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,091	Standardavvik	0,013
Middelverdi	0,092	Relativt standardavvik	14,3%
Median	0,091	Relativ feil	1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

29	0,078	27	0,089	15	0,093
14	0,078	2	0,090	5	0,094
13	0,080	6	0,090	4	0,094
10	0,083	1	0,091	3	0,100
16	0,084	17	0,092	24	0,121
11	0,084	34	0,093	28	0,128

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	2,4
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,5
Sann verdi	10,2	Standardavvik	0,7
Middelverdi	10,2	Relativt standardavvik	7,1%
Median	10,2	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,7	U	28	10,0	17	10,7
2	3,7	U	1	10,0	10	11,0
6	8,8		5	10,2	27	11,2
32	9,7		29	10,3		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

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

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,6	U	28	9,2	17	9,7
6	8,0		2	9,2	U	10
32	8,8		5	9,3	27	10,3
1	9,1		29	9,5		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,388
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,012
Sann verdi	0,857	Standardavvik	0,111
Middelverdi	0,843	Relativt standardavvik	13,2%
Median	0,857	Relativ feil	-1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

27	0,590	5	0,844	17	0,968
28	0,770	2	0,870	29	0,978
32	0,804	34	0,880	10	2,010 U
6	0,820	1	0,903		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,389
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,013
Sann verdi	0,894	Standardavvik	0,116
Middelverdi	0,889	Relativt standardavvik	13,0%
Median	0,894	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

27	0,630	5	0,884	17	1,017
28	0,800	2	0,903	29	1,019
6	0,850	1	0,936	10	2,270 U
32	0,868	34	0,980		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,41
Antall utelatte resultater	5	Varians	0,02
Sann verdi	1,27	Standardavvik	0,14
Middelverdi	1,25	Relativt standardavvik	11,6%
Median	1,27	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-5,00 U	1	1,27	17	1,36 U
2	0,47 U	5	1,27	32	1,40
28	0,99	29	1,34	10	2,09 U
6	1,13	27	1,36	34	7,90 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,39
Antall utelatte resultater	5	Varians	0,02
Sann verdi	1,30	Standardavvik	0,14
Middelverdi	1,30	Relativt standardavvik	11,2%
Median	1,30	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-5,00 U	6	1,18	27	1,41
10	-2,00 U	2	1,21 U	29	1,42
17	0,44 U	5	1,29	32	1,43
28	1,04	1	1,30	34	6,50 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,75
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,05
Sann verdi	2,62	Standardavvik	0,22
Middelverdi	2,59	Relativt standardavvik	8,5%
Median	2,62	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-5,00	U	2	2,38	29	2,67
34	0,60	U	1	2,56	17	2,70
28	2,27		5	2,59	27	2,72
6	2,33		32	2,65	10	3,02

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,67
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,04
Sann verdi	2,53	Standardavvik	0,21
Middelverdi	2,49	Relativt standardavvik	8,3%
Median	2,53	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-5,00	U	2	2,27	32	2,58
34	0,60	U	1	2,48	27	2,59
28	2,15		5	2,49	17	2,66
6	2,25		29	2,56	10	2,82

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,100
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,136	Standardavvik	0,035
Middelverdi	0,131	Relativt standardavvik	26,5%
Median	0,136	Relativ feil	-3,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-1,000	U	28	0,120	17	0,165
2	0,070		1	0,136	6	0,170
24	0,110		5	0,148	27	0,220 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,070
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,131	Standardavvik	0,024
Middelverdi	0,132	Relativt standardavvik	17,9%
Median	0,131	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-1,000	U	2	0,124	17	0,149
28	0,100		1	0,131	6	0,170
24	0,110		5	0,137	27	0,210 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,013
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,000
Sann verdi	0,034	Standardavvik	0,005
Middelverdi	0,034	Relativt standardavvik	15,4%
Median	0,034	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-1,000	U	17	0,032	2	0,039
6	-0,050	U	5	0,034	27	0,130
28	0,026		1	0,038	24	0,260

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,014
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,000
Sann verdi	0,032	Standardavvik	0,005
Middelverdi	0,031	Relativt standardavvik	16,8%
Median	0,032	Relativ feil	-1,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-1,000	U	17	0,029	2	0,038
24	-0,100	U	5	0,032	6	0,050
28	0,024		1	0,034	27	0,120

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	2,30
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,69
Sann verdi	8,26	Standardavvik	0,83
Middelverdi	8,51	Relativt standardavvik	9,7%
Median	8,26	Relativ feil	3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

28	7,70	14	8,20	17	9,45
2	7,80	6	8,32	29	10,00
34	7,90	27	8,74		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	2,51
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,74
Sann verdi	8,77	Standardavvik	0,86
Middelverdi	9,13	Relativt standardavvik	9,4%
Median	8,77	Relativ feil	4,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

28	8,20	2	8,68	17	10,00
34	8,50	6	8,86	29	10,71
14	8,60	27	9,47		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,62
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,04
Sann verdi	2,40	Standardavvik	0,19
Middelverdi	2,36	Relativt standardavvik	8,2%
Median	2,40	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	1,99	34	2,40	6	2,61
14	2,30	17	2,42	29	4,10 U
28	2,30	27	2,47		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l C

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,52
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,03
Sann verdi	2,10	Standardavvik	0,17
Middelverdi	2,08	Relativt standardavvik	8,2%
Median	2,10	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	1,75	14	2,10	6	2,27
28	2,00	17	2,15	29	3,69 U
34	2,10	27	2,22		

U = Utelatte resultater

**Tabell E2.16.** Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD<sub>Mn</sub>*Prøve E*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

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

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	-25,0	U	24	8,9	6	9,7
27	8,4		20	9,7	5	10,6

U = Utelatte resultater

**Tabell E2.16.** Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD<sub>Mn</sub>*Prøve F*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	2,4
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,9
Sann verdi	10,3	Standardavvik	1,0
Middelverdi	10,2	Relativt standardavvik	9,5%
Median	10,3	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	-25,0	U	24	9,4	20	10,4
27	9,3		6	10,3	5	11,7

U = Utelatte resultater

**Tabell E2.16.** Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD<sub>Mn</sub>*Prøve G*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	0,60
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,08
Sann verdi	2,12	Standardavvik	0,29
Middelverdi	2,11	Relativt standardavvik	13,7%
Median	2,12	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	-25,00	U	24	1,80	6	2,30
27	1,38	U	20	1,93	5	2,40

U = Utelatte resultater

**Tabell E2.16.** Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD<sub>Mn</sub>*Prøve H*

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	1,00
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,19
Sann verdi	1,99	Standardavvik	0,43
Middelverdi	1,89	Relativt standardavvik	22,8%
Median	1,99	Relativ feil	-4,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	-25,00	U	24	1,30	5	2,10
27	0,76	U	20	1,87	6	2,30

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	10,6
Antall utelatte resultater	2	Varians	11,2
Sann verdi	23,6	Standardavvik	3,3
Middelverdi	23,1	Relativt standardavvik	14,5%
Median	23,6	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	12,0	U	1	23,2	4	27,6
28	17,0		5	24,0	14	43,1 U
27	19,8		2	25,2		
24	22,8		17	25,3		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	13,1
Antall utelatte resultater	2	Varians	18,6
Sann verdi	26,9	Standardavvik	4,3
Middelverdi	26,3	Relativt standardavvik	16,4%
Median	26,9	Relativ feil	-2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	13,0	U	5	26,7	4	32,1
28	19,0		24	27,0	14	45,4 U
27	21,2		2	29,0		
1	26,2		17	29,4		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	7,4
Antall utelatte resultater	1	Varians	4,9
Sann verdi	31,3	Standardavvik	2,2
Middelverdi	32,1	Relativt standardavvik	6,9%
Median	31,3	Relativ feil	2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	11,0	U	24	31,3	2	34,5
28	29,0		1	31,3	17	36,4
14	30,7		27	32,3		
4	30,7		5	32,8		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	5,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	2,5
Sann verdi	30,8	Standardavvik	1,6
Middelverdi	31,0	Relativt standardavvik	5,1%
Median	30,8	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	8,0	U	5	30,7	17	32,0
1	29,0		24	30,8	2	34,5
27	29,7		14	30,8		
28	30,0		4	31,4		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	26,2
Antall utelatte resultater	1	Varians	53,6
Sann verdi	47,6	Standardavvik	7,3
Middelverdi	44,7	Relativt standardavvik	16,4%
Median	47,6	Relativ feil	-6,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	20,0	U	24	40,6	17	49,4
32	31,0		4	47,0	27	50,7
29	37,7		5	48,1	14	57,2
2	38,1		1	48,2		
34	39,2		28	49,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	28,1
Antall utelatte resultater	1	Varians	66,5
Sann verdi	55,6	Standardavvik	8,2
Middelverdi	52,0	Relativt standardavvik	15,7%
Median	55,6	Relativ feil	-6,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	20,0	U	34	49,2	4	58,0
32	35,3		5	55,1	17	58,1
29	43,2		28	56,0	14	63,4
24	45,1		1	56,5		
2	45,8		27	57,8		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	18,1
Antall utelatte resultater	1	Varians	21,3
Sann verdi	39,5	Standardavvik	4,6
Middelverdi	39,6	Relativt standardavvik	11,6%
Median	39,5	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	16,0	U	1	39,1	28	41,0
32	34,2		5	39,2	27	41,4
29	35,9		2	39,8	14	52,3
34	35,9		4	40,0		
24	36,3		17	40,6		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	12,7
Antall utelatte resultater	1	Varians	12,8
Sann verdi	37,4	Standardavvik	3,6
Middelverdi	37,1	Relativt standardavvik	9,6%
Median	37,4	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	14,0	U	1	35,4	27	38,5
34	31,5		5	37,0	2	42,0
24	33,5		17	37,8	14	44,2
32	34,0		4	38,0		
29	34,8		28	38,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	15
Antall utelatte resultater	2	Varians	22
Sann verdi	26	Standardavvik	5
Middelverdi	25	Relativt standardavvik	18,6%
Median	26	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	18	4	25	24	30
6	19	28	26	7	33
27	23	17	28	19	42 U
2	24	14	29	34	1305 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	30
Antall utelatte resultater	2	Varians	76
Sann verdi	47	Standardavvik	9
Middelverdi	48	Relativt standardavvik	18,1%
Median	47	Relativ feil	2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	36	27	47	7	57
1	38	17	47	24	66
4	45	14	51	19	69 U
2	46	28	51	34	1207 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	78
Antall utelatte resultater	0	Varians	412
Sann verdi	170	Standardavvik	20
Middelverdi	169	Relativt standardavvik	12,0%
Median	170	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	113	14	166	19	181
4	164	27	170	7	185
17	164	6	170	24	188
1	166	34	177	28	190

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	116
Antall utelatte resultater	0	Varians	1525
Sann verdi	190	Standardavvik	39
Middelverdi	183	Relativt standardavvik	21,4%
Median	190	Relativ feil	-3,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	113	1	181	24	213
6	117	27	189	17	216
14	148	4	191	28	220
34	171	19	206	7	229

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	5	Variasjonsbredde	5
Antall utelatte resultater	3	Varians	11
Sann verdi	9	Standardavvik	3
Middelverdi	9	Relativt standardavvik	35,0%
Median	9	Relativ feil	3,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10 U	2	4 U	14	12
4	-7 U	28	7		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	5	Variasjonsbredde	2
Antall utelatte resultater	3	Varians	3
Sann verdi	12	Standardavvik	2
Middelverdi	12	Relativt standardavvik	13,9%
Median	12	Relativ feil	1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10 U	2	-2 U	14	13
4	-7 U	28	11		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	7
Antall utelatte resultater	2	Varians	15
Sann verdi	28	Standardavvik	4
Middelverdi	28	Relativt standardavvik	13,5%
Median	28	Relativ feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10 U	14	25	4	31
28	12 U	2	25	5	32

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	8
Antall utelatte resultater	2	Varians	12
Sann verdi	25	Standardavvik	4
Middelverdi	25	Relativt standardavvik	14,1%
Median	25	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10 U	2	23	5	29
14	21	4	26	28	30 U

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	40
Antall utelatte resultater	4	Varians	302
Sann verdi	137	Standardavvik	17
Middelverdi	127	Relativt standardavvik	13,7%
Median	137	Relativ feil	-7,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1 U	5	137	34	215 U
2	65 U	4	137	29	642 U
28	100	14	138		
6	110	17	140		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	24
Antall utelatte resultater	4	Varians	80
Sann verdi	72	Standardavvik	9
Middelverdi	69	Relativt standardavvik	12,9%
Median	72	Relativ feil	-3,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1 U	17	73	34	205 U
28	55	4	75	29	388 U
6	62	2	77 U		
5	72	14	79		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	24
Antall utelatte resultater	3	Varians	88
Sann verdi	82	Standardavvik	9
Middelverdi	78	Relativt standardavvik	12,0%
Median	82	Relativ feil	-5,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1 U	5	82	34	257 U
28	63	17	83	29	422 U
6	66	14	83		
4	82	2	87		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	21
Antall utelatte resultater	3	Varians	62
Sann verdi	48	Standardavvik	8
Middelverdi	47	Relativt standardavvik	16,9%
Median	48	Relativ feil	-2,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1 U	5	48	34	253 U
28	35	4	51	29	275 U
6	38	14	54		
17	45	2	56		

U = Utelatte resultater

OBS: Resultatene til deltaker 34 og 29 kan være reelle dersom ammonium har blitt omgjort til nitrat i disse prøvene, noe NIVAs egne kontrollresultater tilsier at kan skje med prøve D (se tabel B3).

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	11
Antall utelatte resultater	2	Varians	16
Sann verdi	16	Standardavvik	4
Middelverdi	17	Relativt standardavvik	24,4%
Median	16	Relativ feil	3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1 U	27	14	4	23
2	5 U	14	16		
28	12	5	18		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	9
Antall utelatte resultater	2	Varians	12
Sann verdi	16	Standardavvik	3
Middelverdi	17	Relativt standardavvik	20,9%
Median	16	Relativ feil	3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1 U	27	14	4	22
2	6 U	14	16		
28	13	5	18		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	27
Antall utelatte resultater	1	Varians	79
Sann verdi	81	Standardavvik	9
Middelverdi	80	Relativt standardavvik	11,1%
Median	81	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1 U	5	81	27	91
2	64	14	81		
4	79	28	84		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	24
Antall utelatte resultater	1	Varians	69
Sann verdi	81	Standardavvik	8
Middelverdi	78	Relativt standardavvik	10,7%
Median	81	Relativ feil	-4,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1 U	5	80	27	86
2	62	14	81		
4	77	28	81		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	176
Antall utelatte resultater	0	Varians	3284
Sann verdi	303	Standardavvik	57
Middelverdi	287	Relativt standardavvik	20,0%
Median	303	Relativ feil	-5,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	183	5	299	27	353
2	217	14	306	17	359
4	242	6	315		
28	280	34	316		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	168
Antall utelatte resultater	0	Varians	3505
Sann verdi	329	Standardavvik	59
Middelverdi	308	Relativt standardavvik	19,2%
Median	329	Relativ feil	-6,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	205	5	325	27	366
2	222	14	333	17	373
4	258	6	340		
28	310	34	347		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	113
Antall utelatte resultater	0	Varians	1322
Sann verdi	177	Standardavvik	36
Middelverdi	185	Relativt standardavvik	19,7%
Median	177	Relativ feil	4,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	132	28	170	17	229
2	152	5	183	34	245
4	157	27	197		
14	165	6	216		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	111
Antall utelatte resultater	0	Varians	1413
Sann verdi	160	Standardavvik	38
Middelverdi	170	Relativt standardavvik	22,1%
Median	160	Relativ feil	6,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	126	5	159	34	237
4	140	28	160	17	237
14	150	6	169		
2	154	27	173		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	33
Antall utelatte resultater	1	Varians	99
Sann verdi	209	Standardavvik	10
Middelverdi	208	Relativt standardavvik	4,8%
Median	209	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	184	U	33	202	16	211
5	197		27	203	11	214
2	197		29	209	10	223
32	199		28	211	15	230
6	202		14	211		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	20
Antall utelatte resultater	1	Varians	38
Sann verdi	192	Standardavvik	6
Middelverdi	194	Relativt standardavvik	3,2%
Median	192	Relativ feil	1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	134	U	28	192	15	196
32	188		5	192	29	198
14	189		27	192	10	205
2	189		33	193	16	208
6	189		11	194		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	2,8
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,5
Sann verdi	20,5	Standardavvik	0,7
Middelverdi	20,5	Relativt standardavvik	3,6%
Median	20,5	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	19,0	6	20,3	29	21,1
10	19,7	17	20,5	28	21,3
5	20,0	32	20,7	33	21,7
15	20,1	11	20,9	16	34,2 U
27	20,2	14	21,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	4,1
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,8
Sann verdi	19,0	Standardavvik	0,9
Middelverdi	19,0	Relativt standardavvik	4,8%
Median	19,0	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	16,7	15	19,0	28	19,5
27	18,4	14	19,0	29	19,8
17	18,6	5	19,0	33	20,8
11	18,8	32	19,1	16	34,4 U
6	18,9	10	19,1		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,158
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,002
Sann verdi	0,369	Standardavvik	0,048
Middelverdi	0,364	Relativt standardavvik	13,2%
Median	0,369	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-10,900	U	30	0,340	14	0,400
33	-0,500	U	15	0,358	11	0,406
6	0,273		28	0,369	27	0,431
2	0,320		32	0,375		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,165
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,002
Sann verdi	0,328	Standardavvik	0,046
Middelverdi	0,329	Relativt standardavvik	14,0%
Median	0,328	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-10,900	U	2	0,310	30	0,350
33	-0,500	U	15	0,327	11	0,363
6	0,234		28	0,328	27	0,399
14	0,300		32	0,346		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,90
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,06
Sann verdi	2,61	Standardavvik	0,24
Middelverdi	2,60	Relativt standardavvik	9,1%
Median	2,61	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-10,90	U	14	2,50	6	2,67
2	2,17		32	2,61	11	2,79
30	2,40		15	2,61	27	3,07
28	2,50		33	2,64		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,95
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,06
Sann verdi	2,82	Standardavvik	0,25
Middelverdi	2,83	Relativt standardavvik	8,9%
Median	2,82	Relativ feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-10,90	U	6	2,77	15	2,88
2	2,44		28	2,78	11	2,97
30	2,60		33	2,85	27	3,39
14	2,70		32	2,88		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	16	Variasjonsbredde	23
Antall utelatte resultater	1	Varians	51
Sann verdi	221	Standardavvik	7
Middelverdi	219	Relativt standardavvik	3,3%
Median	221	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	157	U	14	215	31	225
32	207		2	219	6	225
17	207		27	221	29	226
28	209		10	221	7	230
5	215		11	222		
33	215		15	224		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	16	Variasjonsbredde	28
Antall utelatte resultater	1	Varians	57
Sann verdi	206	Standardavvik	8
Middelverdi	207	Relativt standardavvik	3,6%
Median	206	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	159	U	33	203	2	213
15	192		31	204	29	214
14	200		11	206	6	217
32	201		10	210	7	220
5	202		17	211		
28	203		27	213		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	2,70
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,53
Sann verdi	9,70	Standardavvik	0,73
Middelverdi	9,79	Relativt standardavvik	7,4%
Median	9,70	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-50,00 U	31	9,00 U	29	9,80
10	-10,90 U	6	9,49	32	9,87
24	-10,00 U	2	9,54	11	10,05
14	8,90	33	9,60	27	10,20
15	8,91	28	9,70	17	11,60

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	1,32
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,15
Sann verdi	9,20	Standardavvik	0,38
Middelverdi	9,11	Relativt standardavvik	4,2%
Median	9,20	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-50,00 U	15	8,85	29	9,30
10	-10,90 U	32	9,03	11	9,38
24	-10,00 U	2	9,14	6	9,52
14	8,30	33	9,20	27	9,62
17	8,70	28	9,20	31	15,00 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,18
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,41	Standardavvik	0,05
Middelverdi	1,42	Relativt standardavvik	3,7%
Median	1,41	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,20	U	28	1,40	11	1,46
33	1,32		2	1,41	15	1,49
30	1,40		6	1,41	27	1,50
14	1,40		32	1,44		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,18
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,34	Standardavvik	0,06
Middelverdi	1,35	Relativt standardavvik	4,3%
Median	1,34	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,20	U	6	1,32	11	1,40
33	1,27		2	1,33	15	1,42
30	1,30		28	1,34	27	1,45
14	1,30		32	1,35		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,137
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,002
Sann verdi	0,719	Standardavvik	0,040
Middelverdi	0,718	Relativt standardavvik	5,6%
Median	0,719	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,200	U	28	0,705	15	0,749
2	0,640		6	0,717	11	0,762
33	0,680		30	0,720	27	0,777
14	0,700		32	0,733		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,079
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,650	Standardavvik	0,025
Middelverdi	0,644	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,650	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,200	U	30	0,640	2	0,660
14	0,600		6	0,647	15	0,670
33	0,610		32	0,652	27	0,679
28	0,626		11	0,657		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,90
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,06
Sann verdi	3,20	Standardavvik	0,25
Middelverdi	3,31	Relativt standardavvik	7,6%
Median	3,20	Relativ feil	3,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-10,00	U	5	3,20	15	3,43
27	3,10		28	3,20	10	3,80
2	3,14		14	3,30	29	4,00
33	3,17		11	3,35		
32	3,18		6	3,35		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,73
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,04
Sann verdi	2,89	Standardavvik	0,20
Middelverdi	2,94	Relativt standardavvik	6,8%
Median	2,89	Relativ feil	1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-10,00	U	27	2,86	2	2,93
10	-3,30	U	28	2,88	6	3,08
15	2,77		32	2,89	29	3,50
5	2,80		14	2,90		
33	2,85		11	2,91		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,112
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,001
Sann verdi	0,779	Standardavvik	0,036
Middelverdi	0,771	Relativt standardavvik	4,7%
Median	0,779	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-10,000	U	27	0,754	33	0,800
10	-3,300	U	32	0,778	14	0,800
6	0,693		15	0,779	11	0,805
2	0,740		28	0,790	29	1,500 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,082
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,001
Sann verdi	0,700	Standardavvik	0,024
Middelverdi	0,700	Relativt standardavvik	3,4%
Median	0,700	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-10,000	U	33	0,690	11	0,715
10	-3,300	U	27	0,697	15	0,719
6	0,648		14	0,700	28	0,730
2	0,690		32	0,707	29	1,400 U

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,089
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,245	Standardavvik	0,027
Middelverdi	0,239	Relativt standardavvik	11,5%
Median	0,245	Relativ feil	-2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,200	U	2	0,230	28	0,250
33	0,190		27	0,244	14	0,260
32	0,215		6	0,246	15	0,279

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,034
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,223	Standardavvik	0,013
Middelverdi	0,219	Relativt standardavvik	5,9%
Median	0,223	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,200	U	2	0,210	27	0,227
33	0,200		14	0,220	28	0,230
32	0,202		15	0,225	6	0,234

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,21
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,52	Standardavvik	0,08
Middelverdi	1,53	Relativt standardavvik	5,1%
Median	1,52	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,20	U	32	1,48	27	1,60
2	1,44		14	1,50	6	1,61
33	1,45		28	1,54	15	1,65

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,25
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,41	Standardavvik	0,08
Middelverdi	1,39	Relativt standardavvik	6,1%
Median	1,41	Relativ feil	-1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,20	U	28	1,39	27	1,45
33	1,21		14	1,40	15	1,45
2	1,32		32	1,41	6	1,46

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	3,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,7
Sann verdi	13,4	Standardavvik	0,8
Middelverdi	13,3	Relativt standardavvik	6,2%
Median	13,4	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	9,0	U	32	12,8	17	13,8
5	11,9		2	13,0	29	14,0
14	12,3		6	13,4	28	14,1
27	12,7		10	13,5	15	14,9
33	12,7		11	13,7		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	2,1
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,4
Sann verdi	12,6	Standardavvik	0,6
Middelverdi	12,4	Relativt standardavvik	4,9%
Median	12,6	Relativ feil	-1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	8,0	U	17	12,2	10	12,7
5	11,1		6	12,5	15	12,8
14	11,4		11	12,6	29	13,1
32	12,1		2	12,6	33	13,2
27	12,1		28	12,7		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	0,134
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,002
Sann verdi	0,802	Standardavvik	0,041
Middelverdi	0,791	Relativt standardavvik	5,1%
Median	0,802	Relativ feil	-1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-10,000 U	14	-1,000 U	32	0,804
17	-5,000 U	5	0,700	15	0,806
10	-2,200 U	2	0,780	28	0,820
33	-2,000 U	27	0,787	11	0,834
6	-2,000 U	29	0,800		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	0,111
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,001
Sann verdi	0,772	Standardavvik	0,038
Middelverdi	0,763	Relativt standardavvik	5,0%
Median	0,772	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-10,000 U	14	-1,000 U	28	0,780
17	-5,000 U	5	0,690	11	0,788
10	-2,200 U	2	0,730	29	0,800
6	-2,000 U	27	0,752	15	0,801
33	-2,000 U	32	0,763		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	0,165
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,002
Sann verdi	0,570	Standardavvik	0,049
Middelverdi	0,555	Relativt standardavvik	8,9%
Median	0,570	Relativ feil	-2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,200	U	30	0,560	14	0,600
2	0,450		33	0,570	6	0,615
28	0,520		27	0,573		
32	0,532		15	0,578		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	0,167
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,002
Sann verdi	0,520	Standardavvik	0,050
Middelverdi	0,514	Relativt standardavvik	9,7%
Median	0,520	Relativ feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-2,200	U	14	0,500	33	0,560
2	0,420		30	0,520	6	0,587
15	0,480		27	0,524		
32	0,488		28	0,550		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	1,10
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,16
Sann verdi	7,32	Standardavvik	0,40
Middelverdi	7,43	Relativt standardavvik	5,4%
Median	7,32	Relativ feil	1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	7,00	32	7,26	27	7,95
2	7,07	28	7,37	6	8,10
33	7,11	15	7,38		
30	7,20	14	7,90		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	1,10
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,10
Sann verdi	6,70	Standardavvik	0,32
Middelverdi	6,75	Relativt standardavvik	4,8%
Median	6,70	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

33	6,37	14	6,70	27	7,11
30	6,50	10	6,70	6	7,47
32	6,55	28	6,73		
2	6,59	15	6,73		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	5,6
Antall utelatte resultater	0	Varians	2,3
Sann verdi	20,3	Standardavvik	1,5
Middelverdi	20,7	Relativt standardavvik	7,3%
Median	20,3	Relativ feil	2,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	18,5	27	20,0	15	21,5
2	19,4	11	20,0	32	21,6
28	19,6	17	20,6	10	22,1
29	19,9	6	21,5	33	24,1

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	4,1
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,4
Sann verdi	18,4	Standardavvik	1,2
Middelverdi	18,6	Relativt standardavvik	6,4%
Median	18,4	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	16,7	11	18,0	10	19,0
17	17,6	29	18,2	32	19,9
15	17,6	27	18,6	6	20,2
28	18,0	2	18,6	33	20,8

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

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

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	11,2	28	11,9	10	12,9
2	11,5	11	12,0	17	13,1
29	11,8	27	12,2	32	13,2
15	11,8	6	12,8	33	22,8 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	3,3
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,8
Sann verdi	11,6	Standardavvik	0,9
Middelverdi	11,8	Relativt standardavvik	7,6%
Median	11,6	Relativ feil	1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	10,3	15	11,6	32	12,6
11	11,2	28	11,6	6	12,8
2	11,3	27	11,7	17	13,6
29	11,4	10	11,8	33	20,3 U

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,65
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,06
Sann verdi	5,76	Standardavvik	0,24
Middelverdi	5,72	Relativt standardavvik	4,2%
Median	5,76	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

33	5,35	15	5,71	6	5,98
14	5,50	32	5,82	27	6,00
2	5,50	28	5,87		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,57
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,05
Sann verdi	5,44	Standardavvik	0,21
Middelverdi	5,42	Relativt standardavvik	3,9%
Median	5,44	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	5,10	2	5,42	28	5,63
33	5,17	32	5,46	27	5,67
15	5,33	6	5,61		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,100
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,001
Sann verdi	0,618	Standardavvik	0,035
Middelverdi	0,622	Relativt standardavvik	5,6%
Median	0,618	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	0,580	33	0,610	6	0,660
15	0,587	32	0,625	28	0,680
14	0,600	27	0,631		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	0,140
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,002
Sann verdi	0,664	Standardavvik	0,044
Middelverdi	0,662	Relativt standardavvik	6,6%
Median	0,664	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	0,600	15	0,657	27	0,691
2	0,620	6	0,670	28	0,740
33	0,640	32	0,678		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	1,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,4
Sann verdi	11,5	Standardavvik	0,6
Middelverdi	11,7	Relativt standardavvik	5,1%
Median	11,5	Relativ feil	1,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	11,2	2	11,5	15	12,3
33	11,2	27	11,5	6	12,7
32	11,2	28	12,1	10	16,4 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	1,6
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,3
Sann verdi	10,9	Standardavvik	0,6
Middelverdi	11,0	Relativt standardavvik	5,1%
Median	10,9	Relativ feil	1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-16,0 U	33	10,6	2	11,3
15	10,5	32	10,6	28	11,4
14	10,6	27	11,1	6	12,1

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,29
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,21	Standardavvik	0,09
Middelverdi	1,22	Relativt standardavvik	7,1%
Median	1,21	Relativ feil	1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-16,00	U	15	1,18	28	1,26
14	1,10		32	1,18	2	1,27
33	1,17		27	1,23	6	1,39

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,31
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,36	Standardavvik	0,09
Middelverdi	1,36	Relativt standardavvik	6,4%
Median	1,36	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	-16,00	U	15	1,33	28	1,38
33	1,21		2	1,36	14	1,40
32	1,32		27	1,37	6	1,52

U = Utelatte resultater

## NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) er Norges viktigste miljøforskingsinstitutt for vannfaglige spørsmål, og vi arbeider innenfor et bredt spekter av miljø, klima- og ressurs spørsmål. Vår forskerkompetanse kjennetegnes av en solid faglig bredde, og spisskompetanse innen mange viktige områder. Vi kombinerer forskning, overvåkning, utredning, problemløsning og rådgivning, og arbeider på tvers av fagområder.



Norsk institutt for vannforskning

Økernveien 94 • 0579 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)