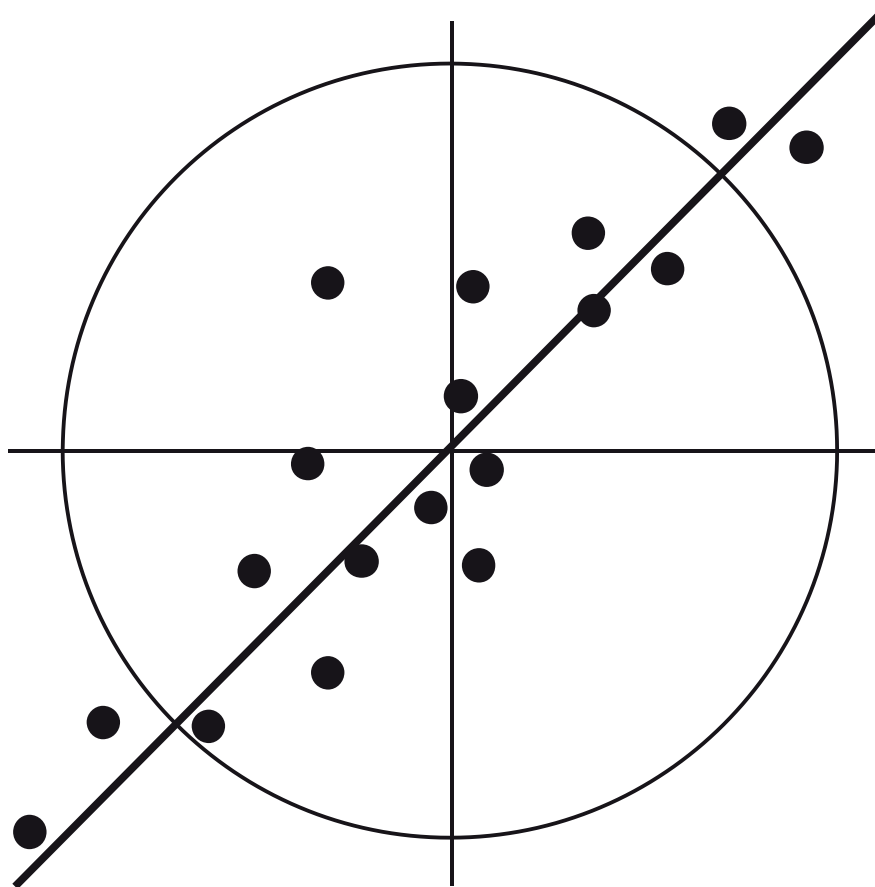


# Sammenlignende laboratorieprøving (SLP)

Analyse av ferskvann  
SLP 2129



# RAPPORT

**Hovedkontor**

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

**NIVA Region Sør**

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

**NIVA Region Innlandet**

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

**NIVA Region Vest**

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

**NIVA Danmark**

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

Internett: [www.niva.no](http://www.niva.no)

Tittel Sammenlignende laboratorieprøvinger (SLP) – Analyse av ferskvann. SLP 2129	Løpenummer 7637-2021	Dato 09.06.2021
Forfatter(e) Tina Bryntesen	Fagområde Kjemisk analyse	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Norge	Sider 191

Oppdragsgiver(e) Norsk institutt for vannforskning (NIVA)	Oppdragsreferanse Tina Bryntesen
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 200295

**Sammendrag**

Under en sammenlignende laboratorieprøving (SLP) gjennomført i januar – april 2021 bestemte 40 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 i vann. Prøvene ble laget ved å tilsette kjente stoffmengder til vann fra Frysja og Langlielva i Oslo kommune. Vannet var på forhånd filtrert gjennom membranfilter med porevidde 0,45 µm. Totalt ble 82 % av resultatene vurdert som akseptable, en andel som er på nivå med de seneste årene. Best resultater viser kalium, kalsium, hardhet, sulfat, aluminium og mangan, med ≥ 95 % akseptable resultater. De svakeste resultatene observeres for ammonium og fluorid, med 45-50 % akseptable resultater. Enkelte av parameterne opptrådte i lave konsentrasjoner 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

*Øyvind Aaberg Garmo*  
Kvalitetssikrer

*Elisabeth Lie*  
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7373-1  
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

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

Sammenlignende laboratorieprøving (SLP)  
**Analyse av ferskvann**  
SLP 2129

## Forord

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

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

Oslo, 2. juni 2021

*Tina Bryntesen*

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Organisering</b> .....	<b>7</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 og kalium .....	13
3.7	Kalsium og magnesium .....	13
3.8	Hardhet .....	13
3.9	Alkalitet.....	13
3.10	Klorid.....	14
3.11	Sulfat.....	14
3.12	Fluorid .....	14
3.13	Totalt organisk karbon.....	14
3.14	Kjemisk oksygenforbruk, COD <sub>Mn</sub> .....	15
3.15	Fosfat og totalfosfor .....	15
3.16	Ammonium-nitrogen .....	15
3.17	Nitrat- og totalnitrogen .....	15
3.18	Tungmetaller .....	16
<b>4</b>	<b>Litteratur</b> .....	<b>90</b>
	<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>104</b>
	<b>Vedlegg D. Homogenitet</b> .....	<b>108</b>
	<b>Vedlegg E. Datamateriale</b> .....	<b>110</b>

## Sammenheng

Den 29. sammenlignende laboratorieprøving (SLP) for analyse av ferskvann, betegnet som 2129, ble arrangert i januar – april 2021 med 40 deltagende laboratorier. SLPen omfattet analyse av tre prøvesett à fire prøver (A-D, E-H, I-L), samt to prøvesett à to prøver (M-N, O-P). Disse ble laget ved å tilsette kjente stoffmengder til vann fra Frysja og Langlielva i Oslo 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 (CODMn), 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 (se tabell B1).

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

I alt er 82 % av deltagernes resultater ved SLP 2129 bedømt som akseptable, en andel som er tilsvarende de seneste års SLPer (se tabell 1). Det var 17 analysevariable hvor det var oppnådd en andel akseptable resultater på minst 80 %. 10 analysevariable hadde andel akseptable resultater på 70-79 %, 3 analysevariable hadde andel akseptable resultater på 60-69 %, og 3 analysevariable hadde en andel akseptable resultater på 50 % eller lavere.

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 (Vedlegg A). I enkelte tilfeller er det benyttet metoder som ikke er tilstrekkelig følsomme i forhold til konsentrasjonsnivået i prøvene. Laboratoriene må ta med i vurderingen av sine resultater det lave konsentrasjonsnivået for noen parametere i enkelte prøver. Intern kvalitetskontroll [Hovind et al. 2006] er nødvendig for laboratoriets fortløpende evaluering av egne metoder og rutiner. Resultatenes nøyaktighet kontrolleres hvis mulig med sertifiserte referansematerialer (SRM), alternativt ved reanalyse av prøver fra SLPer som laboratoriet tidligere har deltatt i.

## Summary

Title: Interlaboratory comparison – Freshwater analysis, SLP 2129

Year: 2021

Author(s): Tina Bryntesen

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7373-1

The 29th Norwegian intercomparison study for analysis of freshwater, designated 2129, was organized in January – April 2021 with 40 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 River Frysja and River Langlielva in Oslo municipality. The water had first been filtered through a membrane filter with pore size 0,45  $\mu\text{m}$ . 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 ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ), phosphate, total phosphorus, ammonium, nitrate, total nitrogen, aluminium, lead, iron, cadmium, copper, chromium, manganese, nickel, zinc, antimony and arsenic. The analysis was largely carried out according to Norwegian standards or equivalent methods (Table B1).

The median of the participants' results, after 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 (Appendix A).

In total 82 % of participants' results were acceptable, a result which is comparable to the latest intercomparison studies (Table 1). For 17 parameters >80 % of participants had acceptable results. 10 parameters had 70-79 %, 3 had 60-69 % and the final 3 had 50% or less acceptable results.

Some laboratories' results are dominated by large systematic or random deviations. As in previous intercomparison studies, some results have been reported in the wrong unit of measurement. This shows how all parts of the chain of analysis needs to have quality control if reliable data are to be achieved. Systematic deviations are particularly prominent in some instrumental analyses. In these cases, the goal of the troubleshooting should be to clarify whether the error is constant and/or dependent on the concentration, to obtain an indication of what the cause of the error could be (Appendix A). In some cases, the analysis methods 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 [Hovind et al. 2006] 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, næringsalter, 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 2129, ble arrangert i januar – april 2021 med 40 deltagende laboratorier. Programmet omfattet 32 analysevariabler: pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UV-absorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (CODMn), fosfat, totalfosfor, ammonium, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, krom, mangan, nikkel, sink, antimon og arsen. Hver variabel inngikk i et sett med fire prøver (A-D, E-H, og I-L), mens farge, UV-absorpsjon (MN) og turbiditet (OP) inngikk i sett med to prøver. Nitrat 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 fra Frysja og Langlielva i Oslo kommune, og ved tilsetning av kjente stoffmengder.

Den praktiske gjennomføring av SLP 2129 er beskrevet i Vedlegg B, som dessuten inneholder en alfabetisk liste over deltagerne. En foreløpig sammenstilling av oppnådde resultater ved SLPen ble sendt deltagerne 9. april 2021, 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 laboratorieprøvingene har som mål å bedre kvaliteten av kjemiske analyser som inngår i undersøkelser av ferskvann. Opplegget bygger på analyse av homogene vannprøver som er stabile i testperioden. Det er funnet mest hensiktsmessig å fastsette absolutte krav til resultatene. Kravene vil variere med analysevariabel, konsentrasjon og prøvenes øvrige sammensetning.

Ved SLP 2129 besto prøvene av en rekke prøver framstilt av vann fra Frysja og Langlielva i Oslo kommune. Begge utgangsvann ble filtrert gjennom membranfilter med nominell porevidde 0,45 µm, og tilsatt kjente stoffmengder for utvalgte parametere. Akseptansegrensen er i utgangspunktet fastlagt til  $\pm 20\%$  av middelverdien av "sann verdi" for de to prøver som danner et par. For pH er akseptansegrensen alltid 0,2 pH-enheter mens det er valgt å bruke  $\pm 10\%$  for konduktivitet. 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 13528:2005 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons (pkt. 5.6 og Annex C.1 uten iterasjoner). I alt er 82 % av deltakernes resultater ved SLP 2129 bedømt som akseptable. Dette er på samme nivå som ved tidligere SLPer. Bestemmelse av kalium, kalsium, hardhet, sulfat, aluminium og mangan hadde best resultat, med andel akseptable resultater  $\geq 95\%$ . I tillegg hadde konduktivitet, farge, natrium, magnesium, jern, kadmium og kobber  $\geq 90\%$  akseptable resultater. De svakeste resultater ble observert for fluorid, totalfosfor, ammonium og nitrat som hadde  $< 70\%$  akseptable resultater. Enkelte parametere er preget av lite konsensus blant deltakernes resultater. Det er nyttig å benytte tabell C.1 i vedlegg C som viser usikkerheten i fastlagt "sann verdi" for hver av parameterne og enkeltprøvene. Sammenligninger i kvalitet fra år til år må gjøres med forsiktighet da konsentrasjonsnivået kan variere en god del fra gang til gang.

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

Tabell 1. Akseptansegrenser og evaluering

Analysevariabel og enhet	Prøve- par	Sann verdi		Akseptanse- grense, % *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Prøve 1	Prøve 2		lalt	Akseptable	2129	2028	1927	1726
pH	AB	6,68	6,64	3,00	39	29				
	CD	6,75	6,79	2,95	39	31	77	83	78	87
Konduktivitet, mS/m	AB	16,3	16,9	10	36	34				
	CD	3,60	3,84	10	37	33	92	99	88	85
Turbiditet,FTU	OP	2,00	1,85	20	32	26	81	91	77	75
Fargetall	MN	20,0	31,9	20	32	29	91	97	97	95
UV-abs,abs/cm	MN	0,120	0,185	20	27	22	81	89	83	80
	AB	7,78	6,94	20	14	13				
Natrium, mg/l	CD	1,32	1,18	20	14	13	93	88	100	89
	AB	0,831	0,754	20	12	12				
Kalium, mg/l	CD	0,370	0,310	20	12	11	96	100	93	97
	AB	10,0	10,9	20	14	14				
Kalsium, mg/l	CD	3,55	3,94	20	14	14	100	85	92	91
	AB	6,06	6,50	20	13	12				
Magnesium, mg/l	CD	1,00	1,13	20	13	12	92	92	93	89
	AB	2,80	3,06	20	11	11				
Hardhet, °dH	CD	0,721	0,800	20	11	10	95	83	96	90
	AB	0,077	0,073	20	21	16				
Alkalitet, mmol/l	CD	0,104	0,104	20	21	15	74	92	91	93
	AB	25,8	26,5	20	13	11				
Klorid, mg/l	CD	2,80	3,30	20	13	9	77	100	96	94
	AB	24,4	26,2	20	11	11				
Sulfat, mg/l	CD	3,85	4,31	20	11	10	95	75	93	63
	AB	0,206	0,220	20	9	7				
Fluorid, mg/l	CD	0,083	0,073	20	9	2	50	88	63	43
	EF	6,33	5,58	20	10	8				
TOC, mg C/l	GH	8,58	9,69	20	10	9	85	83	85	90
	EF	6,30	5,92	20	7	5				
Kj. oks.forbr., COD <sub>Mn</sub> , mg/l	GH	9,96	10,22	20	6	5	77	72	82	85
	EF	35,9	31,4	20	12	11				
Fosfat, µg/l P	GH	10,6	12,6	20	12	8	79	65	72	69
	EF	39,4	35,0	20	14	11				
Totalfosfor, µg/l P	GH	13,7	15,7	20	14	7	64	50	80	80
	AB	81,9	83,4	20	7	4				
Ammonium, µg/l N	CD	20,1	16,3	20	7	3	50	-	-	-
	EF	14,0	9,6	20	10	3				
Ammonium, µg/l N	GH	63,0	67,5	20	10	6	45	38	77	35
	AB	338	322	20	8	5				
Nitrat, µg/l N	CD	198	174	20	8	5	63	72	71	71
	EF	224	210	20	11	7				
Nitrat, µg/l N	GH	130	118	20	11	8	68	72	84	95
	EF	395	367	20	10	7				
Totalnitrogen, µg/l N	GH	387	402	20	10	8	75	89	77	76

Tabell 1. (forts)

Analysevariabel og enhet	Prøve- par	Sann verdi		Akseptanse- grense, % *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Prøve 1	Prøve 2		Ialt	Akseptable	2129	2028	1927	1726
Aluminium, µg/l	IJ KL	217 163	197 178	20 20	15 15	14 15	97	79	82	85
Bly, µg/l	IJ KL	3,74 1,05	4,18 1,15	20 20	13 13	11 9	77	77	72	69
Jern, µg/l	IJ KL	34,5 293	39,0 265	20 20	17 17	16 16	94	100	82	96
Kadmium, µg/l	IJ KL	0,497 0,890	0,456 0,980	20 20	13 13	11 13	92	91	81	82
Kobber, µg/l	IJ KL	4,62 72,8	5,08 62,9	20 20	15 15	11 14	83	86	79	87
Krom, µg/l	IJ KL	0,457 2,07	0,505 1,96	20 20	12 12	8 10	75	64	84	64
Mangan, µg/l	IJ KL	99,0 11,6	89,0 10,4	20 20	15 15	15 14	97	96	88	79
Nikkel, µg/l	IJ KL	2,80 9,80	2,60 9,09	20 20	13 13	10 10	77	77	77	81
Sink, µg/l	IJ KL	7,52 9,40	6,67 8,39	20 20	14 14	11 12	82	92	70	84
Antimon, µg/l	IJ KL	0,472 1,86	0,410 2,06	20 20	7 7	5 5	71	75	77	75
Arsen, µg/l	IJ KL	4,17 0,968	3,78 0,871	20 20	10 10	8 7	75	77	83	86
Totalt					943	772	82	(85)	(84)	(82)

## 3 Resultater

### 3.1 pH

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

Ved denne SLPen er andel akseptable resultater på 77 %. Dette er omtrent på nivå med tidligere SLPer. Youdendiagrammet i prøvepar AB er sterkt preget av tilfeldige feil mens prøvepar CD har mer systematiske feil.

### 3.2 Konduktivitet

Det var totalt 37 laboratorier som leverte resultater for konduktivitet, men en deltaker leverte kun resultater for prøvepar CD. Alle utenom en oppga å ha benyttet NS-ISO 7888. Den siste deltakeren hadde benyttet en annen metode. Resultatene er illustrert i figurene 3 og 4.

Andelen akseptable resultater var på 92 %. Dette er litt lavere enn ved forrige SLP (der akseptansegrensen ble satt for høyt) men litt over gjennomsnittet av tidligere SLPer. Feilene er av all hovedsak systematiske. For øvrig er unøyaktig registrering av, eller korreksjon for avvik fra referansetemperaturen under målingene ( $25,0 \pm 0,1$  °C) en potensiell feilkilde, idet konduktiviteten øker med ca 2 % pr. grad i det aktuelle området.

### 3.3 Turbiditet

Det var totalt 32 deltakere som bestemte turbiditet og alle utenom en deltaker oppga å ha benyttet NS-EN ISO 7027. Den siste deltakeren hadde benyttet en annen metode. Resultatene er illustrert i figur 5.

Denne gang var 81 % av resultatene bedømt som akseptable. Dette er omtrent på gjennomsnittet for denne parameteren. Tilfeldige feil dominerer som vanlig spredningsbildet for turbiditet.

### 3.4 Farge

Det var totalt 32 laboratorier som bestemte fargetall, og resultatene er gjengitt i figur 6. Alle deltakerne bestemte fargetallet spektrofotometrisk og alle utenom en bestemte ved 410 nm. Av de som bestemte ved 410 nm filtrerte alle utenom to prøven før analyse.

Andelen akseptable resultater var på 91 %, et resultat som er noe lavere enn de siste SLPer. Det er hovedsakelig små systematiske feil i datagrunnlaget.

### 3.5 UV-absorpsjon

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

Andelen akseptable resultater var på 81 %, noe som er omtrent på nivå med de seneste SLPer. Som vanlig er det flere av de utelatte resultatene som ser ut til å ha benevnings- eller utregningsfeil som grunn for at de er utelatt. Youdendiagrammet viser at de aller fleste resultatene har minimal spredning og domineres hovedsakelig av små tilfeldige feil.

### 3.6 Natrium og kalium

Totalt 14 laboratorier bestemte natrium og 12 bestemte kalium. Den mest benyttede teknikken for bestemmelse var ICP-MS med 6 deltakere. Ellers var det benyttet flere ulike teknikker. Resultatene er presentert i figurene 8 og 9 (natrium), samt 10 og 11 (kalium).

For natrium var andelen akseptable resultater på 93 %, mens tilsvarende tall for kalium var 96 %. Resultatene på disse parameterne er normalt gode, og dette var tilfellet i år også. Spredningsbildet viser at de fleste feilene er av systematisk art.

### 3.7 Kalsium og magnesium

Totalt 14 og 13 deltakere bestemte hhv. kalsium og magnesium. Tilsvarende som natrium og kalium så var også her den mest benyttede teknikken ICP-MS, med 6 deltakere, og resten av deltakerne hadde benyttet diverse andre bestemmelsesteknikker. Resultatene kan sees i figurene 12 og 13 (kalsium) og figurene 14 og 15 (magnesium).

Totalt var henholdsvis 100 og 92 % av resultatene akseptable for kalsium og magnesium, og resultatene er som vanlig gode for disse parameterne. Feilene er hovedsakelig av systematisk art.

### 3.8 Hardhet

Totalt 11 av deltakerne har rapportert resultater for hardhet. 9 av disse hadde beregnet hardhet ut fra innholdet av kalsium og magnesium, mens de resterende to laboratorier benyttet en titrimetrisk metode med EDTA. Resultatene er illustrert i figurene 16 og 17.

Andelen akseptable resultater var på 95 %. Dette er en omtrent på nivå med de seneste SLPer. Av youdendiagrammet kan det sees at feilene har en systematisk trend.

### 3.9 Alkalitet

Det var totalt 21 deltakere som bestemte alkalitet i de tilsendte prøvene. Av disse hadde 19 titrert til pH=4,5 og av disse igjen hadde 12 titrert videre til pH=4,2. De siste to deltakerne hadde titrert til pH=5,4. Resultatene er illustrert i figurene 18 og 19.

Totalt var 74 % av resultatene bedømt som akseptable. Dette er lavere enn normalt for denne parameteren. Mye av feilene ser ut til å være overestimering, særlig i prøvepar CD.

### 3.10 Klorid

Det var 13 deltakere som bestemte klorid i de tilsendte prøver. Ionekromatografi var den dominerende teknikk i bestemmelsen, med 9 deltakere. To deltakere oppga å ha benyttet enkel fotometri, og de to siste hadde benyttet ICP-MS og NS 4769 (fotometrisk metode). Deltakernes resultater er illustrert i figurene 20 og 21.

Andel akseptable resultater var i 77 %, noe som er lavere enn normalt for denne parameteren. Det er særlig prøveparet med lavest konsentrasjon (CD) som trekker ned resultatet, og for dette prøveparet var andelen akseptable resultater kun 69 %. Små tilfeldige feil dominerer spredningsbildet i begge prøvepar, med noe større innslag av tilfeldige feil i prøveparet med lavest konsentrasjon.

### 3.11 Sulfat

Det var 11 deltakere som bestemte sulfat. Av disse benyttet 9 ionekromatografi og de to siste oppga å ha benyttet ICP-MS og en annen metode. Resultatene er presentert i figurene 22 og 23.

Andelen akseptable resultater var på hele 95 %. Kvaliteten på denne parameteren ser ut til å variere en del fra år til år, men har trolig en del sammenheng med konsentrasjonsnivået i prøvene. Prøveparet med høyest konsentrasjon (AB) har litt større andel av tilfeldige feil enn hva som kan sees i prøvepar CD som er hovedsakelig preget av systematiske feil.

### 3.12 Fluorid

Det var 9 deltakere som bestemte fluorid. Ionekromatografi er den mest benyttede teknikk med 8 deltakere, og den siste oppga å ha benyttet enkel fotometri. Resultatene er fremstilt i figurene 24 og 25.

Andel akseptable resultater var denne gang 50 %. Dette er litt lavere enn gjennomsnittet for denne parameteren. Prøvepar AB hadde 78 % akseptable resultater, men prøvepar CD hadde kun 22 % akseptable resultater, noe som har sammenheng med at det var veldig lav konsentrasjon i prøvepar CD. Begge prøvepar er preget av tilfeldige feil.

### 3.13 Totalt organisk karbon

Det var 10 laboratorier som bestemte totalt organisk karbon i de tilsendte prøvene. Syv oppga å ha benyttet katalytisk forbrenning for bestemmelsen mens de siste tre benyttet UV/persulfat oksidasjon. Resultatene er illustrert i figurene 26 og 27.

Andelen akseptable resultater er på 85 %, som er sammenlignbart med de siste SLPer. Det er en del tilfeldige feil i datagrunnlaget, særlig på prøvepar GH.

### 3.14 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 7 deltakere som leverte resultater, men en deltaker leverte kun resultat på prøveparet med lavest konsentrasjon (EF). Av de 7 hadde 4 benyttet NS-EN ISO 8467 og de tre siste benyttet NS 4767. Resultatene fremgår av figurene 28 og 29.

Andelen akseptable resultater var denne gang 77 %, et resultat som er omtrent på gjennomsnittet for denne parameteren.

### 3.15 Fosfat og totalfosfor

Henholdsvis 12 og 14 deltakere bestemte fosfat og totalfosfor. Spektrofotometriske metoder var benyttet av de fleste deltakerne. En deltaker oppga å ha benyttet enkel fotometri for analyse av fosfat. To deltakere oppga å ha benyttet hhv. ICP-AES og ICP-MS for å analysere totalfosfor. Resultatene er fremstilt grafisk i figurene 30 og 31 (fosfat) og figurene 32 og 33 (totalfosfor).

Andelen akseptable resultater var i år 79 % og 64 % for hhv. fosfat og totalfosfor. For fosfat er dette omtrent på gjennomsnittet, mens det er litt lavt for totalfosfor. For begge parameterne er det prøveparet med lavest konsentrasjon (GH) som trekker ned resultatene med 67 % og 50 % akseptable resultater på hhv. fosfat og totalfosfor. Tallmaterialet er en del preget av tilfeldige feil.

### 3.16 Ammonium-nitrogen

Det ble denne gang forsøkt å inkludere ammonium i de ukonserverte prøvene A-D i tillegg til de konserverte prøvene E-H. Det var 7 deltakere som leverte resultater i de ukonserverte prøvene mens det var 10 deltakere som leverte resultater i 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.

Andelen akseptable resultater var 50 % og 45 % for hhv. A-D og E-H. Ammonium er en kjent ustabil parameter og derfor vanskelig å analysere. Det pleier å være nokså sprikende resultater på prøvene, og det er det også denne gang. De ukonserverte prøvene viser ikke noe større ustabilitet enn de konserverte prøvene, og vi vil derfor forsøke å inkludere parameteren på begge prøvesett også ved neste SLP.

Prøvepar GH ser ut til å ha ekstra stor spredning, og av NIVAs kontrollresultater i tabell B3 ser det ut til at prøve H er ekstra ustabil med et resultat som synker over tid.

### 3.17 Nitrat- og totalnitrogen

Nitrat var inkludert i både de ukonserverte prøvene A-D og de konserverte prøvene E-H. Det var 8 deltakere som leverte resultater i de ukonserverte prøvene og 11 for de konserverte prøvene. Det var også 10 deltakere som leverte resultater for totalnitrogen.

Av de 10 som bestemte totalnitrogen fulgte 4 stk ISO 29441, 4 fulgte NS 4743, 2. utg, og de to siste fulgte NS-EN 12260 og NS-EN ISO 11905-1. Av de 8 som bestemte nitrat i ukonserverte prøver var det 6 som benyttet ionekromatografi og de to resterende benyttet enkel fotometri. Av de 11 som bestemte nitrat i konserverte prøver var det 6 som oppga å ha fulgt NS 4745, 2 hadde benyttet enkel fotometri og de tre siste oppga å ha benyttet en annen metode. Resultatene for nitrat fremgår av



figurene 38 og 39 for prøvesett A-D, samt figurene 40 og 41 for prøvesett E-H. Figurene 42 og 43 viser resultatene for totalnitrogen.

Andelen akseptable resultater for nitrat var 63 % for de ukonserverte prøvene, og tallmaterialet viser en del tilfeldige feil. En av deltakerne oppga at konsentrasjonen var under rapporteringsgrensen og en deltaker oppga feil enhet, som førte til utelatte resultater.

For de konserverte prøvene var andelen akseptable resultater for nitrat på 68 %. Her er det en tydelig systematisk trend i resultatene. Et par deltakere oppga at konsentrasjonen var under deres rapporteringsgrense, noe som påvirker andelen akseptable resultater en del.

For totalnitrogen var andelen akseptable resultater på 75 %. Også her var det en deltaker som oppga feil enhet. For prøvepar GH kan det se ut til at resultatene er gruppert i et høyt og lavt område. Deltakere som ser at de underestimerer resultatene bør vurdere om dette kan komme av at oppslutningen ikke er kraftig nok.

### 3.18 Tungmetaller

Det var fra 7 (antimon) til 17 (jern) laboratorier som bestemte tungmetaller i de tilsendte prøvene I-L. Den klart mest benyttede teknikk var ICP-MS, med 67 % av de rapporterte resultater. Deretter kom ICP-AES med 14 %, etterfulgt av AAS-metodene grafittovn og flamme med hhv. 8 og 6 % av de rapporterte resultatene. Resten (5 %) dekkes av fotometriske metoder og under samlebetegnelsen «annen metode». Resultatene er fremstilt i figurene 44 – 65.

Resultatene for tungmetallene viser som vanlig en del varierende analysekvalitet fra metall til metall, men totalt var 85 % av resultatene akseptable. Dette er på samme nivå for ved forrige SLP. For resultater analysert med ICP-MS var andelen akseptable resultater på hele 97 %, mens for ICP-AES var tilsvarende tall 60 %. For AAS/grafittovn og AAS/flamme var andelen akseptable resultater hhv. 71 % og 56 %.

Høyest andel akseptable resultater hadde denne gang aluminium og mangan som begge hadde 97 %. Jern og kadmium hadde også høy andel akseptable resultater med hhv. 94 og 92 %, og deretter kommer kobber og sink med hhv. 83 og 82 % akseptable resultater. Videre følger bly og nikkel med 77 % akseptable resultater, før krom og arsen på 75 %. Lavest andel akseptable resultater hadde denne gang antimon med 71 % akseptable resultater.

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

**Tabell 2. Statistisk sammendrag**

Analysevariable og metoder	Pr- par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
pH	AB	6,68	6,64	39	1	6,68	6,64	6,68	0,11	6,65	0,09	1,6	1,3	0,0	0,1
NS-EN ISO 10523				29	0	6,68	6,64	6,68	0,12	6,65	0,09	1,7	1,4	0,0	0,1
NS 4720, 2. utg.				8	0	6,67	6,63	6,69	0,09	6,65	0,06	1,3	0,9	0,1	0,2
Annen metode				2	1			6,59		6,52				-1,3	-1,8
pH	CD	6,75	6,79	39	0	6,75	6,79	6,77	0,11	6,78	0,11	1,6	1,7	0,3	-0,1
NS-EN ISO 10523				29	0	6,75	6,79	6,77	0,11	6,79	0,12	1,7	1,7	0,4	0,0
NS 4720, 2. utg.				8	0	6,76	6,78	6,76	0,08	6,76	0,10	1,1	1,5	0,1	-0,5
Annen metode				2	0			6,75		6,76				0,0	-0,5
Konduktivitet, mS/m	AB	16,3	16,9	36	1	16,3	16,9	16,4	0,4	16,9	0,4	2,6	2,2	0,6	0,0
NS-ISO 7888				36	1	16,3	16,9	16,4	0,4	16,9	0,4	2,6	2,2	0,6	0,0
Konduktivitet, mS/m	CD	3,60	3,84	37	3	3,60	3,84	3,60	0,13	3,84	0,10	3,6	2,5	0,1	0,0
NS-ISO 7888				36	3	3,60	3,84	3,62	0,11	3,85	0,08	3,1	2,1	0,5	0,2
Annen metode				1	0			3,21		3,54				-10,8	-7,8
Turbiditet, FTU	OP	2,00	1,85	32	0	2,00	1,85	1,98	0,20	1,85	0,23	10,3	12,6	-0,9	0,1
NS-EN ISO 7027				31	0	2,00	1,85	1,98	0,21	1,85	0,24	10,4	12,8	-0,9	0,2
Andre				1	0			2,00		1,80				0,0	-2,7
Fargetall	MN	20,0	31,9	32	2	20,0	31,9	19,7	1,4	31,4	1,8	6,9	5,6	-1,5	-1,5
410 nm, f				29	2	20,0	31,8	19,6	1,4	31,3	1,8	7,0	5,6	-1,9	-1,8
410 nm, uf				2	0			20,9		33,0				4,5	3,6
andre nm				1	0			19,0		30,0				-5,0	-6,0
UV-absorpsjon, abs/cm	MN	0,120	0,185	27	5	0,120	0,185	0,119	0,003	0,184	0,005	2,7	2,8	-0,6	-0,6
253,7 nm				23	4	0,120	0,185	0,119	0,003	0,184	0,006	2,9	3,0	-0,8	-0,7
Andre nm				4	1	0,121	0,185	0,121	0,000	0,185	0,001	0,2	0,3	0,7	0,2
Natrium, mg/l	AB	7,78	6,94	14	1	7,78	6,94	7,79	0,33	6,98	0,22	4,2	3,2	0,1	0,5
ICP-MS				6	0	7,79	6,95	7,83	0,46	6,99	0,32	5,8	4,5	0,6	0,7
Annen metode				2	1			8,01		7,08				3,0	2,0
ICP-AES				2	0			7,84		7,00				0,8	0,8
lonekromatografi				2	0			7,76		7,02				-0,3	1,2
AES (flammefotometri)				1	0			7,36		6,79				-5,4	-2,2
AAS-flamme				1	0			7,69		6,90				-1,2	-0,6
Natrium, mg/l	CD	1,32	1,18	14	1	1,32	1,18	1,31	0,07	1,18	0,08	5,4	6,4	-1,0	-0,3
ICP-MS				6	0	1,28	1,17	1,27	0,07	1,14	0,08	5,9	6,7	-3,7	-3,2
Annen metode				2	1			1,37		1,21				3,8	2,5
ICP-AES				2	0			1,39		1,28				5,3	8,5
lonekromatografi				2	0			1,34		1,20				1,1	1,3
AES (flammefotometri)				1	0			1,27		1,16				-3,8	-1,7
AAS-flamme				1	0			1,27		1,13				-3,8	-4,2
Kalium, mg/l	AB	0,831	0,754	12	0	0,831	0,754	0,835	0,053	0,755	0,043	6,4	5,7	0,5	0,1
ICP-MS				6	0	0,812	0,741	0,822	0,052	0,746	0,038	6,4	5,2	-1,0	-1,1
ICP-AES				2	0			0,890		0,787				7,1	4,4
lonekromatografi				2	0			0,805		0,730				-3,1	-3,2
AAS-flamme				2	0			0,850		0,775				2,3	2,8
Kalium, mg/l	CD	0,370	0,310	12	1	0,370	0,310	0,366	0,017	0,308	0,017	4,7	5,4	-1,0	-0,7
ICP-MS				6	0	0,362	0,310	0,365	0,018	0,306	0,018	5,1	5,8	-1,5	-1,4
ICP-AES				2	1			0,370		0,333				0,0	7,4
lonekromatografi				2	0			0,355		0,300				-4,1	-3,2
AAS-flamme				2	0			0,380		0,310				2,7	0,0

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	10,0	10,9	14	0	10,0	10,9	9,9	0,6	10,8	0,5	6,2	4,9	-1,5	-0,8
ICP-MS				6	0	9,5	10,3	9,6	0,5	10,4	0,4	5,6	4,2	-4,1	-4,3
EDTA-titrering				2	0			9,7		11,1				-2,6	1,9
ICP-AES				2	0			9,9		11,0				-1,2	0,9
lonekromatografi				2	0			10,3		11,0				2,7	1,0
AAS-flamme				2	0			10,3		11,3				3,1	3,5
Kalsium, mg/l	CD	3,55	3,94	14	0	3,55	3,94	3,49	0,24	3,86	0,16	6,9	4,3	-1,8	-2,0
ICP-MS				6	0	3,43	3,72	3,41	0,13	3,75	0,15	3,7	4,0	-4,0	-4,8
EDTA-titrering				2	0			3,23		3,83				-9,0	-2,9
ICP-AES				2	0			3,60		3,98				1,3	1,0
lonekromatografi				2	0			3,74		4,03				5,4	2,3
AAS-flamme				2	0			3,62		3,95				1,8	0,3
Magnesium, mg/l	AB	6,06	6,50	13	0	6,06	6,50	6,08	0,53	6,44	0,48	8,7	7,5	0,3	-0,9
ICP-MS				6	0	6,34	6,63	6,26	0,46	6,62	0,41	7,3	6,2	3,4	1,8
ICP-AES				2	0			6,08		6,54				0,2	0,6
lonekromatografi				2	0			6,43		6,67				6,0	2,6
AAS-flamme				2	0			5,67		6,06				-6,5	-6,8
EDTA, beregning				1	0			5,10		5,50				-15,8	-15,4
Magnesium, mg/l	CD	1,00	1,13	13	1	1,00	1,13	1,00	0,06	1,12	0,07	5,9	5,9	-0,1	-0,4
ICP-MS				6	0	0,99	1,13	0,99	0,04	1,12	0,06	4,1	5,2	-1,4	-0,6
ICP-AES				2	0			1,03		1,16				2,5	2,2
lonekromatografi				2	0			1,07		1,17				7,0	3,5
AAS-flamme				2	0			0,94		1,06				-6,0	-6,6
EDTA, beregning				1	1			-1,00		-1,00				-200	-189
Hardhet, °dH	AB	2,80	3,06	11	0	2,80	3,06	2,77	0,11	3,02	0,10	3,8	3,5	-1,0	-1,4
Beregnet				9	0	2,80	3,06	2,76	0,11	3,00	0,10	3,9	3,5	-1,5	-1,9
Titrimetri				2	0			2,83		3,09				0,9	1,0
Hardhet, °dH	CD	0,721	0,800	11	0	0,721	0,800	0,735	0,068	0,795	0,034	9,2	4,3	2,0	-0,6
Beregnet				9	0	0,721	0,800	0,739	0,067	0,794	0,032	9,0	4,1	2,5	-0,7
Titrimetri				2	0			0,720		0,800				-0,1	0,0
Alkalitet, mmol/l	AB	0,077	0,073	21	3	0,077	0,073	0,077	0,008	0,076	0,009	10,3	12,4	0,0	4,2
pH 4,5 + 4,2				12	1	0,077	0,076	0,076	0,005	0,076	0,008	6,4	10,8	-1,1	4,6
pH 4,5				7	2	0,083	0,072	0,083	0,010	0,079	0,013	12,6	16,1	7,7	8,4
pH 5,4				2	0			0,067		0,067				-12,9	-7,8
Alkalitet, mmol/l	CD	0,104	0,104	21	0	0,104	0,104	0,108	0,016	0,110	0,018	14,6	16,2	3,5	5,5
pH 4,5 + 4,2				12	0	0,104	0,104	0,104	0,007	0,108	0,015	7,0	14,2	0,1	3,8
pH 4,5				7	0	0,111	0,111	0,119	0,021	0,117	0,022	17,7	18,4	14,1	12,6
pH 5,4				2	0			0,090		0,094				-13,3	-9,6

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		
Klorid, mg/l	AB	25,8	26,5	13	1	25,8	26,5	25,4	2,0	26,3	1,4	8,0	5,4	-1,7	-0,8
Ionekromatografi				9	0	25,9	26,5	25,5	2,3	26,8	0,6	9,1	2,4	-1,2	1,1
Enkel fotometri				2	0			25,6		25,9				-0,8	-2,3
ICP-MS				1	0			23,9		22,5				-7,4	-15,1
NS 4769				1	1			0,3		0,3				-98,8	-98,8
Klorid, mg/l	CD	2,80	3,30	13	1	2,80	3,30	2,85	0,30	3,33	0,34	10,7	10,1	1,7	0,9
Ionekromatografi				9	0	2,76	3,29	2,79	0,16	3,32	0,26	5,9	7,7	-0,4	0,5
Enkel fotometri				2	0			3,35		3,70				19,6	12,1
ICP-MS				1	0			2,38		2,72				-15,0	-17,6
NS 4769				1	1			0,12		0,11				-95,7	-96,7
Sulfat, mg/l	AB	24,4	26,2	11	0	24,4	26,2	24,3	1,3	25,9	1,5	5,4	5,8	-0,3	-1,3
Ionekromatografi				9	0	24,4	26,2	24,2	1,3	25,8	1,4	5,5	5,6	-0,8	-1,6
Annen metode				1	0			26,0		28,0				6,6	6,9
ICP-MS				1	0			23,9		24,6				-2,0	-6,1
Sulfat, mg/l	CD	3,85	4,31	11	1	3,85	4,31	3,83	0,15	4,30	0,18	4,0	4,3	-0,5	-0,3
Ionekromatografi				9	0	3,86	4,34	3,86	0,13	4,32	0,18	3,3	4,1	0,3	0,2
Annen metode				1	1			-5,00		-5,00				-230	-216
ICP-MS				1	0			3,56		4,07				-7,5	-5,6
Fluorid, mg/l	AB	0,206	0,220	9	2	0,206	0,220	0,199	0,021	0,216	0,012	10,4	5,8	-3,5	-1,8
Ionekromatografi				8	1	0,206	0,220	0,199	0,021	0,216	0,012	10,4	5,8	-3,5	-1,8
Enkel fotometri				1	1			-0,100		-0,100				-149	-146
Fluorid, mg/l	CD	0,083	0,073	9	4	0,083	0,073	0,085	0,015	0,079	0,017	17,1	21,5	2,9	8,2
Ionekromatografi				8	3	0,083	0,073	0,085	0,015	0,079	0,017	17,1	21,5	2,9	8,2
Enkel fotometri				1	1			-0,100		-0,100				-221	-237
TOC, mg C/l	EF	6,33	5,58	10	0	6,33	5,58	6,57	0,81	5,82	0,90	12,4	15,4	3,8	4,4
katalytisk forbrenning				7	0	6,54	5,81	6,76	0,92	6,04	1,00	13,7	16,6	6,8	8,3
UV/persulfat-oksidasjon				3	0	6,10	5,30	6,14	0,13	5,32	0,26	2,1	4,9	-2,9	-4,7
TOC, mg C/l	GH	8,58	9,69	10	0	8,58	9,69	8,92	0,77	9,76	0,69	8,6	7,1	4,0	0,7
katalytisk forbrenning				7	0	9,12	9,57	9,12	0,85	9,88	0,71	9,3	7,2	6,2	2,0
UV/persulfat-oksidasjon				3	0	8,55	9,81	8,47	0,18	9,47	0,67	2,2	7,1	-1,3	-2,3
Kj. oks.forbr., CODMn, mg/l	EF	6,30	5,92	7	0	6,30	5,92	6,50	0,69	6,23	0,55	10,6	8,8	3,2	5,2
NS-EN ISO 8467				4	0	6,24	5,88	6,18	0,47	5,93	0,19	7,6	3,2	-1,9	0,1
NS 4759				3	0	7,36	6,76	6,92	0,79	6,63	0,65	11,4	9,8	9,9	11,9
Kj. oks.forbr., CODMn, mg/l	GH	9,96	10,22	6	1	9,96	10,22	10,09	0,47	10,50	0,72	4,6	6,8	1,3	2,8
NS-EN ISO 8467				4	1	9,90	9,90	9,87	0,15	10,43	0,92	1,5	8,9	-0,9	2,1
NS 4759				2	0			10,43		10,61				4,7	3,8
Fosfat, µg/l P	EF	35,9	31,4	12	1	35,9	31,4	35,2	2,1	30,7	1,6	5,9	5,3	-2,0	-2,1
NS-EN ISO 15681-2				6	0	35,9	31,2	35,1	1,8	30,8	1,0	5,2	3,4	-2,1	-2,1
NS-EN ISO 6878				4	0	36,5	32,0	35,3	2,9	30,9	2,6	8,3	8,5	-1,6	-1,5
Enkel fotometri				1	1			-50,0		-50,0				-239	-259
NS 4724, 2. utg.				1	0			35,0		30,0				-2,5	-4,5
Fosfat, µg/l P	GH	10,6	12,6	12	2	10,6	12,6	10,4	1,2	12,3	1,3	11,1	10,5	-1,8	-2,3
NS-EN ISO 15681-2				6	1	11,0	12,9	10,6	0,7	12,5	0,8	6,5	6,5	-0,1	-1,1
NS-EN ISO 6878				4	0	10,4	12,4	10,3	1,8	12,2	2,0	17,5	16,4	-2,8	-3,2
Enkel fotometri				1	1			-50,0		-50,0				-572	-497
NS 4724, 2. utg.				1	0			10,0		12,0				-5,7	-4,8

Tabell 2. (forts.)

Analysevariable og metoder	Pr. par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Totalfosfor, µg/l P	EF	39,4	35,0	14	0	39,4	35,0	41,2	4,5	36,3	3,5	11,0	9,6	4,5	3,7
NS-EN ISO 15681-2				5	0	38,7	34,2	40,7	4,5	35,4	3,8	11,2	10,6	3,4	1,3
NS-EN ISO 6878				5	0	39,0	37,0	40,2	3,2	36,5	3,1	8,0	8,6	2,1	4,3
NS 4725				2	0			45,8		39,0				16,1	11,3
ICP-AES				1	0			39,7		33,1				0,8	-5,4
ICP-MS				1	0			40,2		37,2				2,0	6,3
Totalfosfor, µg/l P	GH	13,7	15,7	14	3	13,7	15,7	13,6	1,7	14,7	2,8	12,2	19,1	-0,6	-6,3
NS-EN ISO 15681-2				5	1	13,3	15,5	13,0	1,5	15,2	0,9	11,9	5,9	-4,9	-3,1
NS-EN ISO 6878				5	2	13,7	15,9	13,9	1,0	16,0	0,4	7,0	2,6	1,7	2,1
NS 4725				2	0			13,7		16,7				-0,4	6,1
ICP-AES				1	0			11,5		9,7				-16,1	-38,4
ICP-MS				1	0			17,1		9,9				24,8	-36,8
Ammonium, µg/l N	AB	81,9	83,4	7	1	81,9	83,4	76,8	10,5	76,8	12,1	13,7	15,8	-6,2	-7,9
Annen Metode				4	0	83,3	83,7	83,2	1,8	84,2	1,3	2,2	1,5	1,6	0,9
Ionkromatografi				2	0			64,0		62,0				-21,9	-25,7
NS 4746				1	1			0,1		0,1				-99,9	-99,9
Ammonium, µg/l N	CD	20,1	16,3	7	2	20,1	16,3	22,3	4,5	17,0	3,1	20,1	18,1	10,7	4,3
Annen Metode				4	0	22,4	17,2	23,2	4,6	17,5	3,3	19,7	18,7	15,4	7,5
Ionkromatografi				2	1			18,5		14,9				-8,0	-8,6
NS 4746				1	1			0,0		0,0				-100	-100
Ammonium, µg/l N	EF	14,0	9,6	10	5	14,0	9,6	14,9	2,1	10,8	2,1	14,0	19,5	6,3	12,8
Annen Metode				7	3	15,0	10,8	15,3	2,2	11,2	2,3	14,3	20,6	9,1	16,1
NS 4746				2	1			13,3		9,6				-5,1	-0,4
Ammonium, µg/l N	GH	63,0	67,5	10	3	63,0	67,5	62,5	7,2	70,1	6,6	11,4	9,4	-0,7	3,9
Annen Metode				7	2	63,0	74,0	62,3	3,3	72,7	5,5	5,3	7,6	-1,1	7,7
NS 4746				2	1			51,7		60,1				-17,9	-11,0
Nitrat, µg/l N	AB	338	322	8	3	338	322	339	20	326	20	6,0	6,3	0,4	1,1
Ionkromatografi				6	1	338	322	339	20	326	20	6,0	6,3	0,4	1,1
Enkel fotometri				2	2			40		36				-88,2	-88,9
Nitrat, µg/l N	CD	198	174	8	3	198	174	196	22	172	8	11,3	4,7	-0,8	-1,0
Ionkromatografi				6	1	198	174	196	22	172	8	11,3	4,7	-0,8	-1,0
Enkel fotometri				2	2			20		21				-90,0	-88,1
Nitrat, µg/l N	EF	224	210	11	2	224	210	224	21	211	20	9,4	9,5	-0,2	0,7
NS 4745, 2. utg.				6	0	227	213	230	21	219	18	9,1	8,4	2,8	4,3
Annen metode				3	0	214	199	210	16	196	15	7,8	7,9	-6,2	-6,7
Enkel fotometri				2	2			-300		-300				-234	-243
Nitrat, µg/l N	GH	130	118	11	2	130	118	132	13	120	13	9,8	10,4	1,8	1,6
NS 4745, 2. utg.				6	0	132	121	136	13	124	13	9,4	10,7	4,9	4,8
Annen metode				3	0	126	116	124	10	112	8	8,4	6,9	-4,6	-4,7
Enkel fotometri				2	2			-300		-300				-331	-354

Tabell 2. (forts.)

Analysevariable og metoder	Pr. par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Totalnitrogen, µg/l N	EF	395	367	10	1	395	367	404	35	365	40	8,8	10,9	2,2	-0,7
ISO 29441				4	1	387	333	391	21	346	24	5,3	6,9	-1,1	-5,6
NS 4743, 2. utg.				4	0	410	384	408	47	370	47	11,4	12,8	3,4	0,8
NS-EN 12260				1	0			445		420				12,7	14,4
NS-EN ISO 11905-1				1	0			383		343				-3,0	-6,7
Totalnitrogen, µg/l N	GH	387	402	10	1	387	402	379	42	385	46	11,0	12,0	-2,0	-4,3
ISO 29441				4	1	357	363	374	40	372	27	10,7	7,2	-3,3	-7,5
NS 4743, 2. utg.				4	0	397	413	379	54	391	61	14,1	15,5	-2,1	-2,8
NS-EN 12260				1	0			419		436				8,3	8,5
NS-EN ISO 11905-1				1	0			358		347				-7,6	-13,7
Aluminium, µg/l	IJ	217	197	15	1	217	197	217	8	196	9	3,9	4,7	0,1	-0,5
ICP-MS				9	0	217	197	217	6	197	7	2,6	3,3	0,0	0,1
ICP-AES				2	0			230		208				5,8	5,3
AAS-grafittovn				2	0			211		187				-3,0	-5,1
NS 4799				1	0			209		180				-3,7	-8,6
Aluminium, µg/l	KL	163	178	15	0	163	178	161	9	178	9	5,5	5,3	-1,1	-0,2
ICP-MS				9	0	163	178	164	4	178	5	2,2	3,0	0,3	0,0
ICP-AES				2	0			171		187				4,9	5,1
AAS-grafittovn				2	0			160		177				-2,1	-0,8
NS 4799				1	0			140		156				-14,0	-12,4
AAS-flamme	1	0			146		180				-10,4	1,1			
Bly, µg/l	IJ	3,74	4,18	13	2	3,74	4,18	3,74	0,08	4,17	0,19	2,1	4,5	-0,1	-0,3
ICP/MS				10	0	3,75	4,16	3,74	0,08	4,13	0,15	2,1	3,7	0,1	-1,2
ICP/AES				2	1			3,67		4,53				-1,9	8,4
AAS-grafittovn				1	1			2,75		3,11				-26,5	-25,6
Bly, µg/l	KL	1,05	1,15	13	2	1,05	1,15	1,03	0,07	1,16	0,15	7,2	13,1	-2,2	0,9
ICP/MS				10	1	1,05	1,15	1,05	0,03	1,15	0,02	2,7	2,0	0,4	0,3
ICP/AES				2	1			0,83		1,53				-21,0	33,0
AAS-grafittovn				1	0			0,98		0,86				-6,7	-25,2
Jern, µg/l	IJ	34,5	39,0	17	1	34,5	39,0	34,9	1,6	39,0	2,4	4,6	6,2	1,1	-0,1
ICP/MS				9	0	34,4	38,9	34,9	1,6	39,0	2,5	4,7	6,4	1,2	0,0
ICP/AES				2	0			34,3		39,0				-0,6	-0,1
NS 4741				2	0			36,9		38,1				7,0	-2,3
AAS-flamme				2	0			33,9		41,3				-1,7	5,8
Annen metode				1	1			9,0		10,0				-73,9	-74,4
AAS-grafittovn				1	0			33,8		35,7				-2,0	-8,5
Jern, µg/l	KL	293	265	17	1	293	265	291	16	263	13	5,5	4,8	-0,8	-0,7
ICP/MS				9	0	299	265	297	14	265	11	4,7	4,2	1,3	0,1
ICP/AES				2	0			294		267				0,2	0,8
NS 4741				2	0			274		264				-6,7	-0,6
AAS-flamme				2	0			294		266				0,3	0,2
Annen metode				1	1			51		44				-82,6	-83,4
AAS-grafittovn				1	0			256		231				-12,6	-12,8

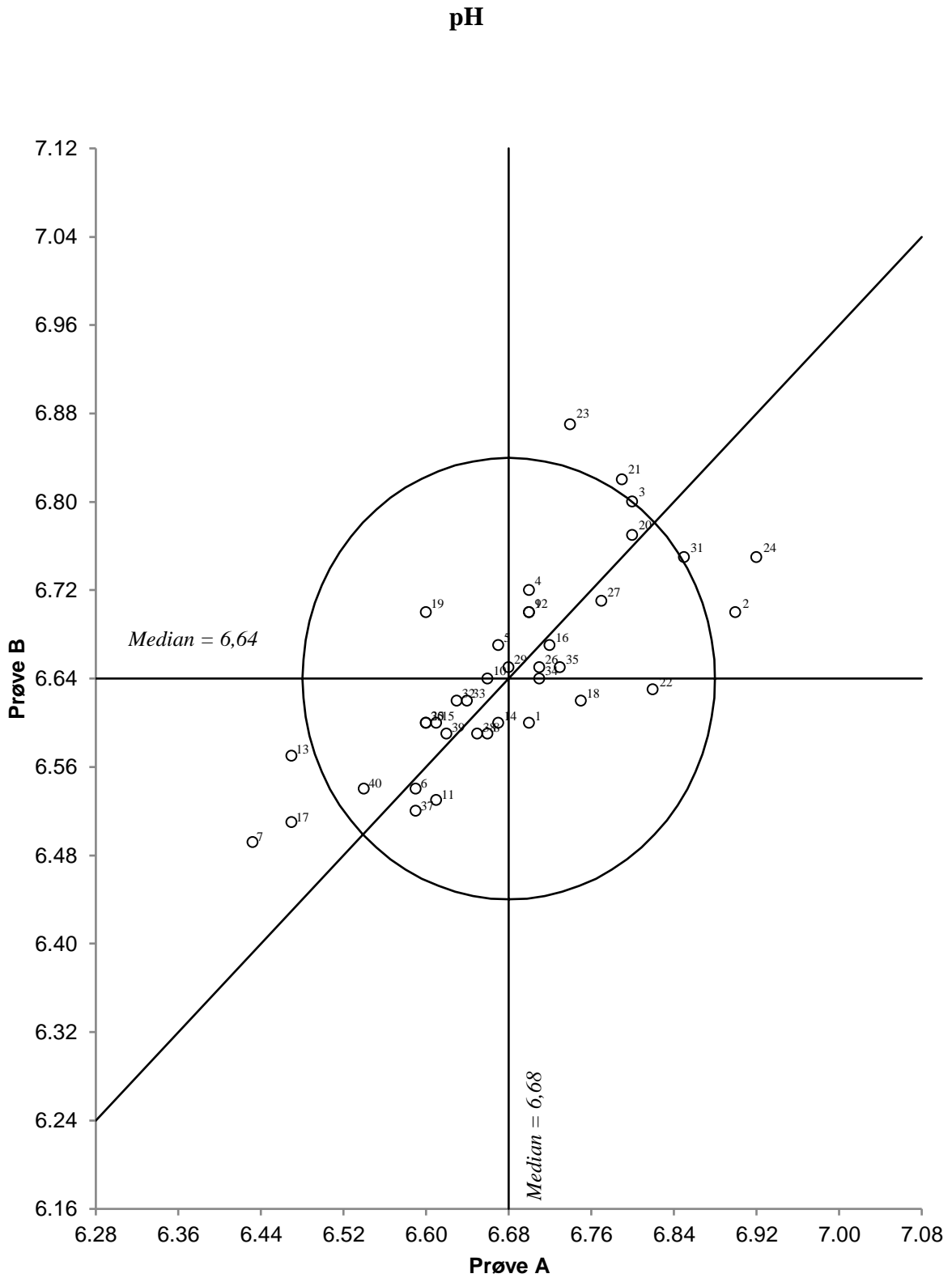
Tabell 2. (forts.)

Analysevariable og metoder	Pr- par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Middel/Std.avv.		Middel/Std.avv.		Rel. std.avv., %		Relativ feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Tot.	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
Kadmium, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS-grafittovn	IJ	0,497	0,456	13	1	0,497	0,456	0,490	0,048	0,445	0,035	9,7	7,8	-1,5	-2,4
				10	0	0,497	0,459	0,499	0,018	0,458	0,016	3,6	3,6	0,5	0,4
				2	1			0,530		0,400				6,6	-12,3
				1	0			0,350		0,360				-29,6	-21,1
Kadmium, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS-grafittovn	KL	0,890	0,980	13	0	0,890	0,980	0,890	0,046	0,973	0,045	5,1	4,6	0,0	-0,7
				10	0	0,890	0,983	0,888	0,017	0,983	0,028	1,9	2,9	-0,2	0,4
				2	0			0,950		0,985				6,7	0,5
				1	0			0,790		0,850				-11,2	-13,3
Kobber, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS-grafittovn Annen metode AAS-flamme	IJ	4,62	5,08	15	3	4,62	5,08	4,50	0,35	4,96	0,47	7,7	9,4	-2,6	-2,3
				9	0	4,64	5,20	4,60	0,29	5,16	0,21	6,3	4,0	-0,5	1,5
				2	1			3,80		3,87				-17,7	-23,8
				2	0			4,42		4,63				-4,3	-9,0
				1	1			3040		1870				65701	36711
				1	1			0,70		4,10				-84,8	-19,3
				1	0										
Kobber, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS-grafittovn Annen metode AAS-flamme	KL	72,8	62,9	15	1	72,8	62,9	72,8	3,1	62,9	2,8	4,3	4,5	0,0	0,0
				9	0	72,7	62,3	72,3	2,7	62,3	2,0	3,7	3,3	-0,7	-0,9
				2	0			77,4		66,3				6,3	5,4
				2	0			72,8		64,5				-0,1	2,5
				1	1			5330		3310				7221	5162
				1	0			68,2		58,4				-6,3	-7,2
				1	0										
Krom, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS-flamme AAS-grafittovn	IJ	0,457	0,505	12	2	0,457	0,505	0,453	0,036	0,505	0,071	7,9	14,1	-0,9	0,0
				8	0	0,457	0,505	0,452	0,028	0,500	0,019	6,2	3,8	-1,0	-1,0
				2	1			0,400		0,670				-12,5	32,7
				1	1			4,000		5,400				775,3	969,3
				1	0			0,510		0,380				11,6	-24,8
				1	0										
Krom, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS-flamme AAS-grafittovn	KL	2,07	1,96	12	1	2,07	1,96	2,07	0,16	1,89	0,18	7,8	9,6	-0,1	-3,7
				8	0	2,08	1,94	2,10	0,10	1,93	0,09	4,8	4,8	1,4	-1,8
				2	0			2,14		1,99				3,1	1,3
				1	1			6,70		5,10				223,7	160,2
				1	0			1,70		1,40				-17,9	-28,6
				1	0										
Mangan, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS-grafittovn Annen metode AAS-flamme Mangan, µg/l ICP/MS ICP/AES AAS-grafittovn Annen metode AAS-flamme	IJ	99,0	89,0	15	0	99,0	89,0	99,6	3,9	89,6	3,8	3,9	4,2	0,6	0,7
				9	0	98,8	89,4	100,4	3,5	90,5	4,0	3,5	4,4	1,4	1,7
				2	0			101,0		91,1				2,0	2,4
				2	0			96,1		86,3				-3,0	-3,1
				1	0			99,0		85,0				0,0	-4,5
				1	0			96,5		89,7				-2,5	0,8
	KL	11,6	10,4	15	1	11,6	10,4	11,4	0,6	10,5	0,4	5,1	3,7	-1,9	0,7
				9	0	11,6	10,4	11,5	0,5	10,4	0,4	4,0	3,7	-1,0	0,0
				2	0			12,0		11,0				3,0	5,8
				2	0			10,8		10,3				-6,9	-1,4
1	1			6,0		6,0				-48,3	-42,3				
1	0			10,4		10,6				-10,3	1,9				

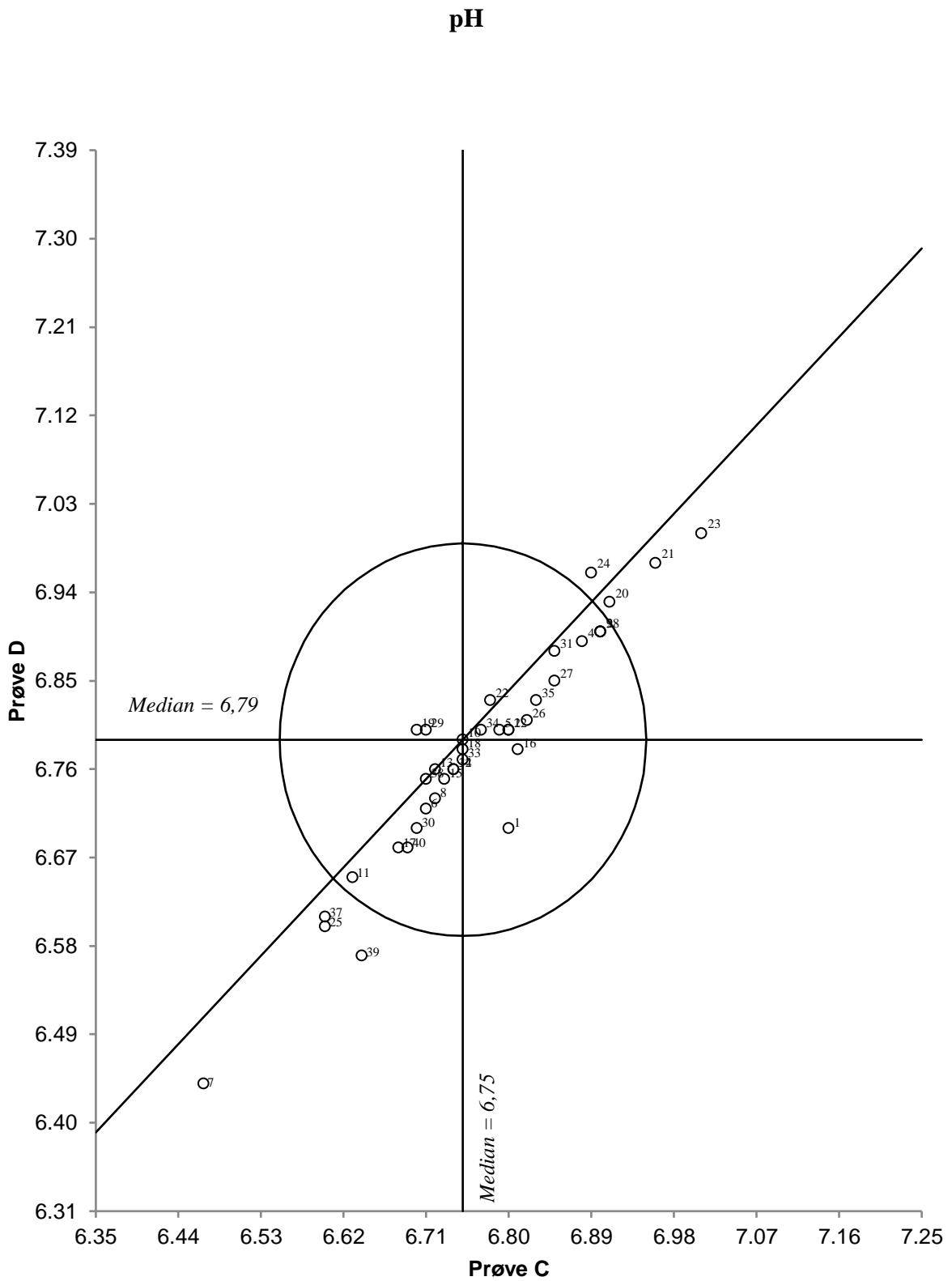
Tabell 2. (forts.)

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		
Nikkel, µg/l	IJ	2,80	2,60	13	2	2,80	2,60	2,89	0,40	2,63	0,24	13,8	9,2	3,3	1,3
ICP/MS				9	0	2,80	2,59	2,80	0,21	2,56	0,09	7,5	3,7	-0,2	-1,6
ICP/AES				2	1			2,70		2,63				-3,6	1,2
AAS-flamme				1	1			1,30		0,10				-53,6	-96,2
AAS-grafittovn				1	0			3,95		3,32				41,1	27,7
Nikkel, µg/l	KL	9,80	9,09	13	0	9,80	9,09	9,52	1,03	8,60	1,11	10,8	12,9	-2,8	-5,3
ICP/MS				9	0	9,80	9,10	9,98	0,39	9,12	0,31	3,9	3,4	1,8	0,3
ICP/AES				2	0			9,25		8,19				-5,6	-10,0
AAS-flamme				1	0			8,10		5,90				-17,3	-35,1
AAS-grafittovn				1	0			7,42		7,54				-24,3	-17,1
Sink, µg/l	IJ	7,52	6,67	14	2	7,52	6,67	7,34	0,56	6,69	0,36	7,7	5,3	-2,4	0,3
ICP/MS				9	0	7,44	6,60	7,25	0,60	6,69	0,38	8,3	5,7	-3,6	0,3
ICP/AES				2	1			7,20		6,33				-4,3	-5,1
AAS-flamme				2	1			8,00		7,00				6,4	4,9
AAS-grafittovn				1	0			7,60		6,74				1,1	1,0
Sink, µg/l	KL	9,40	8,39	14	1	9,40	8,39	9,43	1,18	8,27	1,14	12,5	13,7	0,4	-1,4
ICP/MS				9	0	9,50	8,44	9,59	0,98	8,54	0,67	10,2	7,8	2,1	1,8
ICP/AES				2	1			9,40		8,27				0,0	-1,4
AAS-flamme				2	0			9,00		7,00				-4,3	-16,6
AAS-grafittovn				1	0			8,89		8,39				-5,4	0,0
Antimon, µg/l	IJ	0,472	0,410	7	2	0,472	0,410	0,477	0,020	0,400	0,017	4,3	4,2	1,1	-2,3
ICP-MS				6	1	0,472	0,410	0,477	0,020	0,400	0,017	4,3	4,2	1,1	-2,3
hydrid-AAS				1	1			-1,000		-1,000				-312	-344
Antimon, µg/l	KL	1,86	2,06	7	0	1,86	2,06	1,81	0,42	2,13	0,26	23,4	12,0	-2,5	3,6
ICP-MS				6	0	1,86	2,07	1,95	0,25	2,16	0,27	12,7	12,7	4,7	4,7
hydrid-AAS				1	0			1,00		2,00				-46,2	-2,9
Arsen, µg/l	IJ	4,17	3,78	10	0	4,17	3,78	4,14	0,52	3,74	0,70	12,4	18,8	-0,6	-1,2
ICP-MS				8	0	4,17	3,78	4,19	0,27	3,84	0,29	6,3	7,5	0,5	1,7
ICP-AES				2	0			3,95		3,30				-5,3	-12,7
Arsen, µg/l	KL	0,968	0,871	10	2	0,968	0,871	1,027	0,167	0,870	0,044	16,3	5,0	6,1	-0,1
ICP-MS				8	0	0,968	0,871	1,027	0,167	0,870	0,044	16,3	5,0	6,1	-0,1
ICP-AES				2	2			-0,115		-0,135				-112	-116



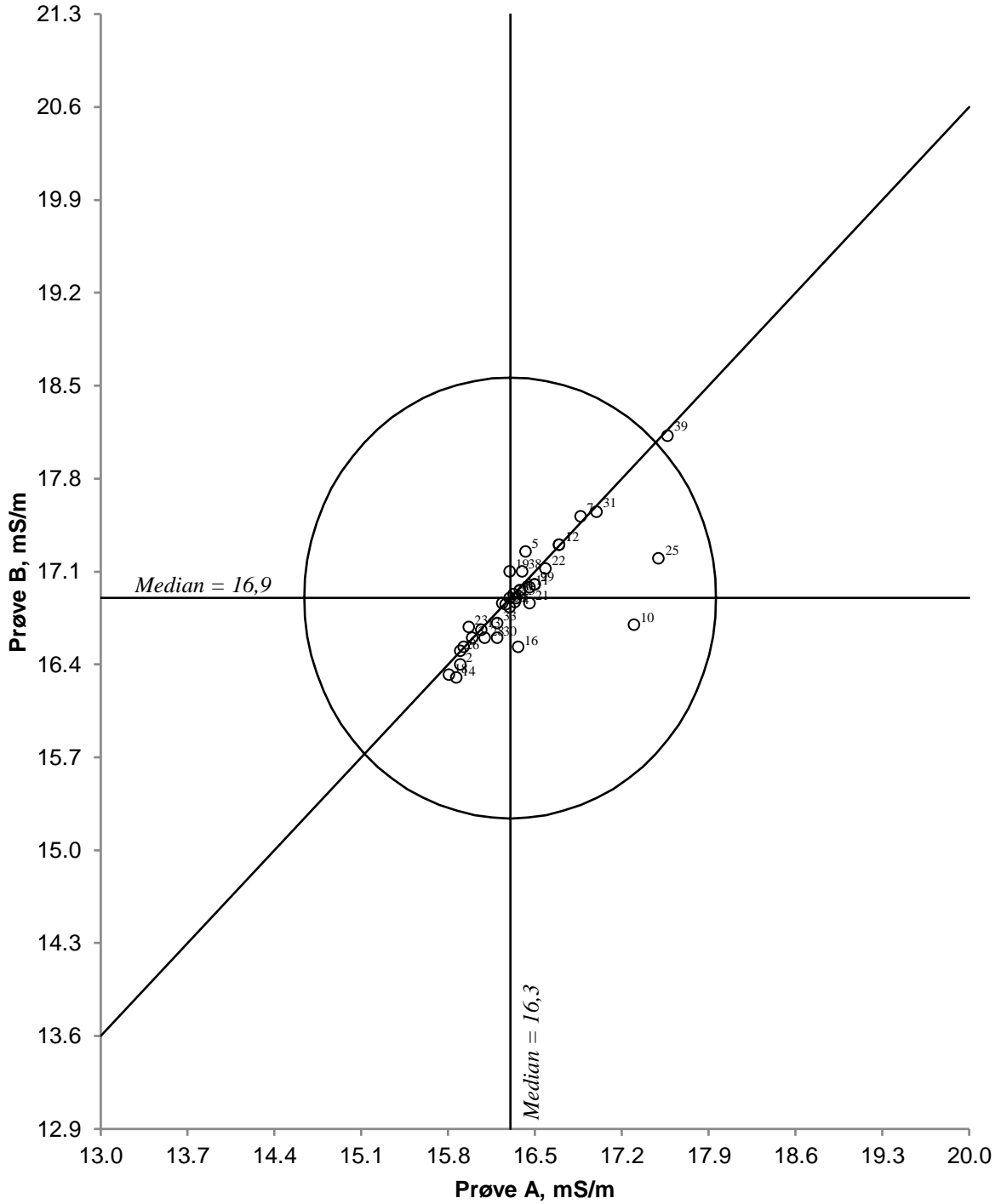


Figur 1. Youdendiagram for pH, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 3 %



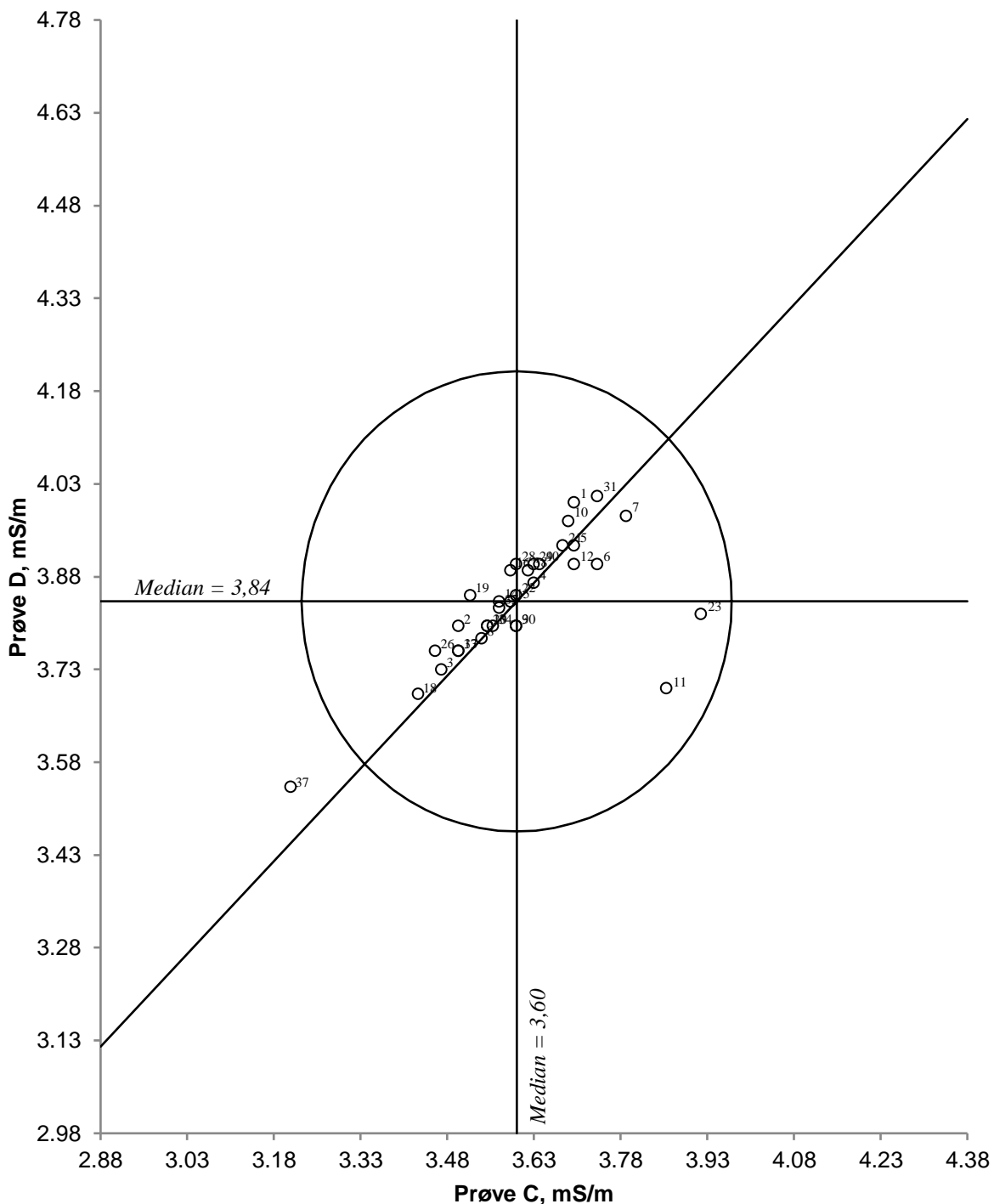
Figur 2. Youdendiagram for pH, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 2,95 %

Konduktivitet



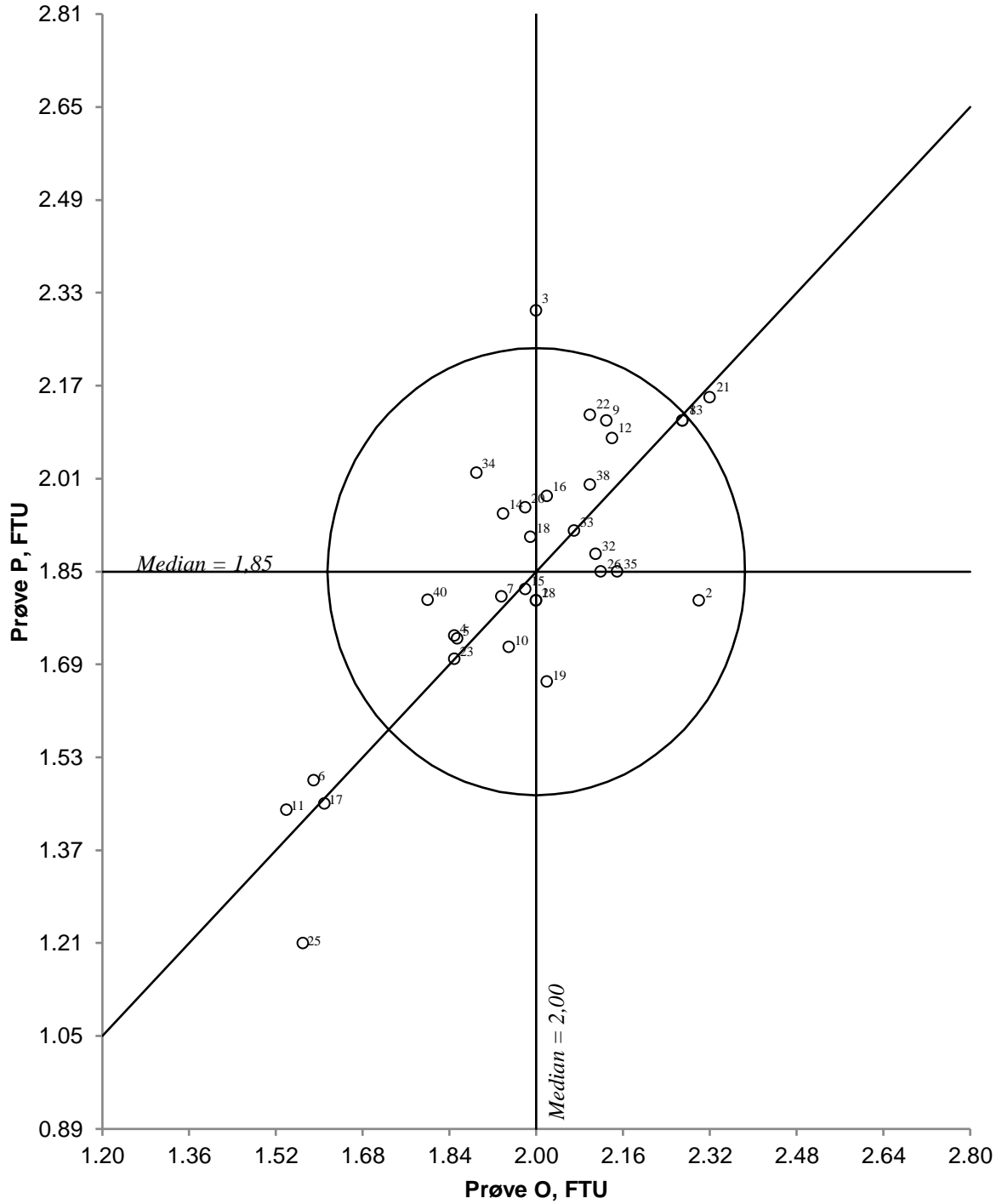
Figur 3. Youdendiagram for konduktivitet, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

Konduktivitet



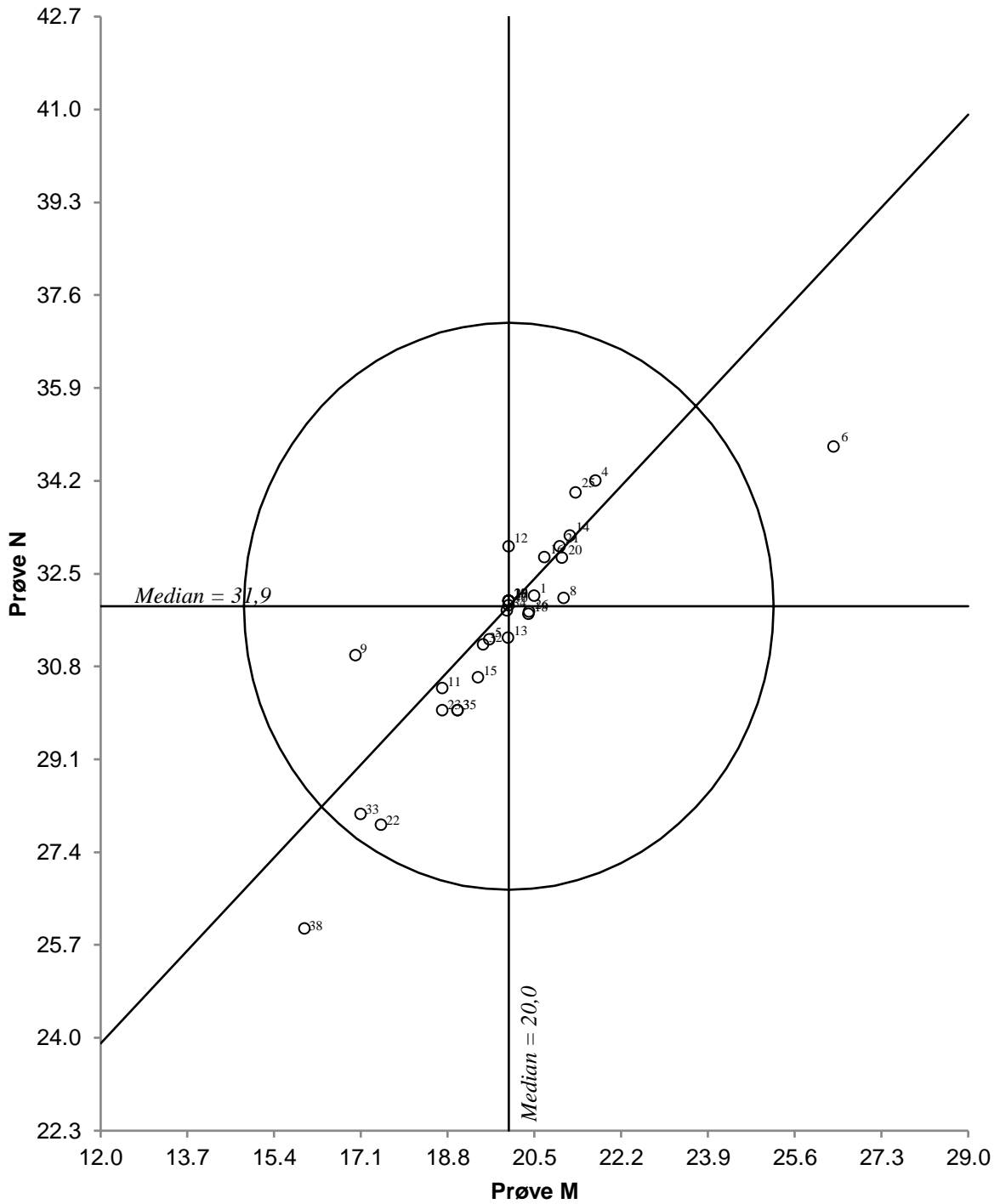
Figur 4. Youdendiagram for konduktivitet, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

**Turbiditet**



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

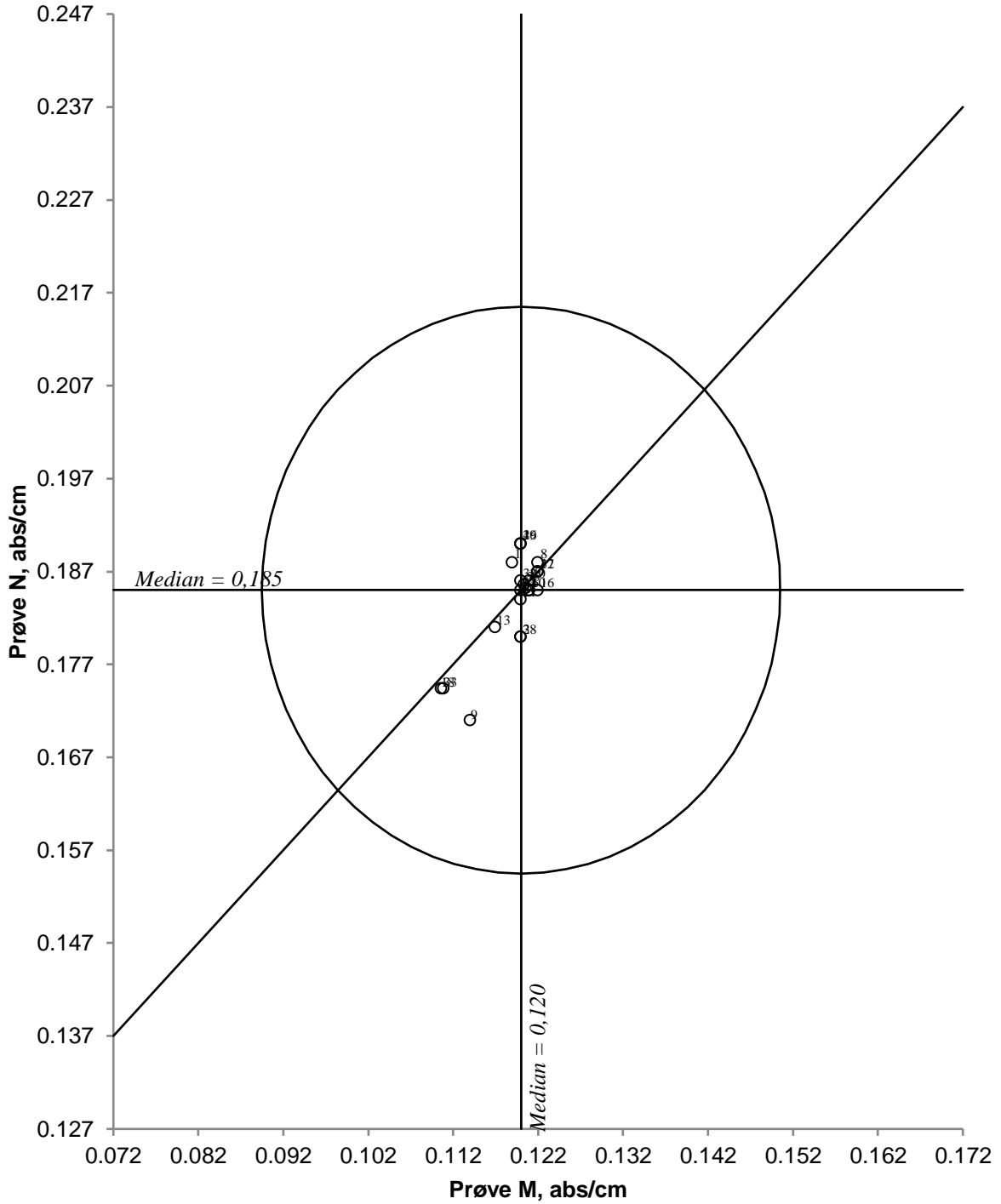
**Fargetall**



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



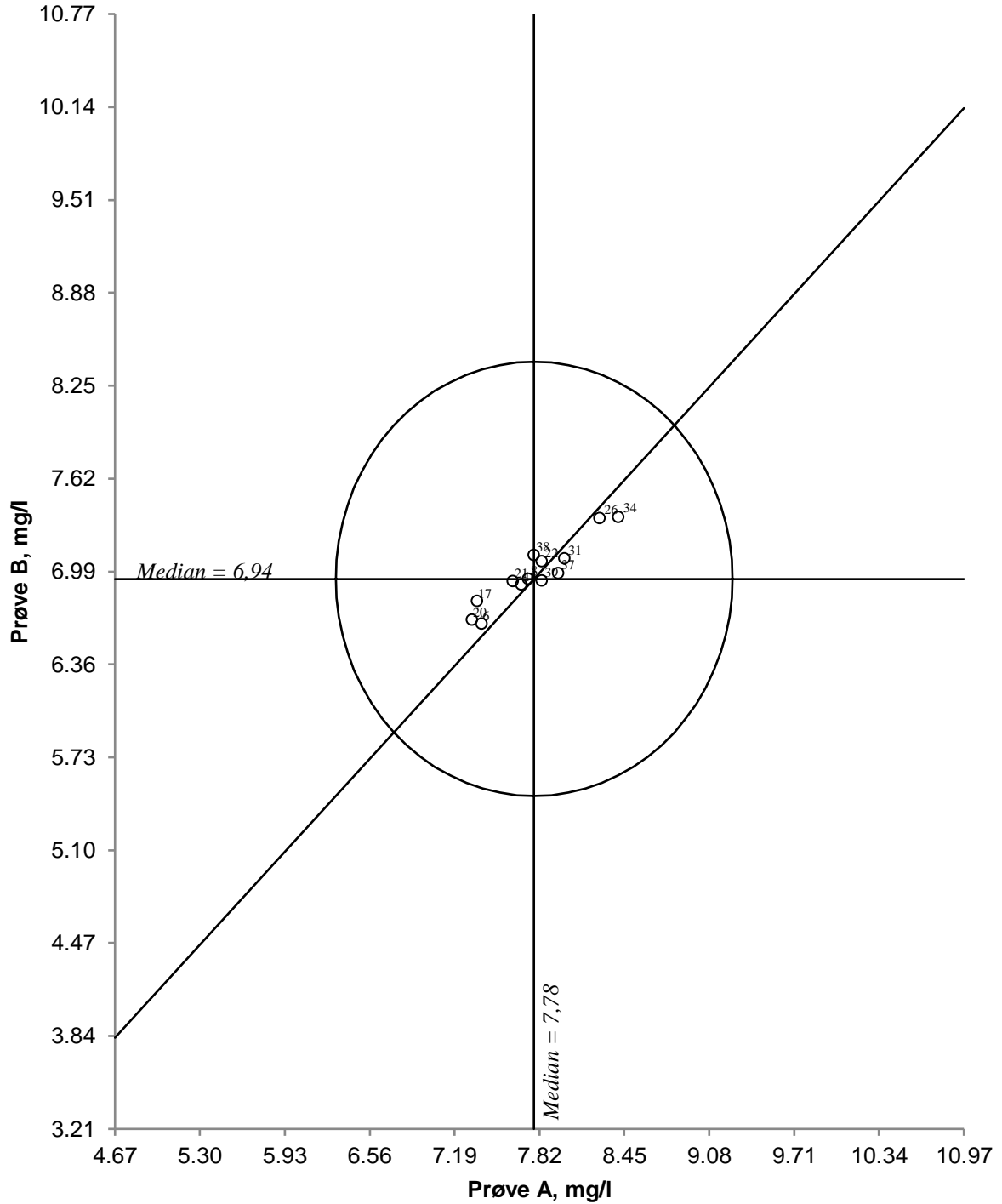
UV-absorpsjon



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

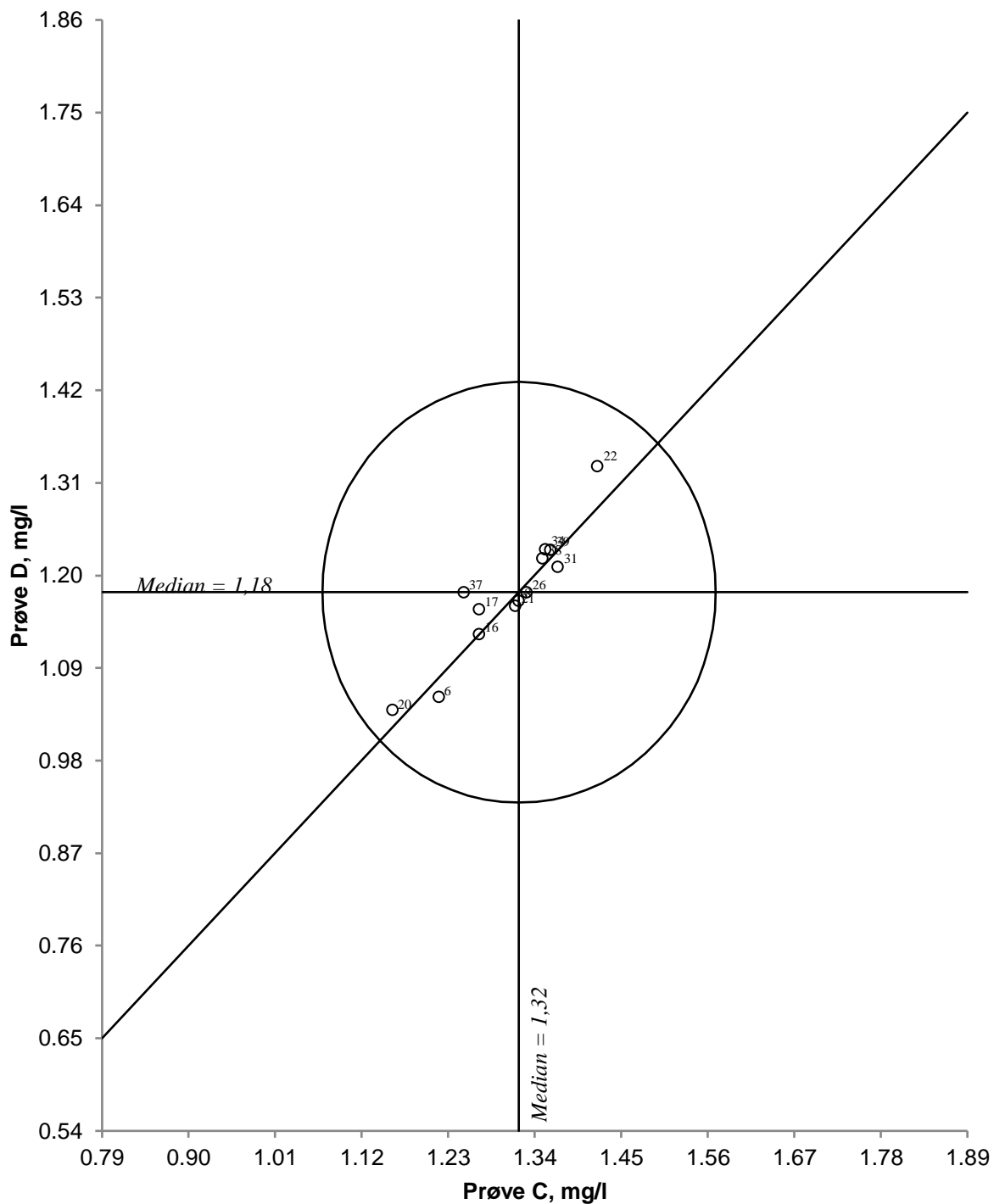


Natrium



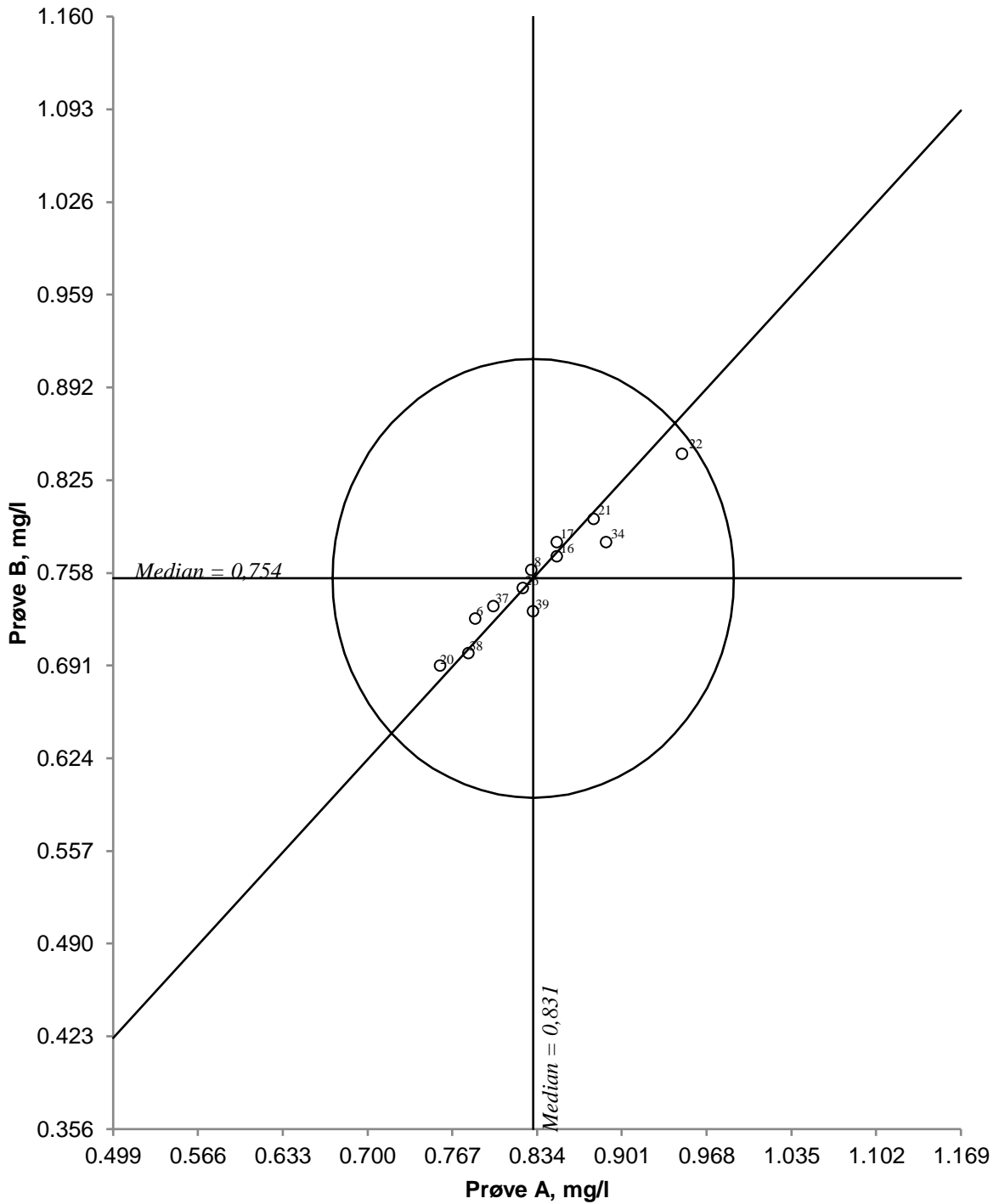
Figur 8. Youdendiagram for natrium, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Natrium**



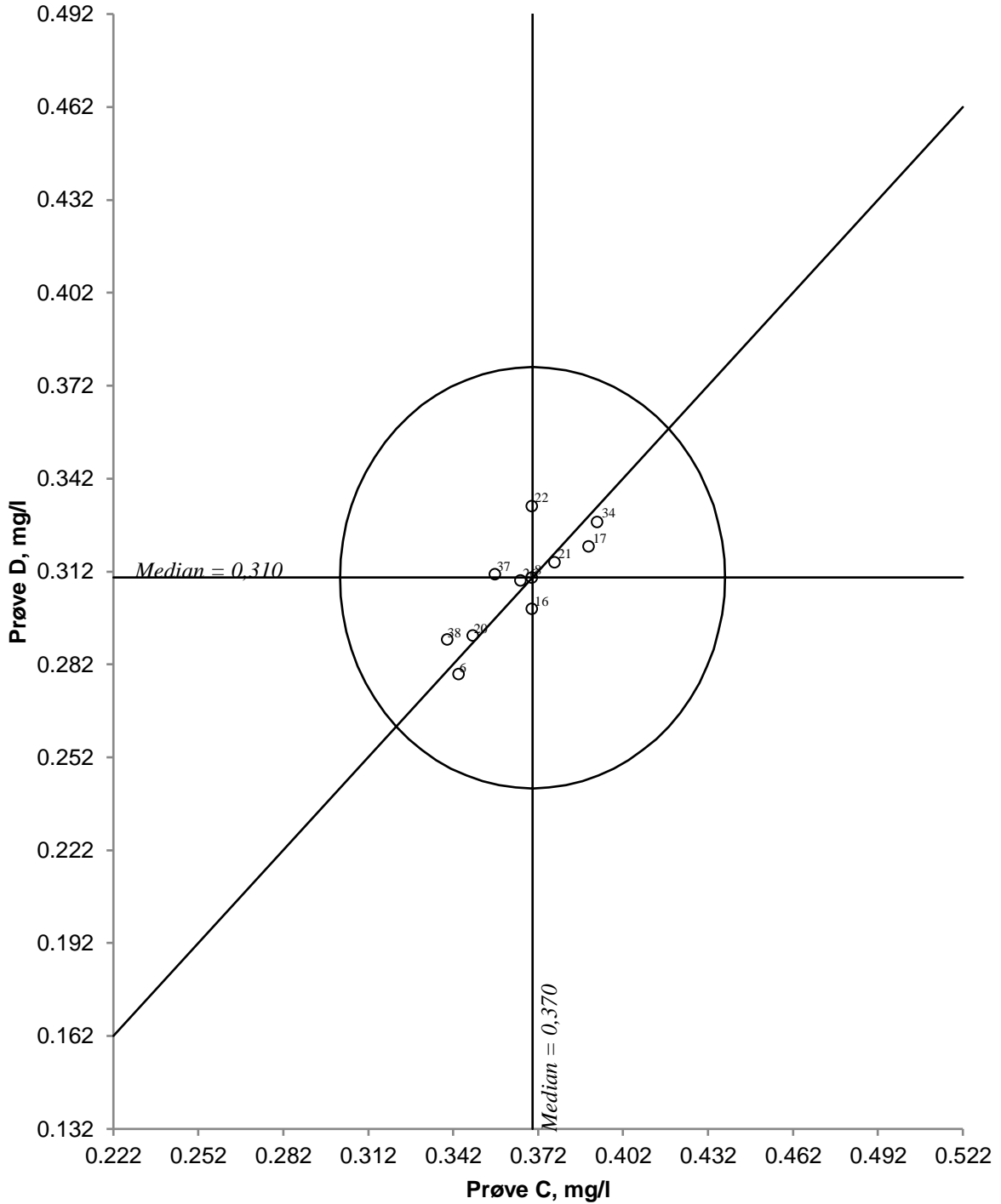
Figur 9. Youdendiagram for natrium, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kalium**



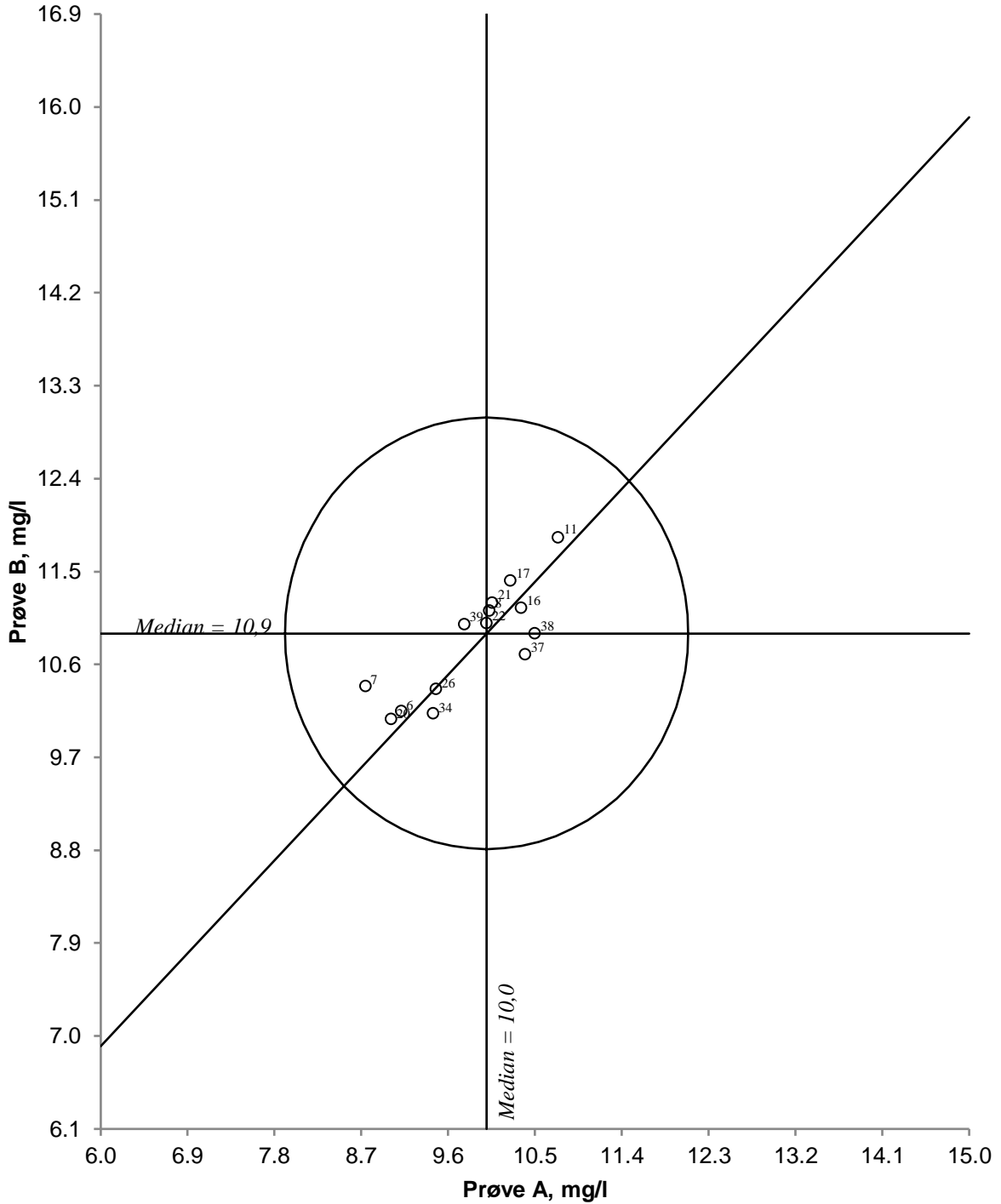
Figur 10. Youdendiagram for kalium, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kalium**



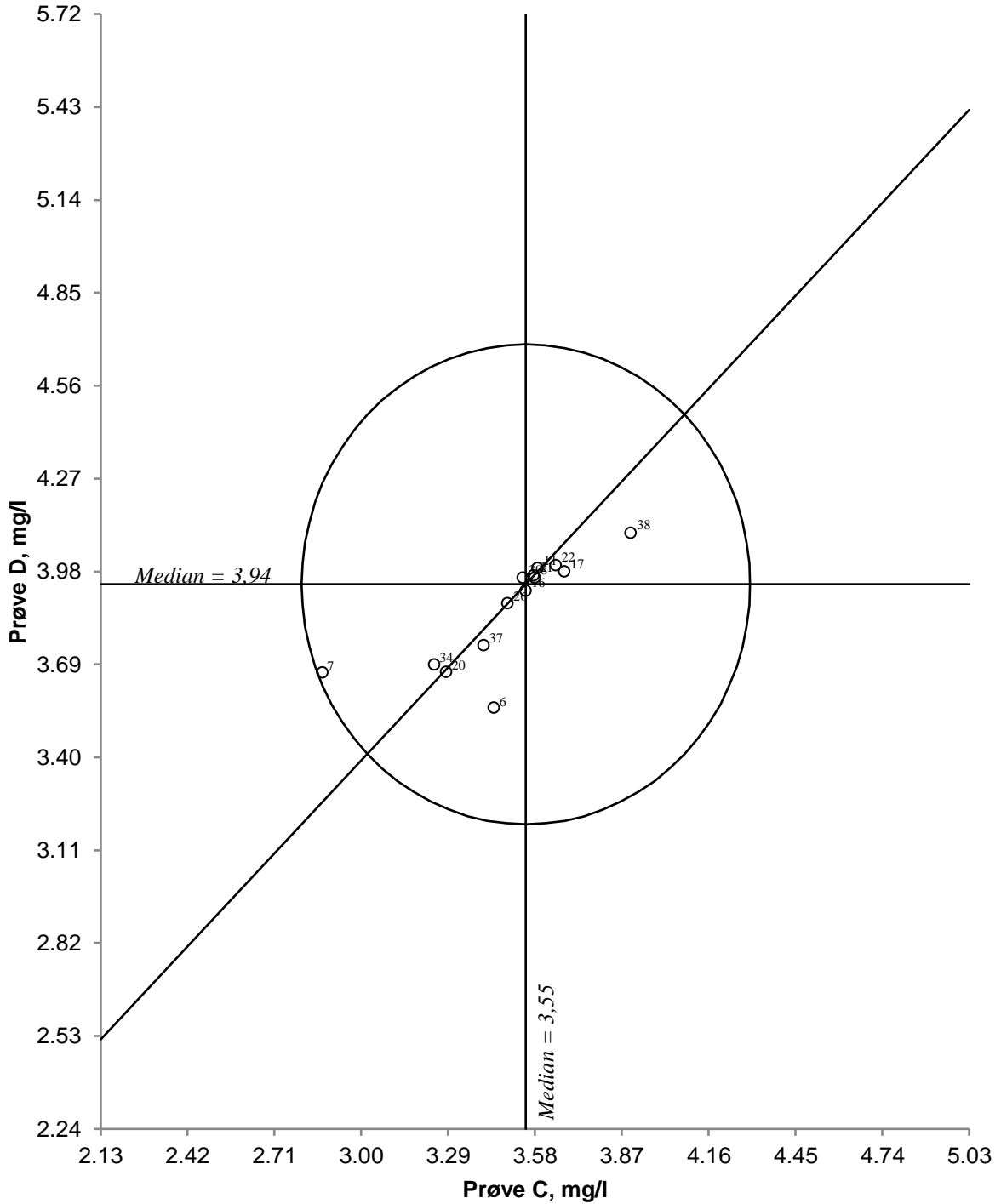
Figur 11. Youdendiagram for kalium, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kalsium**



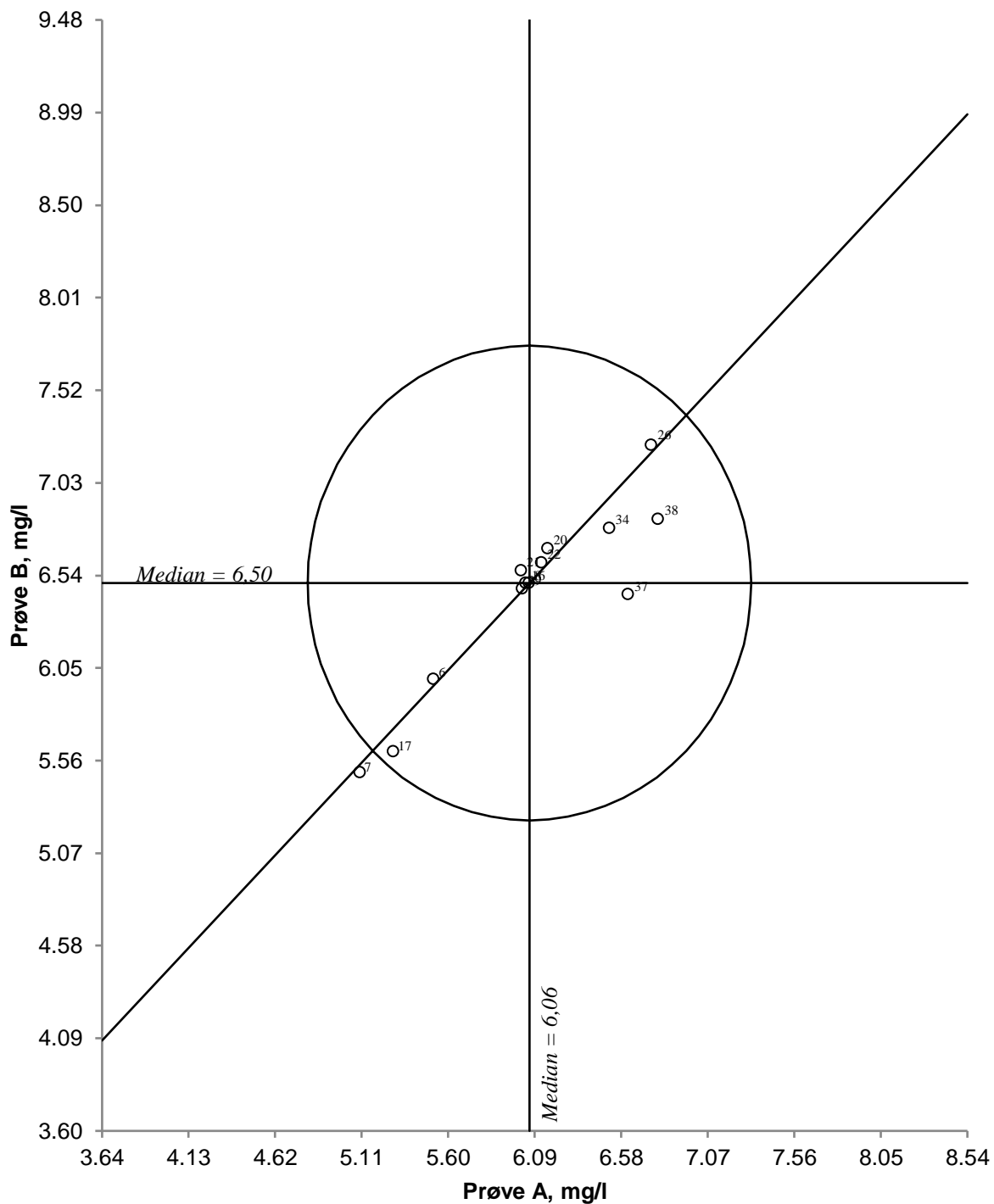
Figur 12. Youdendiagram for kalsium, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kalsium**



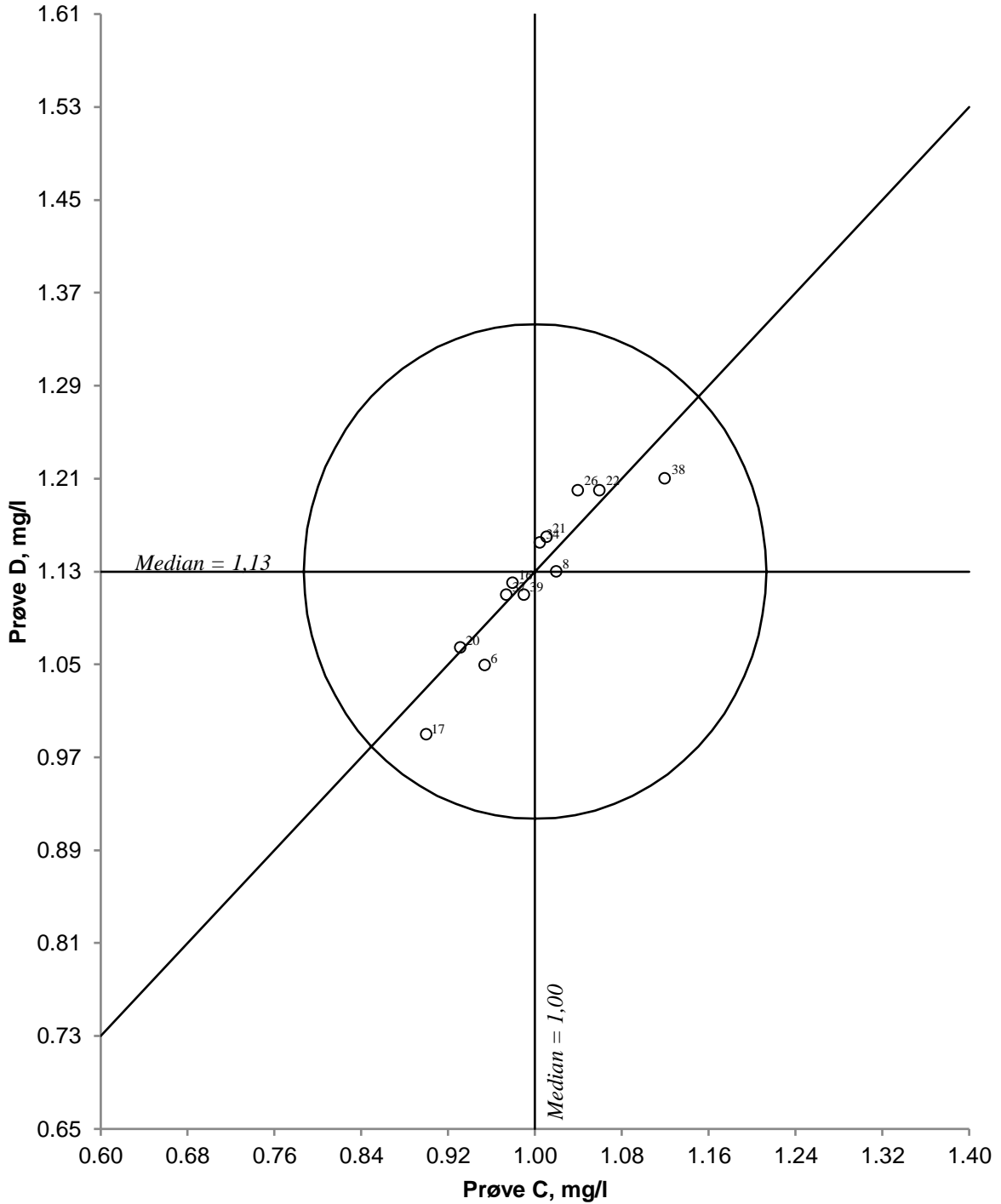
Figur 13. Youdendiagram for kalsium, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

### Magnesium



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

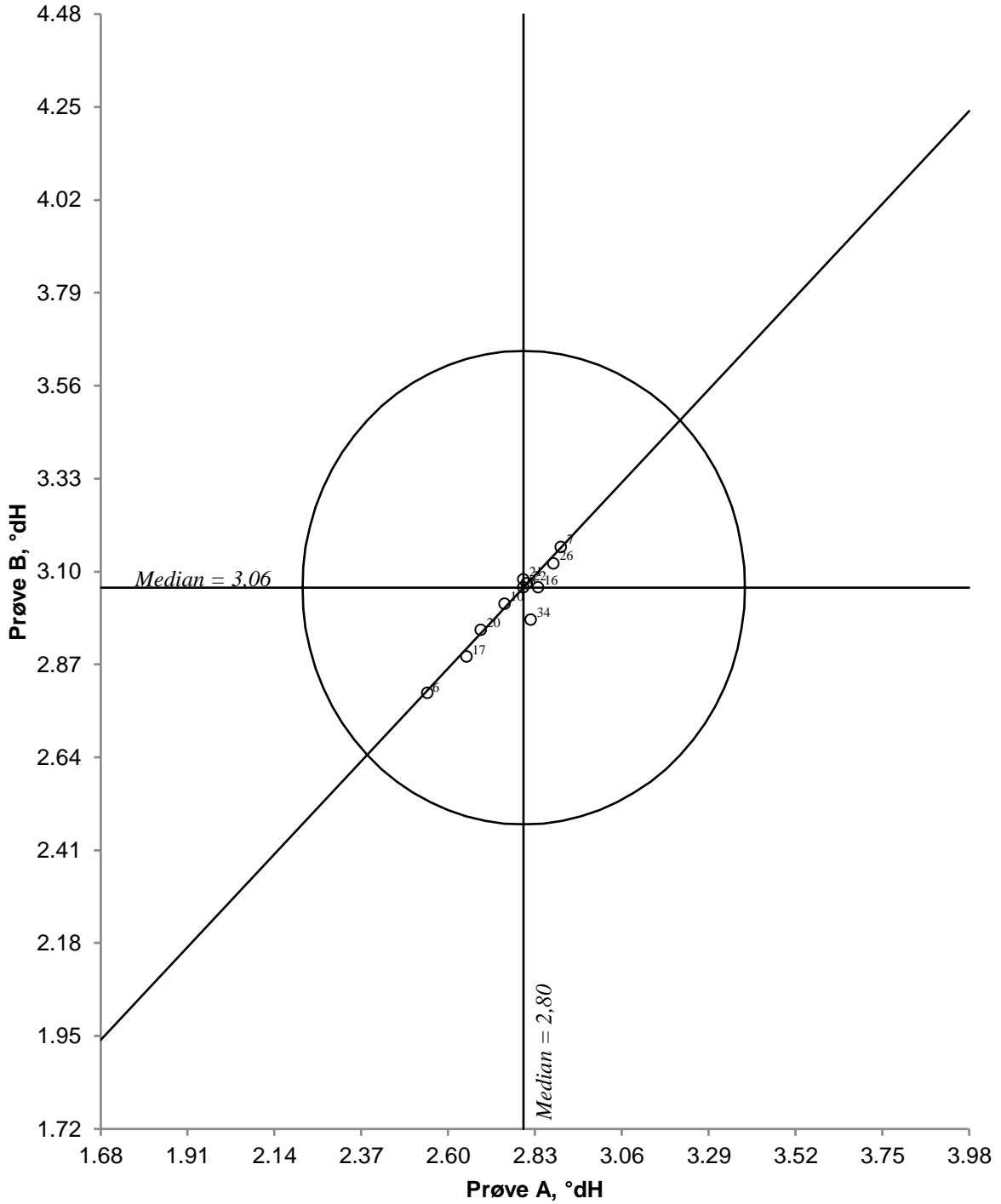
**Magnesium**



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

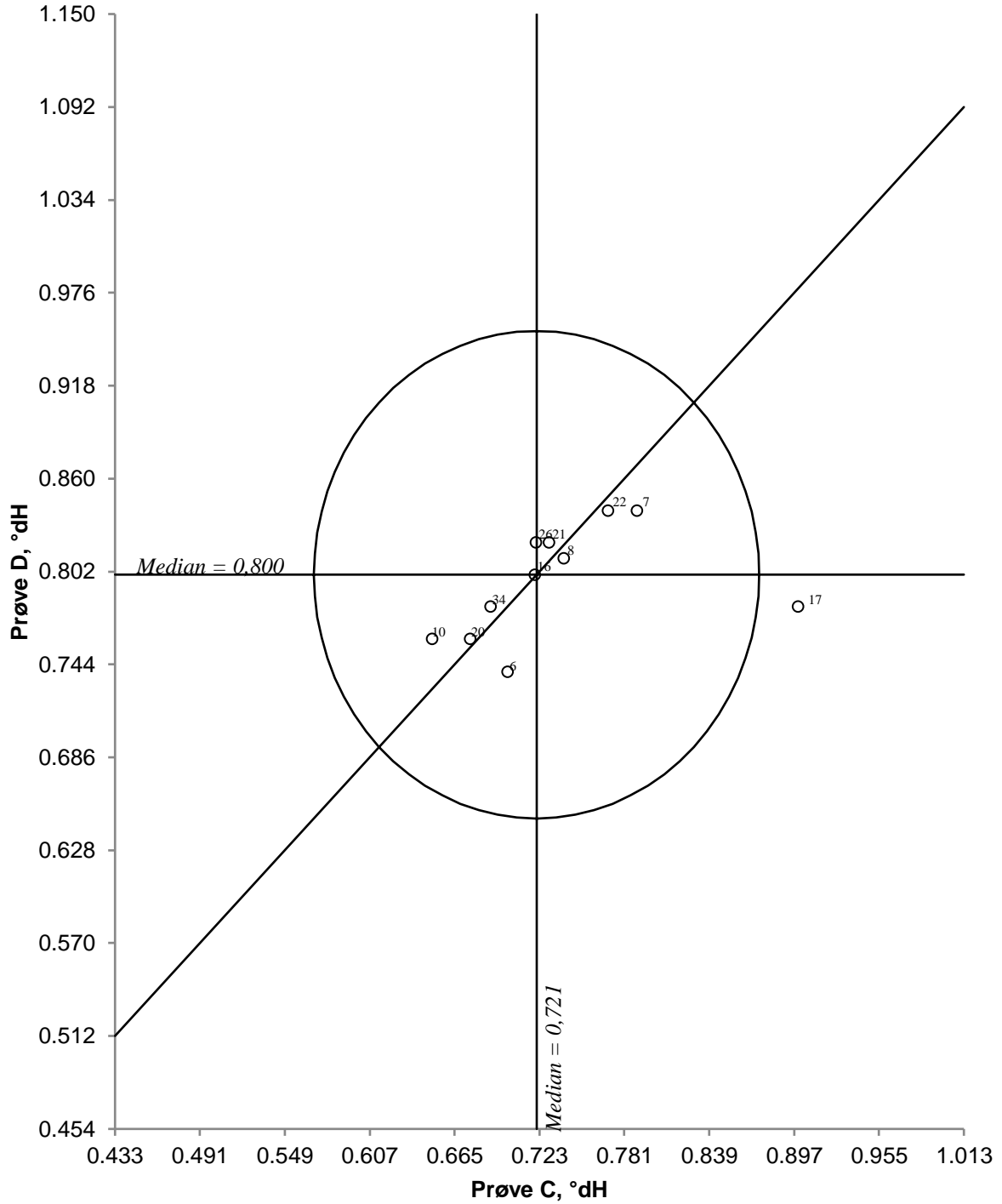


**Hardhet**



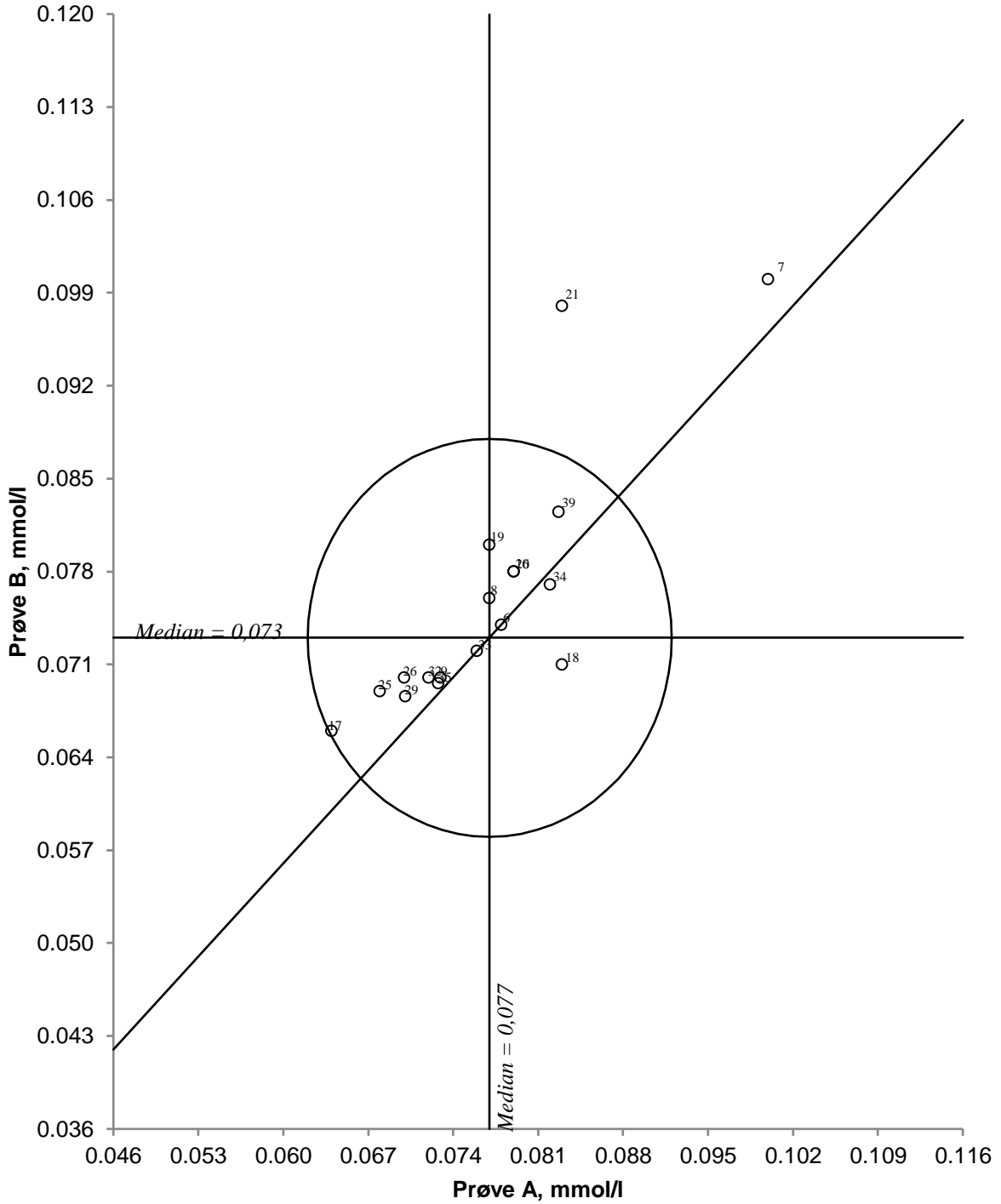
Figur 16. Youdendiagram for hardhet, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Hardhet**

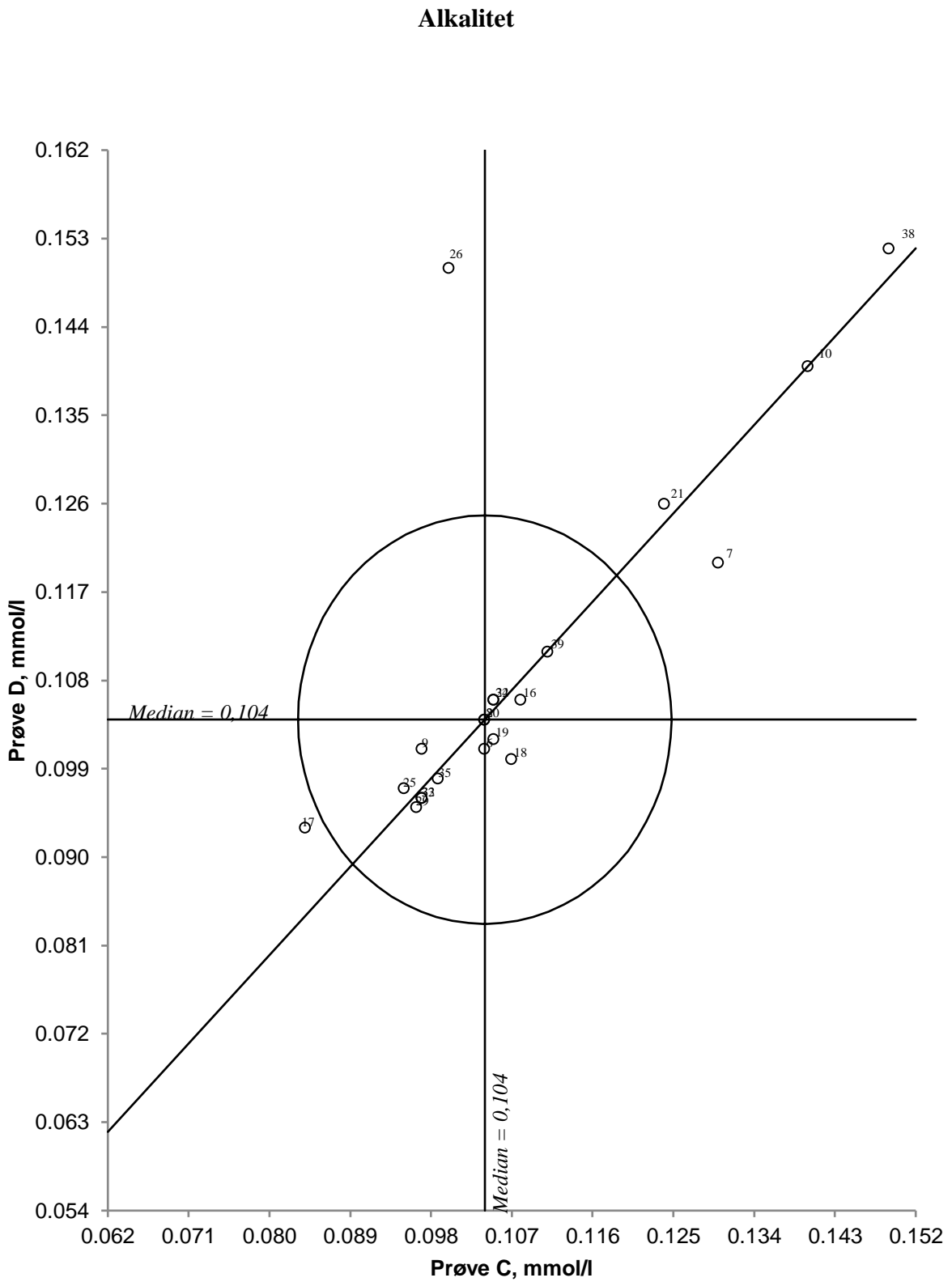


Figur 17. Youdendiagram for hardhet, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Alkalitet

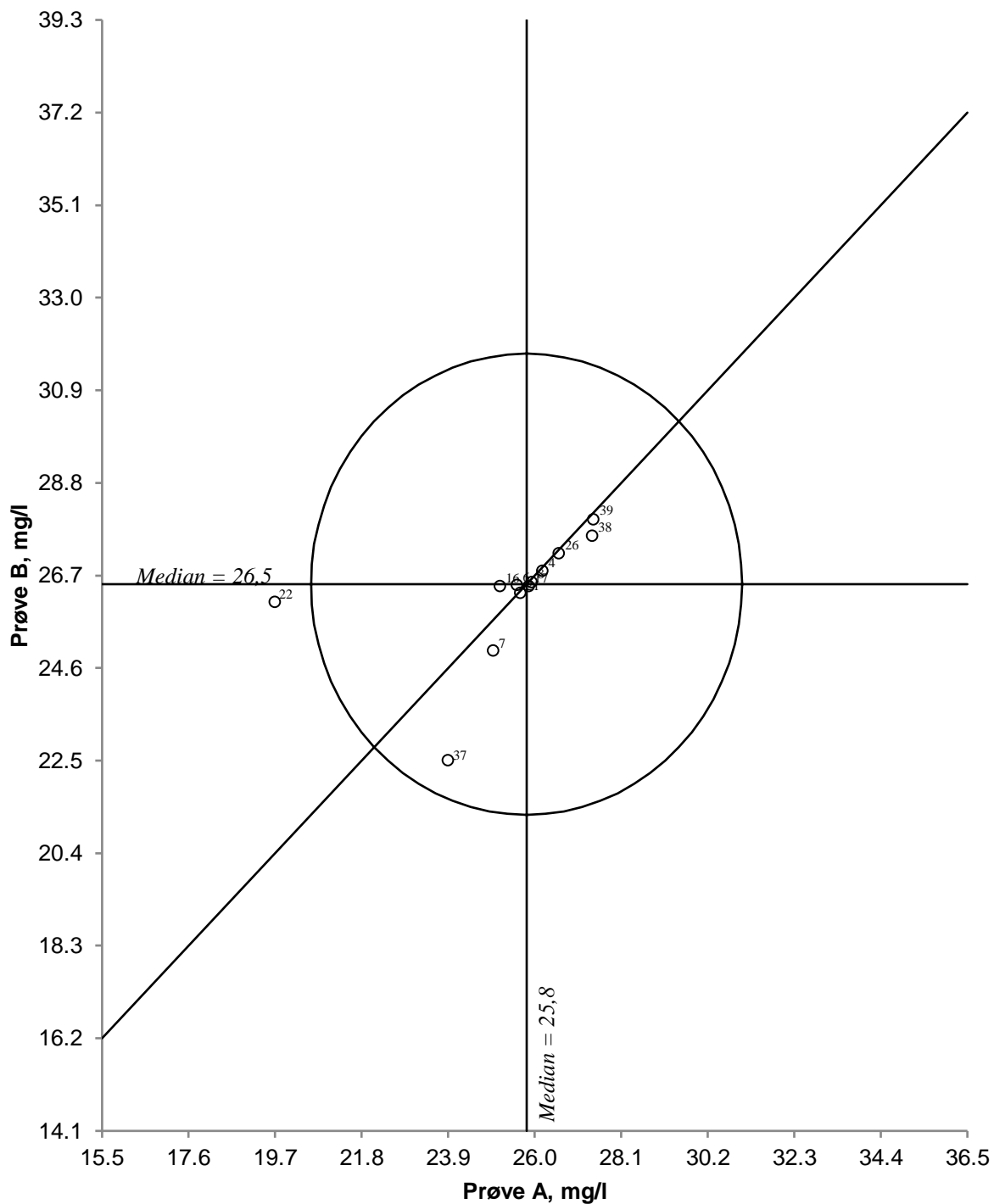


Figur 18. Youdendiagram for alkalitet, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %



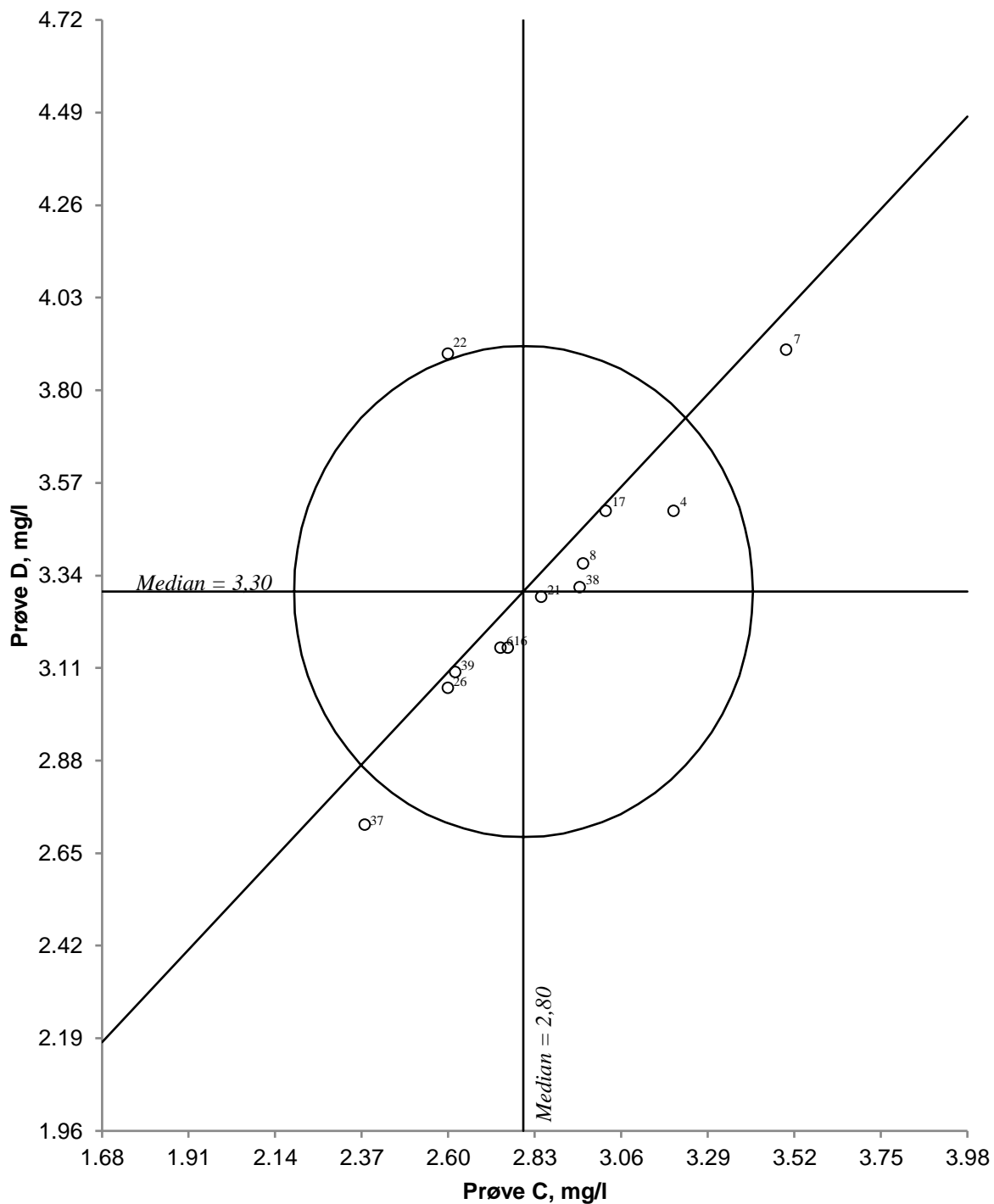
Figur 19. Youdendiagram for alkalitet, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Klorid**



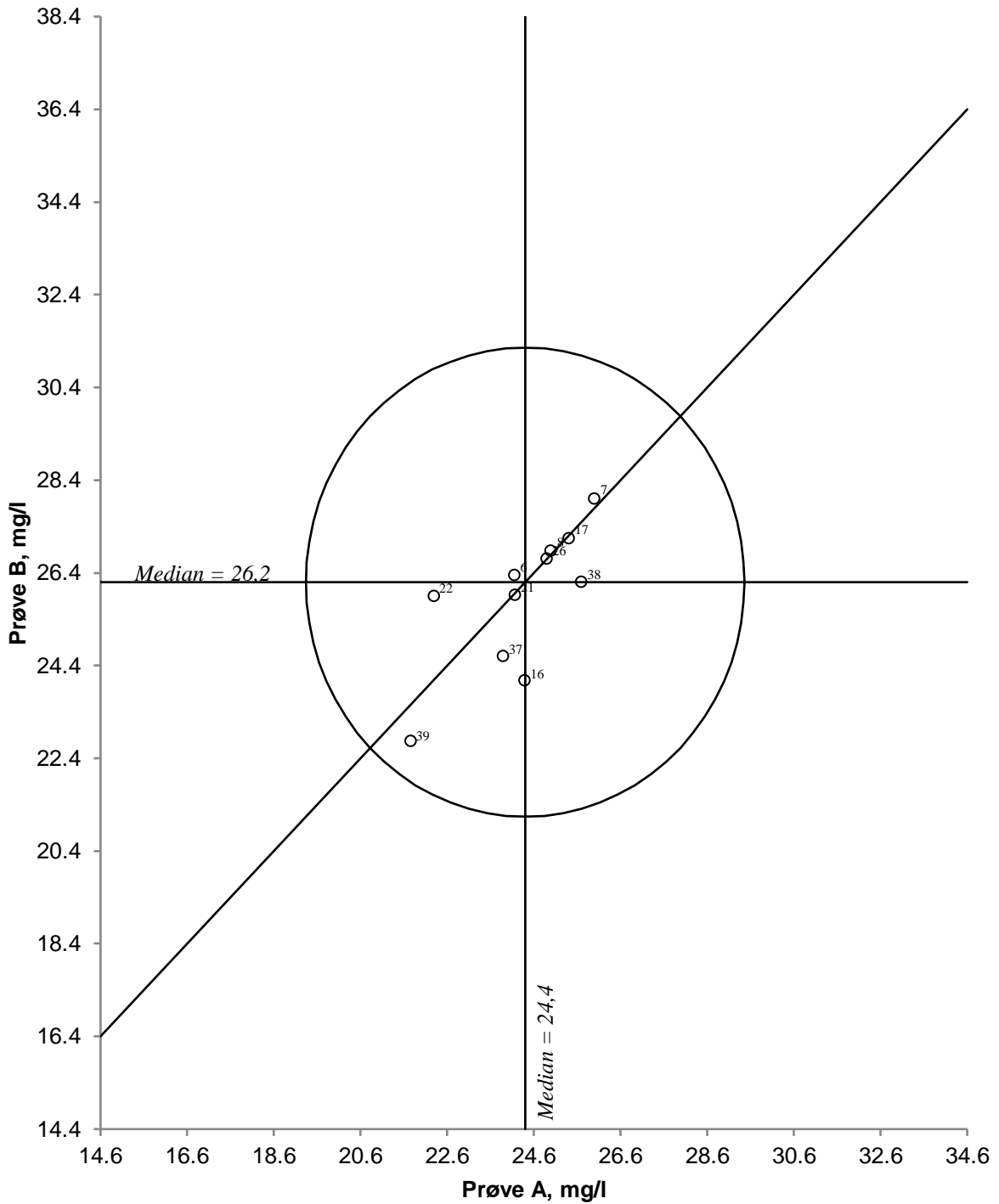
Figur 20. Youdendiagram for klorid, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Klorid**



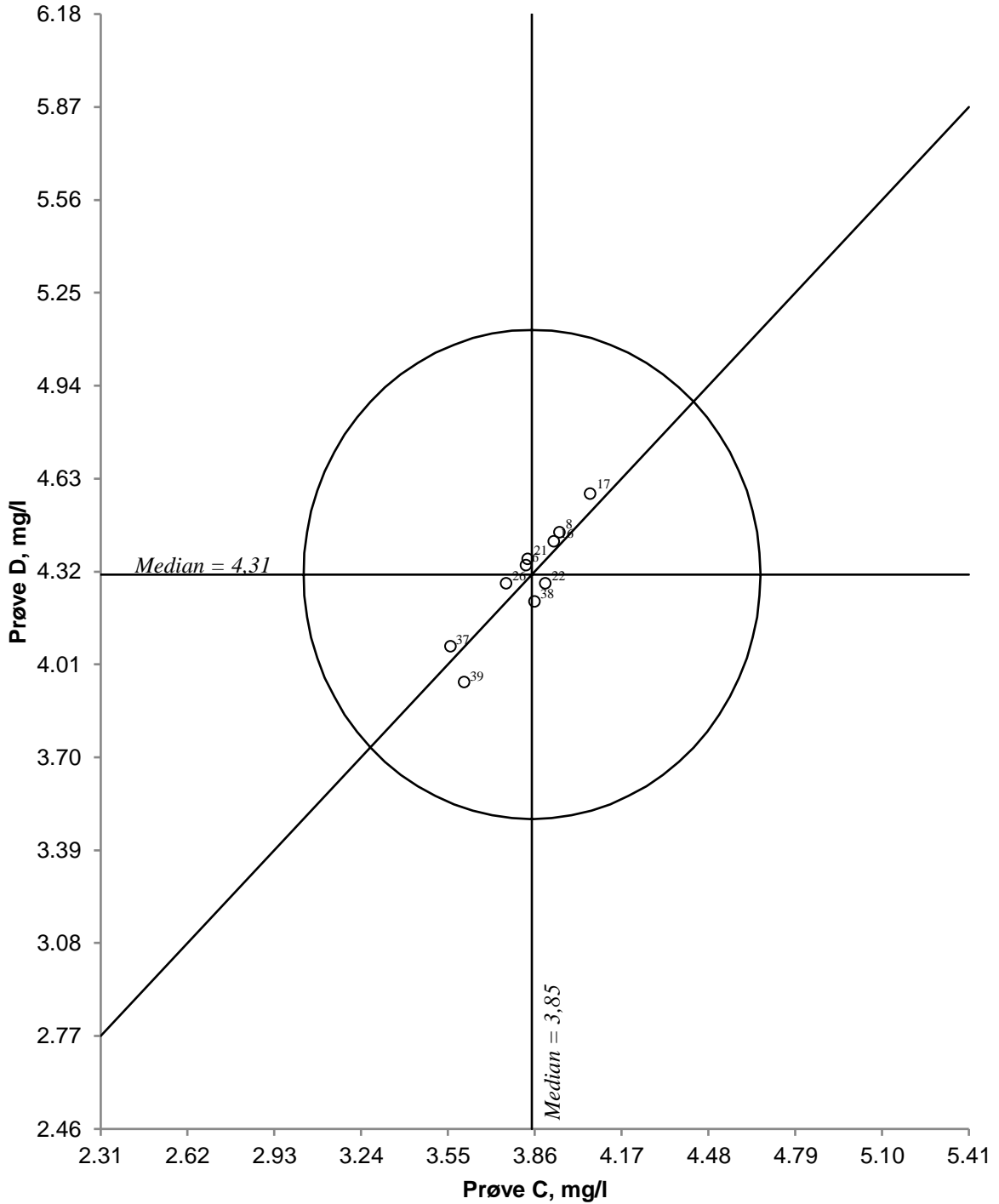
Figur 21. Youdendiagram for klorid, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Sulfat**



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

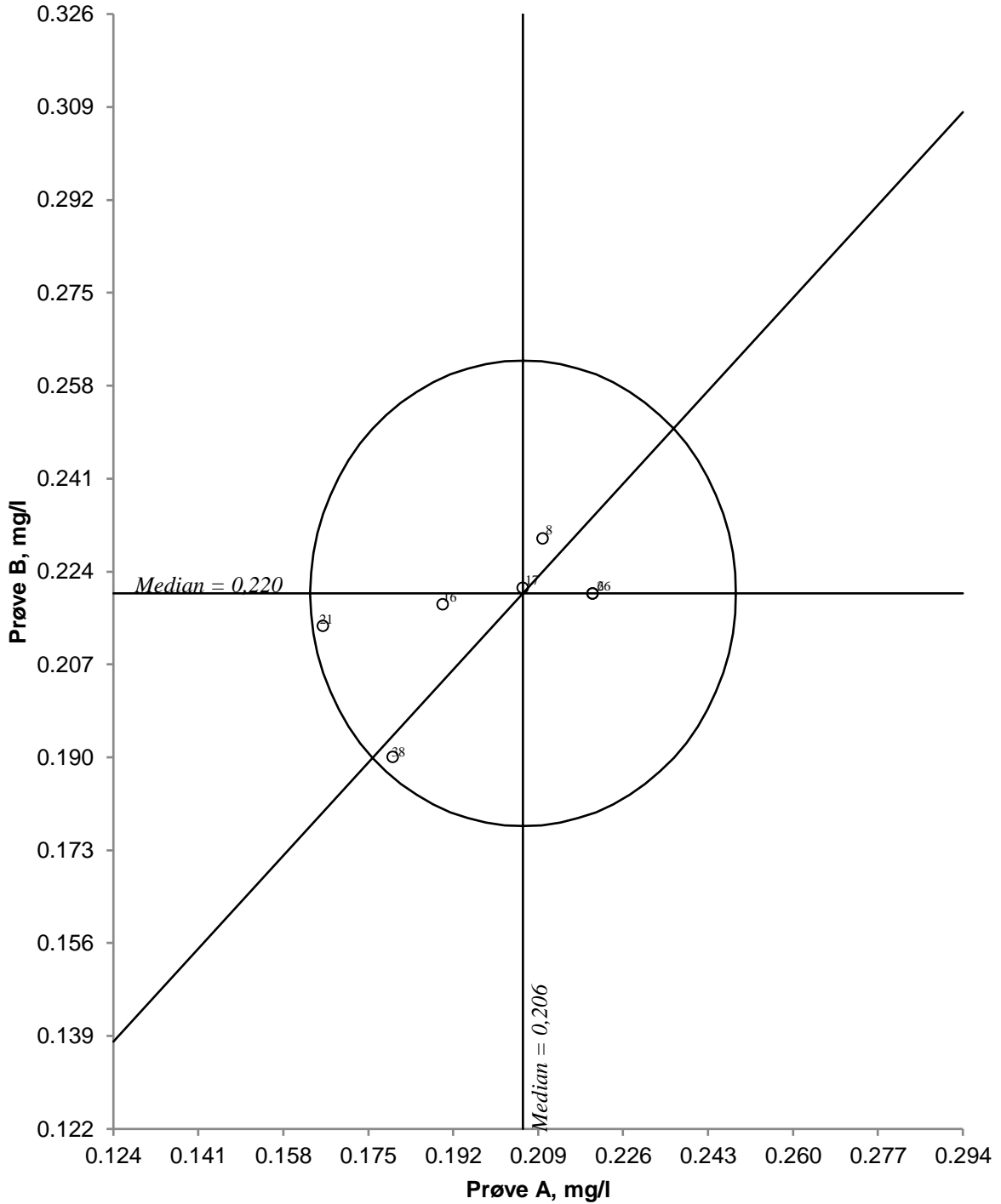
Sulfat



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

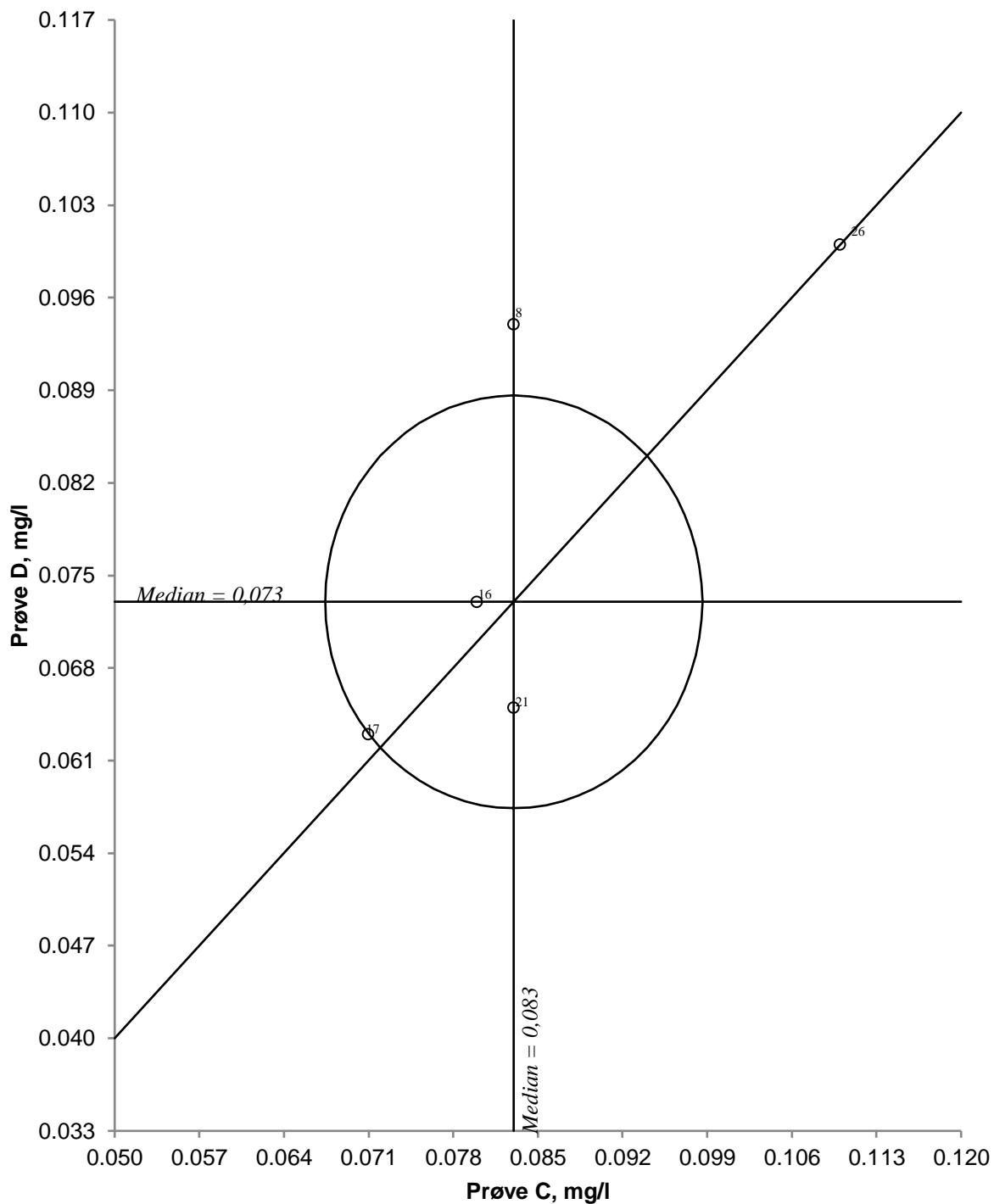


**Fluorid**



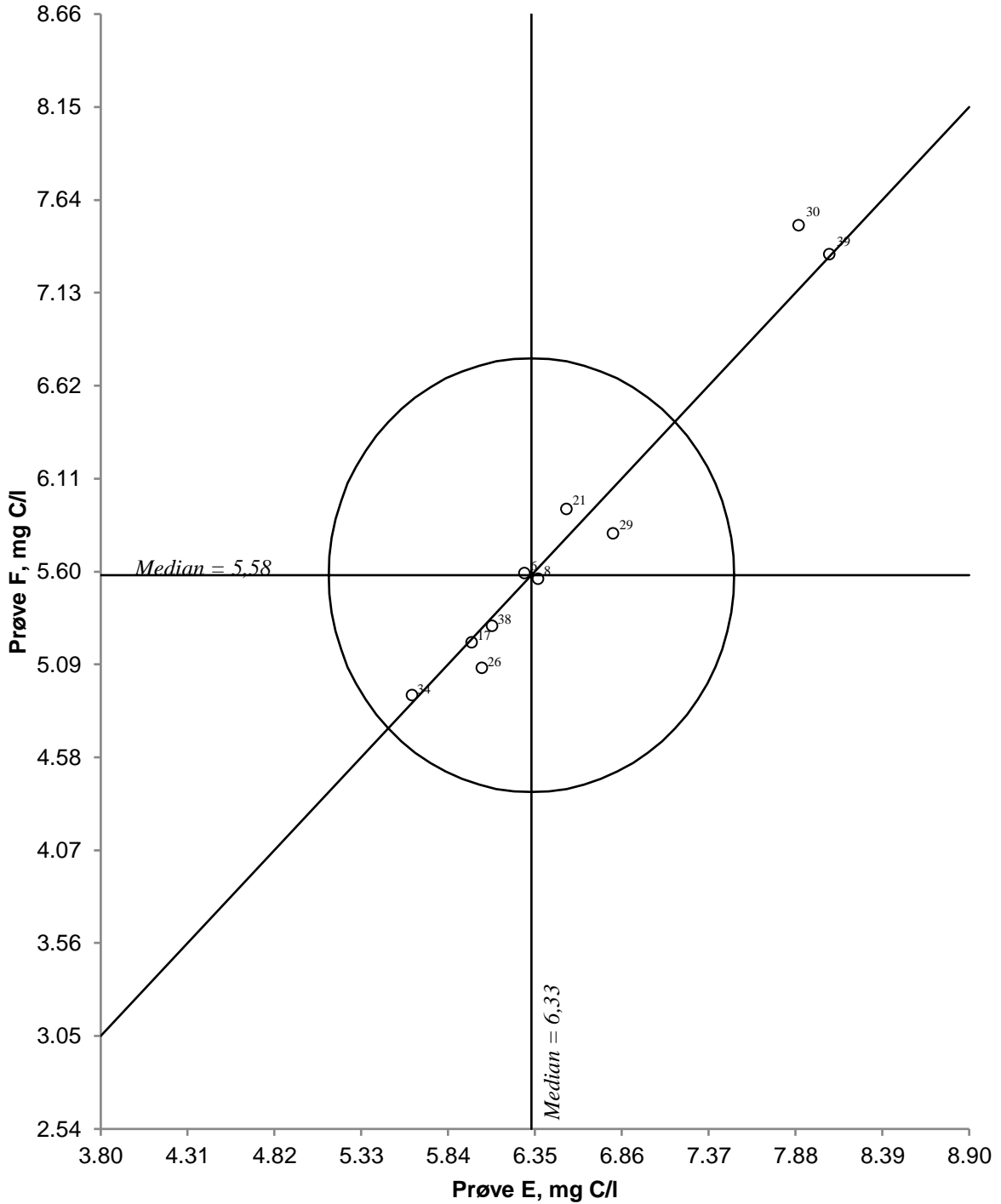
Figur 24. Youdendiagram for fluorid, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Fluorid**



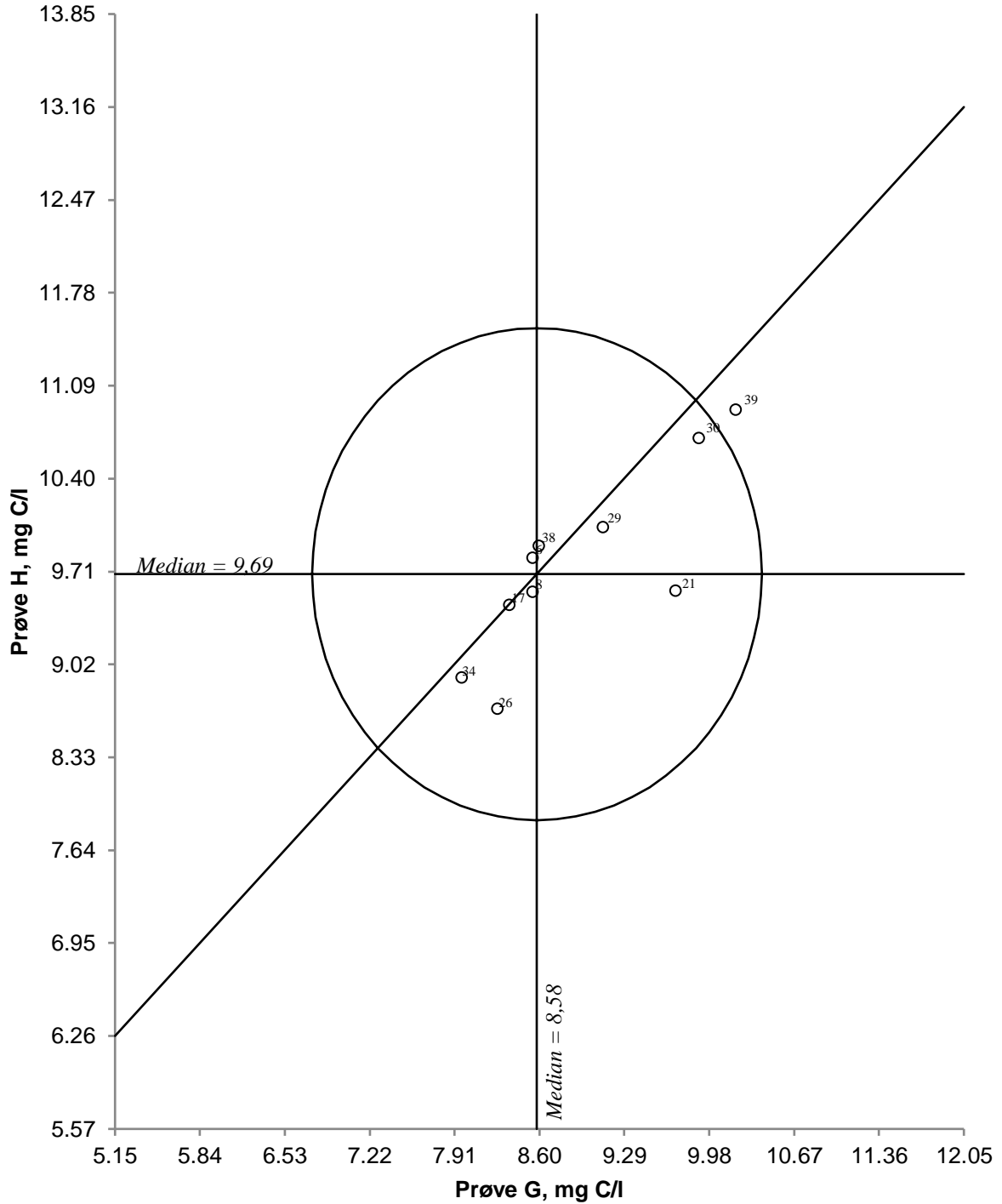
Figur 25. Youdendiagram for fluorid, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Totalt organisk karbon**



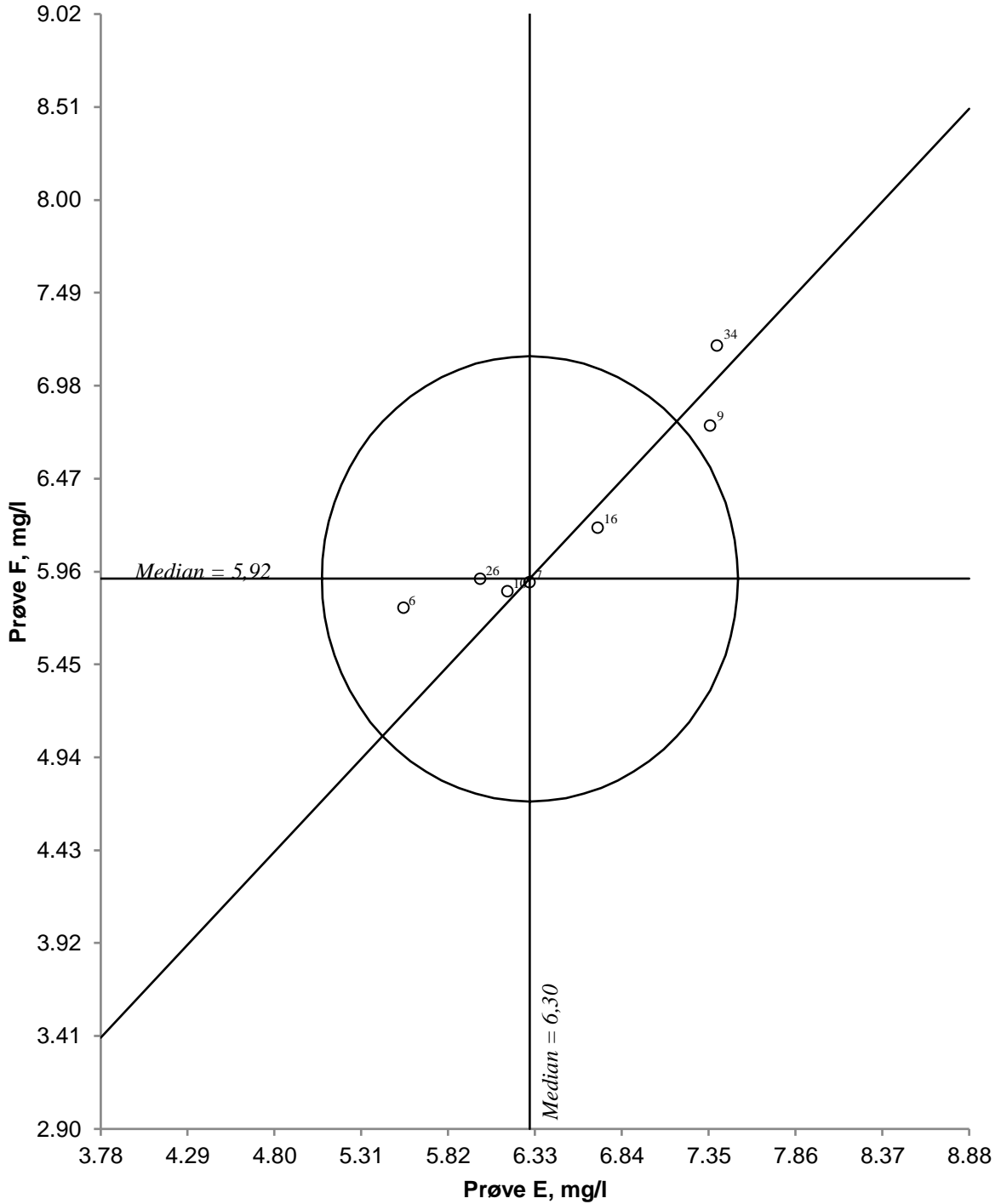
Figur 26. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Totalt organisk karbon**



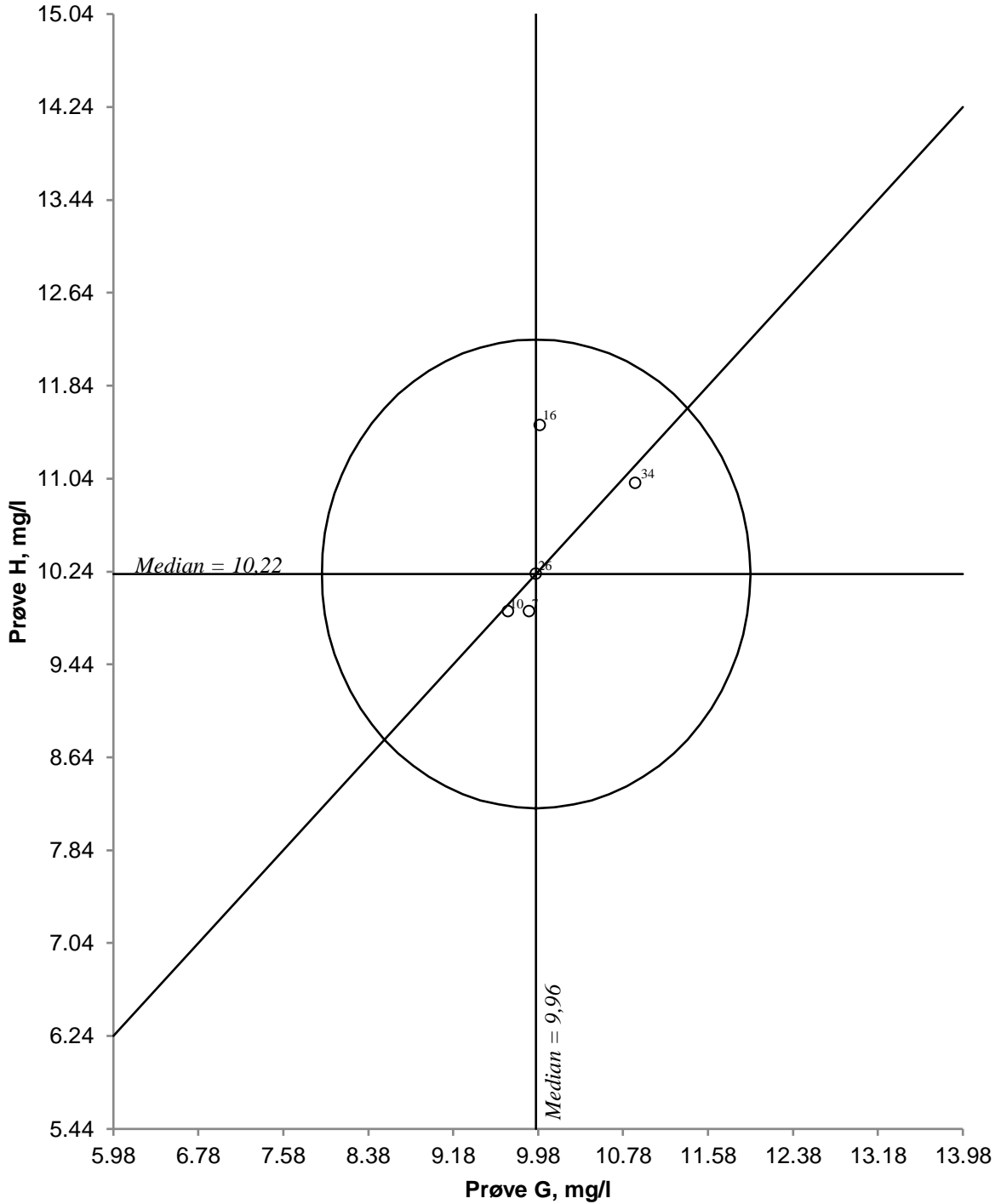
Figur 27. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn



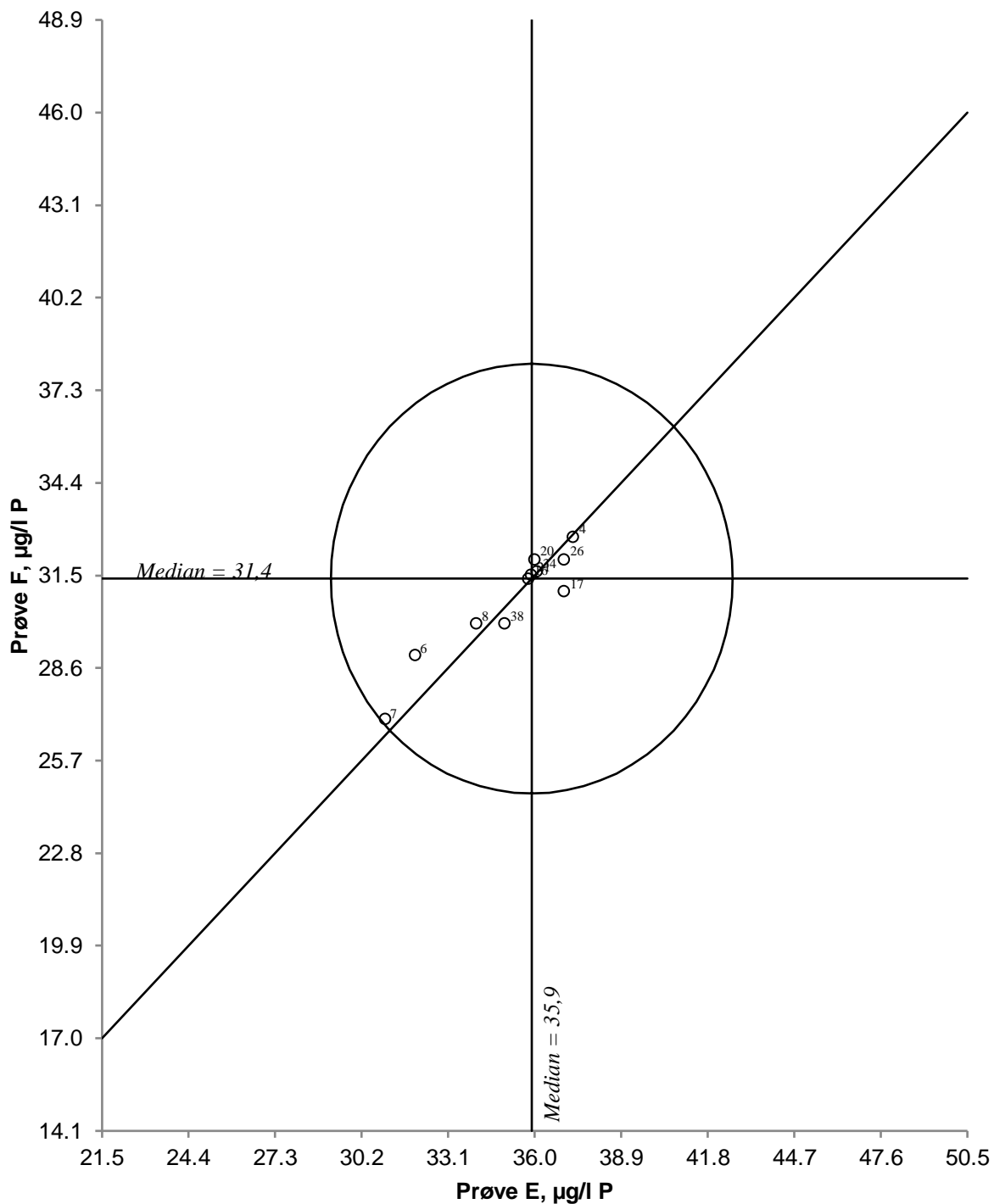
Figur 28. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn



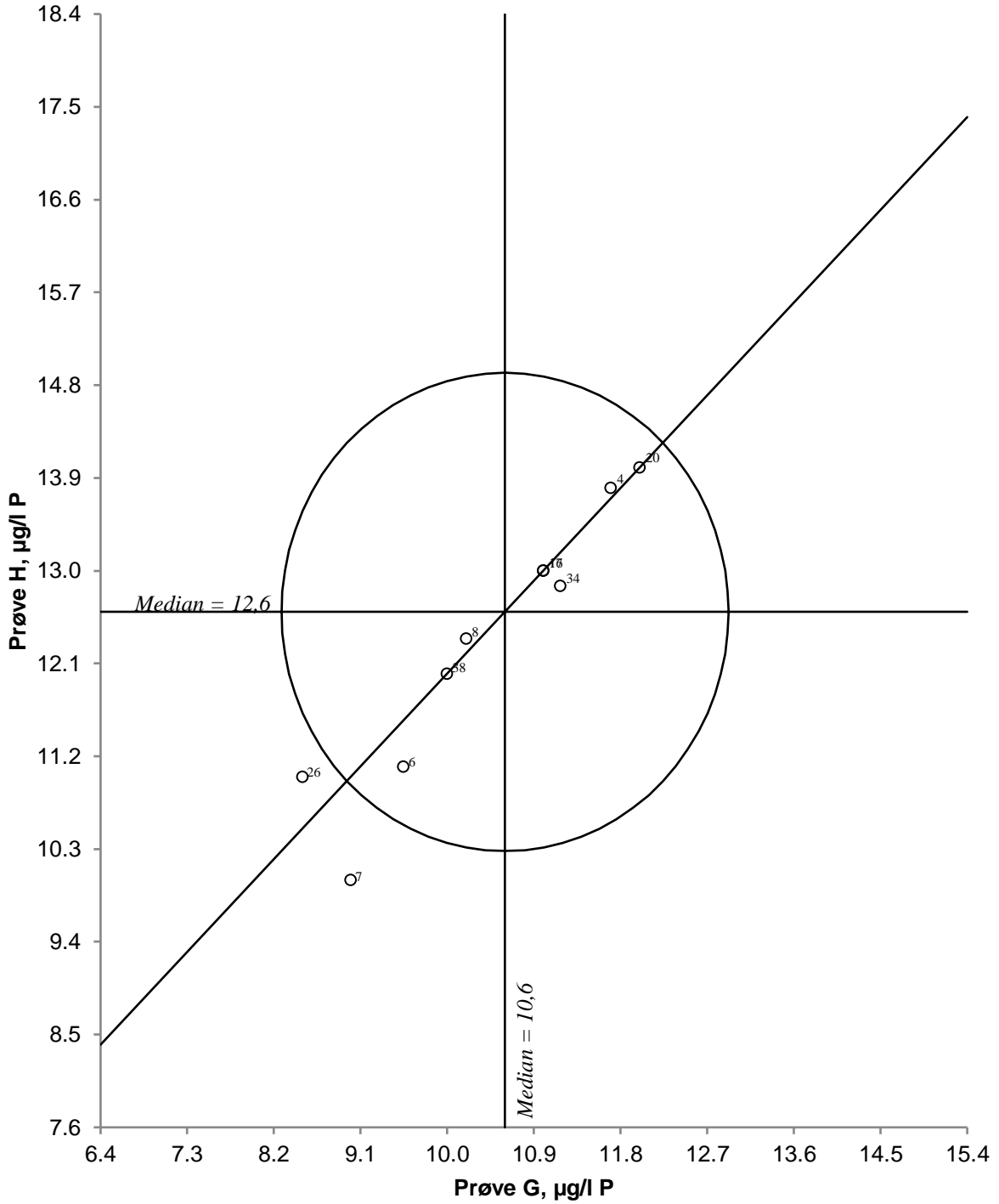
Figur 29. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fosfat



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

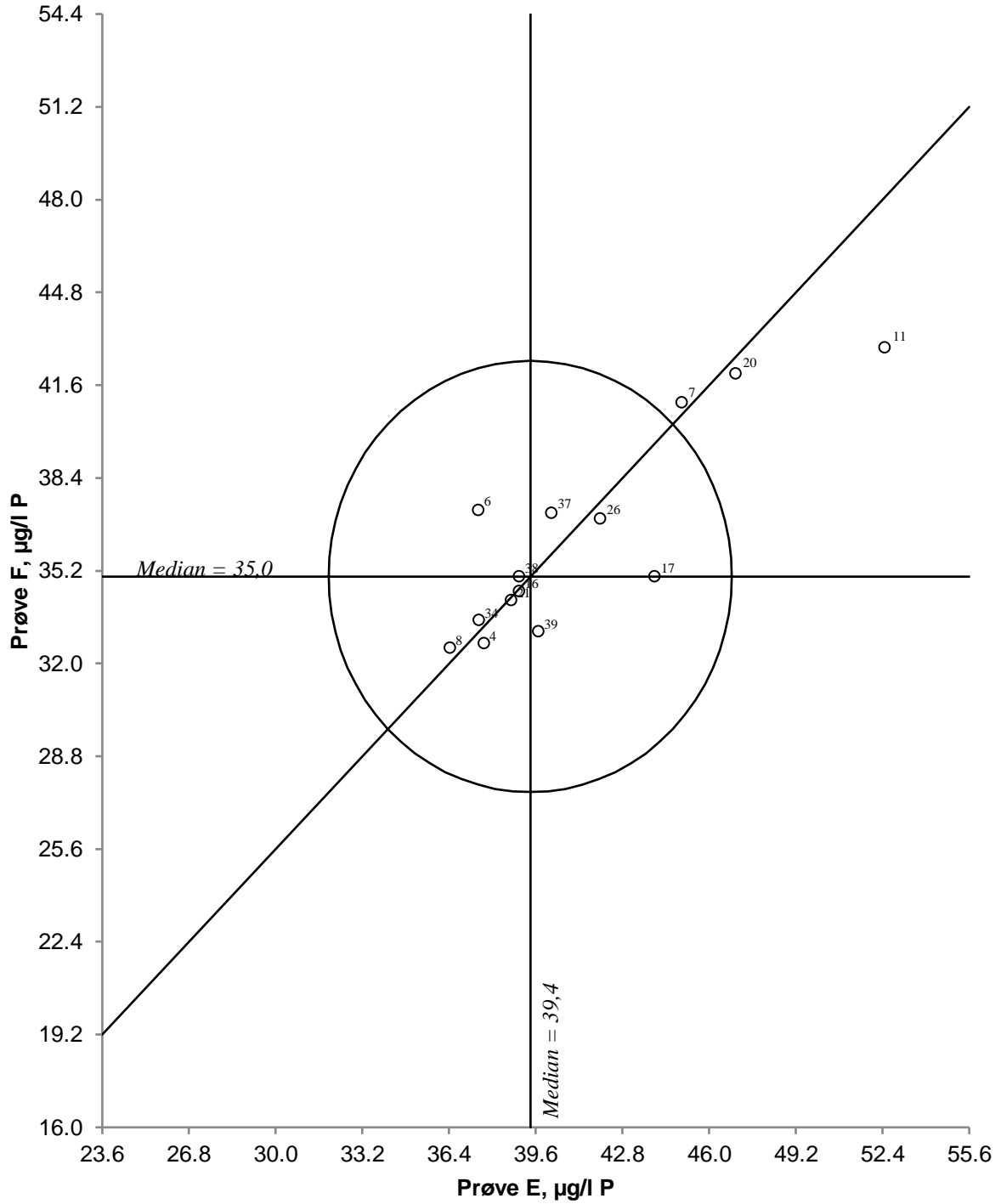
Fosfat



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

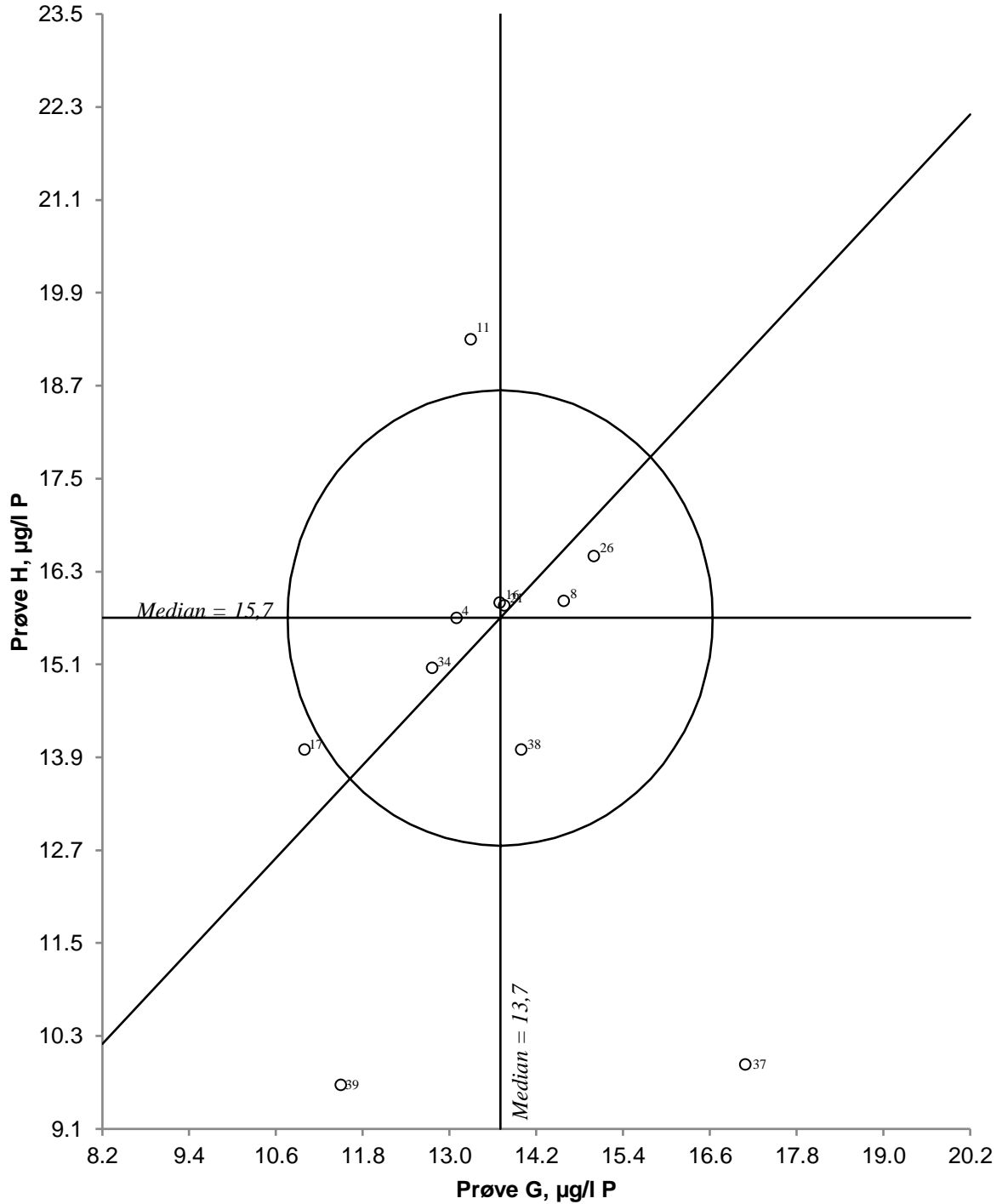


**Totalfosfor**



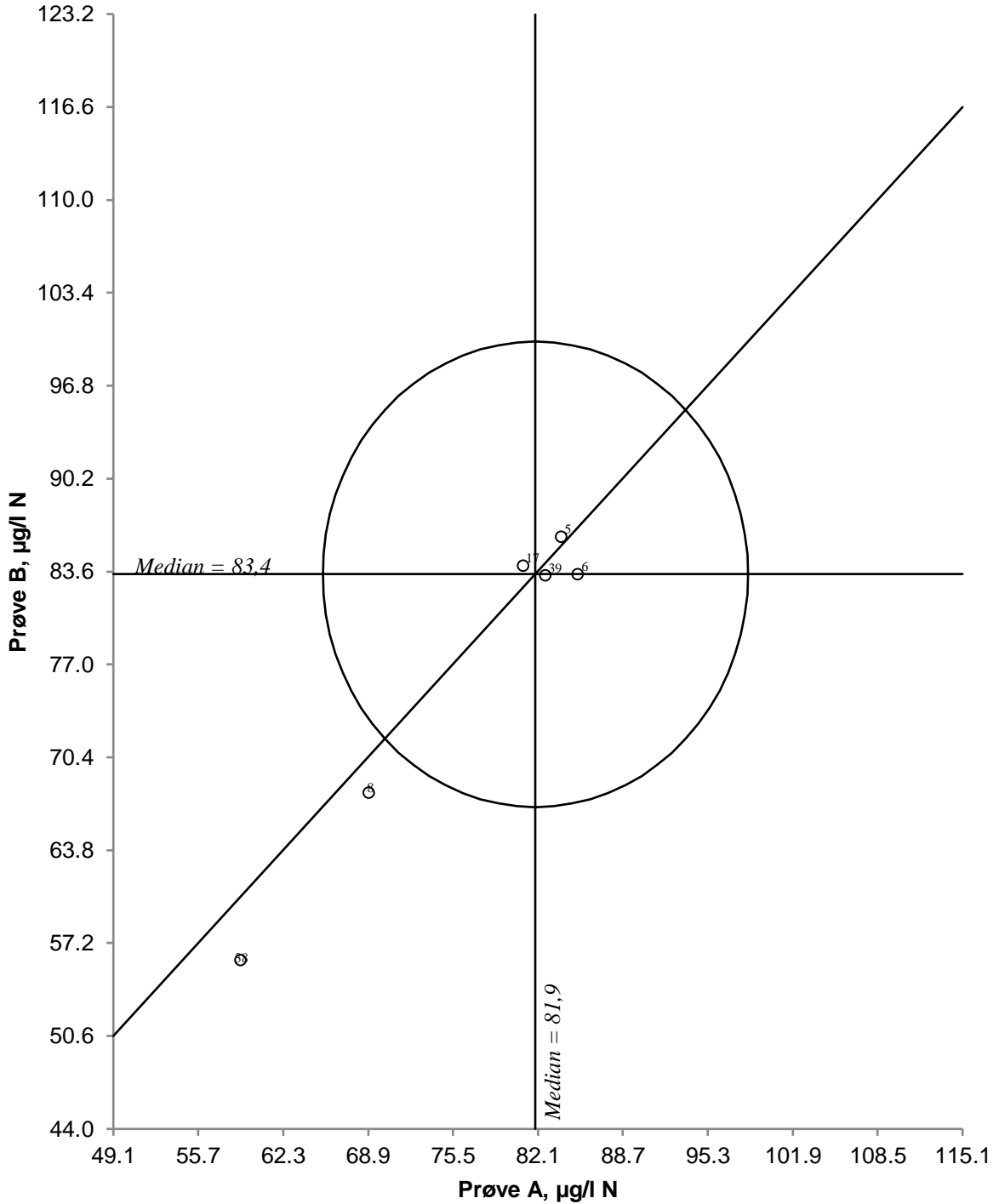
Figur 32. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Totalfosfor**



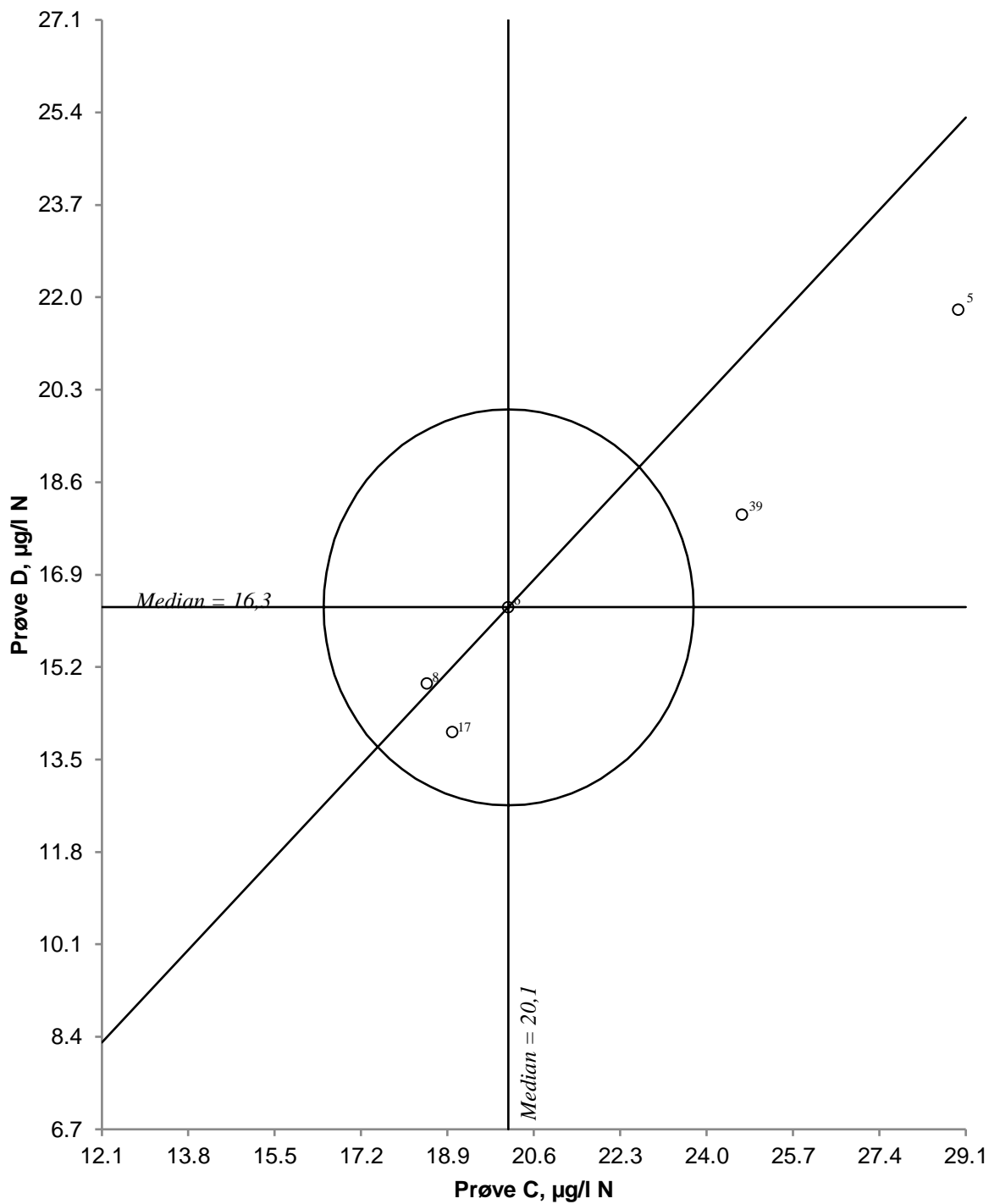
Figur 33. Youdendiagram for totalfosfor, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Ammonium**



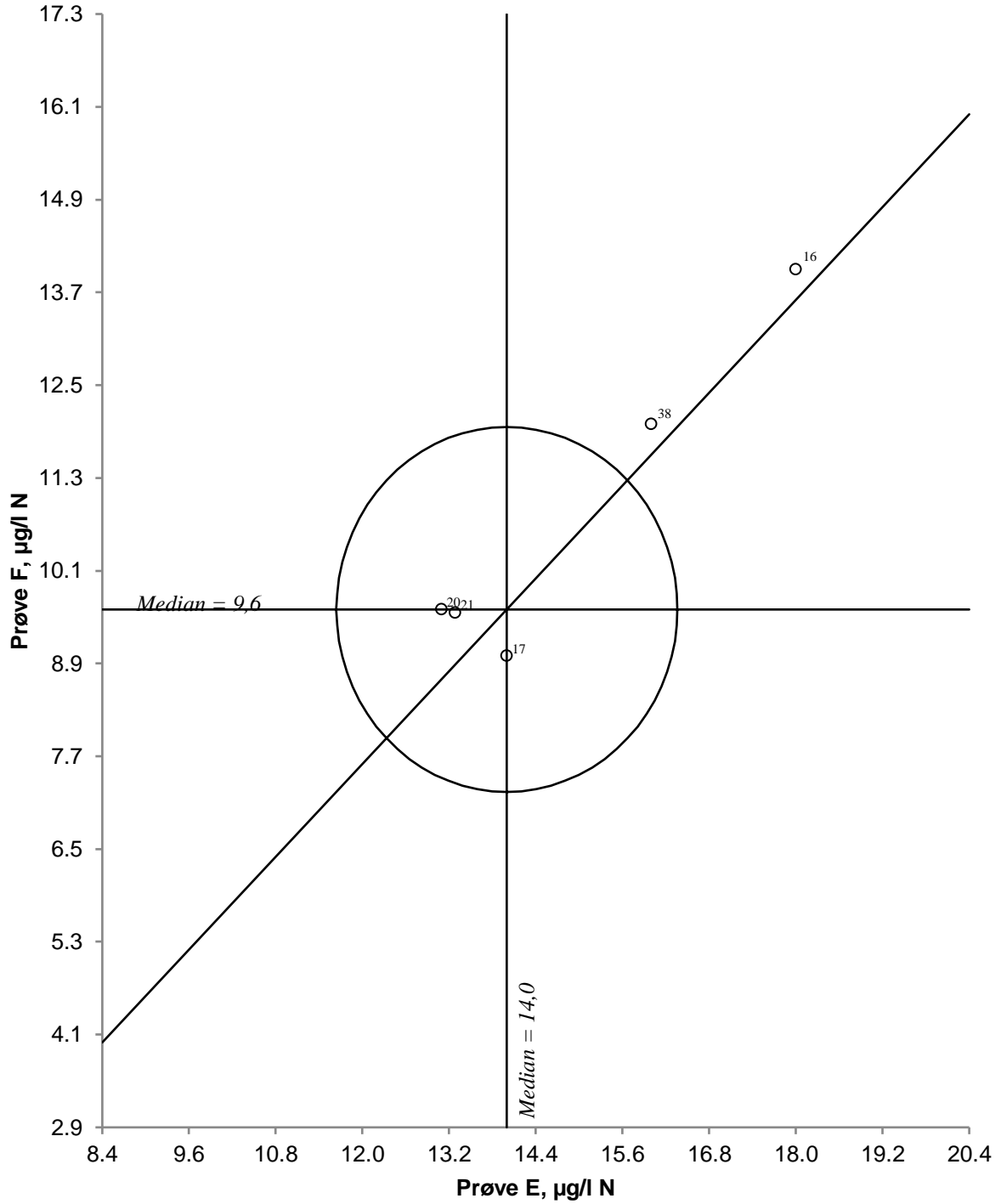
Figur 34. Youdendiagram for ammonium, prøvepar AB  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Ammonium**



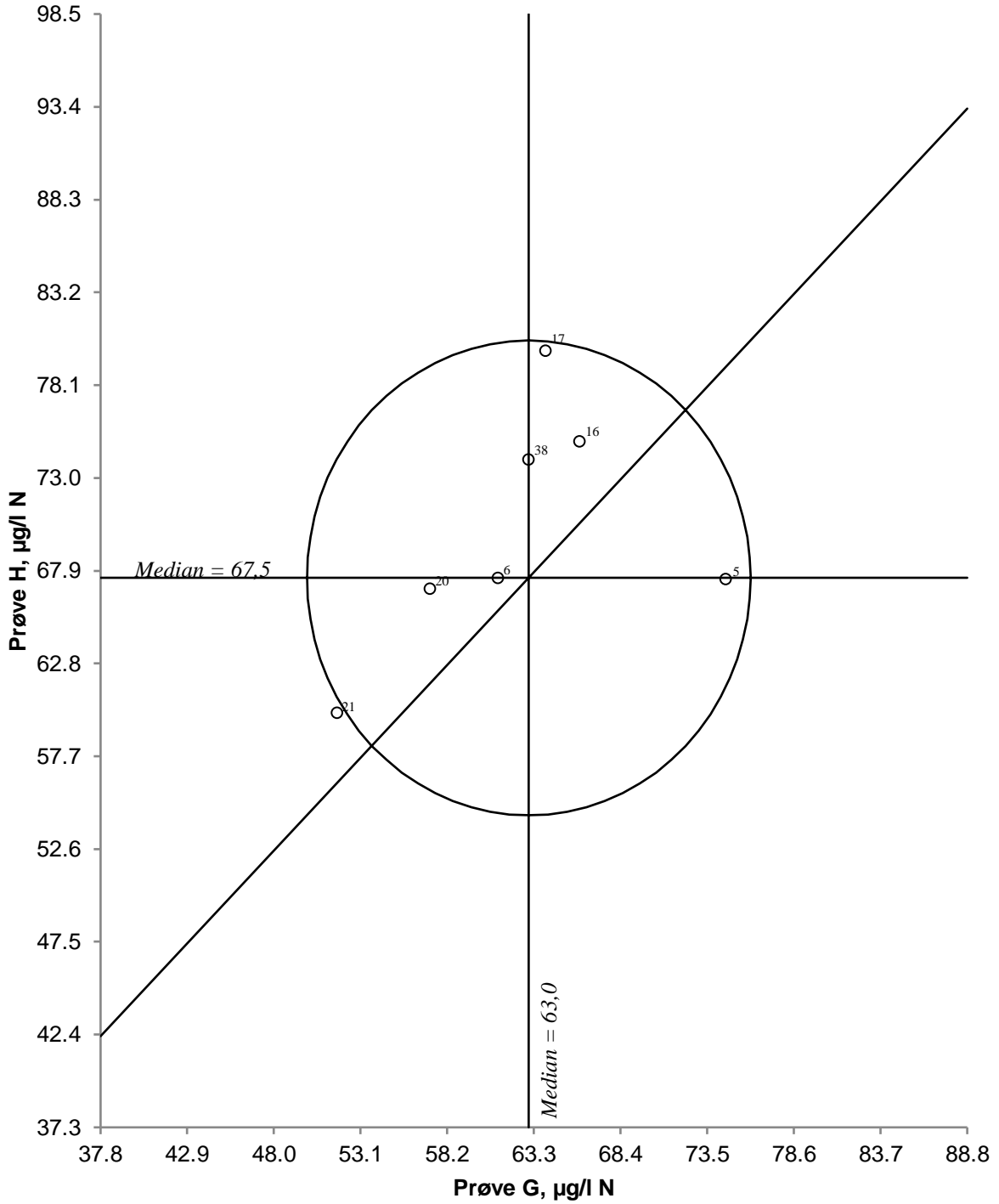
Figur 35. Youdendiagram for ammonium, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Ammonium**



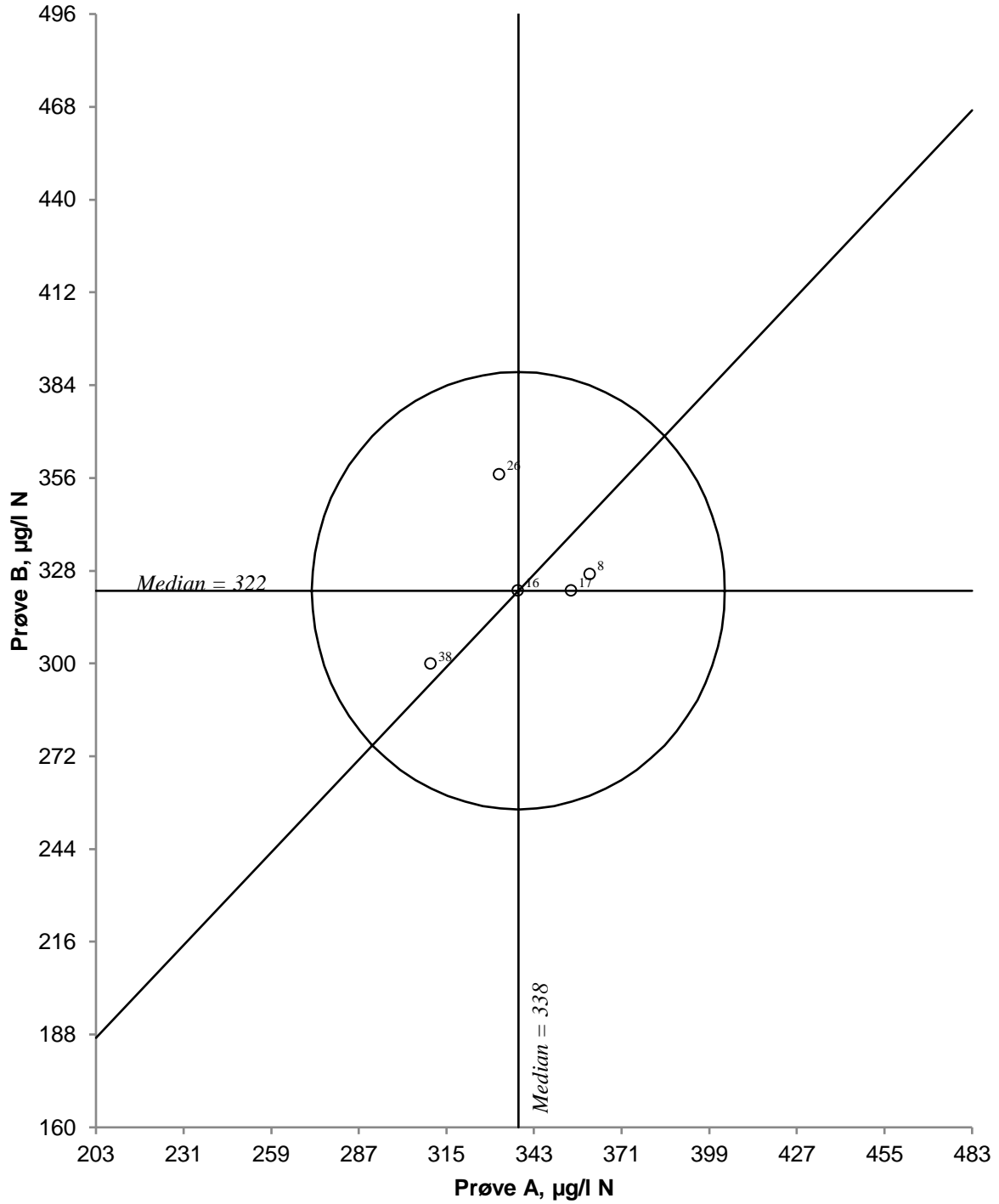
Figur 36. Youdendiagram for ammonium, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Ammonium**



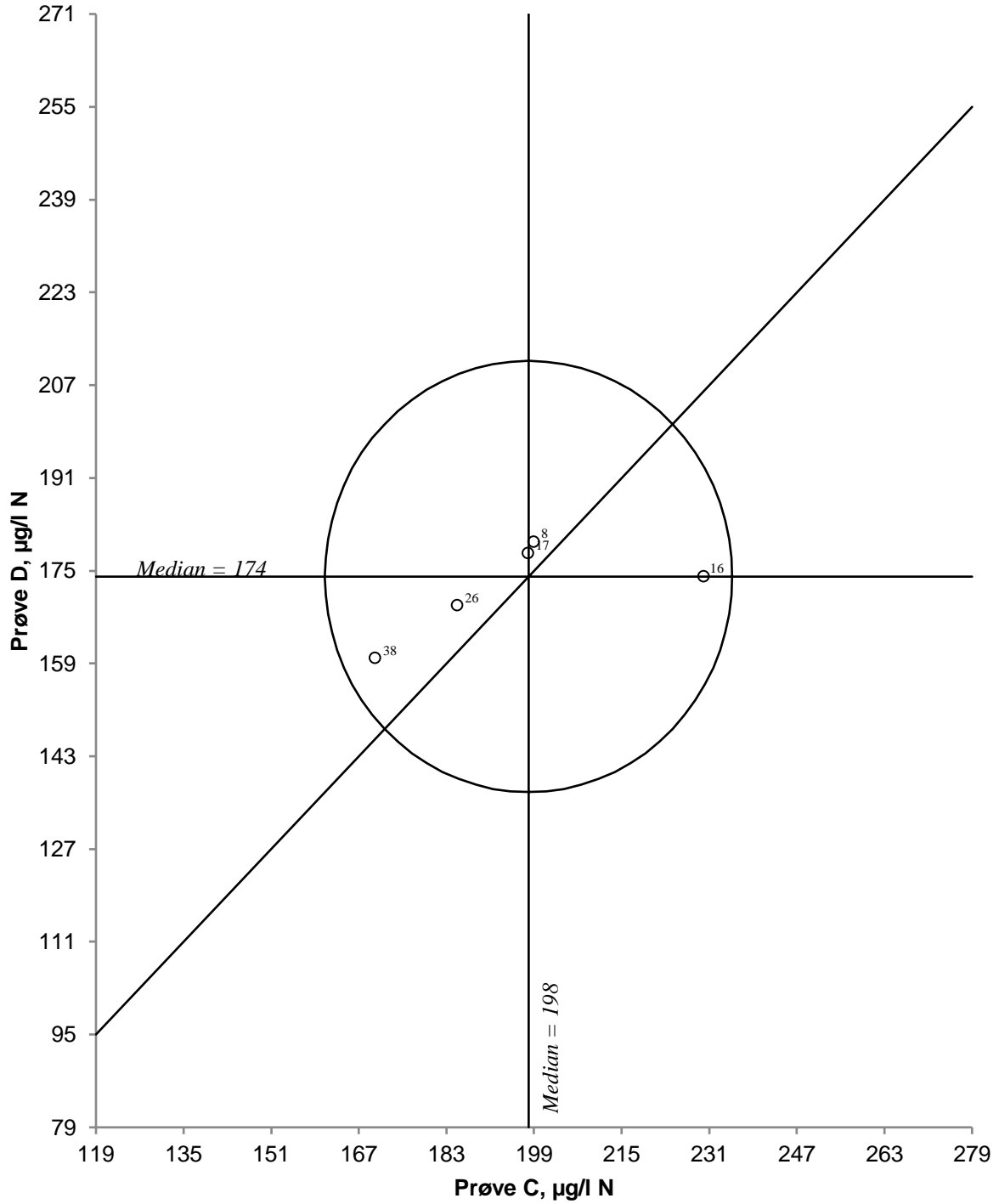
Figur 37. Youdendiagram for ammonium, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nitrat



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

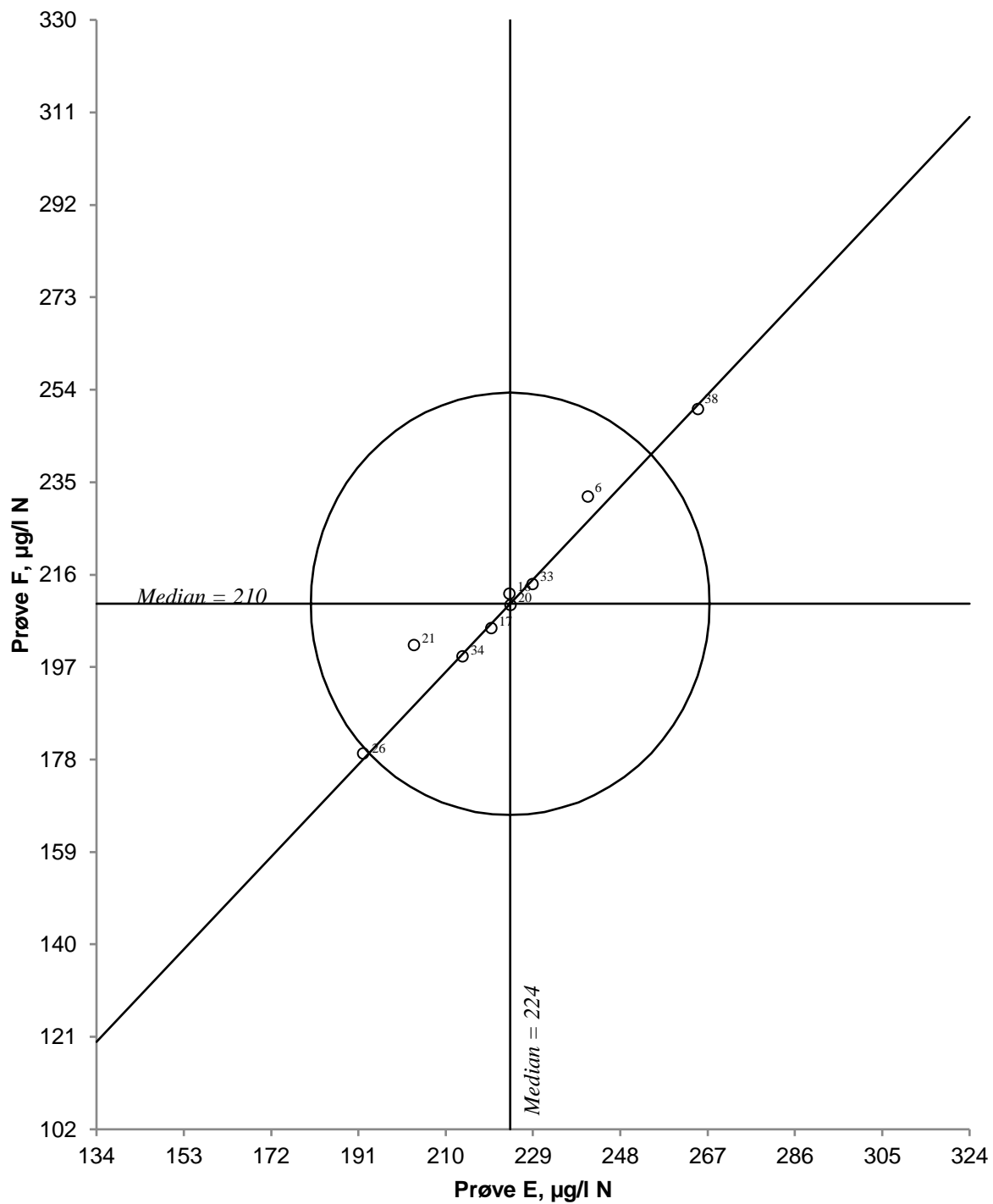
Nitrat



Figur 39. Youdendiagram for nitrat, prøvepar CD  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

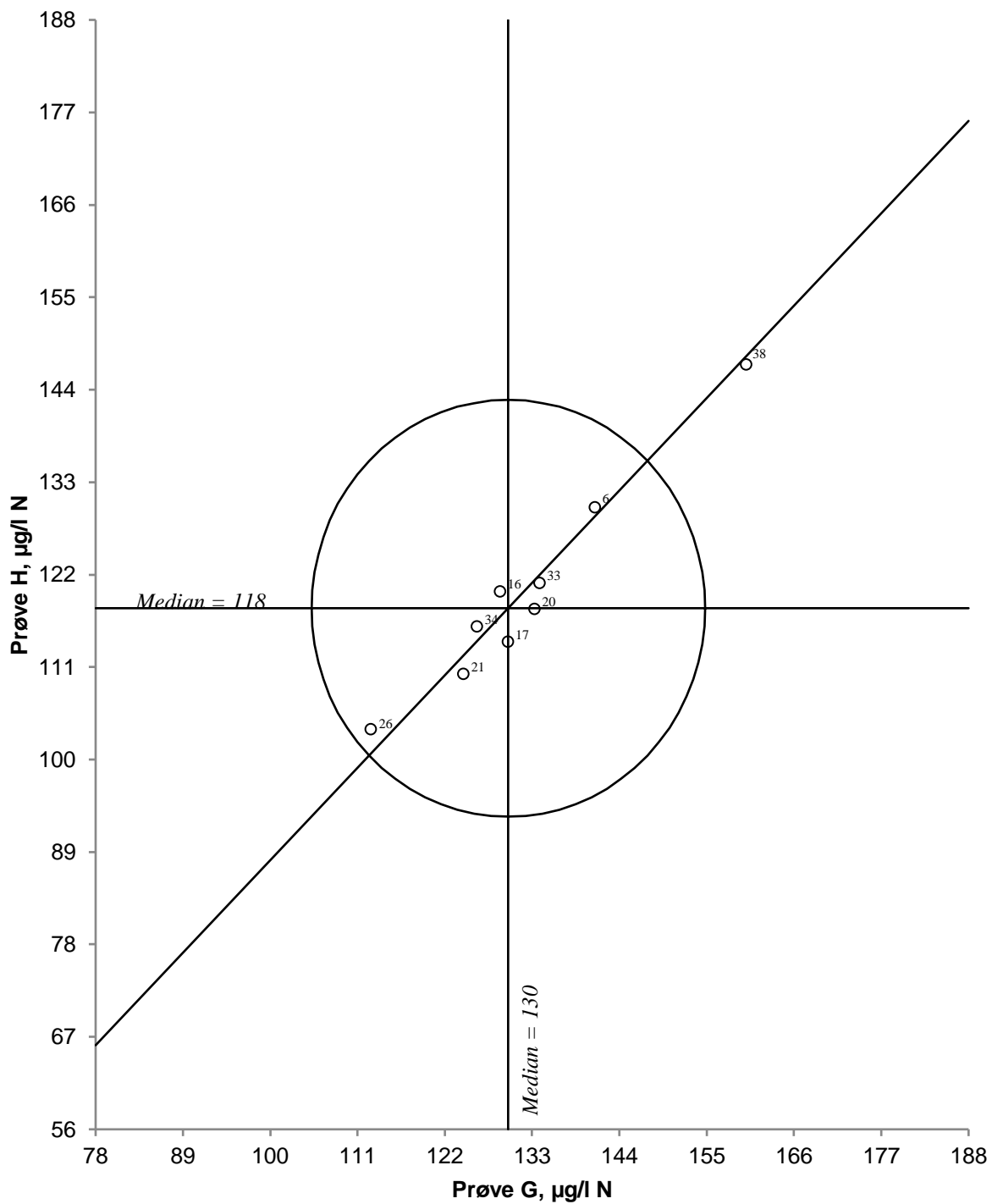


Nitrat



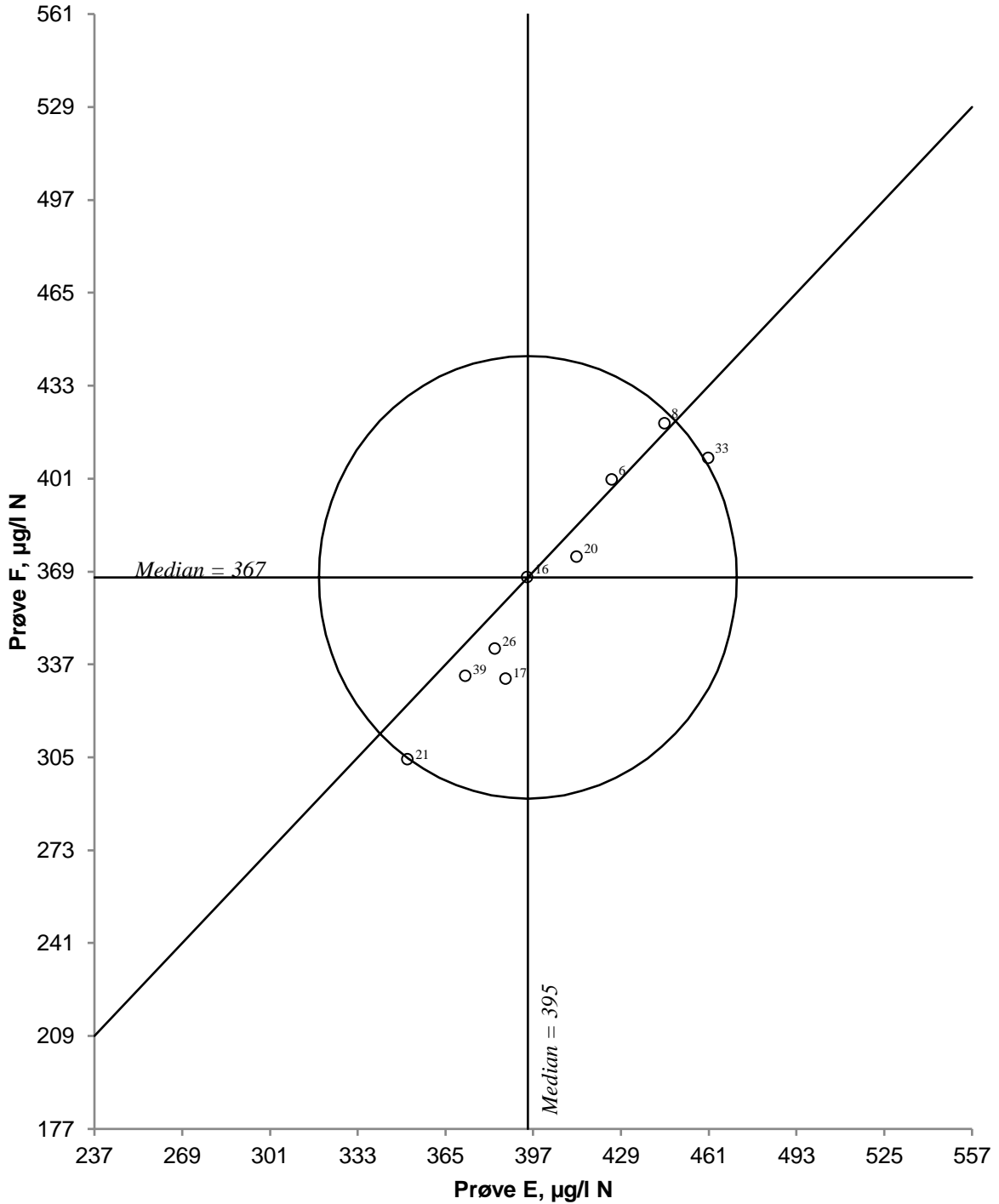
Figur 40. Youdendiagram for nitrat, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nitrat



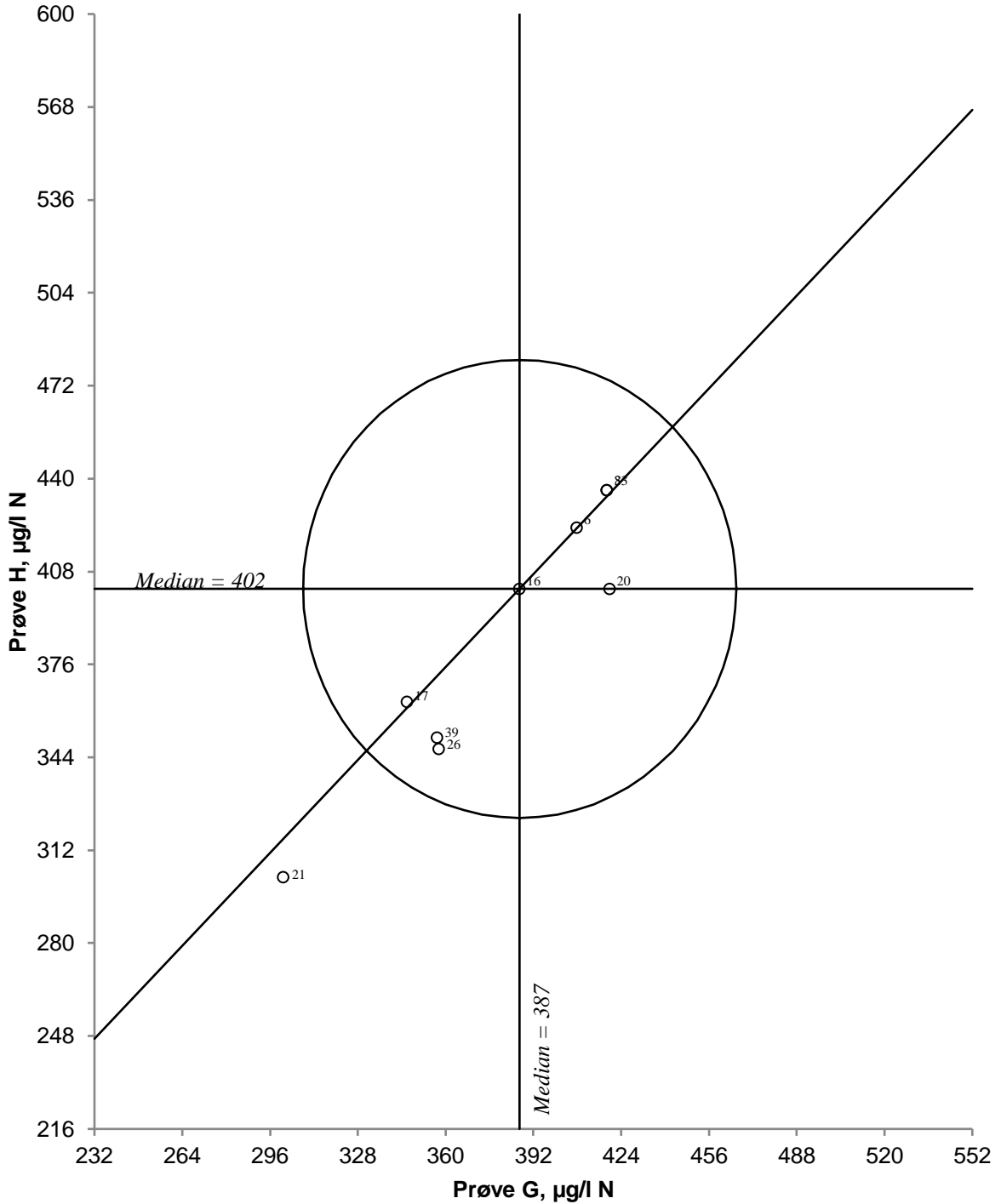
Figur 41. Youdendiagram for nitrat, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Totalnitrogen**



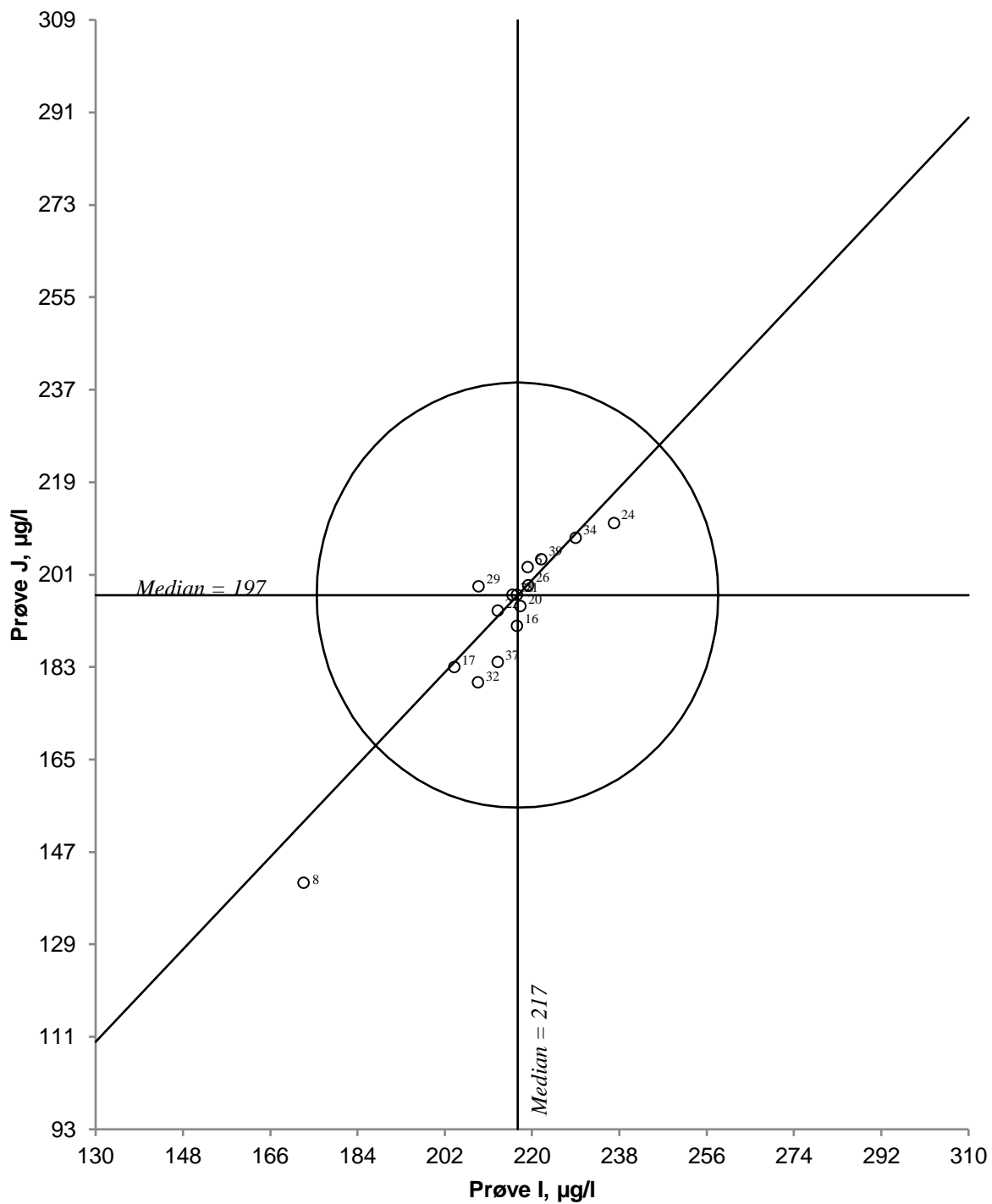
Figur 42. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar EF  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Totalnitrogen**



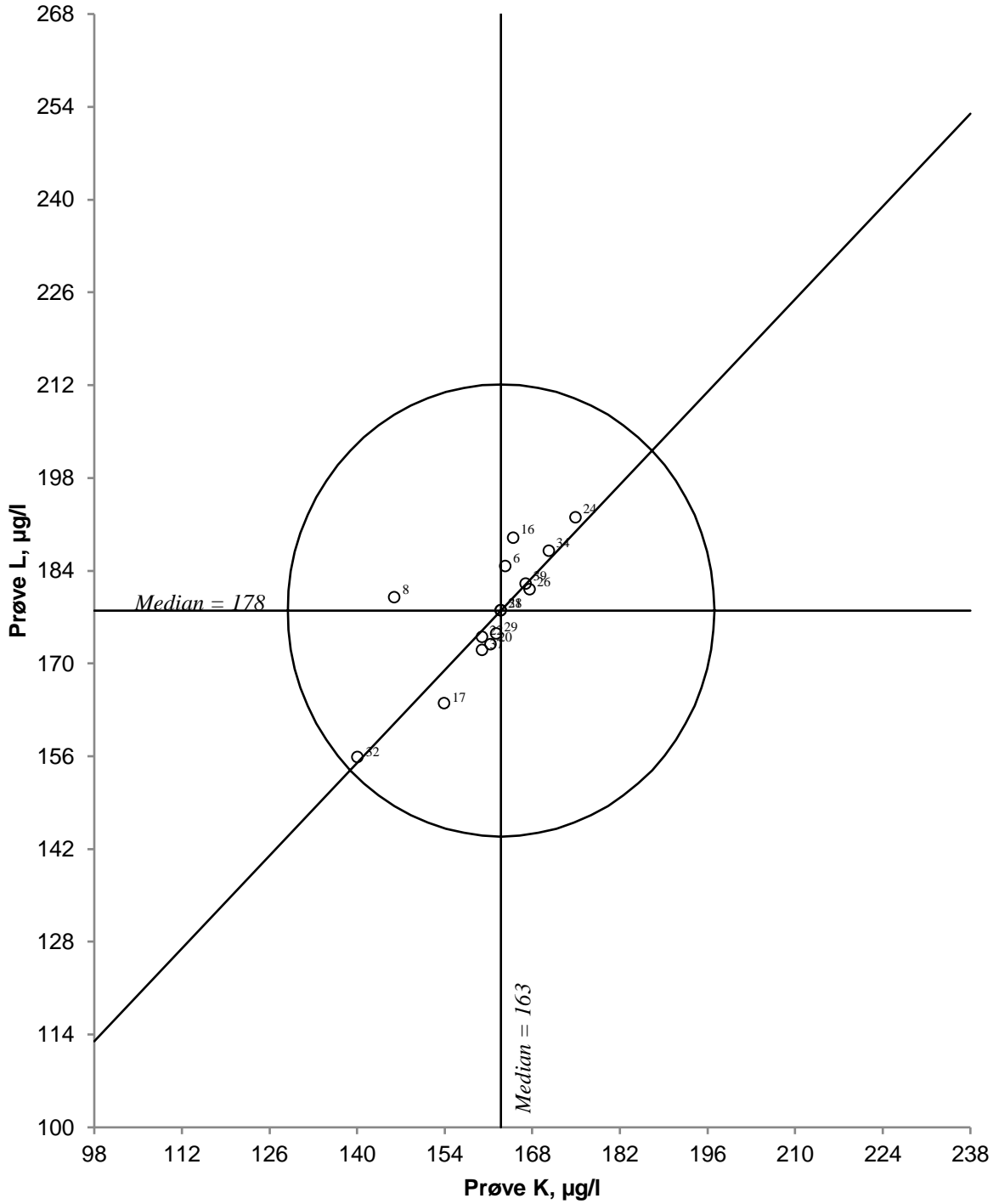
Figur 43. Youdendiagram for totalnitrogen, prøvepar GH  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

### Aluminium



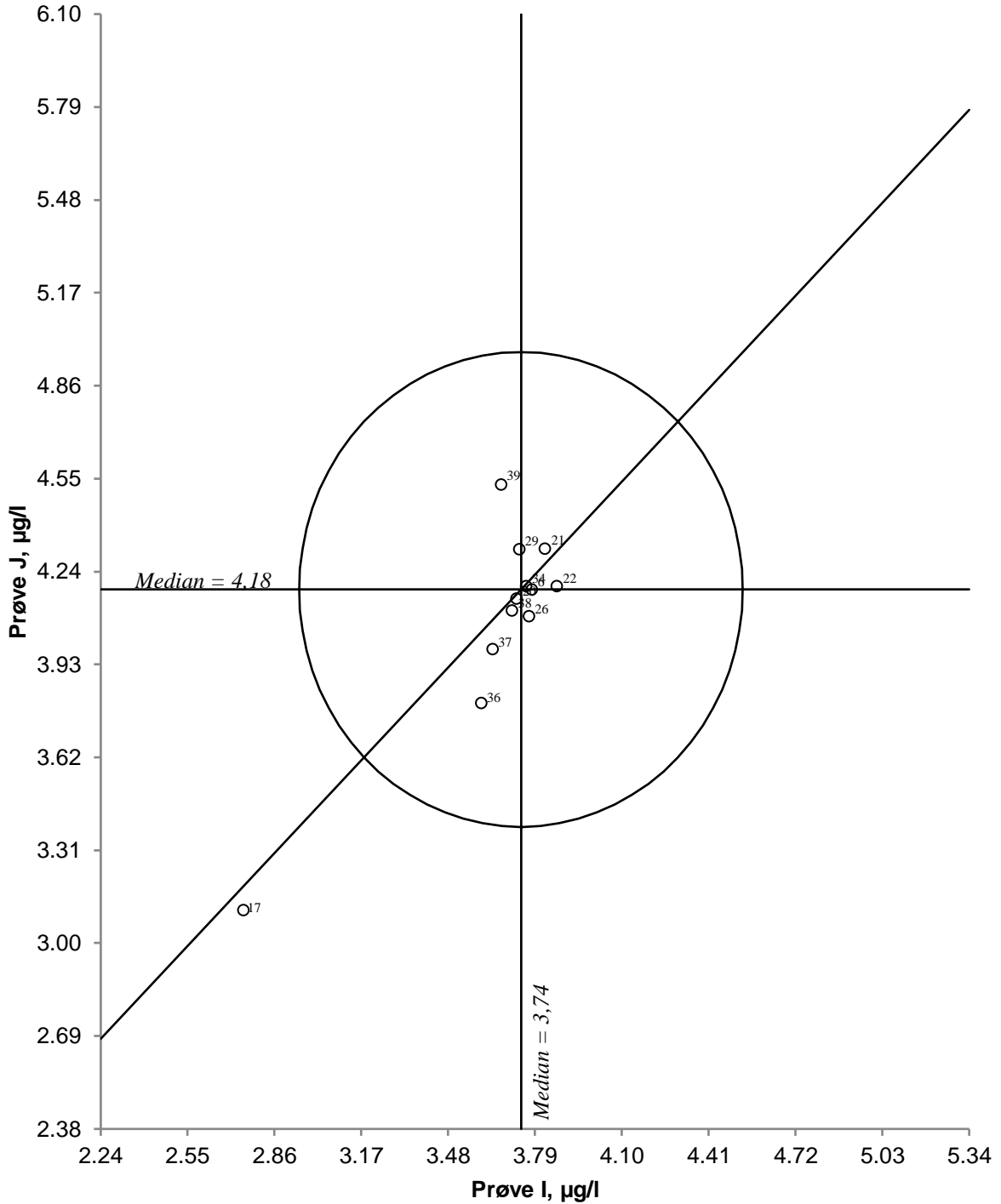
Figur 44. Youdendiagram for aluminium, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Aluminium**



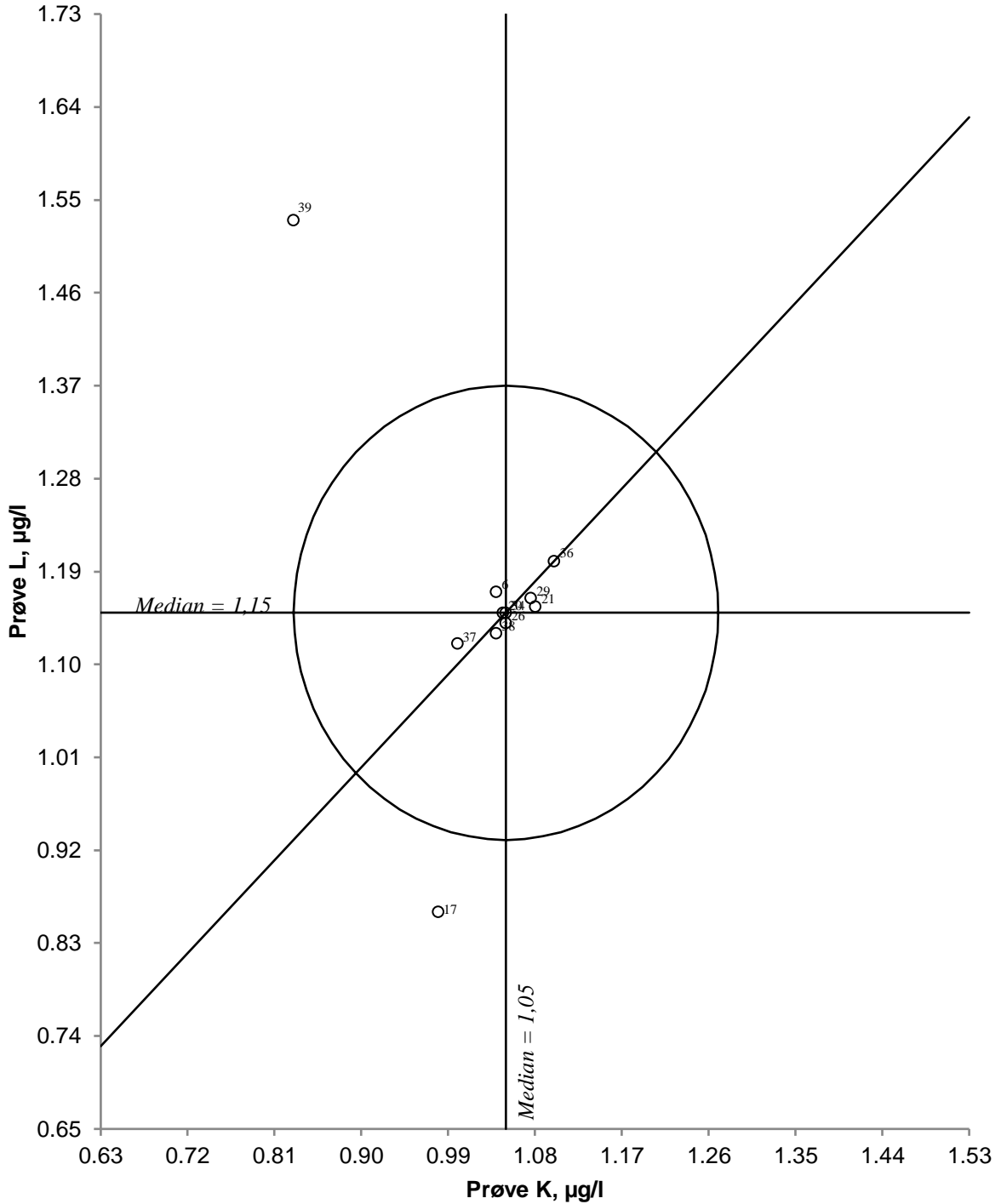
Figur 45. Youdendiagram for aluminium, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Bly**



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

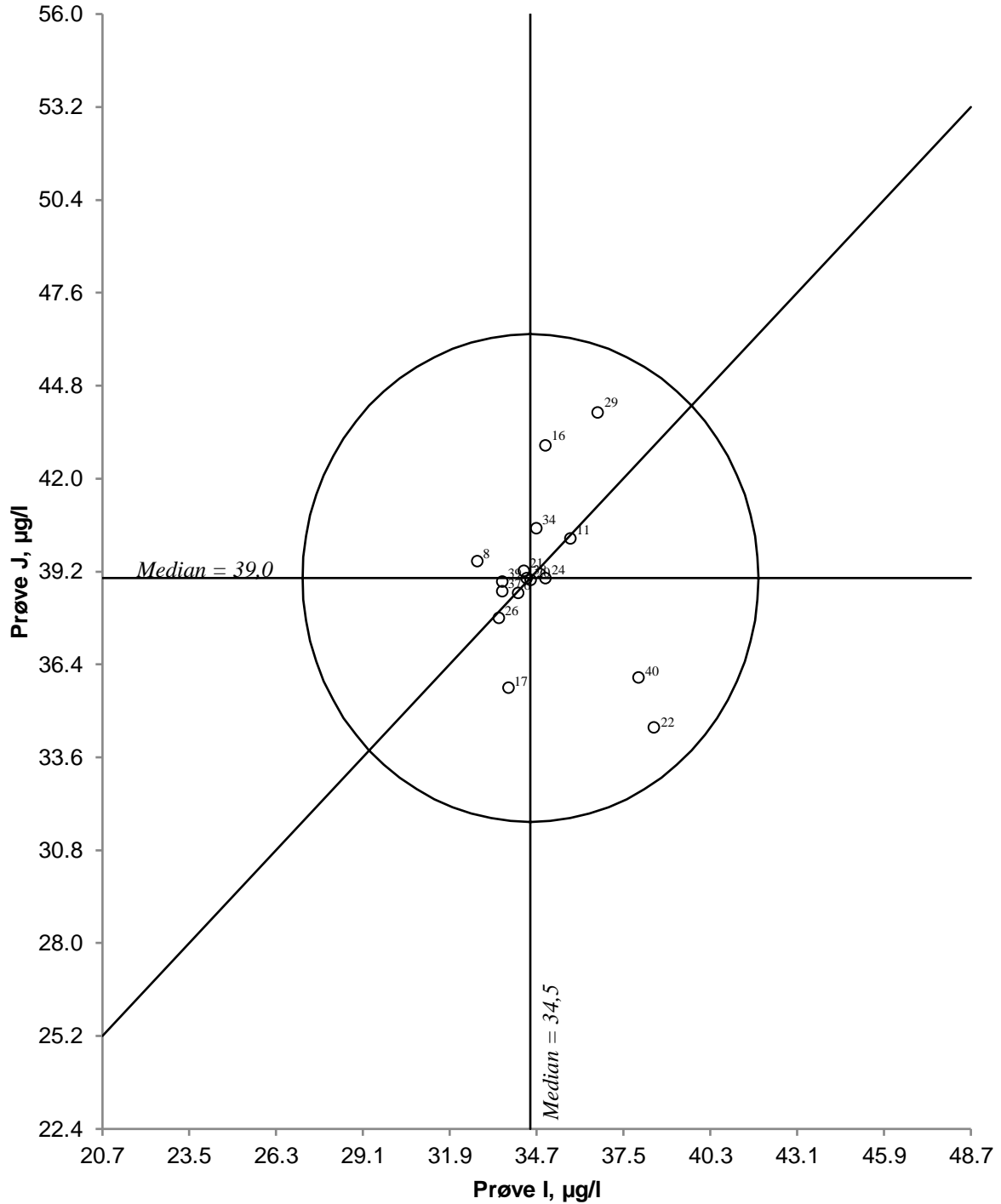
**Bly**



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

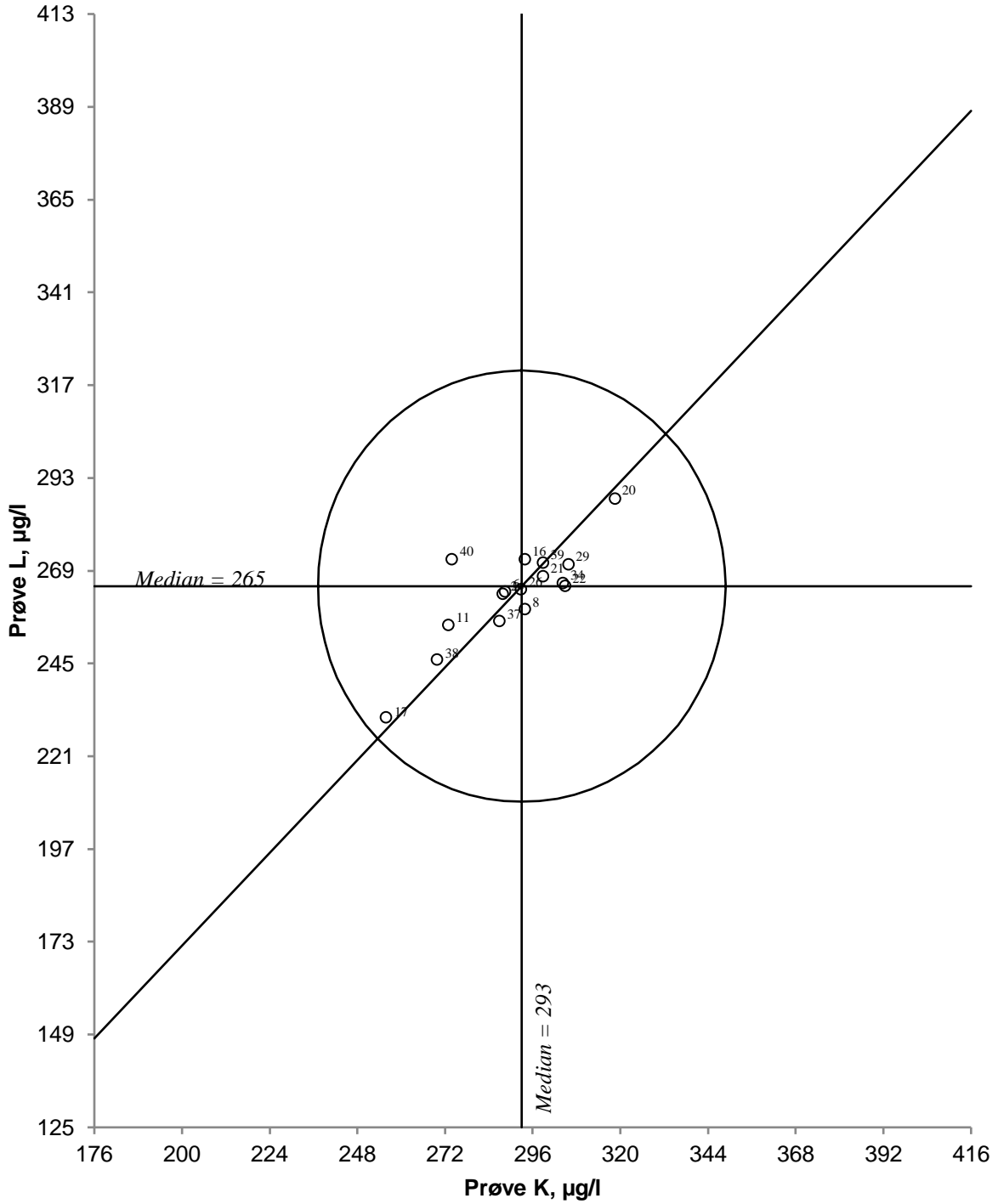


**Jern**



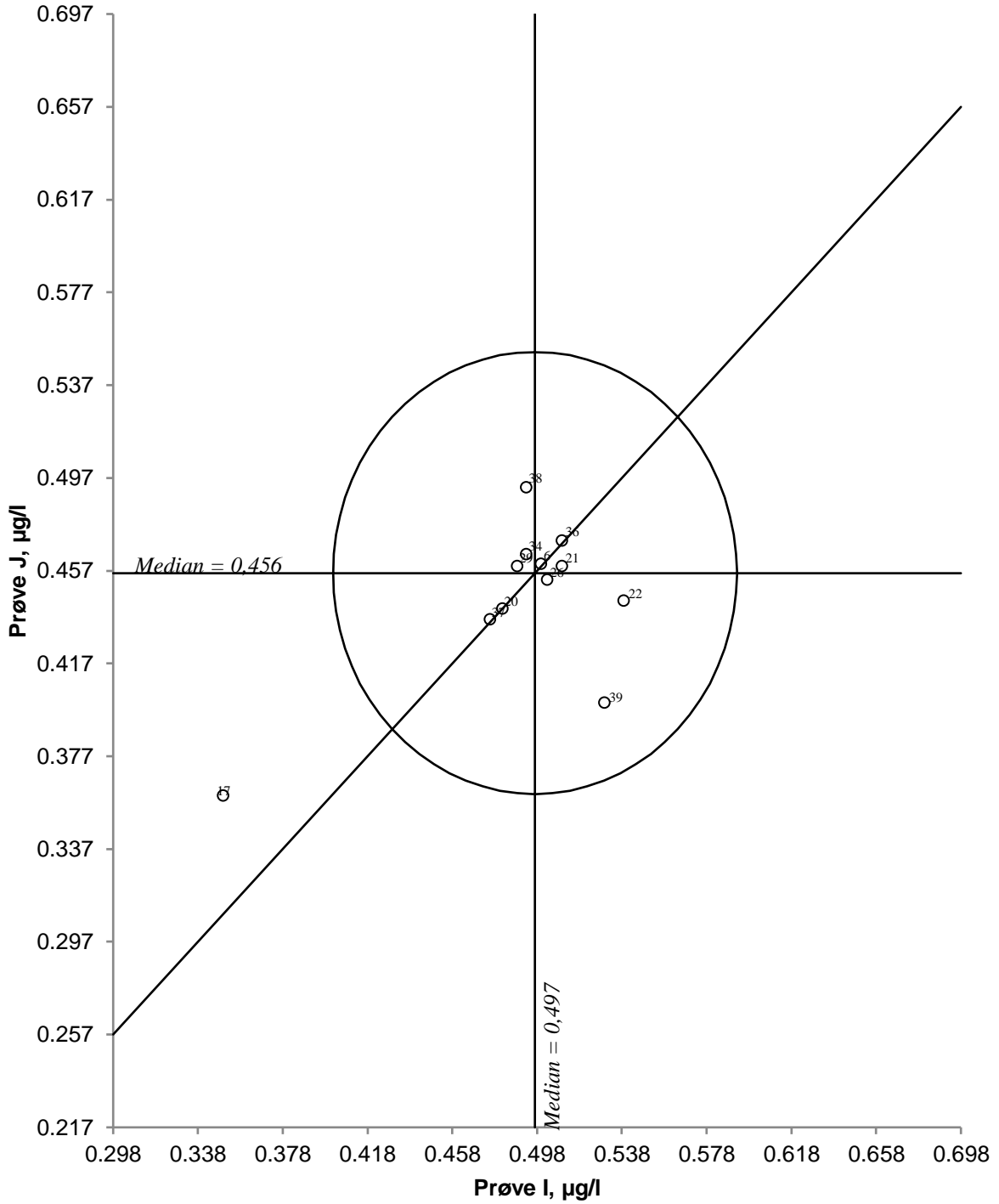
Figur 48. Youdendiagram for jern, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Jern**



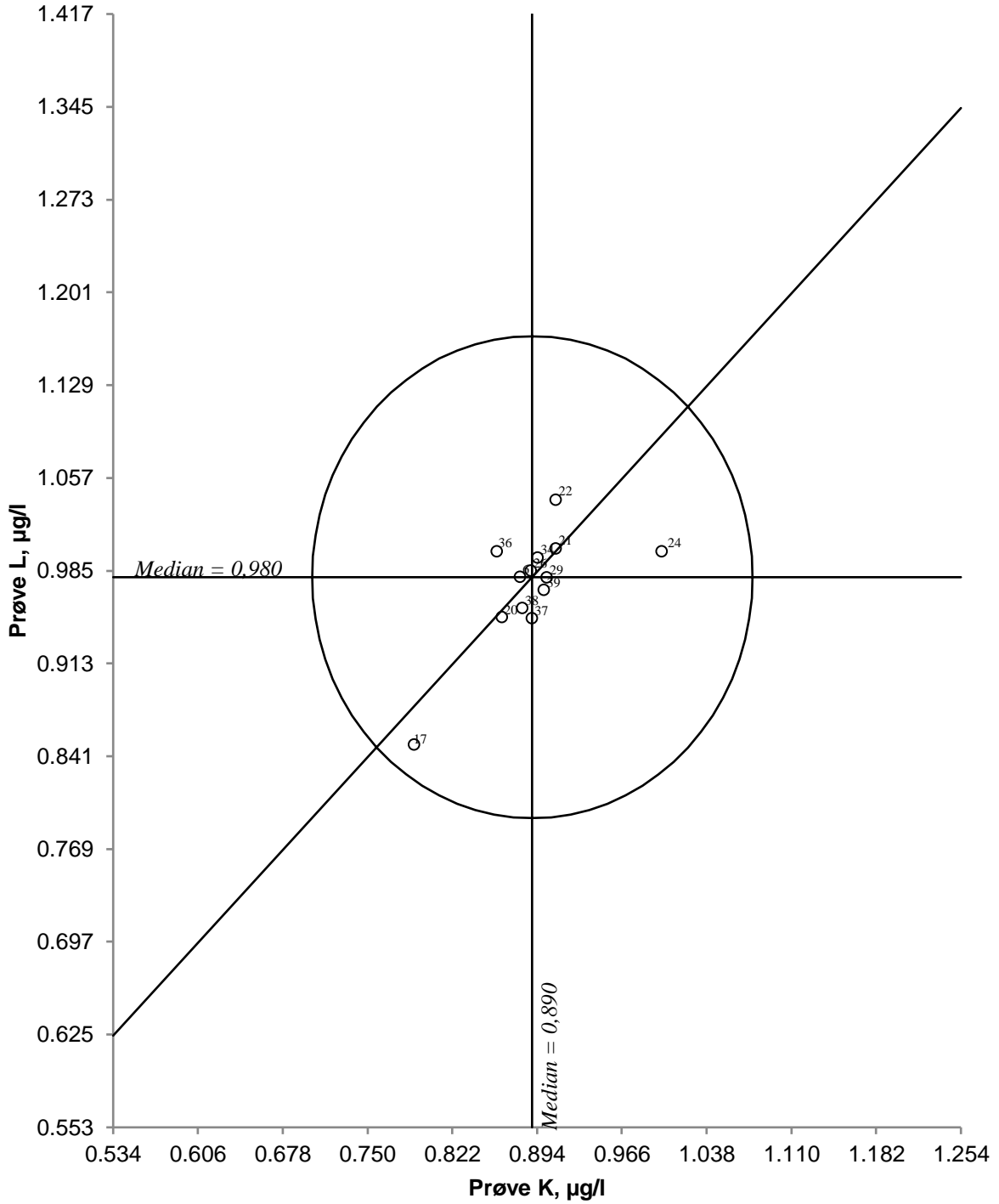
Figur 49. Youdendiagram for jern, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kadmium**



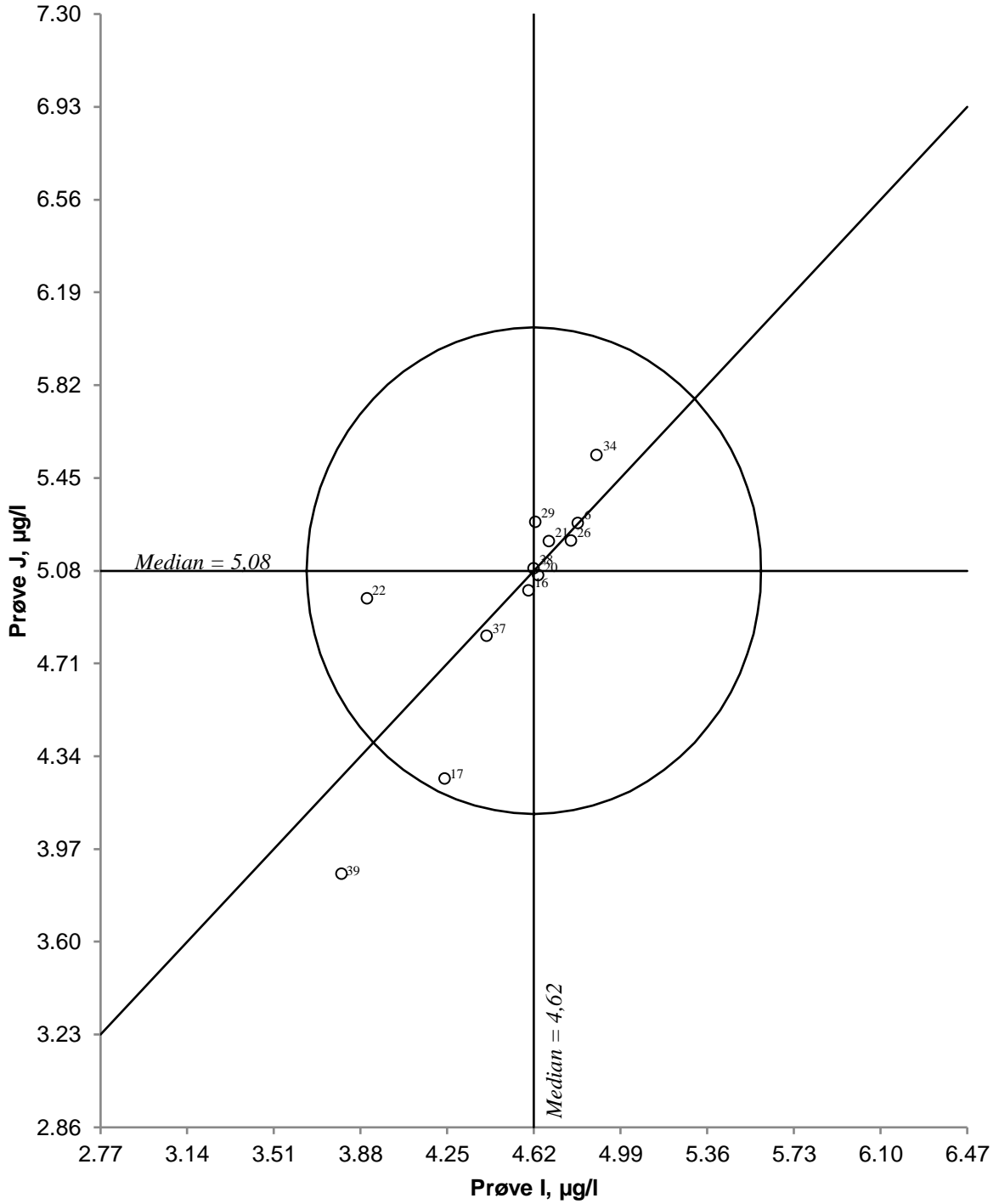
Figur 50. Youdendiagram for kadmium, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kadmium**



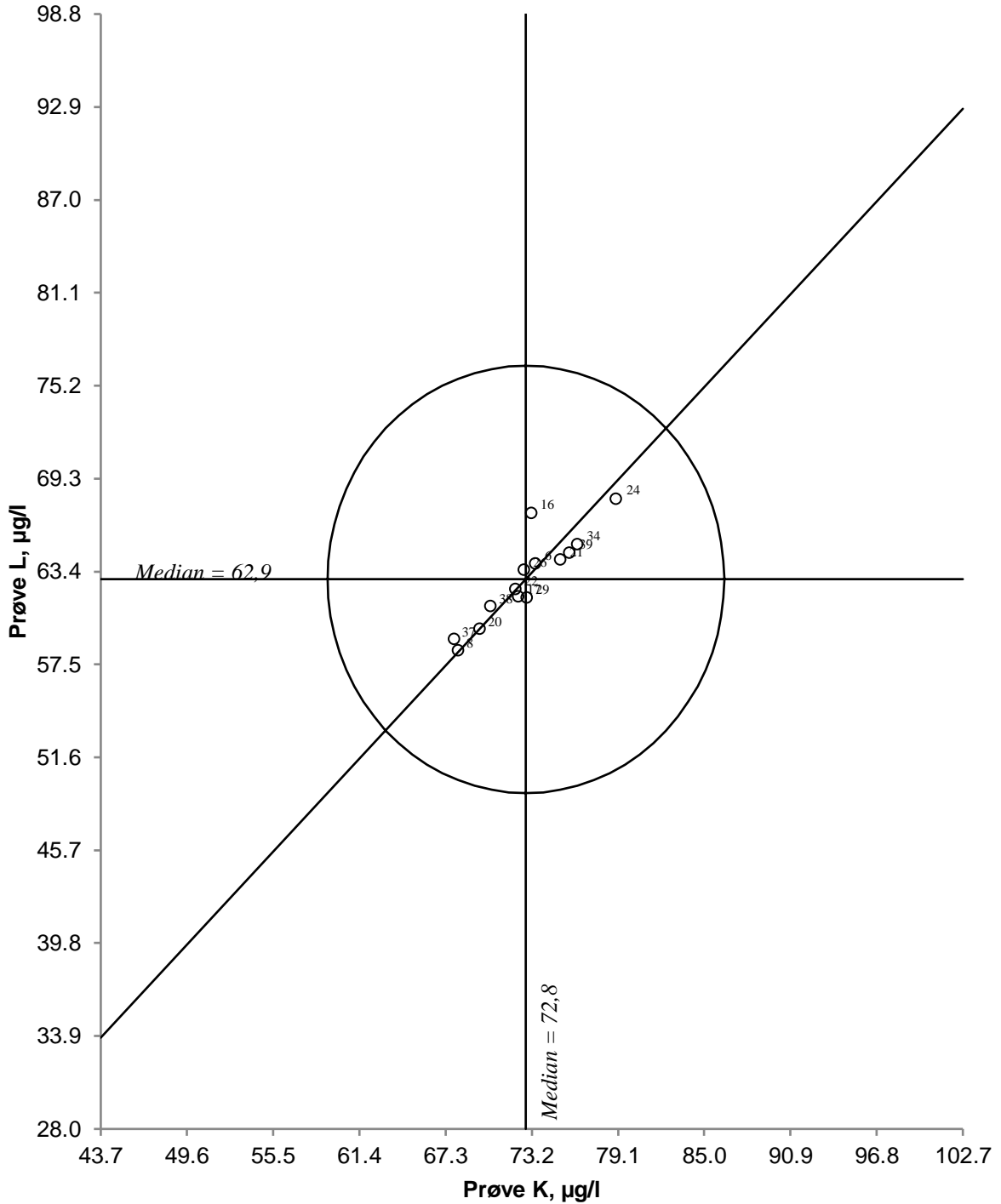
Figur 51. Youdendiagram for kadmium, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kobber**



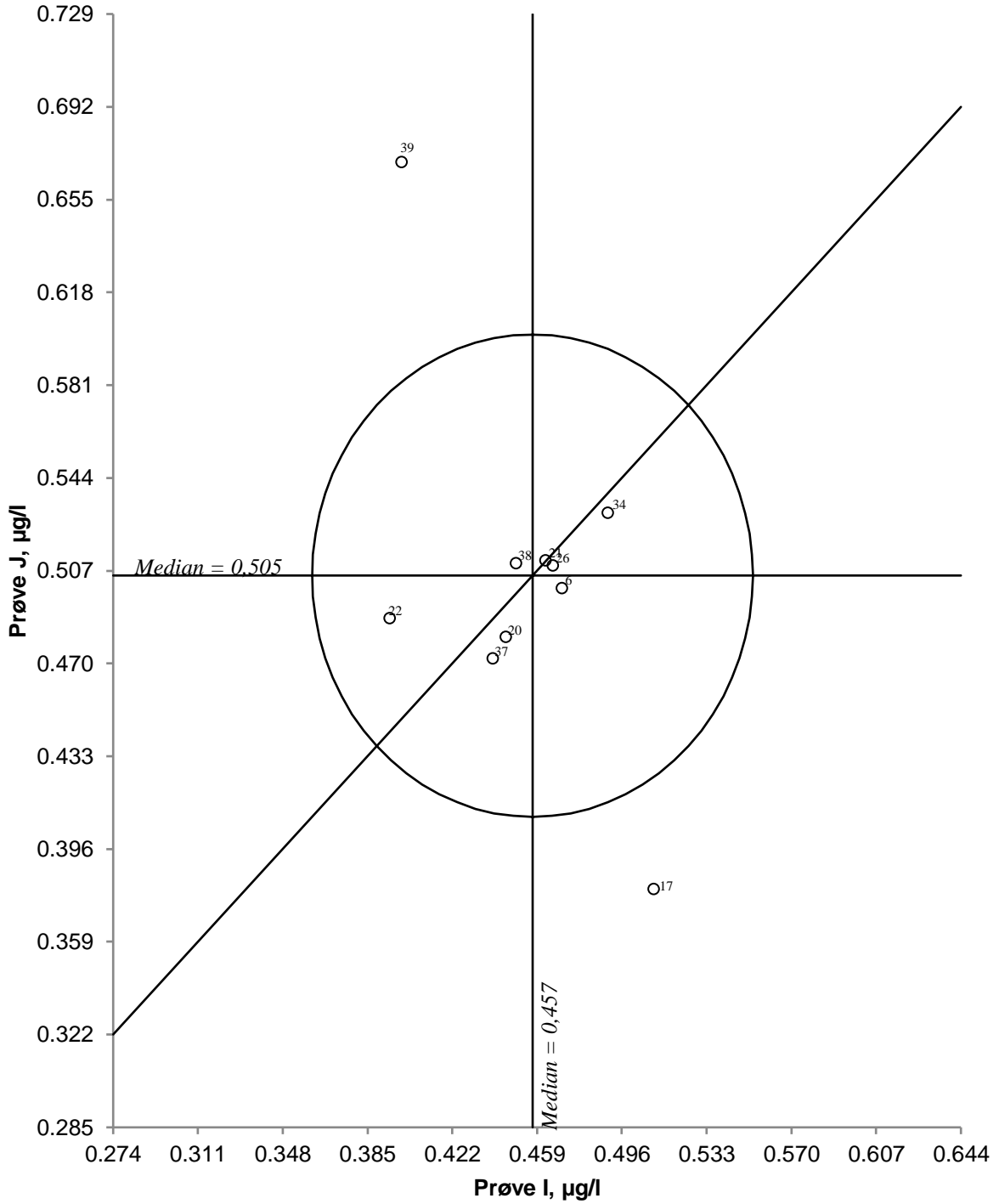
Figur 52. Youdendiagram for kobber, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Kobber**



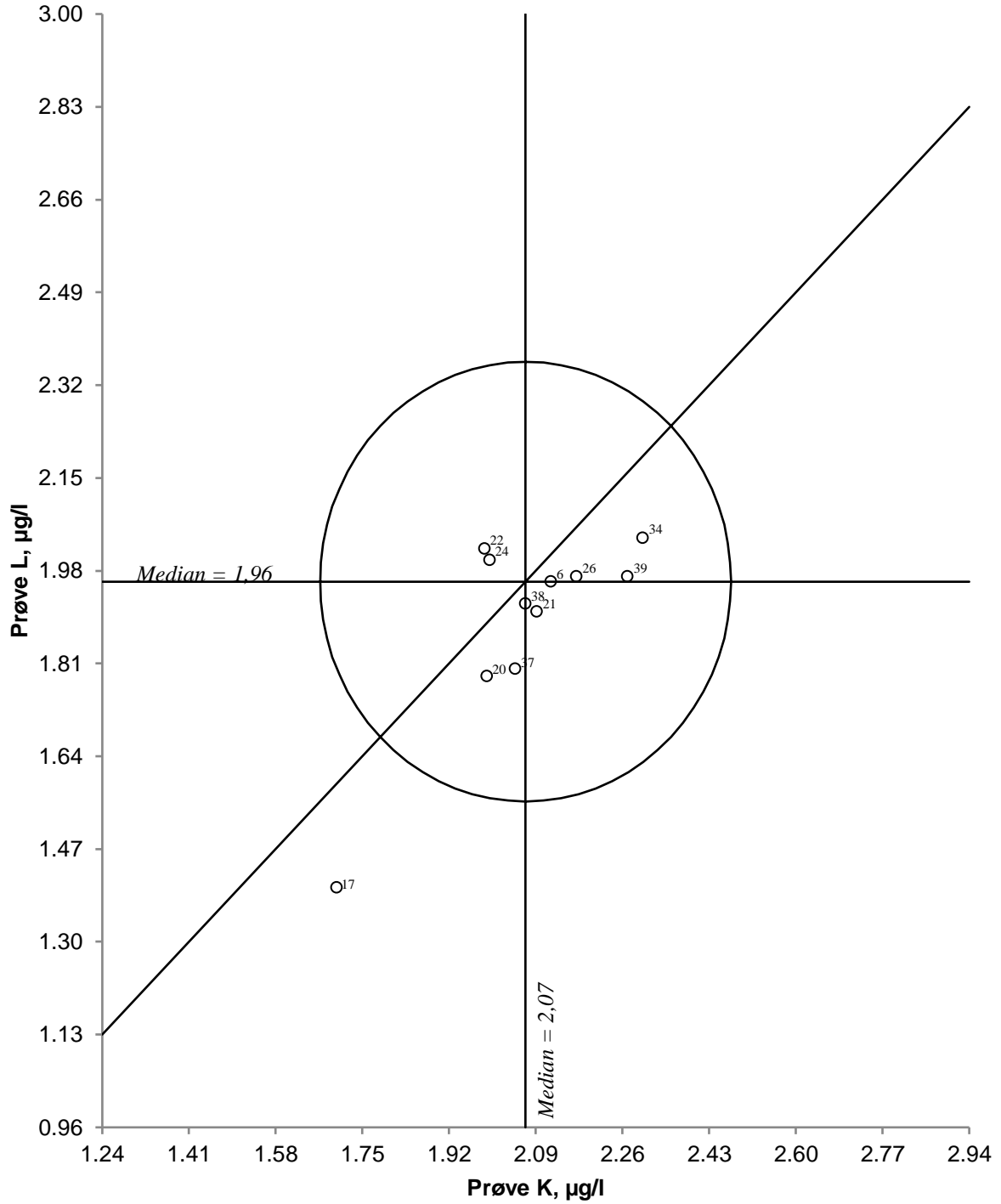
Figur 53. Youdendiagram for kobber, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Krom**



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

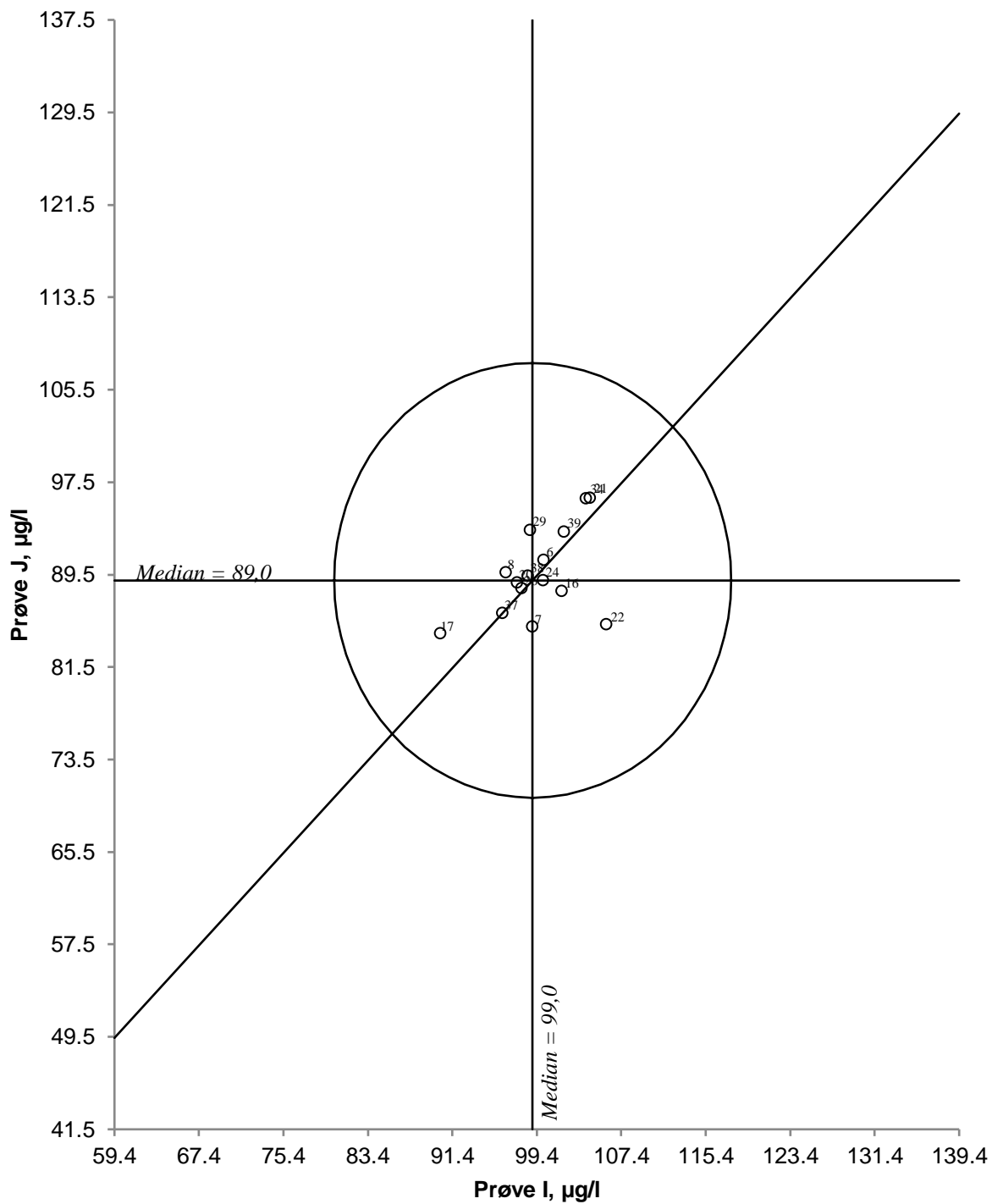
**Krom**



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

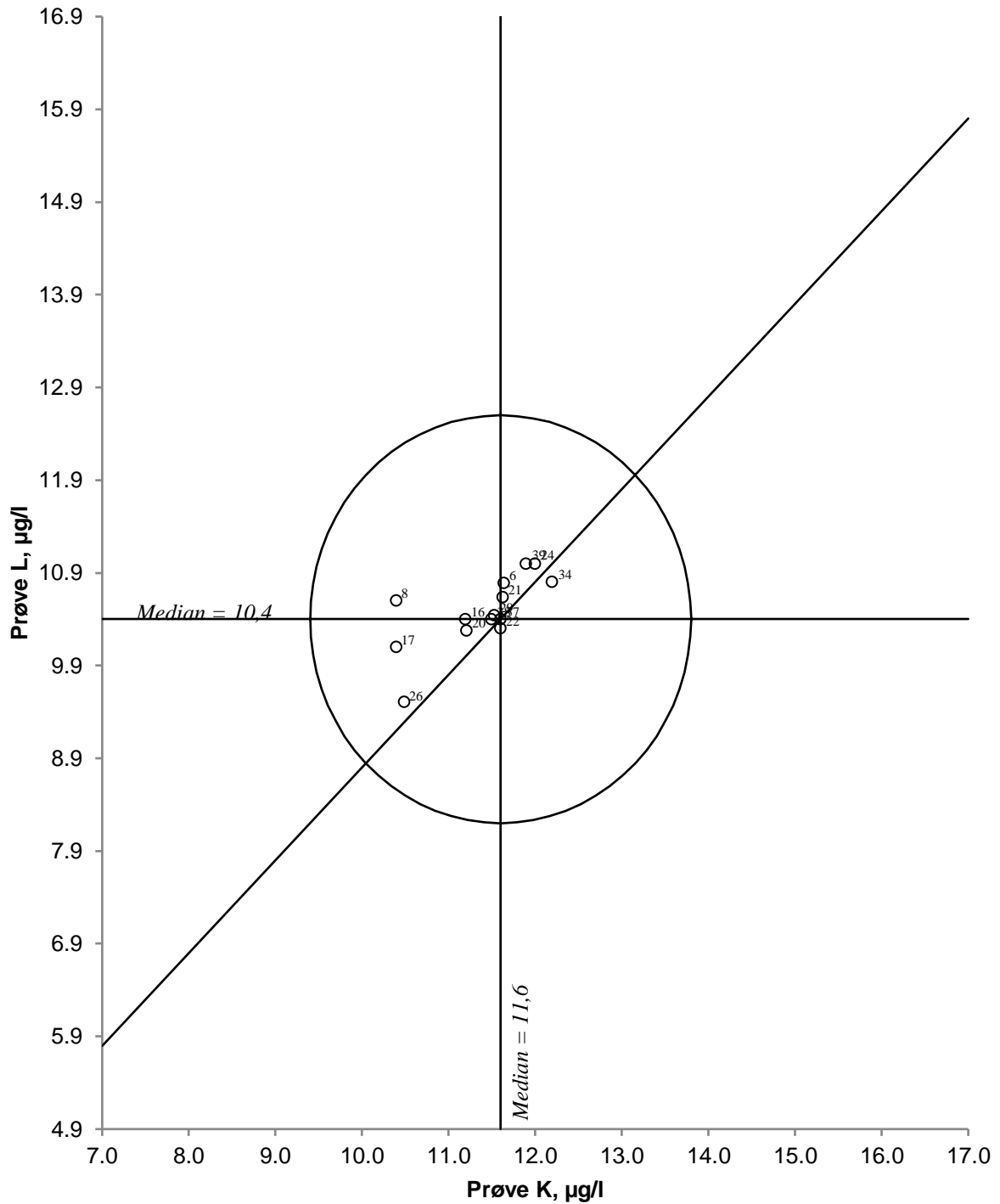


Mangan



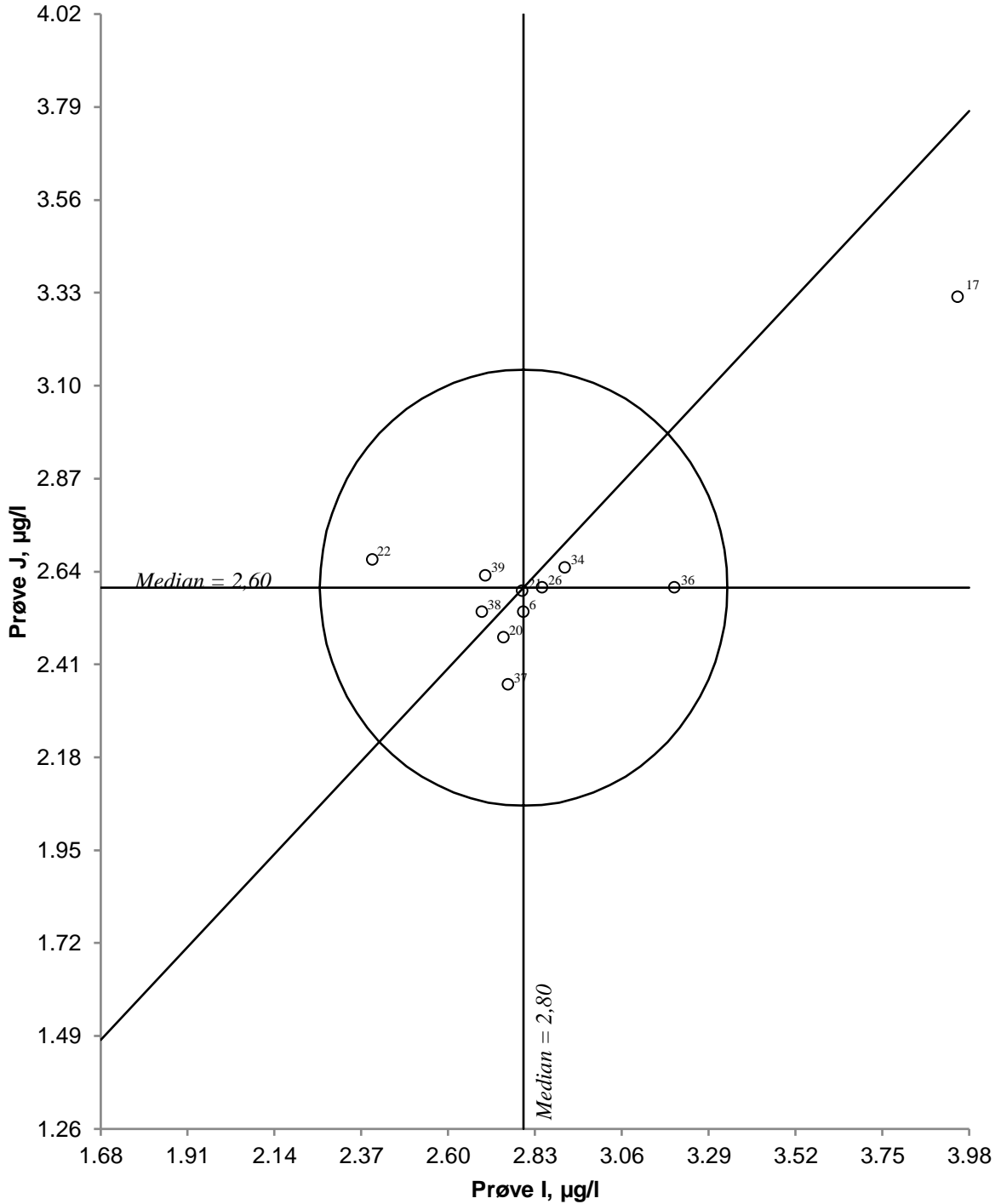
Figur 56. Youdendiagram for mangan, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Mangan



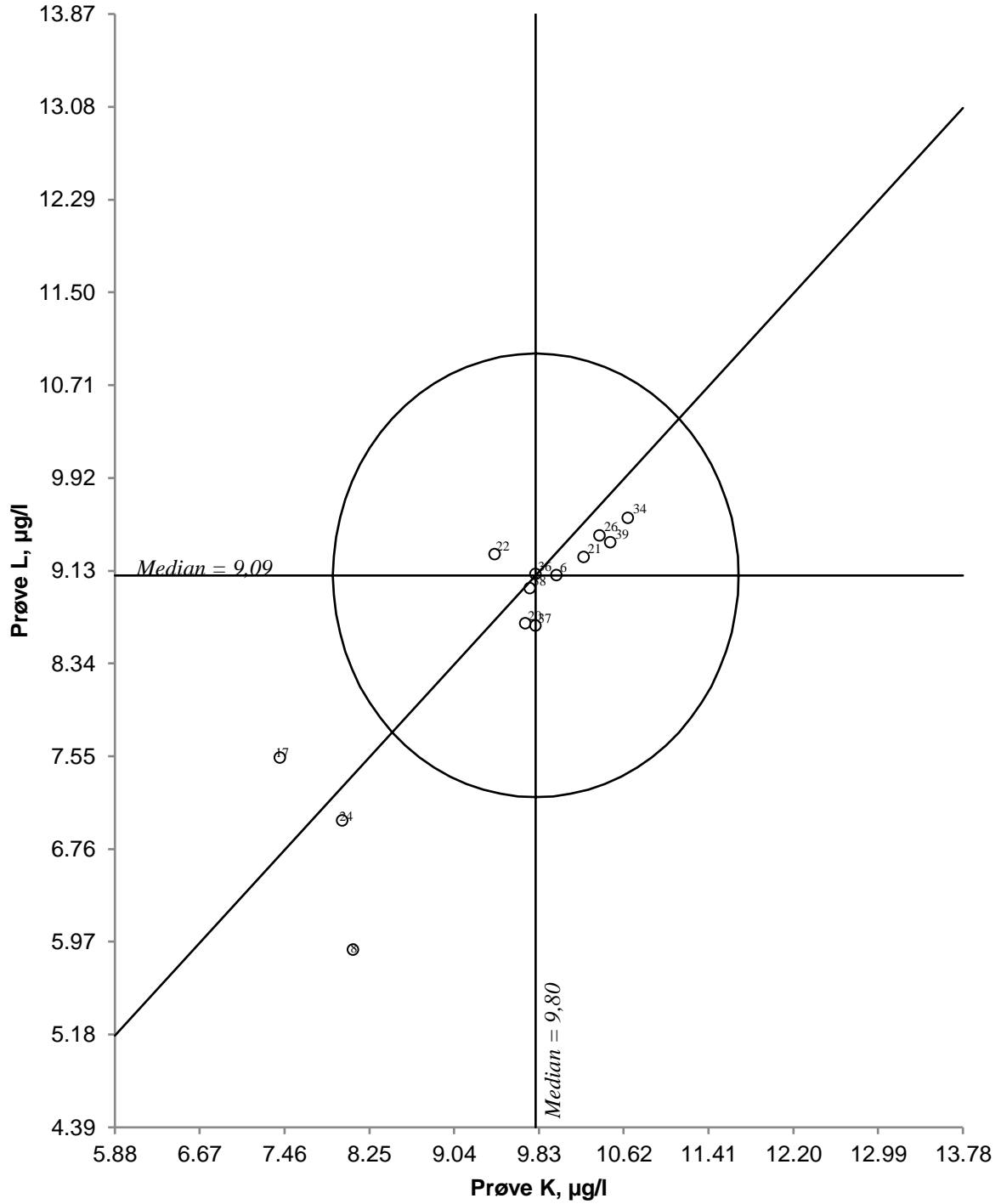
Figur 57. Youdendiagram for mangan, prøvepar KL  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

**Nikkel**



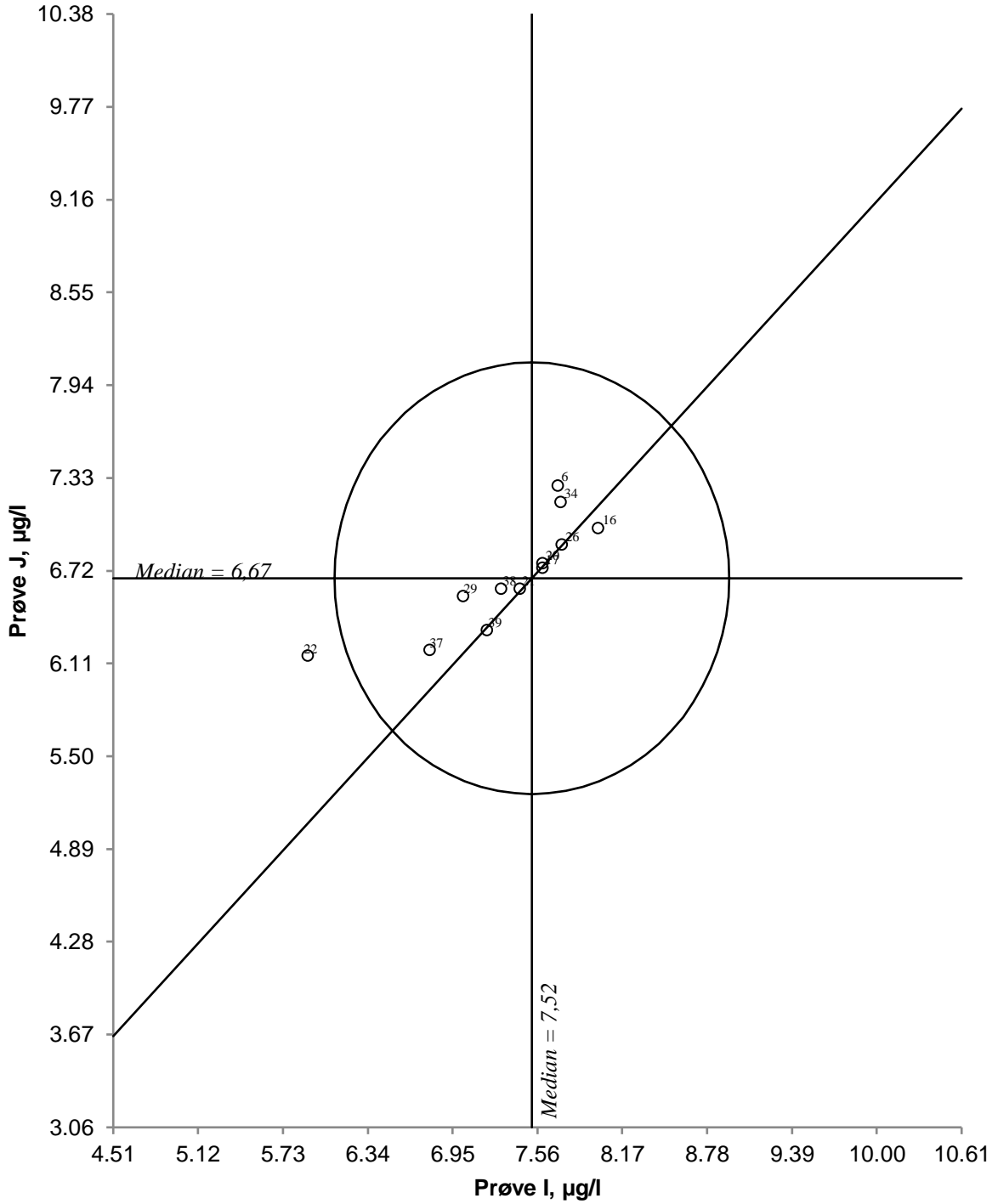
Figur 58. Youdendiagram for nikkel, prøvepar IJ  
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nikkel



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

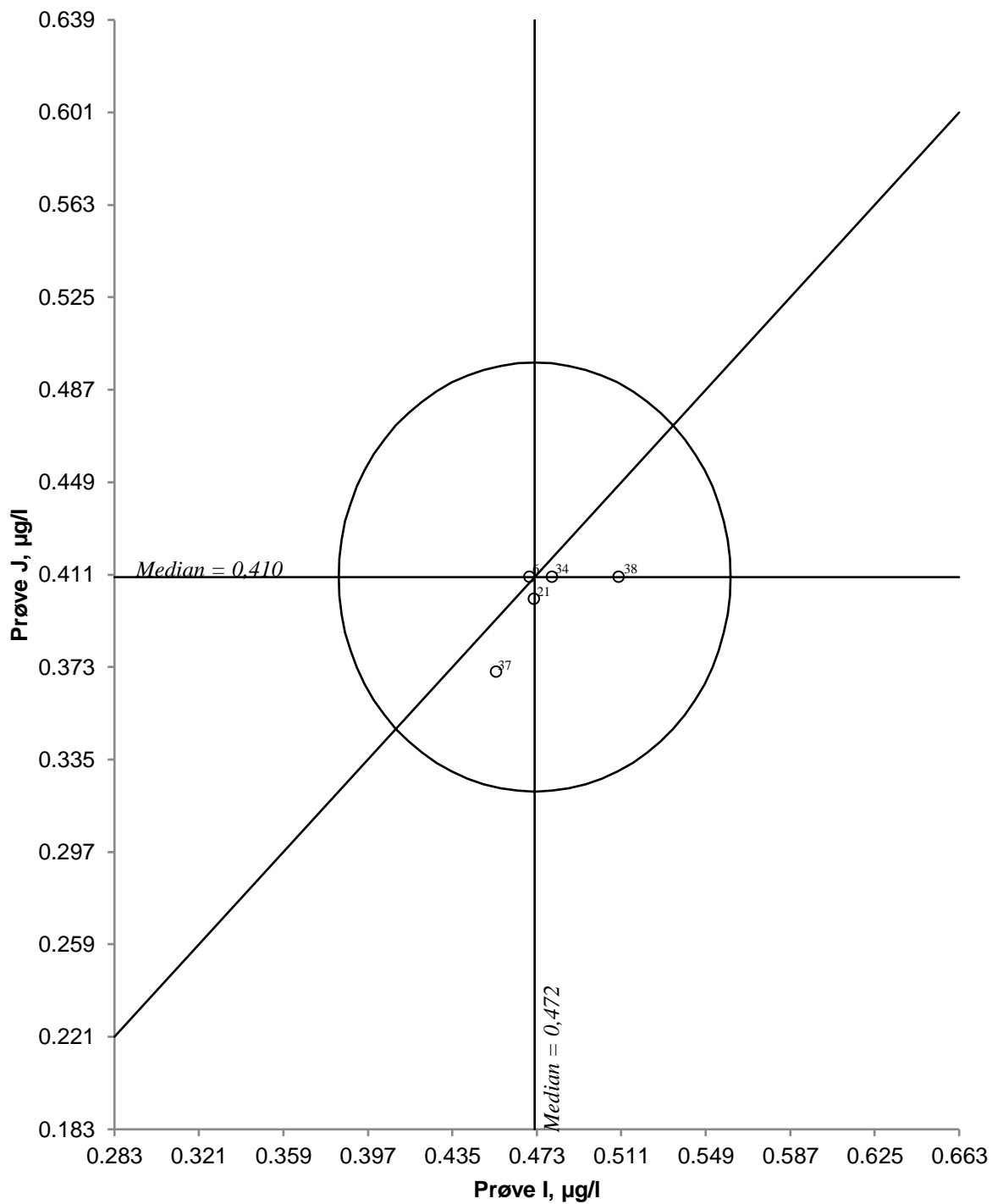
Sink



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

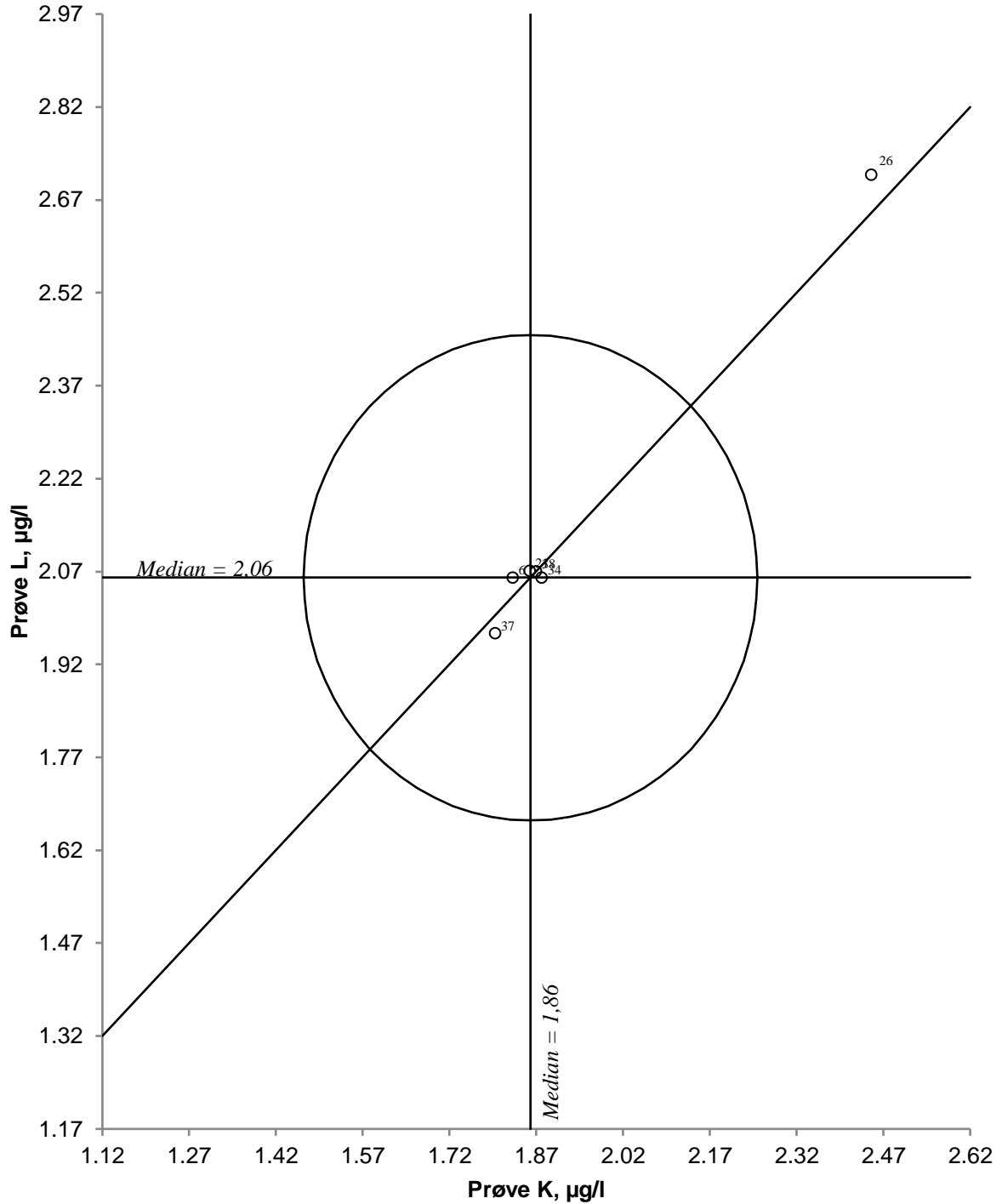


**Antimon**



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

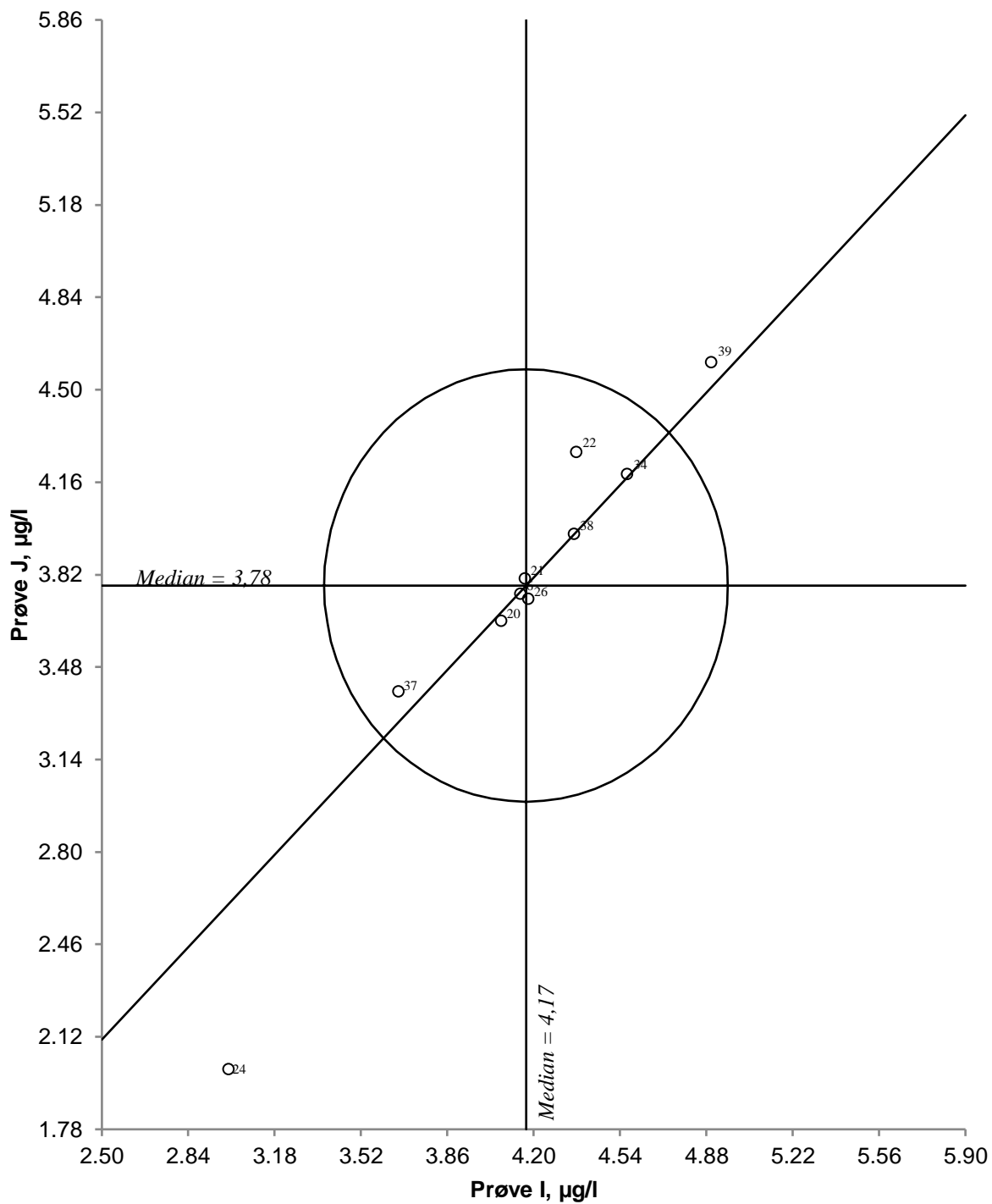
**Antimon**



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

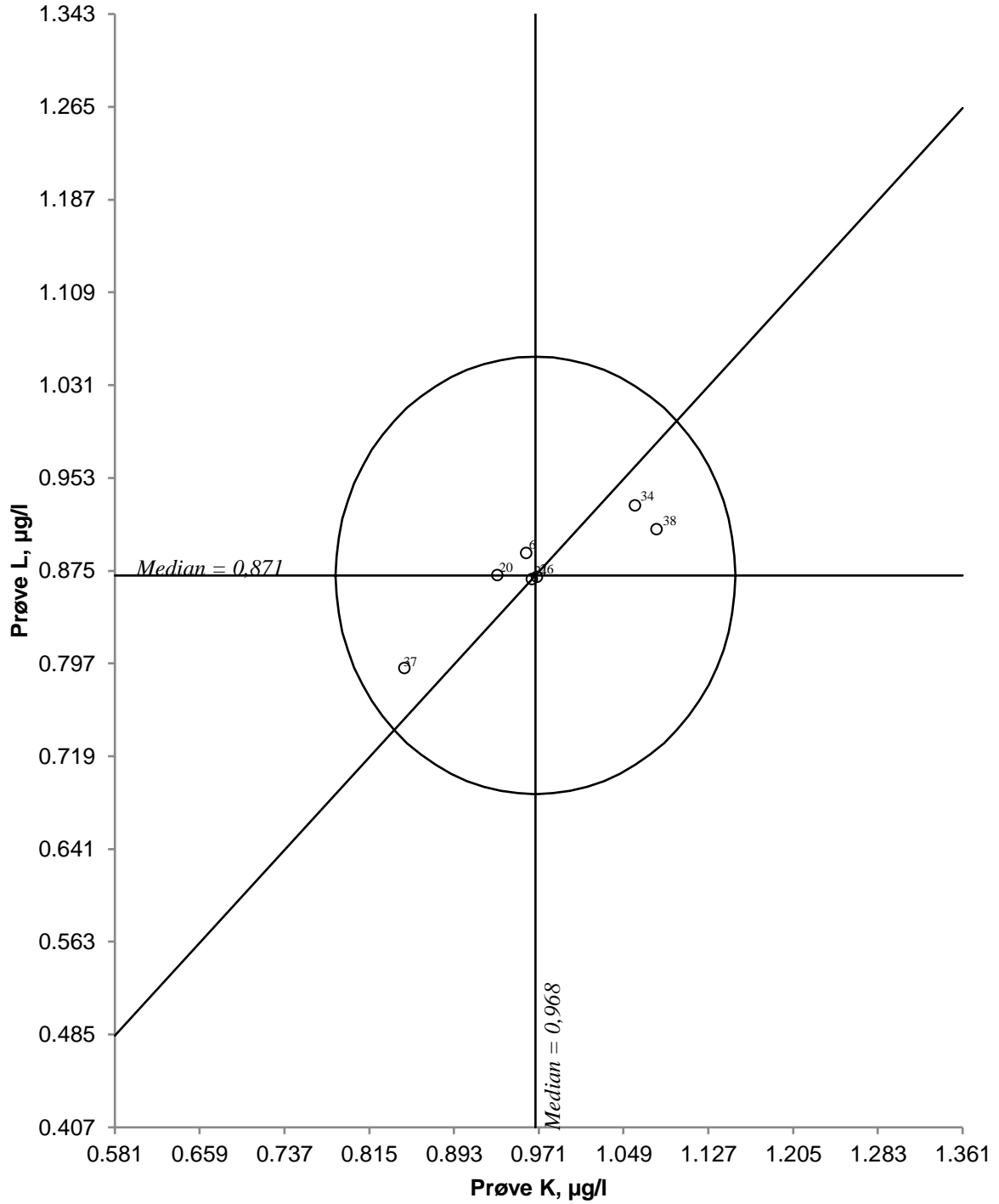


Arsen



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

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

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

Bryntesen, T. 2015-2019: Sammenlignende laboratorieprøvninger (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 15-24 – 19-27. Fire NIVA-rapporter.

Bryntesen, T. 2020: Sammenlignende laboratorieprøvninger (SLP) – Analyse av ferskvann. Ringtest 20-28. NIVA-rapport 7510. 88 s. + vedl.

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

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

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

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

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

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

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

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

ISO/IEC Guide 98-3:2008 Uncertainty of measurement - Part3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)

ISO 13528:2015 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons. NS-EN ISO/IEC 17043:2010 Samsvarsvurdering. Generelle krav til kvalifikasjonsprøving.

# Vedlegg

## **A. Youdens metode**

Prinsipp og presentasjon  
Tolking av resultater  
Årsaker til analysefeil

## **B. Gjennomføring**

Analysevariabler og metoder  
Fremstilling av vannprøver  
Prøveutsendelse og rapportering  
NIVAs kontrollanalyser  
Behandling av SLPdata  
Deltakere i SLP 2129

## **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 skjelne 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 paret:

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

## Årsaker til analysefeil

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

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

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

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

## Vedlegg B. Gjennomføring

### Analysevariabler og metoder

Analyseprogrammet for SLP 2129 omfatter i alt 32 variabler: pH, konduktivitet, turbiditet, farge, UVabsorpsjon, natrium, kalium, kalsium, magnesium, hardhet, alkalitet, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD<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	
Konduktivitet	Annen metode	Udokumentert metode
	NS-ISO 7888	Konduktometrisk måling, NS-ISO 7888
Turbiditet	Annen metode	Udokumentert eller avvikende metode
	Andre	
Fargetall	NS-EN ISO 7027	
	410 nm, f	Spektrofotometri 410 nm, filtrert
UV-absorpsjon	410 nm, uf	Spektrofotometri 410 nm, ufiltrert
	andre nm	
	253,7 nm	Spektrofotometri
Natrium	Andre nm	Spektrofotometri
	AES (flammetometri)	Atomemisjon i flamme (flammetometri)
	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	lonekromatografi	lonekromatografi
Kalium	Annen metode	
	AAS-flamme	Flamme atomabs
	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Kalsium	lonekromatografi	lonekromatografi
	AAS-flamme	flamme atomabs.
	EDTA-titrering	EDTA-titrering, NS 4726
	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	lonekromatografi	lonekromatografi
	AAS-flamme	flamme atomabs

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Magnesium	EDTA, beregning	EDTA-titrering, differanse [Ca + Mg] - [Ca]
	ICP-AES	Plasmaeksitasjon/atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitasjon/massespektrometri
	lonekromatografi	lonekromatografi
	AAS-flamme	flamme atomabs
Hardhet	Titrimetri	Titring med EDTA
	Beregnet	Beregnet fra atomabs
Alkalitet	pH 4,5	
	pH 4,5 + 4,2	
	pH 5,4	
Klorid	NS 4769	Kvikksølvtiocyanat-reaksjonen, NS 4769
	lonekromatografi	lonekromatografi
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Sulfat	lonekromatografi	lonekromatografi
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	Annen metode	
Fluorid	lonekromatografi	lonekromatografi
	Enkel fotometri	Indirekte fotometrisk metode (SPADNS)
Totalt organisk karbon	UV/persulfat- oksidasjon katakytisk forbrenning	
Kj. oks.forbr., COD <sub>Mn</sub>	NS 4759	Permanganat-oksidasjon, NS 4759
	NS-EN ISO 8467	Permanganat-oksidasjon, NS-EN ISO 8467
Fosfat	NS 4724, 2. utg.	Reduksjon med ascorbinsyre, NS 4724, 2. utg. (tilbaketrukket)
	Enkel fotometri	Forenklet fotometrisk metode
	NS-EN ISO 6878	Vannundersøkelse - 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	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	NS-EN ISO 6878	Spektrofotometri
	NS-EN ISO 15681-2	Flow analyse
	NS 4725	
Ammonium	NS 4746	Indofenolblå-reaksjonen, NS 4746
	lonekromatografi	lonekromatografi
	Annen Metode	

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Nitrat	NS 4745, 2. utg.	Kadmium-reduksjon, NS 4745, 2. utg.
	Ionekromatografi	Ionekromatografi
	Enkel fotometri	Kadmium-reduksjon, forenklet metode
Totalnitrogen	Annen metode	
	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
	NS-EN 12260	Forbrenning, NS-EN 12260
Aluminium	ISO 29441	Analyse etter UV-digestion. Flowanalyse og spektrometrisk deteksjon
	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitasjon/massespektrometri
	NS 4799	Syrebehandling, pyrokatekolfiolet, NS 4799
	AAS-flamme	atomabs. Flamme
Bly	AAS-grafittovn	atomabs. Grafittovn
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Jern	AAS-grafittovn	atomabs. Grafittovn
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	NS 4741	Persulfat-oks., TPTZ-reaksj., NS 4741
Kadmium	AAS-flamme	flamme atomabs
	AAS-grafittovn	atomabs grafittovn
	Annen metode	
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Kobber	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS-grafittovn	grafittovn atomabs
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Krom	AAS-flamme	flamme atomabs
	AAS-grafittovn	grafittovn atomabs
	Annen metode	
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Mangan	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS-flamme	flamme atomabs (generic)
	AAS-grafittovn	grafittovn atomabs (generic)
	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS-flamme	flamme atomabs
	AAS-grafittovn	grafittovn atomabs
	Annen metode	



Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Nikkel	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS-flamme	flamme atomabs
	AAS-grafittovn	grafittovn atomabs
Sink	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
	AAS-flamme	flamme atomabs
	AAS-grafittovn	grafittovn atomabs
Antimon	ICP-MS	ICP massespektrometri
	hydrid-AAS	AAS med hydridteknikk
Arsen	ICP-AES	Plasmaeksitert atomemisjon
	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri

**Fremstilling av vannprøver**

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

**Tabell B2. Vannprøver og referansematerialer**

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

**Prøveutsendelse og rapportering**

<sup>1</sup> Dette er omtrent dobbelt så sterk syre som normalt, da det ble tilsatt konsentrert syre istedenfor 7 M.

Invitasjon til deltakelse i SLPen ble distribuert 19. januar 2021 med svarfrist 5. februar 2021. Praktisk informasjon om gjennomføring av ringtesten ble sendt sammen med prøvene 1. mars 2021 til 40 påmeldte laboratorier. Svarfristen for rapportering var satt til 26. mars. Påmelding til SLPen og innsending av analyseresultater ble foretatt via internett og e-post. Ved NIVAs e-post av 9. april fikk deltagerne en oversikt over foreløpig "sanne verdier" fremkommet ved en forenklet beregningsmåte. Det enkelte laboratorium ble anbefalt å evaluere sine egne resultater på grunnlag av dette foreløpige datamaterialet og sette i gang feilsøking om nødvendig.

### **Behandling av SLPdata**

Påmelding og registrering av analyseresultater er foretatt på *Internett og via e-post*. Administrativ informasjon om deltakerne og samtlige data fra de enkelte SLPer lagres i *Oracle* database. Ved hjelp av makroer foretas statistiske beregninger og det produseres grunnlag for figurer og tabeller i *MS Access*. *MS Access* blir dessuten benyttet ved søking i databasen og til generering av adresselister. *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 SLPen ble alle prøver kontrollanalysert ved NIVA. Prøvesett ble levert til analyse ved utsending av prøver, og deretter på nytt omtrent i midten og ved slutten av analyseperioden. Grunnet forsinkelser på laboratoriet ble de siste resultatene analysert i mai. For fosfat og nitrat i prøve H er resultat fra «Serie 2» kuttet grunnet avvik ved analysen.

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

Tabell B3. Deltakernes verdier og NIVAs kontrollresultater

Analysevariabel og enhet	Prøve	Resultater fra SLP-deltakerne				Kontrollresultater ved NIVA			Sammendrag, NIVA		
		Med.	Gj.snitt	Std. avvik	Antall	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
pH	A	6,68	6,68	0,11	38	6,63	6,55	6,71	6,63	0,08	3
	B	6,64	6,65	0,09	39	6,61	6,58	6,58	6,59	0,02	3
	C	6,75	6,77	0,11	39	6,73	6,73	6,72	6,73	0,01	3
	D	6,79	6,78	0,11	39	6,75	6,72	6,73	6,73	0,02	3
Konduktivitet mS/m	A	16,3	16,4	0,4	35	16,6	16,5	16,4	16,5	0,1	3
	B	16,9	16,9	0,4	35	17,1	17,0	17,0	17,0	0,1	3
	C	3,60	3,60	0,13	35	3,63	3,64	3,62	3,63	0,01	3
	D	3,84	3,84	0,10	34	3,90	3,90	3,89	3,90	0,01	3
Turbiditet FTU	O	2,00	1,98	0,20	32	2,10	2,00	2,10	2,07	0,06	3
	P	1,85	1,85	0,23	32	2,20	1,80	1,40	1,80	0,40	3
Farge	M	20,0	19,7	1,4	30	20,0	20,0	19,0	19,7	0,6	3
	N	31,9	31,4	1,8	31	32,0	31,0	31,0	31,3	0,6	3
UV-abs. abs/cm	M	0,120	0,119	0,003	23	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	3
	N	0,185	0,184	0,005	23	0,18	0,18	0,18	0,18	0,00	3
Natrium mg/l	A	7,78	7,79	0,33	13	8,03	7,53	7,63	7,73	0,26	3
	B	6,94	6,98	0,22	13	7,21	7,03	7,03	7,09	0,10	3
	C	1,32	1,31	0,07	13	1,39	1,31	1,31	1,34	0,05	3
	D	1,18	1,18	0,08	13	1,23	1,18	1,20	1,20	0,03	3
Kalium mg/l	A	0,831	0,835	0,053	12	0,82	0,79	0,77	0,79	0,03	3
	B	0,754	0,755	0,043	12	0,71	0,71	0,71	0,71	0,00	3
	C	0,370	0,366	0,017	11	0,33	0,35	0,34	0,34	0,01	3
	D	0,310	0,308	0,017	12	0,26	0,28	0,29	0,28	0,02	3
Kalsium mg/l	A	10,0	9,9	0,6	14	11,3	10,4	10,7	10,8	0,5	3
	B	10,9	10,8	0,5	14	12,4	11,2	11,2	11,6	0,7	3
	C	3,55	3,49	0,24	14	4,29	3,90	4,06	4,08	0,20	3
	D	3,94	3,86	0,16	14	4,67	4,16	4,25	4,36	0,27	3
Magnesium mg/l	A	6,06	6,08	0,53	13	7,00	6,59	6,76	6,78	0,21	3
	B	6,50	6,44	0,48	13	7,45	6,92	6,94	7,10	0,30	3
	C	1,00	1,00	0,06	12	1,14	1,05	1,12	1,10	0,05	3
	D	1,13	1,12	0,07	12	1,26	1,21	1,21	1,23	0,03	3
Hardhet °dH	A	2,80	2,77	0,11	11	3,20	2,98	3,06	3,08	0,11	3
	B	3,06	3,02	0,10	11	3,46	3,17	3,17	3,27	0,17	3
	C	0,721	0,735	0,068	11	0,865	0,789	0,828	0,828	0,038	3
	D	0,800	0,795	0,034	11	0,946	0,863	0,876	0,895	0,045	3
Alkalitet mmol/l	A	0,077	0,077	0,008	18	-	-	-	-	-	-
	B	0,073	0,076	0,009	19	-	-	-	-	-	-
	C	0,104	0,108	0,016	21	-	-	-	-	-	-
	D	0,104	0,110	0,018	21	-	-	-	-	-	-

Tabell B3. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Resultater fra SLP-deltakerne				Kontrollresultater ved NIVA			Sammendrag, NIVA		
		Med.	Gj.snitt	Std. avvik	Antall	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Klorid mg/l	A	25,8	25,4	2,0	12	28,7	27,7	29,7	28,7	1,0	3
	B	26,5	26,3	1,4	12	28,6	29,4	31,0	29,7	1,2	3
	C	2,80	2,85	0,30	12	2,95	3,03	3,28	3,09	0,17	3
	D	3,30	3,33	0,34	12	3,34	3,45	3,74	3,51	0,21	3
Sulfat mg/l	A	24,4	24,3	1,3	11	26,1	27,3	29,7	27,7	1,8	3
	B	26,2	25,9	1,5	11	28,1	29,8	31,8	29,9	1,9	3
	C	3,85	3,83	0,15	10	3,93	4,18	4,48	4,20	0,28	3
	D	4,31	4,30	0,18	10	4,45	4,59	4,99	4,68	0,28	3
Fluorid mg/l	A	0,206	0,199	0,021	7	0,180	0,190	0,200	0,190	0,010	3
	B	0,220	0,216	0,012	7	0,190	0,190	0,210	0,197	0,012	3
	C	0,083	0,085	0,015	6	0,082	0,081	0,089	0,084	0,004	3
	D	0,073	0,079	0,017	5	0,059	0,075	0,085	0,073	0,013	3
TOC mg/l	E	6,33	6,57	0,81	10	5,90	6,00	6,60	6,17	0,38	3
	F	5,58	5,82	0,90	10	5,20	5,30	6,00	5,50	0,44	3
	G	8,58	8,92	0,77	10	8,60	8,60	9,30	8,83	0,40	3
	H	9,69	9,76	0,69	10	9,70	9,70	9,90	9,77	0,12	3
COD/Mn mg/l	E	6,30	6,50	0,69	7	-	-	-	-	-	-
	F	5,92	6,23	0,55	7	-	-	-	-	-	-
	G	9,96	10,09	0,47	5	-	-	-	-	-	-
	H	10,22	10,50	0,72	6	-	-	-	-	-	-
Fosfat µg/l	E	35,9	35,2	2,1	11	34,0	35,0	35,0	34,7	0,6	3
	F	31,4	30,7	1,6	11	30,0	30,0	31,0	30,3	0,6	3
	G	10,6	10,4	1,2	11	10,0	9,0	10,0	9,7	0,6	3
	H	12,6	12,3	1,3	10	10,0	-	6,0	8,0	-	-
Tot-P µg/l	E	39,4	41,2	4,5	14	39,0	39,0	40,0	39,3	0,6	3
	F	35,0	36,3	3,5	14	35,0	35,0	35,0	35,0	0,0	3
	G	13,7	13,6	1,7	11	14,0	14,0	14,0	14,0	0,0	3
	H	15,7	14,7	2,8	11	15,0	16,0	15,0	15,3	0,6	3
Ammonium µg/l	A	81,9	76,8	10,5	6	61,0	53,0	54,0	56,0	4,4	3
	B	83,4	76,8	12,1	6	56,0	55,0	56,0	55,7	0,6	3
	C	20,1	22,3	4,5	6	8,0	12,0	12,0	10,7	2,3	3
	D	16,3	17,0	3,1	5	7,0	8,0	9,0	8,0	1,0	3
Ammonium µg/l	E	14,0	14,9	2,1	5	14,0	13,0	15,0	14,0	1,0	3
	F	9,6	10,8	2,1	5	9,0	7,0	11,0	9,0	2,0	3
	G	63,0	62,5	7,2	8	64,0	61,0	60,0	61,7	2,1	3
	H	67,5	70,1	6,6	7	53,0	7,0	12,0	24,0	25,2	3

Tabell B3. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Resultater fra SLP-deltakerne				Kontrollresultater ved NIVA <sup>2</sup>			Sammendrag, NIVA		
		Med.	Gj.snitt	Std. avvik	Antall	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Nitrat µg/l	A	338	339	20	5	360	330	340	343	15	3
	B	322	326	20	5	330	300	330	320	17	3
	C	198	196	22	5	200	190	200	197	6	3
	D	174	172	8	5	180	160	180	173	12	3
Nitrat µg/l	E	224	224	21	9	265	215	224	235	27	3
	F	210	211	20	9	245	185	208	213	30	3
	G	130	132	13	9	149	128	128	135	12	3
	H	118	120	13	9	134	-	114	124	-	-
Tot-N µg/l	E	395	404	35	9	470	360	430	420	56	2
	F	367	365	40	9	440	320	400	387	61	2
	G	387	379	42	9	430	320	400	383	57	2
	H	402	385	46	9	450	330	390	390	60	2
Aluminium µg/l	I	217	217	8	15	216	217	216	216	1	3
	J	197	196	9	14	197	199	197	198	1	3
	K	163	161	9	15	163	164	166	164	2	3
	L	178	178	9	15	178	180	181	180	2	3
Bly µg/l	I	3,74	3,74	0,08	11	3,71	3,61	3,68	3,67	0,05	3
	J	4,18	4,17	0,19	13	4,11	4,02	4,08	4,07	0,05	3
	K	1,05	1,03	0,07	11	1,04	1,02	1,03	1,03	0,01	3
	L	1,15	1,16	0,15	11	1,13	1,11	1,13	1,12	0,01	3
Jern µg/l	I	34,5	34,9	1,6	16	34,4	35,3	34,7	34,8	0,5	3
	J	39,0	39,0	2,4	16	39,0	39,6	40,1	39,6	0,6	3
	K	293	291	16	16	270	277	276	274	4	3
	L	265	263	13	16	246	247	249	247	2	3
Kadmium µg/l	I	0,497	0,490	0,048	12	0,493	0,502	0,494	0,496	0,005	3
	J	0,456	0,445	0,035	12	0,439	0,446	0,453	0,446	0,007	3
	K	0,890	0,890	0,046	13	0,882	0,894	0,874	0,883	0,010	3
	L	0,980	0,973	0,045	13	0,956	0,973	0,969	0,966	0,009	3
Kobber µg/l	I	4,62	4,50	0,35	13	4,62	4,74	4,81	4,72	0,10	3
	J	5,08	4,96	0,47	13	5,09	5,26	5,30	5,22	0,11	3
	K	72,8	72,8	3,1	14	70,4	74,0	74,1	72,8	2,1	3
	L	62,9	62,9	2,8	14	61,2	63,2	63,6	62,7	1,3	3
Krom µg/l	I	0,457	0,453	0,036	10	0,450	0,480	0,450	0,460	0,017	3
	J	0,505	0,505	0,071	10	0,510	0,510	0,510	0,510	0,000	3
	K	2,07	2,07	0,16	11	2,07	2,15	2,16	2,13	0,05	3
	L	1,96	1,89	0,18	11	1,92	1,95	1,99	1,95	0,04	3

<sup>2</sup> Tot-N er analysert av Eurofins

Tabell B3. (forts.)

Analysevariabel og enhet	Prøve	Resultater fra SLP-deltakerne				Kontrollresultater ved NIVA			Sammendrag, NIVA		
		Med.	Gj.snitt	Std. avvik	Antall	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Gj.snitt	Std. avvik	Antall
Mangan µg/l	I	99,0	99,6	3,9	15	98,6	99,6	100,0	99,4	0,7	3
	J	89,0	89,6	3,8	15	89,4	90,6	90,5	90,2	0,7	3
	K	11,6	11,4	0,6	14	11,5	11,5	11,6	11,5	0,1	3
	L	10,4	10,5	0,4	14	10,4	10,6	10,6	10,5	0,1	3
Nikkel µg/l	I	2,80	2,89	0,40	11	2,69	2,86	2,88	2,81	0,10	3
	J	2,60	2,63	0,24	11	2,54	2,53	2,58	2,55	0,03	3
	K	9,80	9,52	1,03	13	9,75	10,20	10,10	10,02	0,24	3
	L	9,09	8,60	1,11	13	8,98	9,00	9,13	9,04	0,08	3
Sink µg/l	I	7,52	7,34	0,56	13	7,30	7,40	7,40	7,37	0,06	3
	J	6,67	6,69	0,36	13	6,60	6,60	6,60	6,60	0,00	3
	K	9,40	9,43	1,18	13	9,40	9,70	9,50	9,53	0,15	3
	L	8,39	8,27	1,14	13	8,30	8,50	8,50	8,43	0,12	3
Antimon µg/l	I	0,472	0,477	0,020	5	0,510	0,480	0,490	0,493	0,015	3
	J	0,410	0,400	0,017	6	0,410	0,410	0,420	0,413	0,006	3
	K	1,86	1,81	0,42	7	1,87	1,84	1,88	1,86	0,02	3
	L	2,06	2,13	0,26	7	2,07	2,05	2,07	2,06	0,01	3
Arsen µg/l	I	4,17	4,14	0,52	10	4,36	4,39	4,22	4,32	0,09	3
	J	3,78	3,74	0,70	10	3,97	4,00	3,98	3,98	0,02	3
	K	0,968	1,027	0,167	8	1,080	1,030	1,040	1,050	0,026	3
	L	0,871	0,870	0,044	8	0,910	0,920	0,930	0,920	0,010	3

**Deltakere i SLP 2129:**

ALS Laboratory Group Norway AS	Matråd AS
Asker og Bærum Vannverk IKS	MjøsLab IKS
Boliden Odda	Nedre Romerike Vannverk IKS
Båtsfjord Laboratorium AS	NIBIO
Dynea AS	NIVA
Equinor Tjeldbergodden	NTNU
Eurofins Environment AS, Bergen	Pelagia/Mat-Miljølaboratoriet
Eurofins Environment Testing Norway AS, avd. Klepp	SINTEF Community
Eurofins Environment Testing Norway AS, avd. Kristiansand	SognLab AS
Eurofins Food & Feed Testing Norway AS, avd. Alta	Stockholm University, ACES
Eurofins Food & Feed Testing Norway AS, avd. Sortland	SUNNLAB AS
Eurofins Havlandet AS	SYNLAB Analytics and Services Norway AS, avd. Hamar
Fjellab	SYNLAB Analytics and Services Norway AS, avd. Porsgrunn
Hardanger Miljøseniter AS	SYNLAB Analytics and Services Norway AS, avd. Stjørdal
Ineos Rafnes AS	TosLab AS
Intertek West Lab AS, Tananger	Trondheim kommune, Analysesenteret
IVAR IKS	ValdresLab AS
Kvam Veterinærkontor AS	Vann- og avløpsetaten Oslo kommune
Kvinnherad kommune, vatn og avløp	Vannlaboratoriet, Bergen vann KF
Labora AS	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 (2005), Annex C (algoritme A).

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

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

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

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

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

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

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

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

$$U = 2 \times u_x$$

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

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

Tabell C1. Estimering av usikkerheten i den sanne verdi

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
pH	A	6,68	38	0,10	0,02	0,04
	B	6,64	39	0,09	0,02	0,04
	C	6,75	39	0,10	0,02	0,04
	D	6,79	39	0,11	0,02	0,04
Konduktivitet mS/m	A	16,3	35	0,4	0,1	0,2
	B	16,9	35	0,3	0,1	0,1
	C	3,60	35	0,12	0,02	0,05
	D	3,84	34	0,09	0,02	0,04
Turbiditet FTU	O	2,00	32	0,19	0,04	0,08
	P	1,85	32	0,21	0,05	0,09
Fargetall	M	20,0	30	1,1	0,3	0,5
	N	31,9	31	1,5	0,3	0,7
UV-absorpsjon abs/cm	M	0,120	23	0,002	0,000	0,001
	N	0,185	23	0,005	0,001	0,003
Natrium mg/l	A	7,78	13	0,36	0,12	0,25
	B	6,94	13	0,25	0,09	0,17
	C	1,32	13	0,07	0,03	0,05
	D	1,18	13	0,07	0,02	0,05
Kalium mg/l	A	0,831	12	0,053	0,019	0,038
	B	0,754	12	0,044	0,016	0,032
	C	0,370	11	0,020	0,007	0,015
	D	0,310	12	0,019	0,007	0,014
Kalsium mg/l	A	10,0	14	0,7	0,2	0,4
	B	10,9	14	0,6	0,2	0,4
	C	3,55	14	0,19	0,06	0,13
	D	3,94	14	0,18	0,06	0,12
Magnesium mg/l	A	6,06	13	0,58	0,20	0,40
	B	6,50	13	0,46	0,16	0,32
	C	1,00	12	0,06	0,02	0,04
	D	1,13	12	0,07	0,02	0,05
Hardhet °dH	A	2,80	11	0,10	0,04	0,08
	B	3,06	11	0,10	0,04	0,08
	C	0,721	11	0,055	0,021	0,041
	D	0,800	11	0,039	0,015	0,029
Alkalitet mmol/l	A	0,077	18	0,007	0,002	0,004
	B	0,073	19	0,007	0,002	0,004
	C	0,104	21	0,011	0,003	0,006
	D	0,104	21	0,013	0,003	0,007
Klorid mg/l	A	25,8	12	1,3	0,5	1,0
	B	26,5	12	1,0	0,4	0,7
	C	2,80	12	0,30	0,11	0,22
	D	3,30	12	0,37	0,13	0,27
Sulfat mg/l	A	24,4	11	1,4	0,5	1,0
	B	26,2	11	1,5	0,6	1,1
	C	3,85	10	0,17	0,07	0,13
	D	4,31	10	0,19	0,08	0,15

Tabell C1. (forts.)

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
Fluorid mg/l	A	0,206	7	0,024	0,011	0,022
	B	0,220	7	0,008	0,004	0,007
	C	0,083	6	0,022	0,011	0,022
	D	0,073	5	0,019	0,011	0,022
Totalt organisk karbon mg C/l	E	6,33	10	0,82	0,32	0,65
	F	5,58	10	0,81	0,32	0,64
	G	8,58	10	0,87	0,34	0,69
	H	9,69	10	0,79	0,31	0,62
Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn mg/l	E	6,30	7	0,78	0,37	0,74
	F	5,92	7	0,58	0,27	0,55
	G	9,96	5	0,42	0,24	0,47
	H	10,22	6	0,94	0,48	0,96
Fosfat µg/l P	E	35,9	11	1,9	0,7	1,5
	F	31,4	11	1,5	0,6	1,1
	G	10,6	11	1,2	0,5	0,9
	H	12,6	10	1,4	0,6	1,1
Totalfosfor µg/l P	E	39,4	14	4,0	1,3	2,7
	F	35,0	14	3,7	1,2	2,5
	G	13,7	11	1,6	0,6	1,2
	H	15,7	11	2,9	1,1	2,2
Ammonium µg/l N	A	81,9	6	11,9	6,1	12,2
	B	83,4	6	13,5	6,9	13,8
	C	20,1	6	6,9	3,5	7,1
	D	16,3	5	3,5	1,9	3,9
	E	14,0	5	2,4	1,3	2,6
	F	9,6	5	2,4	1,3	2,7
	G	63,0	8	8,0	3,6	7,1
	H	67,5	7	7,5	3,5	7,1
Nitrat µg/l N	A	338	5	23	13	26
	B	322	5	23	13	26
	C	198	5	25	14	28
	D	174	5	9	5	10
	E	224	9	21	9	18
	F	210	9	20	8	17
	G	130	9	10	4	8
	H	118	9	11	4	9
Totalnitrogen µg/l N	E	395	9	40	17	34
	F	367	9	45	19	37
	G	387	9	43	18	36
	H	402	9	51	21	42
Aluminium µg/l	I	217	15	9	3	6
	J	197	14	10	3	7
	K	163	15	7	2	5
	L	178	15	9	3	6

Tabell C1. (forts.)

Analysevariable og enhet	Prøve	Sann verdi	Antall	Robust std. avvik	Standard usikkerhet	Utvidet usikkerhet
Bly µg/l	I	3,74	11	0,09	0,03	0,07
	J	4,18	13	0,27	0,09	0,19
	K	1,05	11	0,05	0,02	0,04
	L	1,15	11	0,04	0,01	0,03
Jern µg/l	I	34,5	16	1,4	0,4	0,9
	J	39,0	16	2,2	0,7	1,4
	K	293	16	16	5	10
	L	265	16	9	3	6
Kadmium µg/l	I	0,497	12	0,023	0,008	0,017
	J	0,456	12	0,026	0,009	0,019
	K	0,890	13	0,024	0,008	0,017
	L	0,980	13	0,029	0,010	0,020
Kobber µg/l	I	4,62	13	0,37	0,13	0,26
	J	5,08	13	0,52	0,18	0,36
	K	72,8	14	3,4	1,1	2,2
	L	62,9	14	3,2	1,1	2,1
Krom µg/l	I	0,457	10	0,041	0,016	0,032
	J	0,505	10	0,032	0,013	0,025
	K	2,07	11	0,14	0,05	0,11
	L	1,96	11	0,11	0,04	0,08
Mangan µg/l	I	99,0	15	3,6	1,2	2,3
	J	89,0	15	4,2	1,3	2,7
	K	11,6	14	0,7	0,2	0,4
	L	10,4	14	0,4	0,1	0,2
Nikkel µg/l	I	2,80	11	0,23	0,09	0,17
	J	2,60	11	0,09	0,04	0,07
	K	9,80	13	1,08	0,37	0,75
	L	9,09	13	0,89	0,31	0,61
Sink µg/l	I	7,52	13	0,51	0,18	0,36
	J	6,67	13	0,45	0,16	0,31
	K	9,40	13	1,22	0,42	0,84
	L	8,39	13	0,75	0,26	0,52
Antimon µg/l	I	0,472	5	0,023	0,013	0,026
	J	0,410	6	0,021	0,011	0,021
	K	1,86	7	0,09	0,04	0,08
	L	2,06	7	0,07	0,03	0,06
Arsen µg/l	I	4,17	10	0,44	0,17	0,35
	J	3,78	10	0,48	0,19	0,38
	K	0,968	8	0,113	0,050	0,100
	L	0,871	8	0,048	0,021	0,043

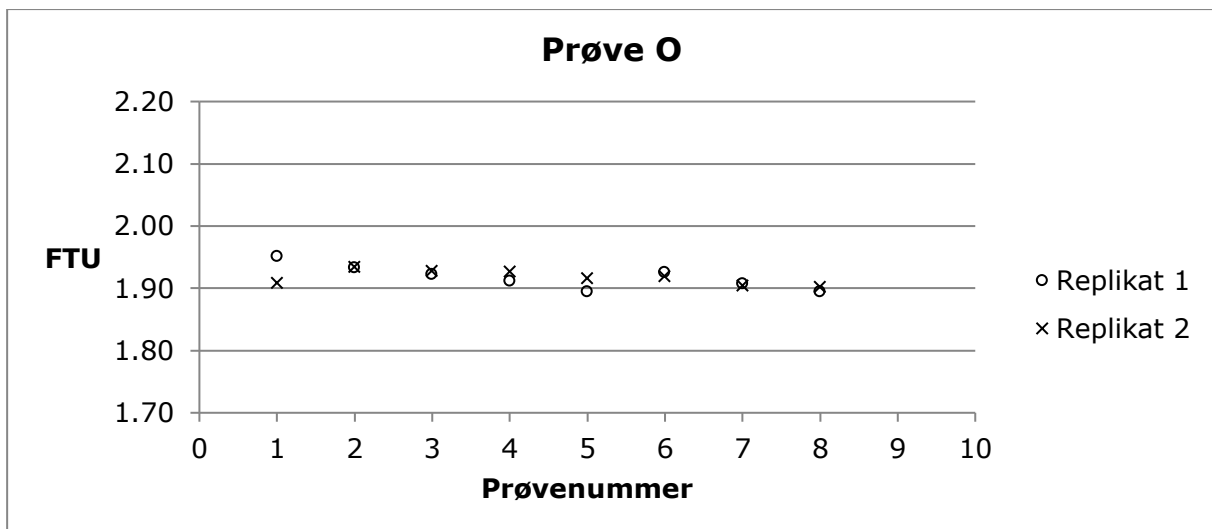
## Vedlegg D. Homogenitet

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 Kap. 4.4 og annex B. Det ble tatt ut hhv 8 og 10 prøveflasker jevnt fordelt gjennom flasketappingen av prøve O og P. Deretter ble det tatt ut to replikater av hver flaske slik at totalt 16 eller 20 replikater ble målt under repeterbarhetsbetingelser. Prøvene ble analysert før utsending av prøveflasker. For den siste flasken i P-prøven ble det et avvik ved analyse, så de to replikatene fra den prøven ble utelatt fra resultatene. Det ble beregnet "mellom prøve" standard avvik  $s_s$  og prøvene betegnes som tilstrekkelig homogene dersom:

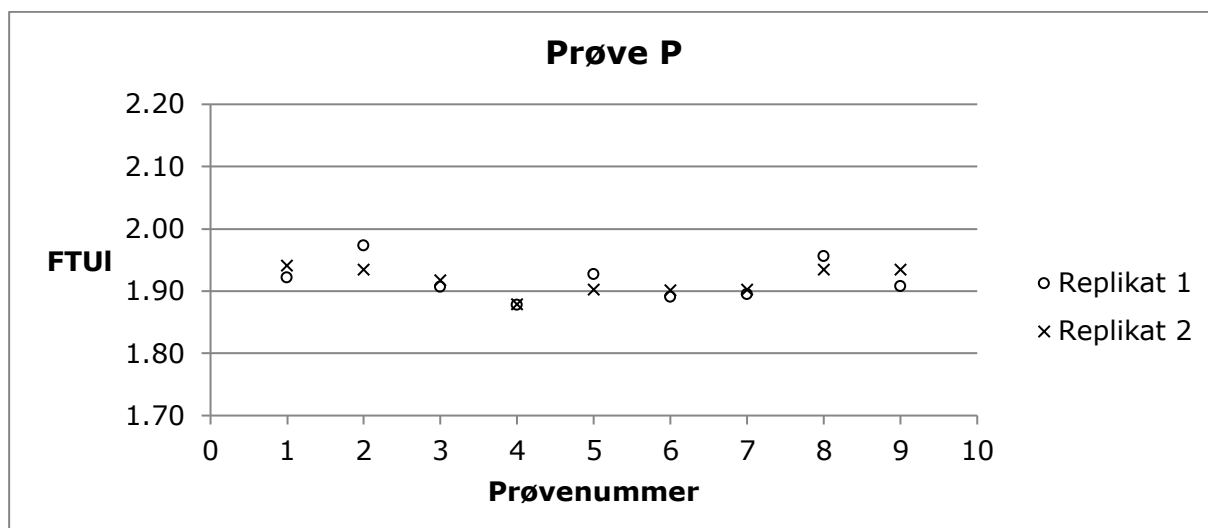
$$S_s \leq 0,3 \times \sigma$$

Hvor  $\sigma$  = akseptansegrensen for ringtesten

Prøve	"mellom prøve" std. avvik $s_s$	$0,3 \sigma$
O	0,0094	0,12
P	0,0219	0,11



Figur D1. Trenddiagram for prøve O.



Figur D2. Trenddiagram for prøve P.

**Konklusjon:** Bedømt ut fra kriteriet beskrevet i ISO 13528 kap. 4.4 og annex B samt visuelt fra trendplottene synes ikke prøvene å vise noe tegn til systematisk inhomogenitet. Det ser likevel ut til at prøve P har noe variasjon i konsentrasjon i prøven, som ikke nødvendigvis kun skyldes tilfeldige feil.

## Vedlegg E. Datamateriale

**Tabell E1. Deltakernes analyseresultater**

Lab. nr.	pH				Konduktivitet, mS/m				Turbiditet, FTU		Fargetall		UV-absorpsjon, abs/cm	
	A	B	C	D	A	B	C	D	O	P	M	N	M	N
1	6,70	6,60	6,80	6,70	16,7	17,3	3,70	4,00	2,00	1,80	20,5	32,1	0,119	0,188
2	6,90	6,70	6,80	6,80	15,9	16,4	3,50	3,80	2,30	1,80	20,0	32,0	0,120	0,180
3	6,80	6,80	6,90	6,90	16,0	16,6	3,47	3,73	2,00	2,30	19,0	30,0		
4	6,70	6,72	6,88	6,89	16,4	17,0	3,63	3,87	1,85	1,74	21,7	34,2	0,120	0,190
5	6,67	6,67	6,79	6,80	16,4	17,3	3,70	3,93	1,86	1,74	19,6	31,3	0,121	0,185
6	6,59	6,54	6,71	6,72	15,9	16,5	3,74	3,90	1,59	1,49	26,4	34,8	0,121	0,185
7	6,43	6,49	6,47	6,44	16,9	17,5	3,79	3,98	1,94	1,81	6,5	7,8	0,148	0,276
8	6,66	6,59	6,72	6,73	16,3	16,9	3,54	3,78	2,27	2,11	21,1	32,1	0,122	0,188
9	6,70	6,70	6,90	6,90	16,5	17,0	3,60	3,80	2,13	2,11	17,0	31,0	0,114	0,171
10	6,66	6,64	6,75	6,79	17,3	16,7	3,69	3,97	1,95	1,72	20,0	32,0	0,121	0,185
11	6,61	6,53	6,63	6,65	16,5	17,0	3,86	3,70	1,54	1,44	18,7	30,4	0,602	0,929
12	6,70	6,70	6,80	6,80	16,7	17,3	3,70	3,90	2,14	2,08	20,0	33,0	0,122	0,187
13	6,47	6,57	6,72	6,76	16,1	16,7	3,55	3,80	2,27	2,11	20,0	31,3	0,117	0,181
14	6,67	6,60	6,74	6,76	15,9	16,3	3,57	3,84	1,94	1,95	21,2	33,2		
15	6,61	6,60	6,73	6,75	16,4	16,9	3,59	3,84	1,98	1,82	19,4	30,6		
16	6,72	6,67	6,81	6,78	16,4	16,5	3,59	3,89	2,02	1,98	20,7	32,8	0,122	0,185
17	6,47	6,51	6,68	6,68	16,2	16,9	3,50	3,76	1,61	1,45	20,0	32,0	0,086	0,117
18	6,75	6,62	6,75	6,78	15,8	16,3	3,43	3,69	1,99	1,91	20,4	31,8	0,111	0,174
19	6,60	6,70	6,70	6,80	16,3	17,1	3,52	3,85	2,02	1,66	20,0	32,0	0,120	0,190
20	6,80	6,77	6,91	6,93	16,3	16,9	3,55	3,80	1,98	1,96	21,1	32,8	0,594	0,915
21	6,79	6,82	6,96	6,97	16,5	16,9	3,68	3,93	2,32	2,15	21,0	33,0	0,120	0,184
22	6,82	6,63	6,78	6,83	16,6	17,1	3,60	3,85	2,10	2,12	17,5	27,9		
23	6,74	6,87	7,01	7,00	16,0	16,7	3,92	3,82	1,85	1,70	18,7	30,0		
24	6,92	6,75	6,89	6,96	23,6	23,4	7,64	6,10						
25	6,60	6,60	6,60	6,60	17,5	17,2	4,38	4,88	1,57	1,21	21,3	34,0	24,400	12,000
26	6,71	6,65	6,82	6,81	15,9	16,5	3,46	3,76	2,12	1,85	20,4	31,8	0,120	0,190
27	6,77	6,71	6,85	6,85										
28	3,90	6,80	6,90	6,90	16,1	16,6	3,60	3,90	2,00	1,80	20,0	32,0		
29	6,68	6,65	6,71	6,80	16,5	17,0	3,63	3,90						
30	6,60	6,60	6,70	6,70	16,2	16,6	3,60	3,80						
31	6,85	6,75	6,85	6,88	17,0	17,6	3,74	4,01						
32	6,63	6,62	6,74	6,76	16,3	16,9	3,57	3,83	2,11	1,88	19,5	31,2	0,120	0,186
33	6,64	6,62	6,75	6,77	16,2	16,7	3,50	3,76	2,07	1,92	17,1	28,1	0,111	0,174
34	6,71	6,64	6,77	6,80	16,3	16,8	3,56	3,80	1,89	2,02	20,0	31,8	0,120	0,185
35	6,73	6,65	6,83	6,83					2,15	1,85	19,0	30,0	0,120	0,186
36														
37	6,59	6,52	6,60	6,61			3,21	3,54					0,122	0,187
38	6,65	6,59	6,71	6,75	16,4	17,1	3,62	3,89	2,10	2,00	16,0	26,0	0,120	0,180
39	6,62	6,59	6,64	6,57	17,6	18,1	3,85	41,40						
40	6,54	6,54	6,69	6,68	16,3	16,9	3,64	3,90	1,80	1,80	20,0	31,9	0,121	0,186

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																
3																
4																
5																
6	7,39	6,64	1,22	1,06	0,785	0,725	0,344	0,279	9,1	10,1	3,44	3,56	5,52	5,99	0,95	1,05
7	22,00	22,00	-10,00	-10,00					8,7	10,4	2,87	3,66	5,10	5,50	-1,00	-1,00
8	7,74	6,94	1,32	1,17	0,830	0,760	0,370	0,310	10,0	11,1	3,58	3,96	6,06	6,50	1,02	1,13
9																
10																
11									10,7	11,8	3,59	3,99				
12																
13																
14																
15																
16	7,69	6,90	1,27	1,13	0,850	0,770	0,370	0,300	10,4	11,2	3,55	3,92	6,04	6,50	0,98	1,12
17	7,36	6,79	1,27	1,16	0,850	0,780	0,390	0,320	10,3	11,4	3,68	3,98	5,29	5,61	0,90	0,99
18																
19																
20	7,32	6,66	1,16	1,04	0,758	0,691	0,349	0,291	9,0	10,1	3,29	3,67	6,17	6,68	0,93	1,06
21	7,62	6,93	1,32	1,16	0,879	0,797	0,378	0,315	10,1	11,2	3,58	3,97	6,01	6,57	1,01	1,16
22	7,84	7,06	1,42	1,33	0,949	0,844	0,370	0,333	10,0	11,0	3,65	4,00	6,13	6,61	1,06	1,20
23																
24																
25																
26	8,27	7,35	1,33	1,18	0,823	0,747	0,366	0,309	9,5	10,4	3,49	3,88	6,75	7,23	1,04	1,20
27																
28																
29																
30																
31	8,01	7,08	1,37	1,21												
32																
33																
34	8,41	7,36	1,35	1,23	0,889	0,780	0,393	0,328	9,5	10,1	3,25	3,69	6,51	6,79	1,01	1,16
35																
36																
37	7,96	6,98	1,25	1,18	0,800	0,734	0,357	0,311	10,4	10,7	3,41	3,75	6,62	6,44	0,97	1,11
38	7,78	7,10	1,35	1,22	0,780	0,700	0,340	0,290	10,5	10,9	3,90	4,10	6,79	6,84	1,12	1,21
39	7,84	6,93	1,36	1,23	0,831	0,730	0,600	0,289	9,8	11,0	3,54	3,96	6,02	6,47	0,99	1,11
40																



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																
2																
3																
4									26,2	26,8	3,20	3,50				
5																
6	2,55	2,80	0,702	0,739	0,078	0,074	0,104	0,101	25,6	26,5	2,74	3,16	24,2	26,4	3,83	4,34
7	2,90	3,16	0,790	0,840	0,100	0,100	0,130	0,120	25,0	25,0	3,50	3,90	26,0	28,0	-5,00	-5,00
8	2,80	3,06	0,740	0,810	0,077	0,076	0,104	0,104	25,9	26,6	2,96	3,37	25,0	26,9	3,95	4,45
9					0,073	0,070	0,097	0,101								
10	2,75	3,02	0,650	0,760	0,120	0,110	0,140	0,140	0,3	0,3	0,12	0,11				
11																
12																
13																
14																
15																
16	2,84	3,06	0,720	0,800	0,079	0,078	0,108	0,106	25,2	26,5	2,76	3,16	24,4	24,1	3,93	4,42
17	2,65	2,89	0,900	0,780	0,064	0,066	0,084	0,093	25,9	26,5	3,02	3,50	25,4	27,2	4,06	4,58
18					0,083	0,071	0,107	0,100								
19					0,077	0,080	0,105	0,102								
20	2,69	2,96	0,676	0,760	0,079	0,078	0,104	0,104								
21	2,80	3,08	0,730	0,820	0,083	0,098	0,124	0,126	25,7	26,3	2,85	3,29	24,2	25,9	3,84	4,36
22	2,81	3,07	0,770	0,840	1,101	0,084	0,105	0,106	19,7	26,1	2,60	3,89	22,3	25,9	3,90	4,28
23																
24																
25					0,068	0,069	0,095	0,097								
26	2,88	3,12	0,721	0,820	0,070	0,070	0,100	0,150	26,6	27,2	2,60	3,06	24,9	26,7	3,76	4,28
27																
28																
29					0,070	0,069	0,096	0,095								
30																
31																
32					0,072	0,070	0,097	0,096								
33					0,076	0,072	0,097	0,096								
34	2,82	2,98	0,690	0,780	0,082	0,077	0,105	0,106								
35					0,073	0,070	0,099	0,098								
36																
37									23,9	22,5	2,38	2,72	23,9	24,6	3,56	4,07
38					0,123	0,122	0,149	0,152	27,4	27,6	2,95	3,31	25,7	26,2	3,86	4,22
39					0,083	0,083	0,111	0,111	27,4	28,0	2,62	3,10	21,8	22,8	3,61	3,95
40																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Fluorid, mg/l				Totalt organisk karbon, mg C/l				Kj. oks.forbr., COD <sub>Mn</sub> , mg/l				Fosfat, µg/l P			
	A	B	C	D	E	F	G	H	E	F	G	H	E	F	G	H
1																
2																
3																
4													37,3	32,7	11,7	13,8
5																
6	0,220	0,220	0,120	0,120	6,29	5,59	8,55	9,81	5,56	5,76	0,70	9,21	32,0	29,0	9,6	11,1
7	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10					6,30	5,90	9,90	9,90	31,0	27,0	9,0	10,0
8	0,210	0,230	0,083	0,094	6,37	5,56	8,55	9,56					34,1	30,0	10,2	12,3
9									7,36	6,76						
10									6,17	5,85	9,70	9,90				
11																
12																
13																
14																
15																
16	0,190	0,218	0,080	0,073					6,70	6,20	10,00	11,50	35,8	31,4	11,0	13,0
17	0,206	0,221	0,071	0,063	5,98	5,21	8,36	9,46					37,0	31,0	11,0	13,0
18																
19																
20													36,0	32,0	12,0	14,0
21	0,166	0,214	0,083	0,065	6,54	5,94	9,71	9,57					35,9	31,5	11,1	5,4
22	1,000	1,000	1,000	1,000												
23																
24																
25																
26	0,220	0,220	0,110	0,100	6,04	5,07	8,26	8,69	6,01	5,92	9,96	10,22	37,0	32,0	8,5	11,0
27																
28																
29					6,81	5,81	9,12	10,04								
30					7,90	7,50	9,90	10,70					-50,0	-50,0	-50,0	-50,0
31																
32																
33																
34					5,63	4,92	7,97	8,92	7,40	7,20	10,90	11,00	36,1	31,6	11,2	12,9
35																
36																
37																
38	0,180	0,190	0,770	0,760	6,10	5,30	8,60	9,90					35,0	30,0	10,0	12,0
39					8,08	7,34	10,20	10,91								
40																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Totalfosfor, µg/l P				Ammonium, µg/l N							
	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H
1												
2												
3												
4	37,7	32,7	13,1	15,7								
5					83,9	86,0	29,0	21,8	25,6	24,3	74,6	67,4
6	37,5	37,3	47,7	24,4	85,2	83,4	20,1	16,3	21,9	18,2	61,2	67,5
7	45,0	41,0	21,0	28,0	0,1	0,1	0,0	0,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
8	36,5	32,6	14,6	15,9	69,0	67,9	18,5	14,9				
9												
10												
11	52,5	42,9	13,3	19,3								
12												
13												
14												
15												
16	39,0	34,5	13,7	15,9					18,0	14,0	66,0	75,0
17	44,0	35,0	11,0	14,0	81,0	84,0	19,0	14,0	14,0	9,0	64,0	80,0
18												
19												
20	47,0	42,0	24,0	26,0					13,1	9,6	57,2	66,9
21	38,7	34,2	13,8	15,9					13,3	9,6	51,7	60,1
22												
23												
24												
25												
26	42,0	37,0	15,0	16,5								
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34	37,5	33,5	12,8	15,1					40,8	36,5	95,3	107,1
35												
36												
37	40,2	37,2	17,1	9,9								
38	39,0	35,0	14,0	14,0	59,0	56,0	11,0	7,0	16,0	12,0	63,0	74,0
39	39,7	33,1	11,5	9,7	82,7	83,3	24,7	18,0	28,7	22,3	69,7	24,3
40												

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Nitrat, µg/l N								Totalnitrogen, µg/l N				Aluminium, µg/l			
	A	B	C	D	E	F	G	H	E	F	G	H	I	J	K	L
1																
2																
3																
4	80	72	40	42												
5																
6					241	232	141	130	426	401	408	423	219	202	164	185
7	-1	-1	-1	-1	-500	-500	-500	-500								
8	361	327	199	180					445	420	419	436	173	141	146	180
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16	338	322	230	174	224	212	129	120	395	367	387	402	217	191	165	189
17	355	322	198	178	220	205	130	114	387	332	346	363	204	183	154	164
18																
19																
20					224	210	133	118	413	374	420	402	218	195	161	173
21					203	201	124	110	351	304	301	303	217	197	163	178
22													213	194	160	174
23																
24													237	211	175	192
25																
26	332	357	185	169	192	179	113	104	383	343	358	347	219	199	168	181
27																
28																
29													209	199	162	175
30					-100	-100	-100	-100								
31																
32													209	180	140	156
33					229	214	134	121	461	408	419	436				
34					214	199	126	116	0,418	0,365	0,370	0,388	229	208	171	187
35																
36																
37													213	184	160	172
38	310	300	170	160	265	250	160	147					216	197	163	178
39	0,323	0,318	0,196	0,178					372	333	357	351	222	204	167	182
40																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Bly, µg/l				Jern, µg/l				Kadmium, µg/l				Kobber, µg/l			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2																
3																
4																
5																
6	3,78	4,18	1,04	1,17	34,1	38,6	289	264	0,500	0,460	0,880	0,980	4,81	5,27	73,5	63,9
7					9,0	10,0	51	44					3040	1870	5330	3310
8					32,8	39,5	294	259					0,70	4,10	68,2	58,4
9																
10																
11					35,8	40,2	273	255								
12																
13																
14																
15																
16					35,0	43,0	294	272					4,60	5,00	73,2	67,1
17	2,75	3,11	0,98	0,86	33,8	35,7	256	231	0,350	0,360	0,790	0,850	4,24	4,25	72,3	61,8
18																
19																
20	3,73	4,15	1,05	1,15	34,5	38,9	319	288	0,482	0,441	0,865	0,949	4,64	5,06	69,6	59,8
21	3,83	4,32	1,08	1,16	34,3	39,2	299	268	0,510	0,459	0,910	1,002	4,69	5,20	75,2	64,1
22	3,87	4,19	1,88	1,90	38,5	34,5	305	265	0,539	0,444	0,910	1,040	3,91	4,97	72,1	62,3
23																
24	6,00	5,00	2,00	2,00	35,0	39,0	288	263	-1,000	-1,000	1,000	1,000	6,00	8,00	79,0	68,0
25																
26	3,77	4,09	1,05	1,14	33,5	37,8	293	264	0,503	0,453	0,889	0,985	4,78	5,20	72,7	63,5
27																
28																
29	3,74	4,31	1,08	1,16	36,7	44,0	306	271	0,489	0,459	0,903	0,980	4,63	5,28	72,9	61,8
30																
31																
32																
33																
34	3,76	4,19	1,05	1,15	34,7	40,5	304	266	0,493	0,464	0,895	0,995	4,89	5,54	76,3	65,1
35																
36	3,60	3,80	1,10	1,20					0,510	0,470	0,860	1,000				
37	3,64	3,98	1,00	1,12	33,6	38,6	287	256	0,476	0,436	0,890	0,948	4,42	4,82	67,9	59,1
38	3,71	4,11	1,04	1,13	34,4	39,0	270	246	0,493	0,493	0,882	0,956	4,62	5,09	70,4	61,2
39	3,67	4,53	0,83	1,53	33,6	38,9	299	271	0,530	0,400	0,900	0,970	3,80	3,87	75,8	64,6
40					38,0	36,0	274	272								

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Krom, µg/l				Mangan, µg/l				Nikkel, µg/l				Sink, µg/l			
	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L	I	J	K	L
1																
2																
3																
4																
5																
6	0,470	0,500	2,12	1,96	100,1	90,8	11,6	10,8	2,80	2,54	10,00	9,09	7,71	7,28	10,45	9,26
7					99,0	85,0	6,0	6,0								
8	4,000	5,400	6,70	5,10	96,5	89,7	10,4	10,6	1,30	0,10	8,10	5,90	3,60	4,60	7,00	5,00
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16					101,8	88,1	11,2	10,4					8,00	7,00	11,00	9,00
17	0,510	0,380	1,70	1,40	90,3	84,4	10,4	10,1	3,95	3,32	7,42	7,54	7,60	6,74	8,89	8,39
18																
19																
20	0,446	0,481	1,99	1,79	97,6	88,8	11,2	10,3	2,75	2,48	9,71	8,68	7,60	6,77	9,50	8,44
21	0,463	0,511	2,09	1,91	104,5	96,2	11,6	10,6	2,80	2,59	10,25	9,25	7,44	6,60	11,16	8,48
22	0,395	0,488	1,99	2,02	106,0	85,2	11,6	10,3	2,40	2,67	9,42	9,27	5,91	6,16	7,74	7,81
23																
24	-2,000	-2,000	2,00	2,00	100,0	89,0	12,0	11,0	-2,00	-2,00	8,00	7,00	10,00	14,00	17,00	20,00
25																
26	0,466	0,509	2,17	1,97	98,0	88,3	10,5	9,5	2,85	2,60	10,40	9,43	7,74	6,89	9,96	9,52
27																
28																
29					98,8	93,4	11,5	10,4					7,03	6,55	9,26	8,11
30																
31																
32																
33																
34	0,490	0,530	2,30	2,04	104,1	96,1	12,2	10,8	2,91	2,65	10,66	9,58	7,73	7,17	10,05	9,28
35																
36									3,20	2,60	9,80	9,10				
37	0,440	0,472	2,05	1,80	96,2	86,2	11,6	10,4	2,76	2,36	9,80	8,66	6,79	6,20	8,82	7,68
38	0,450	0,510	2,07	1,92	98,6	89,4	11,5	10,4	2,69	2,54	9,75	8,98	7,30	6,60	9,40	8,30
39	0,400	0,670	2,27	1,97	102,0	93,2	11,9	11,0	2,70	2,63	10,50	9,37	7,20	6,33	9,40	8,27
40																

Tabell E1. (forts.)

Lab. nr.	Antimon, µg/l				Arsen, µg/l			
	I	J	K	L	I	J	K	L
1								
2								
3								
4								
5								
6	0,470	0,410	1,83	2,06	4,15	3,75	0,960	0,890
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20					4,07	3,65	0,934	0,871
21	0,472	0,401	1,86	2,07	4,17	3,81	0,965	0,868
22					4,37	4,27	1,400	0,826
23								
24	-1,000	-1,000	1,00	2,00	3,00	2,00	-2,000	-2,000
25								
26	0,722	0,605	2,45	2,71	4,18	3,73	0,970	0,870
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34	0,480	0,410	1,88	2,06	4,57	4,19	1,060	0,930
35								
36								
37	0,455	0,371	1,80	1,97	3,67	3,39	0,848	0,793
38	0,510	0,410	1,87	2,07	4,36	3,97	1,080	0,910
39					4,90	4,60	1,770	1,730
40								





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

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,49
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	6,68	Standardavvik	0,11
Middelverdi	6,68	Relativt standardavvik	1,6%
Median	6,68	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

28	3,90	U	32	6,63	34	6,71
7	6,43		33	6,64	16	6,72
13	6,47		38	6,65	35	6,73
17	6,47		8	6,66	23	6,74
40	6,54		10	6,66	18	6,75
37	6,59		14	6,67	27	6,77
6	6,59		5	6,67	21	6,79
30	6,60		29	6,68	20	6,80
25	6,60		4	6,70	3	6,80
19	6,60		9	6,70	22	6,82
11	6,61		1	6,70	31	6,85
15	6,61		12	6,70	2	6,90
39	6,62		26	6,71	24	6,92

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,38
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	6,64	Standardavvik	0,09
Middelverdi	6,65	Relativt standardavvik	1,3%
Median	6,64	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	6,49	1	6,60	2	6,70
17	6,51	30	6,60	9	6,70
37	6,52	33	6,62	19	6,70
11	6,53	18	6,62	12	6,70
6	6,54	32	6,62	27	6,71
40	6,54	22	6,63	4	6,72
13	6,57	34	6,64	31	6,75
38	6,59	10	6,64	24	6,75
39	6,59	29	6,65	20	6,77
8	6,59	26	6,65	28	6,80 U
15	6,60	35	6,65	3	6,80
25	6,60	5	6,67	21	6,82
14	6,60	16	6,67	23	6,87

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,54
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	6,75	Standardavvik	0,11
Middelverdi	6,77	Relativt standardavvik	1,6%
Median	6,75	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	6,47	8	6,72	16	6,81
25	6,60	15	6,73	26	6,82
37	6,60	14	6,74	35	6,83
11	6,63	32	6,74	31	6,85
39	6,64	10	6,75	27	6,85
17	6,68	18	6,75	4	6,88
40	6,69	33	6,75	24	6,89
30	6,70	34	6,77	28	6,90
19	6,70	22	6,78	9	6,90
6	6,71	5	6,79	3	6,90
29	6,71	1	6,80	20	6,91
38	6,71	2	6,80	21	6,96
13	6,72	12	6,80	23	7,01

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	39	Variasjonsbredde	0,56
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	6,79	Standardavvik	0,11
Middelverdi	6,78	Relativt standardavvik	1,7%
Median	6,79	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	6,44	13	6,76	26	6,81
39	6,57	32	6,76	35	6,83
25	6,60	14	6,76	22	6,83
37	6,61	33	6,77	27	6,85
11	6,65	16	6,78	31	6,88
17	6,68	18	6,78	4	6,89
40	6,68	10	6,79	3	6,90
1	6,70	34	6,80	28	6,90
30	6,70	29	6,80	9	6,90
6	6,72	19	6,80	20	6,93
8	6,73	5	6,80	24	6,96
15	6,75	2	6,80	21	6,97
38	6,75	12	6,80	23	7,00

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	36	Variasjonsbredde	1,8
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,2
Sann verdi	16,3	Standardavvik	0,4
Middelverdi	16,4	Relativt standardavvik	2,6%
Median	16,3	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

18	15,8	20	16,3	21	16,5
14	15,9	32	16,3	29	16,5
2	15,9	34	16,3	9	16,5
26	15,9	19	16,3	22	16,6
6	15,9	40	16,3	12	16,7
23	16,0	8	16,3	1	16,7
3	16,0	15	16,4	7	16,9
13	16,1	16	16,4	31	17,0
28	16,1	4	16,4	10	17,3
33	16,2	38	16,4	25	17,5
30	16,2	5	16,4	39	17,6
17	16,2	11	16,5	24	23,6 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	36	Variasjonsbredde	1,8
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,1
Sann verdi	16,9	Standardavvik	0,4
Middelverdi	16,9	Relativt standardavvik	2,2%
Median	16,9	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	16,3	33	16,7	29	17,0
18	16,3	34	16,8	19	17,1
2	16,4	20	16,9	38	17,1
26	16,5	21	16,9	22	17,1
6	16,5	17	16,9	25	17,2
16	16,5	8	16,9	5	17,3
30	16,6	32	16,9	12	17,3
3	16,6	15	16,9	1	17,3
28	16,6	40	16,9	7	17,5
13	16,7	4	17,0	31	17,6
23	16,7	11	17,0	39	18,1
10	16,7	9	17,0	24	23,4 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	0,71
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,02
Sann verdi	3,60	Standardavvik	0,13
Middelverdi	3,60	Relativt standardavvik	3,6%
Median	3,60	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	3,21	14	3,57	1	3,70
18	3,43	16	3,59	12	3,70
26	3,46	15	3,59	5	3,70
3	3,47	30	3,60	6	3,74
33	3,50	9	3,60	31	3,74
17	3,50	28	3,60	7	3,79
2	3,50	22	3,60	39	3,85 U
19	3,52	38	3,62	11	3,86
8	3,54	29	3,63	23	3,92
20	3,55	4	3,63	25	4,38 U
13	3,55	40	3,64	24	7,64 U
34	3,56	21	3,68		
32	3,57	10	3,69		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	0,47
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,01
Sann verdi	3,84	Standardavvik	0,10
Middelverdi	3,84	Relativt standardavvik	2,5%
Median	3,84	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	3,54	34	3,80	29	3,90
18	3,69	23	3,82	6	3,90
11	3,70	32	3,83	5	3,93
3	3,73	15	3,84	21	3,93
17	3,76	14	3,84	10	3,97
33	3,76	19	3,85	7	3,98
26	3,76	22	3,85	1	4,00
8	3,78	4	3,87	31	4,01
9	3,80	16	3,89	25	4,88 U
30	3,80	38	3,89	24	6,10 U
13	3,80	12	3,90	39	41,40 U
20	3,80	28	3,90		
2	3,80	40	3,90		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: FTU

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	0,78
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,04
Sann verdi	2,00	Standardavvik	0,20
Middelverdi	1,98	Relativt standardavvik	10,3%
Median	2,00	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

11	1,54	10	1,95	38	2,10
25	1,57	20	1,98	32	2,11
6	1,59	15	1,98	26	2,12
17	1,61	18	1,99	9	2,13
40	1,80	3	2,00	12	2,14
23	1,85	28	2,00	35	2,15
4	1,85	1	2,00	13	2,27
5	1,86	19	2,02	8	2,27
34	1,89	16	2,02	2	2,30
7	1,94	33	2,07	21	2,32
14	1,94	22	2,10		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: FTU

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	1,09
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,05
Sann verdi	1,85	Standardavvik	0,23
Middelverdi	1,85	Relativt standardavvik	12,6%
Median	1,85	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

25	1,21	28	1,80	16	1,98
11	1,44	40	1,80	38	2,00
17	1,45	7	1,81	34	2,02
6	1,49	15	1,82	12	2,08
19	1,66	35	1,85	9	2,11
23	1,70	26	1,85	13	2,11
10	1,72	32	1,88	8	2,11
5	1,74	18	1,91	22	2,12
4	1,74	33	1,92	21	2,15
1	1,80	14	1,95	3	2,30
2	1,80	20	1,96		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	5,7
Antall utelatte resultater	2	Varians	1,8
Sann verdi	20,0	Standardavvik	1,4
Middelverdi	19,7	Relativt standardavvik	6,9%
Median	20,0	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	6,5	U	5	19,6	26	20,4
38	16,0		34	20,0	1	20,5
9	17,0		13	20,0	16	20,7
33	17,1		19	20,0	21	21,0
22	17,5		10	20,0	20	21,1
11	18,7		40	20,0	8	21,1
23	18,7		28	20,0	14	21,2
35	19,0		12	20,0	25	21,3
3	19,0		2	20,0	4	21,7
15	19,4		17	20,0	6	26,4
32	19,5		18	20,4		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet:

Antall deltagere	32	Variasjonsbredde	8,2
Antall utelatte resultater	2	Varians	3,1
Sann verdi	31,9	Standardavvik	1,8
Middelverdi	31,4	Relativt standardavvik	5,6%
Median	31,9	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	7,8	U	5	31,3	8	32,1
38	26,0		13	31,3	1	32,1
22	27,9		18	31,8	20	32,8
33	28,1		26	31,8	16	32,8
3	30,0		34	31,8	12	33,0
23	30,0		40	31,9	21	33,0
35	30,0		19	32,0	14	33,2
11	30,4		2	32,0	25	34,0
15	30,6		10	32,0	4	34,2
9	31,0		28	32,0	6	34,8
32	31,2		17	32,0		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: abs/cm

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,011
Antall utelatte resultater	5	Varians	0,000
Sann verdi	0,120	Standardavvik	0,003
Middelverdi	0,119	Relativt standardavvik	2,7%
Median	0,120	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,086	U	21	0,120	40	0,121
18	0,111		34	0,120	16	0,122
33	0,111		2	0,120	12	0,122
9	0,114		32	0,120	37	0,122
13	0,117		38	0,120	8	0,122
1	0,119		35	0,120	7	0,148
4	0,120		5	0,121	20	0,594
26	0,120		10	0,121	11	0,602
19	0,120		6	0,121	25	24,400

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: abs/cm

Antall deltagere	27	Variasjonsbredde	0,019
Antall utelatte resultater	5	Varians	0,000
Sann verdi	0,185	Standardavvik	0,005
Middelverdi	0,184	Relativt standardavvik	2,8%
Median	0,185	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,117	U	16	0,185	8	0,188
9	0,171		6	0,185	1	0,188
18	0,174		10	0,185	4	0,190
33	0,174		5	0,185	26	0,190
2	0,180		35	0,186	19	0,190
38	0,180		32	0,186	7	0,276
13	0,181		40	0,186	20	0,915
21	0,184		37	0,187	11	0,929
34	0,185		12	0,187	25	12,000

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	1,09
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,11
Sann verdi	7,78	Standardavvik	0,33
Middelverdi	7,79	Relativt standardavvik	4,2%
Median	7,78	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

20	7,32	8	7,74	31	8,01
17	7,36	38	7,78	26	8,27
6	7,39	39	7,84	34	8,41
21	7,62	22	7,84	7	22,00 U
16	7,69	37	7,96		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	0,72
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,05
Sann verdi	6,94	Standardavvik	0,22
Middelverdi	6,98	Relativt standardavvik	3,2%
Median	6,94	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	6,64	39	6,93	38	7,10
20	6,66	8	6,94	26	7,35
17	6,79	37	6,98	34	7,36
16	6,90	22	7,06	7	22,00 U
21	6,93	31	7,08		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	0,26
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,32	Standardavvik	0,07
Middelverdi	1,31	Relativt standardavvik	5,4%
Median	1,32	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10,00	U	17	1,27	34	1,35
20	1,16		21	1,32	39	1,36
6	1,22		8	1,32	31	1,37
37	1,25		26	1,33	22	1,42
16	1,27		38	1,35		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	0,29
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,18	Standardavvik	0,08
Middelverdi	1,18	Relativt standardavvik	6,4%
Median	1,18	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10,00	U	21	1,16	38	1,22
20	1,04		8	1,17	39	1,23
6	1,06		26	1,18	34	1,23
16	1,13		37	1,18	22	1,33
17	1,16		31	1,21		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,191
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,003
Sann verdi	0,831	Standardavvik	0,053
Middelverdi	0,835	Relativt standardavvik	6,4%
Median	0,831	Relativ feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

20	0,758	26	0,823	17	0,850
38	0,780	8	0,830	21	0,879
6	0,785	39	0,831	34	0,889
37	0,800	16	0,850	22	0,949

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,153
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,002
Sann verdi	0,754	Standardavvik	0,043
Middelverdi	0,755	Relativt standardavvik	5,7%
Median	0,754	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

20	0,691	37	0,734	34	0,780
38	0,700	26	0,747	17	0,780
6	0,725	8	0,760	21	0,797
39	0,730	16	0,770	22	0,844

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,053
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,370	Standardavvik	0,017
Middelverdi	0,366	Relativt standardavvik	4,7%
Median	0,370	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

38	0,340	26	0,366	21	0,378
6	0,344	16	0,370	17	0,390
20	0,349	22	0,370	34	0,393
37	0,357	8	0,370	39	0,600 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,054
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,000
Sann verdi	0,310	Standardavvik	0,017
Middelverdi	0,308	Relativt standardavvik	5,4%
Median	0,310	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	0,279	16	0,300	21	0,315
39	0,289 U	26	0,309	17	0,320
38	0,290	8	0,310	34	0,328
20	0,291	37	0,311	22	0,333

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	2,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,4
Sann verdi	10,0	Standardavvik	0,6
Middelverdi	9,9	Relativt standardavvik	6,2%
Median	10,0	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	8,7	39	9,8	16	10,4
20	9,0	22	10,0	37	10,4
6	9,1	8	10,0	38	10,5
34	9,5	21	10,1	11	10,7
26	9,5	17	10,3		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	1,8
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,3
Sann verdi	10,9	Standardavvik	0,5
Middelverdi	10,8	Relativt standardavvik	4,9%
Median	10,9	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

20	10,1	37	10,7	16	11,2
34	10,1	38	10,9	21	11,2
6	10,1	39	11,0	17	11,4
26	10,4	22	11,0	11	11,8
7	10,4	8	11,1		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	1,03
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,06
Sann verdi	3,55	Standardavvik	0,24
Middelverdi	3,49	Relativt standardavvik	6,9%
Median	3,55	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	2,87	26	3,49	11	3,59
34	3,25	39	3,54	22	3,65
20	3,29	16	3,55	17	3,68
37	3,41	21	3,58	38	3,90
6	3,44	8	3,58		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	0,54
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,03
Sann verdi	3,94	Standardavvik	0,16
Middelverdi	3,86	Relativt standardavvik	4,3%
Median	3,94	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	3,56	26	3,88	17	3,98
7	3,66	16	3,92	11	3,99
20	3,67	39	3,96	22	4,00
34	3,69	8	3,96	38	4,10
37	3,75	21	3,97		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	1,69
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,28
Sann verdi	6,06	Standardavvik	0,53
Middelverdi	6,08	Relativt standardavvik	8,7%
Median	6,06	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	5,10	16	6,04	37	6,62
17	5,29	8	6,06	26	6,75
6	5,52	22	6,13	38	6,79
21	6,01	20	6,17		
39	6,02	34	6,51		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	1,73
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,23
Sann verdi	6,50	Standardavvik	0,48
Middelverdi	6,44	Relativt standardavvik	7,5%
Median	6,50	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	5,50	16	6,50	34	6,79
17	5,61	8	6,50	38	6,84
6	5,99	21	6,57	26	7,23
37	6,44	22	6,61		
39	6,47	20	6,68		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,22
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,00	Standardavvik	0,06
Middelverdi	1,00	Relativt standardavvik	5,9%
Median	1,00	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-1,00	U	16	0,98	26	1,04
17	0,90		39	0,99	22	1,06
20	0,93		34	1,01	38	1,12
6	0,95		21	1,01		
37	0,97		8	1,02		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,22
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,13	Standardavvik	0,07
Middelverdi	1,12	Relativt standardavvik	5,9%
Median	1,13	Relativ feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-1,00	U	37	1,11	26	1,20
17	0,99		16	1,12	22	1,20
6	1,05		8	1,13	38	1,21
20	1,06		34	1,16		
39	1,11		21	1,16		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,35
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	2,80	Standardavvik	0,11
Middelverdi	2,77	Relativt standardavvik	3,8%
Median	2,80	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	2,55	8	2,80	16	2,84
17	2,65	21	2,80	26	2,88
20	2,69	22	2,81	7	2,90
10	2,75	34	2,82		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,36
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	3,06	Standardavvik	0,10
Middelverdi	3,02	Relativt standardavvik	3,5%
Median	3,06	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	2,80	10	3,02	21	3,08
17	2,89	8	3,06	26	3,12
20	2,96	16	3,06	7	3,16
34	2,98	22	3,07		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,250
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,005
Sann verdi	0,721	Standardavvik	0,068
Middelverdi	0,735	Relativt standardavvik	9,2%
Median	0,721	Relativ feil	2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,650	16	0,720	22	0,770
20	0,676	26	0,721	7	0,790
34	0,690	21	0,730	17	0,900
6	0,702	8	0,740		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: °dH

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,101
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,001
Sann verdi	0,800	Standardavvik	0,034
Middelverdi	0,795	Relativt standardavvik	4,3%
Median	0,800	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	0,739	34	0,780	21	0,820
20	0,760	16	0,800	22	0,840
10	0,760	8	0,810	7	0,840
17	0,780	26	0,820		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	21	Variasjonsbredde	0,036
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,077	Standardavvik	0,008
Middelverdi	0,077	Relativt standardavvik	10,3%
Median	0,077	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,064	33	0,076	39	0,083
25	0,068	8	0,077	21	0,083
26	0,070	19	0,077	18	0,083
29	0,070	6	0,078	7	0,100
32	0,072	20	0,079	10	0,120 U
35	0,073	16	0,079	38	0,123 U
9	0,073	34	0,082	22	1,101 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	21	Variasjonsbredde	0,034
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,000
Sann verdi	0,073	Standardavvik	0,009
Middelverdi	0,076	Relativt standardavvik	12,4%
Median	0,073	Relativ feil	4,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,066	18	0,071	19	0,080
29	0,069	33	0,072	39	0,083
25	0,069	6	0,074	22	0,084 U
35	0,070	8	0,076	21	0,098
26	0,070	34	0,077	7	0,100
32	0,070	16	0,078	10	0,110 U
9	0,070	20	0,078	38	0,122 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	21	Variasjonsbredde	0,065
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,104	Standardavvik	0,016
Middelverdi	0,108	Relativt standardavvik	14,6%
Median	0,104	Relativ feil	3,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,084	26	0,100	18	0,107
25	0,095	6	0,104	16	0,108
29	0,096	20	0,104	39	0,111
9	0,097	8	0,104	21	0,124
33	0,097	19	0,105	7	0,130
32	0,097	34	0,105	10	0,140
35	0,099	22	0,105	38	0,149

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mmol/l

Antall deltagere	21	Variasjonsbredde	0,059
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,000
Sann verdi	0,104	Standardavvik	0,018
Middelverdi	0,110	Relativt standardavvik	16,2%
Median	0,104	Relativ feil	5,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,093	6	0,101	16	0,106
29	0,095	9	0,101	39	0,111
32	0,096	19	0,102	7	0,120
33	0,096	8	0,104	21	0,126
25	0,097	20	0,104	10	0,140
35	0,098	34	0,106	26	0,150
18	0,100	22	0,106	38	0,152

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	7,7
Antall utelatte resultater	1	Varians	4,2
Sann verdi	25,8	Standardavvik	2,0
Middelverdi	25,4	Relativt standardavvik	8,0%
Median	25,8	Relativ feil	-1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,3	U	6	25,6	26	26,6
22	19,7		21	25,7	38	27,4
37	23,9		17	25,9	39	27,4
7	25,0		8	25,9		
16	25,2		4	26,2		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	5,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	2,0
Sann verdi	26,5	Standardavvik	1,4
Middelverdi	26,3	Relativt standardavvik	5,4%
Median	26,5	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,3	U	17	26,5	26	27,2
37	22,5		16	26,5	38	27,6
7	25,0		6	26,5	39	28,0
22	26,1		8	26,6		
21	26,3		4	26,8		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	1,12
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,09
Sann verdi	2,80	Standardavvik	0,30
Middelverdi	2,85	Relativt standardavvik	10,7%
Median	2,80	Relativ feil	1,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,12	U	6	2,74	17	3,02
37	2,38		16	2,76	4	3,20
22	2,60		21	2,85	7	3,50
26	2,60		38	2,95		
39	2,62		8	2,96		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	1,18
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,11
Sann verdi	3,30	Standardavvik	0,34
Middelverdi	3,33	Relativt standardavvik	10,1%
Median	3,30	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

10	0,11	U	16	3,16	4	3,50
37	2,72		21	3,29	22	3,89
26	3,06		38	3,31	7	3,90
39	3,10		8	3,37		
6	3,16		17	3,50		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	4,2
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,8
Sann verdi	24,4	Standardavvik	1,3
Middelverdi	24,3	Relativt standardavvik	5,4%
Median	24,4	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

39	21,8	21	24,2	17	25,4
22	22,3	16	24,4	38	25,7
37	23,9	26	24,9	7	26,0
6	24,2	8	25,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	5,2
Antall utelatte resultater	0	Varians	2,3
Sann verdi	26,2	Standardavvik	1,5
Middelverdi	25,9	Relativt standardavvik	5,8%
Median	26,2	Relativ feil	-1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

39	22,8	21	25,9	8	26,9
16	24,1	38	26,2	17	27,2
37	24,6	6	26,4	7	28,0
22	25,9	26	26,7		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,50
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	3,85	Standardavvik	0,15
Middelverdi	3,83	Relativt standardavvik	4,0%
Median	3,85	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-5,00	U	6	3,83	16	3,93
37	3,56		21	3,84	8	3,95
39	3,61		38	3,86	17	4,06
26	3,76		22	3,90		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	0,63
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,03
Sann verdi	4,31	Standardavvik	0,18
Middelverdi	4,30	Relativt standardavvik	4,3%
Median	4,31	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-5,00	U	22	4,28	16	4,42
39	3,95		26	4,28	8	4,45
37	4,07		6	4,34	17	4,58
38	4,22		21	4,36		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,054
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,206	Standardavvik	0,021
Middelverdi	0,199	Relativt standardavvik	10,4%
Median	0,206	Relativ feil	-3,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	-1,000	U	38	0,180	8	0,210
7	-0,100	U	16	0,190	26	0,220
21	0,166		17	0,206	6	0,220

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,040
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,220	Standardavvik	0,012
Middelverdi	0,216	Relativt standardavvik	5,8%
Median	0,220	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	-1,000	U	21	0,214	6	0,220
7	-0,100	U	16	0,218	17	0,221
38	0,190		26	0,220	8	0,230

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,039
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,000
Sann verdi	0,083	Standardavvik	0,015
Middelverdi	0,085	Relativt standardavvik	17,1%
Median	0,083	Relativ feil	2,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	-1,000	U	16	0,080	26	0,110
7	-0,100	U	8	0,083	6	0,120 U
17	0,071		21	0,083	38	0,770 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	9	Variasjonsbredde	0,037
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,000
Sann verdi	0,073	Standardavvik	0,017
Middelverdi	0,079	Relativt standardavvik	21,5%
Median	0,073	Relativ feil	8,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	-1,000	U	21	0,065	26	0,100
7	-0,100	U	16	0,073	6	0,120 U
17	0,063		8	0,094	38	0,760 U

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg C/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	2,45
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,66
Sann verdi	6,33	Standardavvik	0,81
Middelverdi	6,57	Relativt standardavvik	12,4%
Median	6,33	Relativ feil	3,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	5,63	6	6,29	30	7,90
17	5,98	8	6,37	39	8,08
26	6,04	21	6,54		
38	6,10	29	6,81		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg C/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	2,58
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,81
Sann verdi	5,58	Standardavvik	0,90
Middelverdi	5,82	Relativt standardavvik	15,4%
Median	5,58	Relativ feil	4,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	4,92	8	5,56	39	7,34
26	5,07	6	5,59	30	7,50
17	5,21	29	5,81		
38	5,30	21	5,94		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg C/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	2,23
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,59
Sann verdi	8,58	Standardavvik	0,77
Middelverdi	8,92	Relativt standardavvik	8,6%
Median	8,58	Relativ feil	4,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	7,97	8	8,55	30	9,90
26	8,26	38	8,60	39	10,20
17	8,36	29	9,12		
6	8,55	21	9,71		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg C/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	2,22
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,48
Sann verdi	9,69	Standardavvik	0,69
Middelverdi	9,76	Relativt standardavvik	7,1%
Median	9,69	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

26	8,69	21	9,57	30	10,70
34	8,92	6	9,81	39	10,91
17	9,46	38	9,90		
8	9,56	29	10,04		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	1,84
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,48
Sann verdi	6,30	Standardavvik	0,69
Middelverdi	6,50	Relativt standardavvik	10,6%
Median	6,30	Relativ feil	3,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	5,56	7	6,30	34	7,40
26	6,01	16	6,70		
10	6,17	9	7,36		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	1,44
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,30
Sann verdi	5,92	Standardavvik	0,55
Middelverdi	6,23	Relativt standardavvik	8,8%
Median	5,92	Relativ feil	5,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	5,76	26	5,92	34	7,20
10	5,85	16	6,20		
7	5,90	9	6,76		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	1,20
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,22
Sann verdi	9,96	Standardavvik	0,47
Middelverdi	10,09	Relativt standardavvik	4,6%
Median	9,96	Relativ feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	0,70	U	7	9,90	16	10,00
10	9,70		26	9,96	34	10,90

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	6	Variasjonsbredde	1,60
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,51
Sann verdi	10,22	Standardavvik	0,72
Middelverdi	10,50	Relativt standardavvik	6,8%
Median	10,22	Relativ feil	2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	9,21	U	10	9,90	34	11,00
7	9,90		26	10,22	16	11,50

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	6,3
Antall utelatte resultater	1	Varians	4,2
Sann verdi	35,9	Standardavvik	2,1
Middelverdi	35,2	Relativt standardavvik	5,9%
Median	35,9	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	-50,0	U	38	35,0	34	36,1
7	31,0		16	35,8	26	37,0
6	32,0		21	35,9	17	37,0
8	34,1		20	36,0	4	37,3

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	5,7
Antall utelatte resultater	1	Varians	2,7
Sann verdi	31,4	Standardavvik	1,6
Middelverdi	30,7	Relativt standardavvik	5,3%
Median	31,4	Relativ feil	-2,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	-50,0	U	38	30,0	34	31,6
7	27,0		17	31,0	26	32,0
6	29,0		16	31,4	20	32,0
8	30,0		21	31,5	4	32,7

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	3,5
Antall utelatte resultater	2	Varians	1,3
Sann verdi	10,6	Standardavvik	1,2
Middelverdi	10,4	Relativt standardavvik	11,1%
Median	10,6	Relativ feil	-1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	-50,0	U	38	10,0	21	11,1	U
26	8,5		8	10,2	34	11,2	
7	9,0		16	11,0	4	11,7	
6	9,6		17	11,0	20	12,0	

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	4,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	1,7
Sann verdi	12,6	Standardavvik	1,3
Middelverdi	12,3	Relativt standardavvik	10,5%
Median	12,6	Relativ feil	-2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	-50,0	U	6	11,1	17	13,0
21	5,4	U	38	12,0	16	13,0
7	10,0		8	12,3	4	13,8
26	11,0		34	12,9	20	14,0

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	16,1
Antall utelatte resultater	0	Varians	20,4
Sann verdi	39,4	Standardavvik	4,5
Middelverdi	41,2	Relativt standardavvik	11,0%
Median	39,4	Relativ feil	4,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	36,5	16	39,0	17	44,0
6	37,5	38	39,0	7	45,0
34	37,5	39	39,7	20	47,0
4	37,7	37	40,2	11	52,5
21	38,7	26	42,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	10,4
Antall utelatte resultater	0	Varians	12,1
Sann verdi	35,0	Standardavvik	3,5
Middelverdi	36,3	Relativt standardavvik	9,6%
Median	35,0	Relativ feil	3,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	32,6	16	34,5	6	37,3
4	32,7	38	35,0	7	41,0
39	33,1	17	35,0	20	42,0
34	33,5	26	37,0	11	42,9
21	34,2	37	37,2		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	6,1
Antall utelatte resultater	3	Varians	2,8
Sann verdi	13,7	Standardavvik	1,7
Middelverdi	13,6	Relativt standardavvik	12,2%
Median	13,7	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	11,0	16	13,7	37	17,1
39	11,5	21	13,8	7	21,0 U
34	12,8	38	14,0	20	24,0 U
4	13,1	8	14,6	6	47,7 U
11	13,3	26	15,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l P

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	9,6
Antall utelatte resultater	3	Varians	7,9
Sann verdi	15,7	Standardavvik	2,8
Middelverdi	14,7	Relativt standardavvik	19,1%
Median	15,7	Relativ feil	-6,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

39	9,7	4	15,7	11	19,3
37	9,9	21	15,9	6	24,4 U
17	14,0	16	15,9	20	26,0 U
38	14,0	8	15,9	7	28,0 U
34	15,1	26	16,5		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	26,2
Antall utelatte resultater	1	Varians	110,3
Sann verdi	81,9	Standardavvik	10,5
Middelverdi	76,8	Relativt standardavvik	13,7%
Median	81,9	Relativ feil	-6,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,1	U	17	81,0	6	85,2
38	59,0		39	82,7		
8	69,0		5	83,9		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	30,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	147,0
Sann verdi	83,4	Standardavvik	12,1
Middelverdi	76,8	Relativt standardavvik	15,8%
Median	83,4	Relativ feil	-7,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,1	U	39	83,3	5	86,0
38	56,0		6	83,4		
8	67,9		17	84,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	10,5
Antall utelatte resultater	2	Varians	20,1
Sann verdi	20,1	Standardavvik	4,5
Middelverdi	22,3	Relativt standardavvik	20,1%
Median	20,1	Relativ feil	10,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,0	U	17	19,0	5	29,0
38	11,0	U	6	20,1		
8	18,5		39	24,7		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	7,8
Antall utelatte resultater	2	Varians	9,4
Sann verdi	16,3	Standardavvik	3,1
Middelverdi	17,0	Relativt standardavvik	18,1%
Median	16,3	Relativ feil	4,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	0,0	U	8	14,9	5	21,8
38	7,0	U	6	16,3		
17	14,0		39	18,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	4,9
Antall utelatte resultater	5	Varians	4,4
Sann verdi	14,0	Standardavvik	2,1
Middelverdi	14,9	Relativt standardavvik	14,0%
Median	14,0	Relativ feil	6,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10,0	U	38	16,0	39	28,7	U
20	13,1		16	18,0	34	40,8	U
21	13,3		6	21,9			U
17	14,0		5	25,6			U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	5,0
Antall utelatte resultater	5	Varians	4,5
Sann verdi	9,6	Standardavvik	2,1
Middelverdi	10,8	Relativt standardavvik	19,5%
Median	9,6	Relativ feil	12,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10,0	U	38	12,0	5	24,3	U
17	9,0		16	14,0	34	36,5	U
21	9,6		6	18,2			U
20	9,6		39	22,3			U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	22,9
Antall utelatte resultater	3	Varians	51,2
Sann verdi	63,0	Standardavvik	7,2
Middelverdi	62,5	Relativt standardavvik	11,4%
Median	63,0	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10,0	U	38	63,0	5	74,6
21	51,7		17	64,0	34	95,3 U
20	57,2		16	66,0		
6	61,2		39	69,7	U	

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	19,9
Antall utelatte resultater	3	Varians	43,6
Sann verdi	67,5	Standardavvik	6,6
Middelverdi	70,1	Relativt standardavvik	9,4%
Median	67,5	Relativ feil	3,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-10,0	U	5	67,4	17	80,0
39	24,3	U	6	67,5	34	107,1 U
21	60,1		38	74,0		
20	66,9		16	75,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	51
Antall utelatte resultater	3	Varians	408
Sann verdi	338	Standardavvik	20
Middelverdi	339	Relativt standardavvik	6,0%
Median	338	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-1 U	38	310	17	355
39	0,323 U	26	332	8	361
4	80 U	16	338		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	57
Antall utelatte resultater	3	Varians	417
Sann verdi	322	Standardavvik	20
Middelverdi	326	Relativt standardavvik	6,3%
Median	322	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-1 U	38	300	8	327
39	0,318 U	16	322	26	357
4	72 U	17	322		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	60
Antall utelatte resultater	3	Varians	491
Sann verdi	198	Standardavvik	22
Middelverdi	196	Relativt standardavvik	11,3%
Median	198	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-1 U	38	170	8	199
39	0,196 U	26	185	16	230
4	40 U	17	198		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	8	Variasjonsbredde	20
Antall utelatte resultater	3	Varians	64
Sann verdi	174	Standardavvik	8
Middelverdi	172	Relativt standardavvik	4,7%
Median	174	Relativ feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-1 U	38	160	17	178
39	0,178 U	26	169	8	180
4	42 U	16	174		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	73
Antall utelatte resultater	2	Varians	445
Sann verdi	224	Standardavvik	21
Middelverdi	224	Relativt standardavvik	9,4%
Median	224	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-500	U	34	214	33	229
30	-100	U	17	220	6	241
26	192		16	224	38	265
21	203		20	224		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	71
Antall utelatte resultater	2	Varians	406
Sann verdi	210	Standardavvik	20
Middelverdi	211	Relativt standardavvik	9,5%
Median	210	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-500	U	21	201	33	214
30	-100	U	17	205	6	232
26	179		20	210	38	250
34	199		16	212		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	47
Antall utelatte resultater	2	Varians	168
Sann verdi	130	Standardavvik	13
Middelverdi	132	Relativt standardavvik	9,8%
Median	130	Relativ feil	1,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-500	U	34	126	33	134
30	-100	U	16	129	6	141
26	113		17	130	38	160
21	124		20	133		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	11	Variasjonsbredde	43
Antall utelatte resultater	2	Varians	157
Sann verdi	118	Standardavvik	13
Middelverdi	120	Relativt standardavvik	10,4%
Median	118	Relativ feil	1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	-500	U	17	114	33	121
30	-100	U	34	116	6	130
26	104		20	118	38	147
21	110		16	120		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	110
Antall utelatte resultater	1	Varians	1259
Sann verdi	395	Standardavvik	35
Middelverdi	404	Relativt standardavvik	8,8%
Median	395	Relativ feil	2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,418	U	17	387	8	445
21	351		16	395	33	461
39	372		20	413		
26	383		6	426		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	116
Antall utelatte resultater	1	Varians	1567
Sann verdi	367	Standardavvik	40
Middelverdi	365	Relativt standardavvik	10,9%
Median	367	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,365	U	26	343	33	408
21	304		16	367	8	420
17	332		20	374		
39	333		6	401		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	119
Antall utelatte resultater	1	Varians	1738
Sann verdi	387	Standardavvik	42
Middelverdi	379	Relativt standardavvik	11,0%
Median	387	Relativ feil	-2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,370	U	26	358	33	419
21	301		16	387	20	420
17	346		6	408		
39	357		8	419		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l N

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	133
Antall utelatte resultater	1	Varians	2142
Sann verdi	402	Standardavvik	46
Middelverdi	385	Relativt standardavvik	12,0%
Median	402	Relativ feil	-4,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	0,388	U	17	363	33	436
21	303		20	402	8	436
26	347		16	402		
39	351		6	423		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	33
Antall utelatte resultater	1	Varians	70
Sann verdi	217	Standardavvik	8
Middelverdi	217	Relativt standardavvik	3,9%
Median	217	Relativ feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	173	U	22	213	6	219
17	204		38	216	26	219
32	209		16	217	39	222
29	209		21	217	34	229
37	213		20	218	24	237

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	31
Antall utelatte resultater	1	Varians	84
Sann verdi	197	Standardavvik	9
Middelverdi	196	Relativt standardavvik	4,7%
Median	197	Relativ feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	141	U	22	194	26	199
32	180		20	195	6	202
17	183		38	197	39	204
37	184		21	197	34	208
16	191		29	199	24	211

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	35
Antall utelatte resultater	0	Varians	80
Sann verdi	163	Standardavvik	9
Middelverdi	161	Relativt standardavvik	5,5%
Median	163	Relativ feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	140	20	161	16	165
8	146	29	162	39	167
17	154	38	163	26	168
37	160	21	163	34	171
22	160	6	164	24	175

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	36
Antall utelatte resultater	0	Varians	89
Sann verdi	178	Standardavvik	9
Middelverdi	178	Relativt standardavvik	5,3%
Median	178	Relativ feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	156	29	175	39	182
17	164	38	178	6	185
37	172	21	178	34	187
20	173	8	180	16	189
22	174	26	181	24	192

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,27
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	3,74	Standardavvik	0,08
Middelverdi	3,74	Relativt standardavvik	2,1%
Median	3,74	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	2,75	U	20	3,73	21	3,83
36	3,60		29	3,74	22	3,87
37	3,64		34	3,76	24	6,00
39	3,67		26	3,77		
38	3,71		6	3,78		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,73
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,04
Sann verdi	4,18	Standardavvik	0,19
Middelverdi	4,17	Relativt standardavvik	4,5%
Median	4,18	Relativ feil	-0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	3,11	U	20	4,15	21	4,32
36	3,80		6	4,18	39	4,53
37	3,98		22	4,19	24	5,00
26	4,09		34	4,19		
38	4,11		29	4,31		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,27
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	1,05	Standardavvik	0,07
Middelverdi	1,03	Relativt standardavvik	7,2%
Median	1,05	Relativ feil	-2,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

39	0,83	20	1,05	36	1,10
17	0,98	26	1,05	22	1,88 U
37	1,00	34	1,05	24	2,00 U
38	1,04	29	1,08		
6	1,04	21	1,08		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,67
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,02
Sann verdi	1,15	Standardavvik	0,15
Middelverdi	1,16	Relativt standardavvik	13,1%
Median	1,15	Relativ feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,86	34	1,15	39	1,53
37	1,12	21	1,16	22	1,90 U
38	1,13	29	1,16	24	2,00 U
26	1,14	6	1,17		
20	1,15	36	1,20		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	5,7
Antall utelatte resultater	1	Varians	2,6
Sann verdi	34,5	Standardavvik	1,6
Middelverdi	34,9	Relativt standardavvik	4,6%
Median	34,5	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	9,0	U	6	34,1	24	35,0
8	32,8		21	34,3	11	35,8
26	33,5		38	34,4	29	36,7
37	33,6		20	34,5	40	38,0
39	33,6		34	34,7	22	38,5
17	33,8		16	35,0		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	9,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	5,8
Sann verdi	39,0	Standardavvik	2,4
Middelverdi	39,0	Relativt standardavvik	6,2%
Median	39,0	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	10,0	U	37	38,6	8	39,5
22	34,5		39	38,9	11	40,2
17	35,7		20	38,9	34	40,5
40	36,0		38	39,0	16	43,0
26	37,8		24	39,0	29	44,0
6	38,6		21	39,2		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	63
Antall utelatte resultater	1	Varians	254
Sann verdi	293	Standardavvik	16
Middelverdi	291	Relativt standardavvik	5,5%
Median	293	Relativ feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	51	U	24	288	21	299
17	256		6	289	34	304
38	270		26	293	22	305
11	273		8	294	29	306
40	274		16	294	20	319
37	287		39	299		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	57
Antall utelatte resultater	1	Varians	158
Sann verdi	265	Standardavvik	13
Middelverdi	263	Relativt standardavvik	4,8%
Median	265	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	44	U	24	263	29	271
17	231		6	264	39	271
38	246		26	264	40	272
11	255		22	265	16	272
37	256		34	266	20	288
8	259		21	268		

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,189
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,002
Sann verdi	0,497	Standardavvik	0,048
Middelverdi	0,490	Relativt standardavvik	9,7%
Median	0,497	Relativ feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1,000	U	34	0,493	36	0,510
17	0,350		38	0,493	39	0,530
37	0,476		6	0,500	22	0,539
20	0,482		26	0,503		
29	0,489		21	0,510		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,133
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,001
Sann verdi	0,456	Standardavvik	0,035
Middelverdi	0,445	Relativt standardavvik	7,8%
Median	0,456	Relativ feil	-2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1,000	U	22	0,444	34	0,464
17	0,360		26	0,453	36	0,470
39	0,400		29	0,459	38	0,493
37	0,436		21	0,459		
20	0,441		6	0,460		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,210
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,002
Sann verdi	0,890	Standardavvik	0,046
Middelverdi	0,890	Relativt standardavvik	5,1%
Median	0,890	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,790	26	0,889	22	0,910
36	0,860	37	0,890	21	0,910
20	0,865	34	0,895	24	1,000
6	0,880	39	0,900		
38	0,882	29	0,903		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,190
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,002
Sann verdi	0,980	Standardavvik	0,045
Middelverdi	0,973	Relativt standardavvik	4,6%
Median	0,980	Relativ feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	0,850	29	0,980	36	1,000
37	0,948	6	0,980	21	1,002
20	0,949	26	0,985	22	1,040
38	0,956	34	0,995		
39	0,970	24	1,000		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	1,09
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,12
Sann verdi	4,62	Standardavvik	0,35
Middelverdi	4,50	Relativt standardavvik	7,7%
Median	4,62	Relativ feil	-2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	0,70	U	16	4,60	26	4,78
39	3,80		38	4,62	6	4,81
22	3,91		29	4,63	34	4,89
17	4,24		20	4,64	24	6,00
37	4,42		21	4,69	7	3040,00

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	1,67
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,22
Sann verdi	5,08	Standardavvik	0,47
Middelverdi	4,96	Relativt standardavvik	9,4%
Median	5,08	Relativ feil	-2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

39	3,87		16	5,00	6	5,27
8	4,10	U	20	5,06	29	5,28
17	4,25		38	5,09	34	5,54
37	4,82		21	5,20	24	8,00
22	4,97		26	5,20	7	1870,00

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	11,1
Antall utelatte resultater	1	Varians	9,8
Sann verdi	72,8	Standardavvik	3,1
Middelverdi	72,8	Relativt standardavvik	4,3%
Median	72,8	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	67,9	17	72,3	21	75,2
8	68,2	26	72,7	39	75,8
20	69,6	29	72,9	34	76,3
38	70,4	16	73,2	24	79,0
22	72,1	6	73,5	7	5330,0 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	9,6
Antall utelatte resultater	1	Varians	8,1
Sann verdi	62,9	Standardavvik	2,8
Middelverdi	62,9	Relativt standardavvik	4,5%
Median	62,9	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	58,4	17	61,8	39	64,6
37	59,1	22	62,3	34	65,1
20	59,8	26	63,5	16	67,1
38	61,2	6	63,9	24	68,0
29	61,8	21	64,1	7	3310,0 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,115
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,001
Sann verdi	0,457	Standardavvik	0,036
Middelverdi	0,453	Relativt standardavvik	7,9%
Median	0,457	Relativ feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-2,000	U	20	0,446	6	0,470
22	0,395		38	0,450	34	0,490
39	0,400		21	0,463	17	0,510
37	0,440		26	0,466	8	4,000 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,290
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,005
Sann verdi	0,505	Standardavvik	0,071
Middelverdi	0,505	Relativt standardavvik	14,1%
Median	0,505	Relativ feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-2,000	U	22	0,488	21	0,511
17	0,380		6	0,500	34	0,530
37	0,472		26	0,509	39	0,670
20	0,481		38	0,510	8	5,400 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,60
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,03
Sann verdi	2,07	Standardavvik	0,16
Middelverdi	2,07	Relativt standardavvik	7,8%
Median	2,07	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	1,70	37	2,05	26	2,17
22	1,99	38	2,07	39	2,27
20	1,99	21	2,09	34	2,30
24	2,00	6	2,12	8	6,70 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	12	Variasjonsbredde	0,64
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,03
Sann verdi	1,96	Standardavvik	0,18
Middelverdi	1,89	Relativt standardavvik	9,6%
Median	1,96	Relativ feil	-3,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	1,40	38	1,92	24	2,00
20	1,79	6	1,96	22	2,02
37	1,80	26	1,97	34	2,04
21	1,91	39	1,97	8	5,10 U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	15,7
Antall utelatte resultater	0	Varians	15,1
Sann verdi	99,0	Standardavvik	3,9
Middelverdi	99,6	Relativt standardavvik	3,9%
Median	99,0	Relativ feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	90,3	38	98,6	16	101,8
37	96,2	29	98,8	39	102,0
8	96,5	7	99,0	34	104,1
20	97,6	24	100,0	21	104,5
26	98,0	6	100,1	22	106,0

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	11,8
Antall utelatte resultater	0	Varians	14,1
Sann verdi	89,0	Standardavvik	3,8
Middelverdi	89,6	Relativt standardavvik	4,2%
Median	89,0	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	84,4	26	88,3	6	90,8
7	85,0	20	88,8	39	93,2
22	85,2	24	89,0	29	93,4
37	86,2	38	89,4	34	96,1
16	88,1	8	89,7	21	96,2

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	1,8
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,3
Sann verdi	11,6	Standardavvik	0,6
Middelverdi	11,4	Relativt standardavvik	5,1%
Median	11,6	Relativ feil	-1,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	6,0	U	20	11,2	21	11,6
8	10,4		38	11,5	6	11,6
17	10,4		29	11,5	39	11,9
26	10,5		37	11,6	24	12,0
16	11,2		22	11,6	34	12,2

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	15	Variasjonsbredde	1,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,2
Sann verdi	10,4	Standardavvik	0,4
Middelverdi	10,5	Relativt standardavvik	3,7%
Median	10,4	Relativ feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

7	6,0	U	16	10,4	21	10,6
26	9,5		37	10,4	6	10,8
17	10,1		38	10,4	34	10,8
20	10,3		29	10,4	24	11,0
22	10,3		8	10,6	39	11,0

U = Utelatte resultater



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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	1,55
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,16
Sann verdi	2,80	Standardavvik	0,40
Middelverdi	2,89	Relativt standardavvik	13,8%
Median	2,80	Relativ feil	3,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-2,00	U	20	2,75	34	2,91
8	1,30	U	37	2,76	36	3,20
22	2,40		21	2,80	17	3,95
38	2,69		6	2,80		
39	2,70		26	2,85		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	0,96
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,06
Sann verdi	2,60	Standardavvik	0,24
Middelverdi	2,63	Relativt standardavvik	9,2%
Median	2,60	Relativ feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-2,00	U	38	2,54	34	2,65
8	0,10	U	21	2,59	22	2,67
37	2,36		36	2,60	17	3,32
20	2,48		26	2,60		
6	2,54		39	2,63		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	3,24
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,07
Sann verdi	9,80	Standardavvik	1,03
Middelverdi	9,52	Relativt standardavvik	10,8%
Median	9,80	Relativ feil	-2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

17	7,42	38	9,75	26	10,40
24	8,00	37	9,80	39	10,50
8	8,10	36	9,80	34	10,66
22	9,42	6	10,00		
20	9,71	21	10,25		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	13	Variasjonsbredde	3,68
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,23
Sann verdi	9,09	Standardavvik	1,11
Middelverdi	8,60	Relativt standardavvik	12,9%
Median	9,09	Relativ feil	-5,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	5,90	38	8,98	39	9,37
24	7,00	6	9,09	26	9,43
17	7,54	36	9,10	34	9,58
37	8,66	21	9,25		
20	8,68	22	9,27		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	2,09
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,32
Sann verdi	7,52	Standardavvik	0,56
Middelverdi	7,34	Relativt standardavvik	7,7%
Median	7,52	Relativ feil	-2,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	3,60	U	38	7,30	34	7,73
22	5,91		21	7,44	26	7,74
37	6,79		17	7,60	16	8,00
29	7,03		20	7,60	24	10,00
39	7,20		6	7,71		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	1,12
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,13
Sann verdi	6,67	Standardavvik	0,36
Middelverdi	6,69	Relativt standardavvik	5,3%
Median	6,67	Relativ feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	4,60	U	21	6,60	16	7,00
22	6,16		38	6,60	34	7,17
37	6,20		17	6,74	6	7,28
39	6,33		20	6,77	24	14,00
29	6,55		26	6,89		U

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	4,16
Antall utelatte resultater	1	Varians	1,39
Sann verdi	9,40	Standardavvik	1,18
Middelverdi	9,43	Relativt standardavvik	12,5%
Median	9,40	Relativ feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	7,00	39	9,40	6	10,45
22	7,74	38	9,40	16	11,00
37	8,82	20	9,50	21	11,16
17	8,89	26	9,96	24	17,00 U
29	9,26	34	10,05		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	14	Variasjonsbredde	4,52
Antall utelatte resultater	1	Varians	1,29
Sann verdi	8,39	Standardavvik	1,14
Middelverdi	8,27	Relativt standardavvik	13,7%
Median	8,39	Relativ feil	-1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	5,00	38	8,30	6	9,26
37	7,68	17	8,39	34	9,28
22	7,81	20	8,44	26	9,52
29	8,11	21	8,48	24	20,00 U
39	8,27	16	9,00		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	0,055
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,472	Standardavvik	0,020
Middelverdi	0,477	Relativt standardavvik	4,3%
Median	0,472	Relativ feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1,000	U	21	0,472	26	0,722	U
37	0,455		34	0,480			
6	0,470		38	0,510			

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	0,039
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,000
Sann verdi	0,410	Standardavvik	0,017
Middelverdi	0,400	Relativt standardavvik	4,2%
Median	0,410	Relativ feil	-2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-1,000	U	38	0,410	26	0,605	U
37	0,371		6	0,410			
21	0,401		34	0,410			

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	1,45
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,18
Sann verdi	1,86	Standardavvik	0,42
Middelverdi	1,81	Relativt standardavvik	23,4%
Median	1,86	Relativ feil	-2,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	1,00	21	1,86	26	2,45
37	1,80	38	1,87		
6	1,83	34	1,88		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	7	Variasjonsbredde	0,74
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,07
Sann verdi	2,06	Standardavvik	0,26
Middelverdi	2,13	Relativt standardavvik	12,0%
Median	2,06	Relativ feil	3,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

37	1,97	34	2,06	26	2,71
24	2,00	38	2,07		
6	2,06	21	2,07		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	1,90
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,27
Sann verdi	4,17	Standardavvik	0,52
Middelverdi	4,14	Relativt standardavvik	12,4%
Median	4,17	Relativ feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	3,00	21	4,17	34	4,57
37	3,67	26	4,18	39	4,90
20	4,07	38	4,36		
6	4,15	22	4,37		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	2,60
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,49
Sann verdi	3,78	Standardavvik	0,70
Middelverdi	3,74	Relativt standardavvik	18,8%
Median	3,78	Relativ feil	-1,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	2,00	6	3,75	22	4,27
37	3,39	21	3,81	39	4,60
20	3,65	38	3,97		
26	3,73	34	4,19		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	0,552
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,028
Sann verdi	0,968	Standardavvik	0,167
Middelverdi	1,027	Relativt standardavvik	16,3%
Median	0,968	Relativ feil	6,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-2,000	U	21	0,965	22	1,400
37	0,848		26	0,970	39	1,770 U
20	0,934		34	1,060		
6	0,960		38	1,080		

U = Utelatte resultater

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

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	10	Variasjonsbredde	0,137
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,002
Sann verdi	0,871	Standardavvik	0,044
Middelverdi	0,870	Relativt standardavvik	5,0%
Median	0,871	Relativ feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	-2,000	U	26	0,870	34	0,930
37	0,793		20	0,871	39	1,730 U
22	0,826		6	0,890		
21	0,868		38	0,910		

U = Utelatte resultater



## NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) er Norges viktigste miljøforskningsinstitutt 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

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)