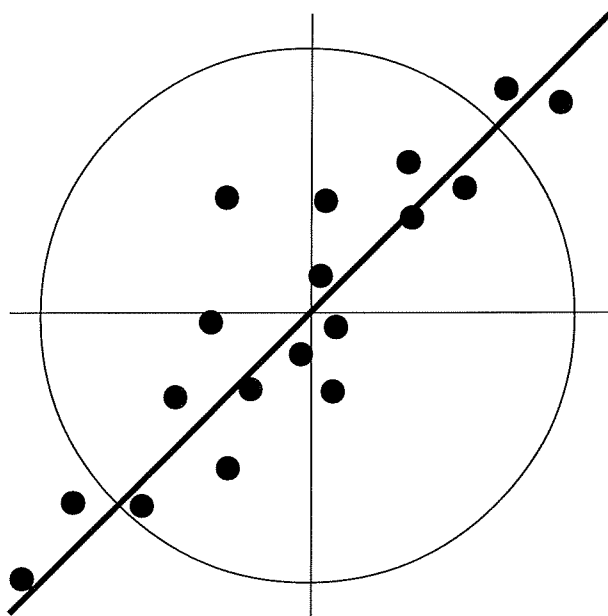


RAPPORT LNR 4405-2001

Sammenlignende
laboratorieprøvninger
(SLP)

Vassdragsanalyse

SLP 01-10



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-NIVA A/S

9015 Tromsø
Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 77 68 05 09

Tittel SAMMENLIGNENDE LABORATORIEPRØVNINGER (SLP) – VASSDRAGSANALYSE SLP 01-10	Serial No. 4405-2001	Dato 2001.07.09
	Prosjektnr. Undernr. O-92094	Sider Pris 126
Forfatter(e) Håvard Hovind	Fagområde Analytisk kjemi	Distribusjon
	Geografisk område Norge	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Norsk institutt for vannforskning (NIVA)	Oppdragsreferanse
--	-------------------

Sammendrag

Under en sammenlignende laboratorieprøving gjennomført i februar–mars 2001 bestemte 54 laboratorier pH, konduktivitet, natrium, kalium, kalsium, magnesium, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}), fosfat, totalfosfor, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink i vann. Prøvene ble laget ved å sette kjente stoffmengder til et naturlig innsjøvann etter membranfiltrering. Totalt ble 83 % av resultatene vurdert som akseptable, en andel som er sammenlignbar med de to foregående slp'er. Best resultater viser måling av konduktivitet, magnesium, fluorid og nitrat med andel akseptable resultater på 94 - 98 %. De svakeste resultatene ble observert for tungmetallene kopper, krom og nikkel med henholdsvis 60, 68 og 61 % akseptable resultater. Endel av årsaken til disse lave andelene skyldes at noen av prøvene inneholdt meget lave konsentrasjoner av metallene. Det er stor variasjon i analysekvalitet hos de enkelte laboratorier.

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Vassdragsanalyse Ringtest Prestasjonsprøving Akkreditering 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> Freshwater analysis Interlaboratory test comparison Proficiency testing Accreditation
--	---


Håvard Hovind
Prosjektleder


Rainer G. Lichtenthaler
Forskningsjef / forskningsleder

Sammenlignende laboratorieprøvninger (SLP) –
Vassdragsanalyse

SLP 01-10

Forord

I 1991 ble det opprettet en nasjonal akkrediteringsordning for laboratorier. Ansvar for gjennomføring av ordningen er tillagt Norsk Akkreditering (NA), en avdeling i Justervesenet. Ved akkreditering etter EN 45001, og den nye 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.

Slp for vannanalyaselaboratorier har vært gjennomført regelmessig av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) siden 1973. Fra 1989 organiserer NIVA to slp'er pr. år, knyttet til den løpende kontroll med industriutslipp som blir foretatt av Statens forurensningstilsyn (SFT). Forøvrig har SFT uttalt at for å kvalitetssikre analyser som utføres for etaten vil man benytte akkrediterte laboratorier.

For å kunne dekke hele spektret av vanntyper, analysevariabler 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. Slp'ene er åpne for alle interesserte og finansieres i sin helhet av de deltagende laboratorier. Deltageravgiften er for tiden kr. 4 000 pr. slp, uavhengig av hvilke eller hvor mange analyser laboratoriene velger å utføre.

Oslo, 9. juli 2001

Håvard Hovind

Innhold

Sammendrag	5
1. Organisering	6
2. Evaluering	7
3. Resultater	9
3.1. pH	9
3.2. Konduktivitet	9
3.3. Natrium og kalium	9
3.4. Kalsium og magnesium	12
3.5. Klorid	12
3.6. Sulfat	12
3.7. Fluorid	12
3.8. Totalt organisk karbon	13
3.9. Kjemisk oksygenforbruk, COD _{Mn}	13
3.10. Fosfat og totalfosfor	13
3.11. Nitrat og totalnitrogen	14
3.12. Aluminium	14
3.13. Tungmetaller	14
4. Litteratur	63
Vedlegg A. Youdens metode	65
Vedlegg B. Gjennomføring	66
Vedlegg C.	72

Sammendrag

I 1991 ble det opprettet en nasjonal akkrediteringsordning for laboratorier. Ansvar for gjennomføring av ordningen er tillagt Norsk Akkreditering (NA), en avdeling i Justervesenet. Ved akkreditering står kravet til sporbarhet av målingene sentralt. For analyselaboratorier innebærer dette at nøyaktigheten av resultatene må dokumenteres gjennom deltagelse i sammenlignende prøvinger, her kalt slp'er.

Siden 1992 har NIVA arrangert årlige slp'er for vassdragsanalyse, særlig beregnet på laboratorier som utfører forurensningsovervåking. Slp'ene er åpne for alle interesserte og finansieres av laboratoriene selv. Deltageravgiften er kr. 4 000 pr. slp. I "vassdrags-slp'ene" inngår bestemmelse av uorganiske hovedioner, næringssalter, sum organisk stoff og metaller.

Tiende vassdrags-slp, betegnet 01-10, ble arrangert i februar–mars 2001 med 54 deltagere. Slp'en omfattet analyse av tre prøvesett à fire prøver (A–D, E–H, I–L), laget ved å sette kjente stoffmengder til et naturlig innsjøvann. I programmet inngikk 22 analysevariabler: pH, konduktivitet, natrium, kalium, kalsium, magnesium, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}), fosfat, totalfosfor, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink. Analysene ble i stor grad utført etter Norsk Standard eller med likeverdige metoder (tabell B1).

Ved evaluering av slp'en settes "sann" verdi lik medianen av deltagernes resultater. Akseptansegrensen blir i utgangspunktet fastlagt til $\pm 15\%$ av midlere sann verdi for de to prøver som danner et par. Grensen blir justert i forhold til analysens vanskelighetsgrad og aktuelle stoffkonsentrasjoner i prøvene. Resultatene fremstilles grafisk i et Youdendiagram (figur 1 - 44), hvor det er avsatt en sirkel med akseptansegrensen som radius. De verdier som ligger innenfor sirkelen har totalfeil (*Vedlegg A*) mindre enn grensen og regnes som akseptable.

Ialt er 83 % av deltagernes resultater ved slp 01-10 bedømt som akseptable, en andel som er noe bedre enn de foregående år (tabell 1). For bestemmelse av konduktivitet, magnesium, fluorid og nitrat var 94 - 98 % av resultatene akseptable. Dessuten hadde ti laboratorier 81 - 90 % akseptable resultater, fem laboratorier 71 - 80 % akseptable, og tre laboratorier mindre enn 70 % akseptable resultater.

Den enkelte deltagers prestasjoner ble tallfestet ved å rangere verdiene for hver analysevariabel, slik at laboratoriet med minst totalfeil fikk lavest nummer. Det ga alle laboratorier et rangeringsnummer pr. variabel og en middelvei for slp'en (tabell 2). To laboratorier utmerket seg ved å oppnå en middelerangering på 10,1 og 8,8 etter å ha levert resultater for henholdsvis 21 og 20 analysevariabler.

Grove systematiske eller tilfeldige avvik preger resultatene fra flere laboratorier. En mulig årsak kan være mangelfull validering av metodene før disse er tatt i rutinemessig bruk. Som under tidligere slp'er har sviktende sluttkontroll ført til rapportering av svarene 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 på årsaken (*Vedlegg A*). Intern kvalitetskontroll [Hovind 1986] er nødvendig for laboratoriets fortløpende evaluering av egne metoder og rutiner. Resultatenes nøyaktighet kontrolleres hvis mulig med standard referansematerialer (SRM), alternativt ved reanalyse av prøver fra slp'er som laboratoriet tidligere har deltatt i.

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*.

"Vassdrags-slp'ene" omfatter bestemmelse av uorganiske hovedioner, næringssalter, sum organisk materiale og tungmetaller. Med årlige slp'er vil de viktigste analysevariabler bli dekket én til tre ganger i løpet av en 3-årsperiode. Deltagerne blir anbefalt å følge metoder utgitt som Norsk Standard (NS) ved analysene. Alternativt kan automatiserte varianter av standardene benyttes. Enkelte analyser krever bruk av instrumentelle teknikker med høy følsomhet.

Tiende slp, betegnet 01-10, ble arrangert i februar–mars 2000 med 54 deltagere. Programmet omfattet 22 analysevariabler: pH, konduktivitet, natrium, kalium, kalsium, magnesium, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}), fosfat, totalfosfor, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink. Hver variabel inngikk i et sett med fire prøver (A–D, E–H eller I–L) laget av et naturlig innsjøvann og tilsatt kjente stoffmengder.

Den praktiske gjennomføring av slp 01-10 er beskrevet i *Vedlegg B*, som dessuten inneholder en alfabetisk liste over deltagerne. En foreløpig sammenstilling av oppnådde resultater ved slp'en ble sendt deltagerne 21. mars 2001, slik at laboratorier med avvikende verdier kunne komme i gang med nødvendig feilsøking.

Deltagernes analyseresultater og statistiske data er samlet i *Vedlegg C*.

2. Evaluering

Før en analyse settes igang er det vesentlig å ha klart for seg hva resultatene skal benyttes til. Dette er grunnlag 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 vassdragsundersøkelser. 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 01-10 besto prøvene av et naturlig innsjøvann som var tilsatt kjente stoffmengder. Akseptansegrensen var i utgangspunktet fastlagt til $\pm 15\%$ av midlere sann verdi for de to prøver som danner et par. På bakgrunn av analysens vanskelighetsgrad og aktuelle konsentrasjoner i prøvene ble grensen justert opp eller ned. For pH er akseptansegrensen alltid 0,2 pH-enhet. Grenseverdiene er sammenstilt i tabell 1. Under evaluering av slp'en ble "sann" verdi satt lik medianen av deltagernes analyseresultater. Med enkelte unntak var det god overensstemmelse mellom medianverdi, beregnet konsentrasjon og NIVAs kontrollresultater (tabell B3). Analysene ble i stor utstrekning foretatt etter Norsk Standard eller med likeverdige metoder (tabell B1).

I figurene 1 - 44 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. Antall resultatpar ialt og andelen akseptable par er oppført i tabell 1. Tabellen viser også prosentvis akseptable verdier under denne og de tre foregående slp'er. Ialt er 83 % av deltagernes resultater ved slp 01-10 bedømt som akseptable, en høyere andel enn i 2000 (tabell 1), i det hele tatt et bra resultat. Bestemmelse av kalium, næringssalter og pH har imidlertid gitt klar fremgang, mens tungmetallene bly, krom og nikkell viser svakere resultater i forhold til tidligere, men endel av årsaken til dette er at det er benyttet noen prøver med meget lave konsentrasjoner for noen av tungmetallene.

Som et supplement til det grafiske bilde av resultatene er det mulig å gradere deltagernes prestasjoner ved slp'en. Verdiene for hver analysevariabel rangeres gjennom at laboratoriet med minst totalfeil gis lavest nummer. Tabell 2 gjengir laboratorienes rangeringsnummer pr. variabel (gjennomsnitt av to prøvepar) og en middelvei for slp'en. Et høyt rangeringsnummer for en *enkelt* variabel sier ikke uten videre at resultatene er uakseptable. To deltagere har oppnådd en *middelrangering* på respektive 10,1 og 8,8 – basert på resultater for henholdsvis 21 og 19 analysevariabler. Dette gir uttrykk for svært høy kvalitet over et bredt analysespektrum.

Grove systematiske eller tilfeldige avvik preger resultatene fra flere laboratorier. En mulig årsak kan være mangelfull validering av metodene før disse er tatt i rutinemessig bruk. Som under tidligere slp'er har sviktende sluttkontroll ført til rapportering av svarene 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 på årsaken (*Vedlegg A*). Intern kvalitetskontroll [Hovind 1986] er nødvendig for laboratoriets fortløpende evaluering av egne metoder og rutiner. Resultatenes nøyaktighet kontrolleres hvis mulig med standard referansematerialer (SRM), alternativt ved reanalyse av prøver fra slp'er som laboratoriet tidligere har deltatt i.

Tabell 1. Akseptansegrenser og evaluering

Analysevariabel og enhet	Prøve- par	Sann verdi		Aksept- grense *	Antall resultatpar		% akseptable res. ved ringtest			
		Prøve 1	Prøve 2		Ialt	Aksept.	110	9	9908	9807
pH,	AB	6,67	6,98	3	53	36				
-	CD	6,54	6,59	3	53	45	76	53	84	81
Konduktivitet,	AB	7,97	6,68	10	51	50				
mS/M	CD	6,5	5,88	10	51	50	98	97	87	92
Natrium,	AB	5,02	4,33	15	28	23				
mg/l	CD	5,1	3,99	15	28	24	84	88	76	81
Kalium,	AB	2,97	1,89	15	28	23				
mg/l	CD	0,97	0,41	15	28	24	84	69	82	78
Kalsium,	AB	2,72	3,48	15	43	32				
mg/l	CD	4,78	5,78	15	43	40	84	86	83	79
Magnesium,	AB	2,95	1,94	15	30	29				
mg/l	CD	0,95	0,44	15	30	29	97	92	91	-
Klorid,	AB	2,14	3,45	15	37	26				
mg/l	CD	5,73	7,46	15	37	30	76	88	79	82
Sulfat,	AB	18,95	12,55	15	26	19				
mg/l	CD	6,67	3,44	15	26	18	71	68	78	57
Fluorid,	AB	0,85	1,1	20	26	25				
mg/l	CD	2,6	2,1	20	26	26	98	89	-	77
Totalt organisk karbon,	EF	2,41	2,4	20	17	14				
mg/l	GH	2,36	2,36	20	17	16	88	92	45	77
Kj. Oks.forb., COD/Mn	EF	2,65	2,86	20	28	24				
mg/l	GH	2,63	2,65	20	28	22	82	98	81	88
Fosfat,	EF	26	20	20	30	27				
µg/l	GH	11,13	13	20	30	24	85	61	68	-
Totalfosfor,	EF	28,9	22,3	20	36	34				
µg/l	GH	13,3	15,4	20	36	31	90	77	75	84
Nitrat,	EF	233	314	20	35	32				
µg/l	GH	636	524	20	35	34	94	80	79	81
Totalnitrogen,	EF	333	408	20	33	26				
µg/l	GH	732	619	20	33	31	86	68	65	79
Aluminium,	IJ	90,3	92,1	20	28	23				
µg/l	KL	93,6	90,1	20	28	24	84	70	60	-
Bly,	IJ	5,41	6,47	20	26	18				
µg/l	KL	1,94	3,54	20	26	13	60	64	71	50
Kadmium,	IJ	2,96	3,62	20	26	22				
µg/l	KL	1	2	20	26	20	81	81	80	82
Kobber,	IJ	6,4	10,4	20	29	21				
µg/l	KL	59,2	49,6	20	31	27	80	84	77	76
Krom,	IJ	10,34	6,41	20	22	18				
µg/l	KL	2,51	1,3	20	22	12	68	-	-	80
Nikkel,	IJ	10	6,43	20	23	19				
µg/l	KL	2,69	1,53	20	23	9	61	-	-	80
Sink,	IJ	15,1	21,7	20	28	18				
µg/l	KL	86,2	74	20	29	25	75	79	83	76
Totalt					1369	1133	83	(78)	(77)	(79)

* Akseptansegrensene gjelder sammenlignende laboratorieprøvning 01-10

3. Resultater

Samtlige analyseresultater ved slp 01-10 er fremstilt grafisk i figurene 1 - 44. Den enkelte deltager er representert med et punkt, merket med tilhørende identitetsnummer. Dersom avviket er større enn det dobbelte av feilgrensen, vil punktet ofte ikke komme med i diagrammet.

Et statistisk sammendrag av resultatene fra slp'en, listet etter analysevariabel og prøvepar, finnes i tabell 3. Gjennom en oppsplitting av materialet fremkommer også resultatene for hver metode.

Tabell B1 inneholder en oversikt over de metoder som ble brukt ved slp'en. I tabell B3 er NIVAs kontrollresultater oppført. Deltagernes resultater etter stigende identitetsnummer fremgår av tabell C1, mens statistisk materiale for hver variabel er samlet i tabell C2.

3.1. pH

Samtlige deltagere målte pH i henhold til NS 4720. De aller fleste oppga at instrumentet ble kalibrert ved bruk av to bufre med en pH-forskjell på minst 2 enheter, slik som fastsatt i standarden. Resultatene er fremstilt i figur 1 - 2.

Ved denne slp'en er andel akseptable verdier, 76 %, langt bedre enn ved siste slp, og er på nivå med tidligere slp'er. Ved sammenligning av figurene 1 og 2 ser man at det er en viss forskjell mellom prøveparene, da resultatene for prøvepar CD ligger langt mer samlet langs 45° linjen enn for AB. Avvikene er vesentlig av systematisk art i prøvepar CD, mens det er et større innslag av tilfeldige avvik for prøvepar AB. De systematiske avvikene kan blant annet skyldes sviktende kalibrering. Den store spredningen av punktene ut fra 45 ° linjen i figurene, viser at resultatene i stor grad også er påvirket av tilfeldige feil. Et slikt mønster kan ofte observeres når pH-verdiene blir avlest før likevekt er innstilt. Avlesning bør foretas uten omrøring i prøven [Björnberg 1984, Hindar 1984]. En nærmere sammenligning av analysetidspunktet for de avvikende resultatene med de for de akseptable i prøvepar AB ga ingen holdepunkter for at pH i prøve B skulle være mer ustabil enn de øvrige prøvene.

3.2. Konduktivitet

Mens flesteparten målte konduktivitet ifølge gjeldende standard, NS-ISO 7888, fulgte omtrent en tiendedel av deltagerne tidligere Norsk Standard, NS 4721. Resultatene er illustrert i figur 3 - 4.

Andelen akseptable resultater, 98 %, er noe av det beste som er oppnådd ved vassdrags-slp'ene. Forøvrig er unøyaktig registrering av eller korleksjon for avvik fra referansetemperatur under målingene ($25,0 \pm 0,1$ °C) en alvorlig feilkilde, idet konduktiviteten øker med ca. 2 % pr. grad i det aktuelle område.

3.3. Natrium og kalium

Hovedtyngden av deltagerne målte natrium og kalium med atomabsorpsjon i flamme, og alle fulgte NS 4775, 2. utg. De øvrige brukte atomemisjon i flamme (AES) eller plasma (ICP/AES), mens ett laboratorium gjorde bruk av ICP/MS. Resultatene er presentert i figur 5 - 6 (natrium) og figur 7 - 8 (kalium).

Tabell 2. Rangering av deltakerne etter total analysefeil

Lab. nr.	Rangeringsnummer pr. analysevariabel (middel av to resultatpar)*									TOC	COD	PO4-P
	pH	Kond	Na	K	Ca	Mg	Cl	SO4	F			
1	41	8,5	27	3	14,5	9,5	16	19,5	5	13,5		6,5
2	1	34	25	20	29,5	26,5	20	21		8	18	8
3	15	14	11	7	3,5	8	7	13,5	10,5	5	19,5	13
4	10,5	1	4	12	7	10,5	14,5	12		6	7	19,5
6	38,5	34	19	15,5	23,5	24,5	7			12	26,5	14
8	50,5	48	27	26	12,5	19,5	30,5	8	15,5	17		15,5
9	24	29,5	14	8,5	9,5	8	23	3,5	12	8	12,5	10
11	12	37	25	7,5	17,5	21	10	20		4,5		15
12	12	7	19,5	5	11,5	7	11	14			7,5	15
13	17	43	15,5	11	34,5	24	14	16,5	15,5		18	16
14	23	28	21	11	4,5	12,5	24,5	16	17,5		27	27
16	41	22										
17	8,5	13					33		7,5			
18	22,5	23,5			11,5	14						
19	45,5	40,5	11,5	10,5	25,5	28,5	22	6				8
21	41											
22	53	46	1,5	26	12,5	7	24,5	4	22,5			
23	11,5	11			37,5							
24	29	12,5	3,5	28	9,5	3,5	20,5	19	5,5	1		
25	40	37	12	23,5	13,5	10	14	8,5				
26	17,5	44	18	6	23	24	19,5	3				
30												
31	52	34,5			43							
32	24,5	12	16	12	29	16	33	25,5	11	6		7
34	35,5	22	26	15	28,5	27	5	8,5	13,5	13,5	7,5	15,5
35	18,5	18,5	3	22	25,5	9	27	14,5	16		16,5	
36	12,5	4,5			30,5		23	24	11		18,5	21,5
38	23,5	20,5			42		21,5					
39	15,5	14,5	8	18,5	31,5	7			19		6	25
40	14,5	27			33,5					10	13	23,5
41	14,5	10,5	15,5	6,5	4,5	6		12			22,5	
42	2,5	1,5			33				10			4,5
43	8,5	44,5					18		15		12,5	4,5
44	39	25			37				9			
46	19,5	5,5	18	18,5	19,5	22,5	2,5	6,5	4	9	6	10,5
47	30	43,5			16,5		14		21,5	10	22	26,5
49	2,5		5,5	12	2	11,5	7	10,5	9		8,5	2
50	37,5	35,5					32		8			
51	29	39			22	13	36,5	13,5			6,5	
52	37	33,5										
53	48,5	37,5			27		25				24	16
54	31,5	13,5					8,5				14,5	15,5
55	33,5	28,5										
56	46	31	12,5	20	15,5	9,5					13	19,5
57	46,5	51			32,5							
60	24,5	39			37		7,5		20		8,5	19,5
61	27	14			35		10,5		6		15,5	12
62	18	13			11		10				11	
66	24	23,5										
67	30	19,5	8,5	20	17	16	25,5	15	22		7	25,5
68	43	44,5	14,5	6	5,5	7,5	35		18,5	9		
70	18,5	49	15	17,5	31	25	26	15,5	18	5,5	7,5	17,5
71	16,5	18	7,5	14	32	28	24	20,5		15	27,5	30
73	36	10,5										

* Minst totalfeil gir lavest rangeringsnummer ** Maksimalt 44 resultatpar pr. laboratorium

Tabell 2. (forts.)

Lab. nr.	Rangeringsnummer pr. analysevariabel (middel av to resultatpar)*											rang.	par**
	TOT-P	NO3-N	TOT-N	Al	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn			
1	13,5	15,5	12,5	7	17,5	7	8,5				13	14,0	19
2	4,5	17,5	6,5	20,5	1	22	22	13,5	11	22	22	17,2	21
3		11,5	2	19,5	7,5	5,5	4	5,5	11	22	22	10,1	21
4	8,5	9	18,5	4,5	8	8	13,5				4	8,8	19
6	22	22,5	30,5									23,0	13
8	29	15	17	19	21,5	1,5	17,5	16	17	22	22	21,5	21
9	6	22,5	9,5	14,5	6	8	10,5	10	15,5	6	6	12,4	22
11	4,5	18,5	19	11,5	16,5	13,5	4,5	14	7	10	10	14,4	20
12	27,5	16	11	17,5	10	5,5	10,5	4,5	3,5	7	7	10,9	20
13	18,5	30	29	21	18,5	21,5	11,5	20,5	20	21	21	21,0	21
14	24	33,5	32,5		17,5	4,5	10,5					19,2	17
16												31,5	3
17												15,5	5
18				7,5	7,5	15	7,5	7,5	5,5	11	11	12,1	12
19	21	20,5	29,5	22	10,5	22	2,5				1,5	20,0	17
21					18,5	22,5	24	11	20	25,5	25,5	23,2	8
22				21	7,5	4,5	20	19,5	17	8	8	18,4	17
23		34,5										23,6	5
24	28,5	29	24	7	3	15	20,5	13	10	21,5	21,5	15,2	21
25	36		19,5	21	21	22	23	11,5	8,5	12,5	12,5	19,6	18
26	20,5	6	6,5	3	5	14	11	4,5	8	20,5	20,5	14,1	19
30					23	14,5	18,5	18	18,5	19,5	19,5	18,7	7
31												43,2	4
32	8,5	29,5	15,5	11,5	20	4,5	27	4,5	4	14,5	14,5	16,2	21
34	23	18,5	23,5		13	17,5	18	5	14	9,5	9,5	17,2	21
35	22		18,5	1,5			27,5			24	24	17,6	16
36	32	20,5	24,5									20,1	11
38		28										27,1	6
39	15	9,5	7	4	9,5	5	15,5	7,5	2	13,5	13,5	11,6	19
40	2,5	23,5	25,5									18,7	9
41	14,5						28				11	13,2	12
42	7	9										10,5	7
43	8	15,5	11									16,6	9
44	24	9,5	3,5									21,0	8
46	10	17	18,5	12	16,5	25	23,5	16	11,5	27,5	27,5	14,7	22
47	18	4,5	23,5									20,4	11
49	14,5	3	6	19,5			7				3	8,1	16
50												28,3	5
51		3,5		28			25		22,5	16,5	16,5	21,3	13
52												35,3	3
53	32	32,5										32,4	8
54	23,5			7,5								16,5	7
55												31,0	3
56	19		8,5									19,4	10
57	33	14	27,5									34,1	7
60	33	5	22									21,8	10
61	5,5	9	6,5	6			25					14,5	12
62				16								13,2	7
66												23,8	3
67	15,5	24,5	14	9	9,5	21,5	3	16	13	6,5	6,5	15,7	21
68				26,5	24,5	22,5	19	21,5	14	8	8	20,0	17
70	13,5	20	18,5	25	24,5	13	5	4	3	14,5	14,5	17,6	22
71	21,5	28	19	23	13	14,5	17	9	18,5	26	26	19,6	21
73												23,3	3

* Minst totalfeil gir lavest rangeringsnummer ** Maksimalt 44 resultatpar pr. laboratorium

Hos begge metaller er spredningsbildet preget av noen få laboratorier med systematisk avvikende verdier. For kalium er resultatene langt bedre enn ved foregående slp med 84 % akseptable resultater. Også for natrium er det totalt 84 % akseptable resultater. Gjennomgående best resultater for begge elementer er oppnådd av laboratorier som benyttet atomabsorpsjon i flamme, men det er ingen spesielle metoder som skiller seg ut blant de mest avvikende resultatene.

3.4. Kalsium og magnesium

Atomabsorpsjon i flamme i henhold til NS 4776, 2. utg., var den dominerende metode for kalsium og magnesium. Ni deltagere anvendte ICP/AES, og ett laboratorium ICP/MS. Ett laboratorium bestemte kalsium fotometrisk med ftaleinpurpur (o-cresolphtalein-complexon, CPC) og FIA. De øvrige ni deltagere titrerte kalsium med EDTA ifølge en foreldet standard, NS 4726. Resultatene ses i figur 9 - 10 (kalsium) og figur 11 - 12 (magnesium).

Analysekvaliteten varierer i betydelig grad med metoden. De spektroskopiske teknikkene har vist flest akseptable resultater; særlig for magnesium er nøyaktigheten meget god. I likhet med tidligere slp'er [Dahl 1996, 1997] gir EDTA-bestemmelse av kalsium tendens til systematisk høye resultater, men færre enn halvparten av disse er uakseptable denne gang.

3.5. Klorid

Omtrent halvparten av deltagerne anvendte NS 4769 (kvikksølvtiocyanat-reaksjonen) eller automatiserte versjoner av standarden (autoanalysator, FIA) til bestemmelse av klorid. Åtte laboratorier benyttet ionkromatografi og tre brukte metoder som bygger på titrering med sølvnitrat. Resultatene er gjengitt i figur 13 - 14.

Spredningsbildet preges av systematiske avvik som er metodebetinget. 76 % av resultatene er akseptable, noe som er litt lavere andel enn ved siste vassdrags-slp. To tredjedeler av resultatene produsert ved ionkromatografi er akseptable, mens de uakseptable resultatene er dominert av systematisk lave verdier, muligens som følge av at teknikken ikke er tilstrekkelig innarbeidet.

3.6. Sulfat

Knapt halvparten av deltagerne bestemte sulfat nefelometrisk etter NS 4762. Ionkromatografi ble anvendt av ni laboratorier og fem brukte automatisert, fotometrisk analyse basert på ulike kompleksdannere (thorin, metyltymolblå, dimetylsulfonazo III). Resultatene er presentert i figur 15 - 16.

En samlet andel på 71 % akseptable resultater er noe høyere enn ved siste vassdrags-slp. Spredningsbildet er tydelig påvirket av at nefelometrisk bestemmelse har gitt en rekke systematiske og tilfeldige feil, omtrent en tredjedel av verdiene er uakseptable og er dominert av systematisk avvik. For de fotometriske metodene er nesten alle resultater akseptable, mens en tredjedel av ionkromatografiresultatene viser systematiske avvik.

3.7. Fluorid

Potensiometrisk måling av fluorid med ionselektiv elektrode etter NS 4740 ble brukt av 20 deltagere, mens fem laboratorier benyttet ionkromatografi. Resultatene er fremstilt i figur 17 - 18. Nøyaktigheten var gjennomgående meget god og andel akseptable resultater, 98 %, er langt høyere enn da analysen

sist ble utført ved siste slp. Figurene viser et spredningsbilde som er tydelig preget av at systematiske feil dominerer ved en del laboratorier.

3.8. Totalt organisk karbon

De 17 laboratorier som bestemte totalt organisk karbon fulgte enten gjeldende Norsk Standard (NS-EN 1484) eller den tidligere standard (NS-ISO 8245). Blant de innsendte resultatene har syv laboratorier benyttet instrumenter som er basert på katalytisk, og ni på peroksoedisulfat/UV-oksidasjon. Ett laboratorium foretok en tilsvarende våt- og fotokjemisk oksidasjon i autoanalysator. Resultatene er illustrert i figur 19-20.

Ved de slp'er som har vært gjennomført til nå viser karbonanalysene sterkt varierende kvalitet, men denne gangen var 88 % av de innsendte resultater akseptable, og dette er blant de høyeste andelenes for de ni vassdrags-slp'ene som er gjennomført hittil. Hverken prøvenes sammensetning eller deltagernes instrumentering har endret seg vesentlig ved de senere års slp'er, slik at en så stor forskjell i resultatene fra en slp til en annen er vanskelig å forklare.

3.9. Kjemisk oksygenforbruk, COD_{Mn}

Kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}) hos vann med forholdsvis lavt innhold av organisk materiale kan bestemmes empirisk ved oksidasjon med permanganat under fastlagte betingelser. Samtlige laboratorier fulgte NS 4759. Resultatene fremgår av figur 21 - 22.

Samlet sett har analysen gitt akseptabel nøyaktighet og presisjon, selv om andel akseptable verdier er redusert til 82 %. Av figurene 21 og 22 framgår det at resultatene er noe mer preget av tilfeldige feil for prøvepar EF enn GH, selv om konsentrasjonene er meget like i alle prøvene. Systematiske feilkilder dominerer, og har nok sammenheng med at forsøksbetingelsene under oksidasjonen påvirker sluttresultatet.

3.10. Fosfat og totalfosfor

Samtlige deltagere bestemte fosfat og totalfosfor fotometrisk etter molybdenblått-reaksjonen. Drøyt halvparten av laboratoriene utførte hele analysen manuelt etter Norsk Standard (NS 4724, NS 4725), mens de øvrige brukte automatiserte metoder (autoanalysator, FIA). Forut for bestemmelse av totalfosfor ble prøvene oksidert med peroksoedisulfat i svovelsur oppløsning (NS 4725). Ett laboratorium benyttet høyt oppløselig ICP/MS til bestemmelse av totalfosfor. Resultatene er fremstilt i figur 23 - 24 (fosfat) og figur 25 - 26 (totalfosfor).

Både fosfat og totalfosfor viser en kvalitetsmessig framgang i forhold til foregående slp'er, men dette er i høy grad metodebetiget, og har også noe sammenheng med hvilke konsentrasjoner som benyttes i prøvene. Hos de fire laboratoriene som anvendte FIA ligger omtrent halvparten av resultatene innenfor akseptansegrensen.

Begge fosforvariable viser et spredningsbilde som er sterkt preget av systematiske avvik, men de tilfeldige feil gjør seg også gjeldende ved enkelte laboratorier. Ved enkelte laboratorier er avviket nær konstant og beror sannsynligvis på gal blindprøvekorreksjon. Dette gir størst utslag ved lave fosforkonsentrasjoner, som i prøvepar GH hvor de tilfeldige feil er mer dominerende i forhold til prøvepar EF som inneholder høyere konsentrasjoner av fosfor. Hos andre deltagere er feilen konsentrasjonsavhengig og kan skyldes ukorrekt kalibrering eller annen metodesvikt. Kontaminering er antagelig den viktigste årsak til tilfeldige feil.

3.11. Nitrat og totalnitrogen

Ved denne vassdrags-slp'en ble deltagerne tilbudt å bestemme nitrat i prøvesett E–H, som er konservert med svovelsyre. Fotometrisk analyse var praktisk talt enerådende, alle unntatt fire brukte automatiserte metoder (autoanalysator, FIA). Ett laboratorium reduserte nitrat til ammonium og målte dette med en selektiv elektrode, og tre laboratorier brukte manuell fotometrisk bestemmelse. Ved bestemmelse av totalnitrogen oksiderte samtlige prøvene med peroksidisulfat i basisk miljø (NS 4743) fulgt av fotometrisk analyse som for nitrat. Resultatene fremgår av figur 27 - 28 (nitrat) og figur 29 - 30 (totalnitrogen).

Bestemmelse av nitrat viser totalt 94 % akseptable verdier, hvilket er langt bedre enn ved tidligere vassdrags-slp'er. Også for totalnitrogen er systematiske avvik dominerende, men med noen innslag av tilfeldige feil. Andelen akseptable resultater, 86 %, er vesentlig høyere enn ved siste slp, og representerer en sterk forbedring. Det forhold at en rekke laboratorier med store avvik har akseptable nitratresultater tyder på at avvikene er knyttet til oppslutningsstrinnet.

3.12. Aluminium

Det ble denne gang bare sendt ut prøvesett som var konservert med salpetersyre. Bare fem av deltakerne utførte bestemmelsen fotometrisk (pyrokatekolfiolettsreaksjonen) – enten manuelt i henhold til NS 4799 eller med automatiserte metoder. Den andre gruppen foretok en ren instrumentell analyse med atomabsorpsjon, åtte benyttet flammeløs (grafittovn) ifølge NS 4781, og 2 benyttet flamme i henhold til NS 4773. Dessuten benyttet 12 eller plasmateknikk (8 ICP/AES og 4 ICP/MS). Resultatene er fremstilt i figur 31 - 32.

Aluminium har gitt mindre tilfredsstillende resultater ved tidligere slp'er. Andel akseptable verdier denne gang – 84 % for begge prøvesett – forteller at analysekvaliteten er vesentlig forbedret. Ved fotometrisk analyse er det bare ett resultatsett som ligger utenfor akseptansegrensen. Det er de systematiske feil som dominerer bildet i figurene 31 og 32.

3.13. Tungmetaller

Omtrent halvparten av laboratoriene bestemte tungmetaller i de tilsendte prøvene I - L. Tre firedeler av deltagerne bestemte bly og kadmium med grafittovn. Syv laboratorier brukte plasmateknikk, med fordeling fire på ICP/AES og tre på ICP/MS. For kobber og sink økte tallet på laboratorier som benyttet ICP/AES til henholdsvis ti og elleve. Sink sto metodemessig i en særstilling ved at mer enn en tredel av deltagerne brukte atomabsorpsjon i flamme etter NS 4773. For krom og nikkel benyttet mer enn halvparten atomabsorpsjon med grafittovn etter NS 4781. Resultatene ses i figur 33-44.

Bestemmelse av bly (figur 33 - 34) har gitt 60 % akseptable resultater, en liten tilbakegang sammenlignet med foregående slp. Store avvik, ofte av tilfeldig art, forekommer ved enkelte laboratorier, spesielt kommer dette tydelig fram ved lave konsentrasjoner. Kadmium (figur 37 - 38) viser meget god analysekvalitet, konsentrasjonsnivået tatt i betraktning, med rundt 80 % akseptable verdier i senere år (tabell 1). For kobber (figur 39 - 40) og sink (figur 43 - 44) er resultatene sett under ett tilfredsstillende, selv om enkelte deltagerer viser betydelige avvik. Disse er helst systematiske for kobber, noe mer tilfeldige for sink, spesielt ved lavere konsentrasjoner slik som i prøvepar IJ. Et tilsvarende bilde finner vi for krom og nikkel, andel akseptable resultatpar er tilfredsstillende ved høyere konsentrasjoner, men blir vesentlig forverret ved de laveste konsentrasjonene. Således er bare 39 % av resultatene for nikkel i prøvepar KL akseptable med en grense på ± 20 %.

Tabell 3. Statistisk sammendrag

Analysevariable og metoder	Prøve- Par	Sann verdi		Antall lab.		Median		Mid/Stdav.		Mid/Stdav.		Rel.stdav.%		Rel. feil, %	
		Pr. 1	Pr. 2	Ialt	U	Pr. 1	Pr. 2	Prøve 1	Prøve 2	Pr. 1	Pr. 2	Pr. 1	Pr. 2		
pH	AB	6,67	6,98	53	2	6,67	6,98	6,66	0,12	6,92	0,17	1,8	2,4	-0,2	-0,8
pH	CD	6,54	6,59	53	3	6,54	6,59	6,54	0,08	6,58	0,09	1,2	1,3	0,0	-0,1
Konduktivitet, mS/m	AB	7,97	6,68	51	2	7,97	6,68	7,97	0,16	6,68	0,17	2,0	2,6	0,0	0,0
NS 4721				5	0	7,94	6,67	8,01	0,10	6,61	0,18	1,3	2,8	0,5	-1,0
NS-ISO 7888				46	2	7,98	6,69	7,97	0,17	6,69	0,17	2,1	2,6	0,0	0,1
Konduktivitet, mS/M	CD	6,50	5,88	51	1	6,50	5,88	6,50	0,15	5,87	0,13	2,3	2,2	0,0	-0,2
NS 4721				5	0	6,47	5,88	6,49	0,05	5,86	0,11	0,8	1,8	-0,1	-0,4
NS-ISO 7888				46	1	6,51	5,87	6,50	0,16	5,87	0,13	2,4	2,2	0,0	-0,2
Natrium, mg/l	AB	5,02	4,33	28	0	5,02	4,33	5,00	0,34	4,29	0,29	6,8	6,8	-0,5	-0,9
AAS, NS 4775, 2. utg.				16	0	4,99	4,29	4,89	0,37	4,22	0,32	7,5	7,5	-2,6	-2,5
AES				5	0	5,01	4,20	5,18	0,38	4,35	0,37	7,3	8,6	3,2	0,6
ICP/AES				6	0	5,08	4,40	5,11	0,15	4,41	0,07	2,9	1,7	1,7	1,7
ICP/MS				1	0			5,08		4,45				1,2	2,8
Natrium, mg/l	CD	5,10	3,99	28	1	5,10	3,99	5,06	0,25	3,99	0,28	4,9	6,9	-0,8	0,0
AAS, NS 4775, 2. utg.				16	0	5,11	3,98	5,03	0,31	3,95	0,33	6,1	8,3	-1,3	-1,1
AES				5	1	5,02	3,91	5,07	0,15	3,95	0,17	2,9	4,3	-0,7	-1,0
ICP/AES				6	0	5,13	4,08	5,12	0,12	4,08	0,10	2,4	2,4	0,4	2,3
ICP/MS				1	0			5,07		4,34				-0,6	8,8
Kalium, mg/l	AB	2,97	1,89	28	1	2,97	1,89	2,95	0,20	1,89	0,12	6,6	6,5	-0,5	-0,2
AAS, NS 4775, 2. utg.				16	1	2,94	1,89	2,89	0,19	1,88	0,07	6,8	3,6	-2,8	-0,5
AES				5	0	3,01	1,90	3,05	0,21	1,94	0,14	6,7	7,3	2,6	2,5
ICP/AES				6	0	3,02	1,88	3,05	0,16	1,85	0,21	5,3	11,4	2,6	-1,9
ICP/MS				1	0			2,95		1,91				-0,7	1,1
Kalium,	CD	0,97	0,41	28	2	0,97	0,41	0,99	0,06	0,41	0,04	5,8	8,9	2,0	-0,9
AAS, NS 4775, 2. utg.				16	1	0,98	0,41	0,99	0,06	0,41	0,04	5,7	8,7	2,1	-0,8
AES				5	0	0,97	0,41	1,00	0,09	0,42	0,04	8,7	9,3	3,2	1,7
ICP/AES				6	1	0,97	0,41	0,99	0,03	0,39	0,04	3,4	10,2	1,7	-5,2
ICP/MS				1	0			0,95		0,44				-2,5	6,1
Kalsium, mg/l	AB	2,72	3,48	43	6	2,72	3,48	2,77	0,25	3,47	0,26	9,1	7,4	1,9	-0,1
AAS, NS 4776, 2. utg.				23	2	2,67	3,41	2,67	0,16	3,40	0,26	5,8	7,6	-1,8	-2,3
EDTA, NS 4726				9	4	3,40	3,75	3,21	0,37	3,77	0,28	11,6	7,4	18,1	8,3
FIA/Ftaleinpurpur				1	0			2,91		3,68				7,0	5,7
ICP/AES				9	0	2,77	3,50	2,76	0,08	3,47	0,13	3,0	3,7	1,3	-0,2
ICP/MS				1	0			2,65		3,38				-2,6	-2,9
Kalsium, mg/l	CD	4,78	5,78	43	3	4,78	5,78	4,81	0,23	5,78	0,23	4,8	3,9	0,6	0,0
AAS, NS 4776, 2. utg.				23	1	4,75	5,74	4,77	0,19	5,77	0,21	4,0	3,6	-0,2	-0,1
EDTA, NS 4726				9	2	5,10	5,80	4,97	0,26	5,88	0,19	5,2	3,2	3,9	1,8
FIA/Ftaleinpurpur				1	0			5,31		6,02				11,1	4,2
ICP/AES				9	0	4,75	5,76	4,75	0,19	5,69	0,28	4,0	5,0	-0,6	-1,6
ICP/MS				1	0			4,45		5,92				-6,9	2,4
Magnesium, mg/l	AB	2,95	1,94	30	1	2,95	1,94	2,94	0,11	1,95	0,07	3,7	3,8	-0,4	0,7
AAS, NS 4776, 2. utg.				20	1	2,96	1,96	2,95	0,11	1,96	0,08	3,6	4,0	-0,1	1,0
ICP/AES				9	0	2,93	1,94	2,93	0,11	1,95	0,07	3,7	3,4	-0,5	0,7
ICP/MS				1	0			2,74		1,85				-7,1	-4,6
Magnesium, mg/l	CD	0,95	0,44	30	1	0,95	0,44	0,95	0,03	0,44	0,02	3,2	3,9	-0,2	0,9
AAS, NS 4776, 2. utg.				20	1	0,95	0,44	0,95	0,03	0,44	0,02	2,9	4,0	0,0	0,8
ICP/AES				9	0	0,94	0,44	0,95	0,04	0,45	0,02	3,9	4,2	-0,2	1,1
ICP/MS				1	0			0,92		0,44				-3,7	0,9

U = resultatpar som er utelatt ved den statistiske beregningen

Tabell 3. (forts.)

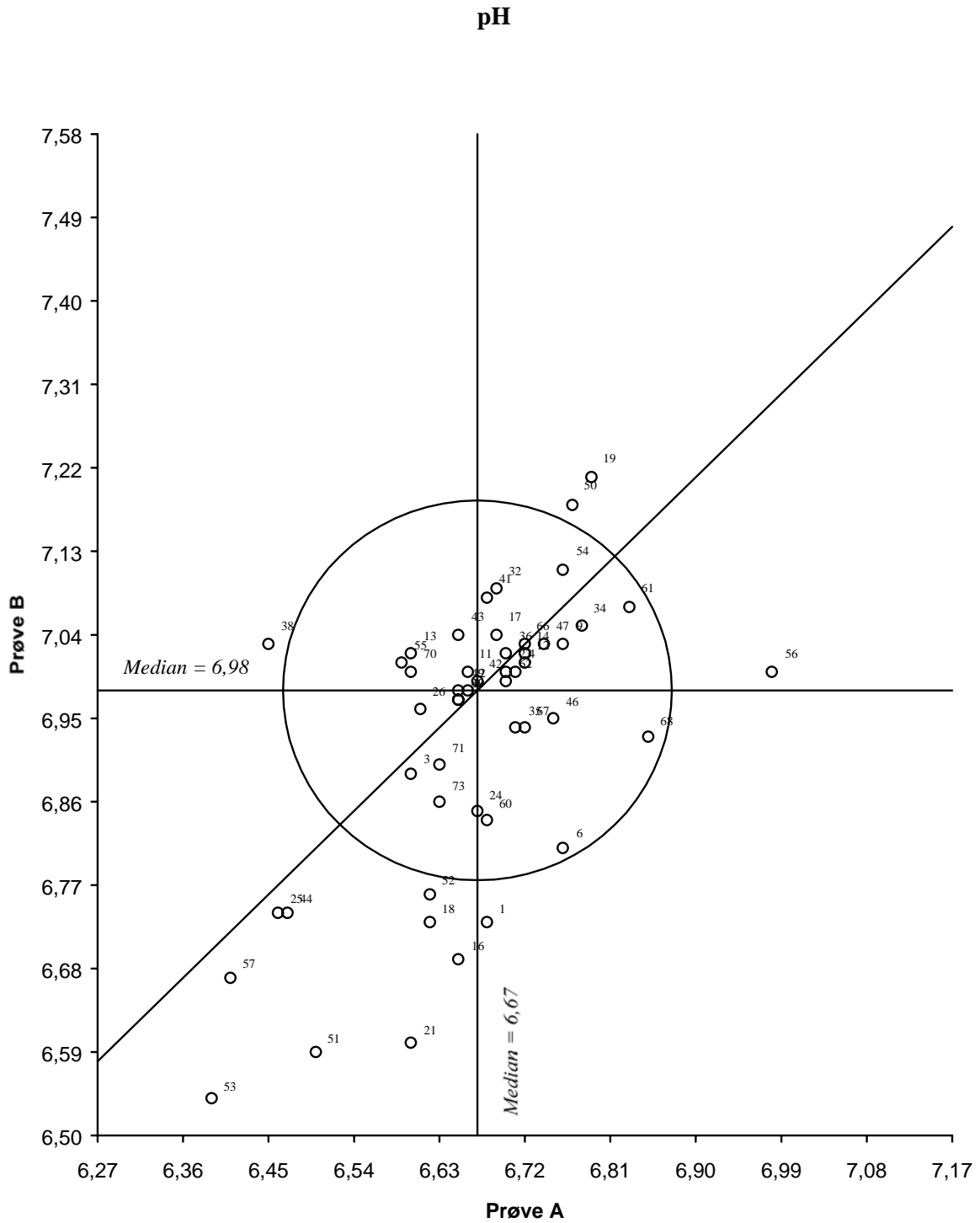
Klorid, mg/l	AB	2,14	3,45	37	4	2,14	3,45	2,12	0,17	3,45	0,30	7,9	8,8	-1,1	0,1
NS 4769				14	1	2,14	3,46	2,16	0,20	3,47	0,21	9,4	5,9	0,7	0,5
Autoanalysator				3	0	2,06	3,47	2,07	0,07	3,56	0,18	3,4	5,0	-3,4	3,3
FIA				7	0	2,15	3,53	2,19	0,08	3,60	0,33	3,4	9,1	2,3	4,3
Pot. titr., NS 4756				3	1			2,18		3,75				1,6	8,6
Ionkromatografi				8	1	1,92	3,13	1,97	0,13	3,19	0,27	6,7	8,4	-7,7	-7,6
ICP-MS				2	1			2,09		3,24				-2,3	-6,1
Klorid, mg/l	CD	5,73	7,46	37	2	5,73	7,46	5,76	0,51	7,50	0,49	8,9	6,6	0,5	0,6
NS 4769				14	1	5,77	7,56	6,01	0,56	7,65	0,50	9,4	6,6	4,8	2,6
Autoanalysator				3	0	5,90	7,55	5,86	0,11	7,52	0,16	1,9	2,1	2,2	0,8
FIA				7	0	5,71	7,58	5,67	0,22	7,45	0,34	3,8	4,6	-1,0	-0,2
Pot. titr., NS 4756				3	0	5,00	7,36	5,42	0,94	7,62	0,78	17,4	10,3	-5,4	2,1
Ionkromatografi				8	0	5,46	7,25	5,56	0,44	7,33	0,59	7,9	8,1	-3,1	-1,8
ICP-MS				2	1			5,43		7,03				-5,2	-5,8
Sulfat, mg/l	AB	19,0	12,6	26	0	19,0	12,6	18,8	1,72	12,5	1,17	9,1	9,4	-0,7	-0,8
Nefelometri, NS 4762				11	0	19,6	13,1	19,7	1,91	12,7	1,26	9,7	9,9	3,9	1,1
Autoanal./Thorin				5	0	18,9	13,3	18,5	1,35	12,4	1,73	7,3	13,9	-2,6	-1,0
Ionkromatografi				9	0	17,9	12,3	17,9	1,30	12,2	0,79	7,2	6,5	-5,4	-3,1
ICP-MS				1	0			19,3		12,6				1,6	0,4
Sulfat, mg/l	CD	6,67	3,44	26	0	6,67	3,44	6,66	0,68	3,53	0,52	10,1	14,7	-0,1	2,6
Nefelometri, NS 4762				11	0	6,70	3,40	6,82	0,62	3,54	0,53	9,1	14,9	2,3	2,9
Autoanal./Thorin				5	0	6,80	3,80	6,86	0,76	3,58	0,57	11,1	15,9	2,9	4,1
Ionkromatografi				9	0	6,40	3,43	6,36	0,70	3,48	0,57	11,0	16,4	-4,7	1,1
ICP-MS				1	0			6,58		3,59				-1,3	4,4
Fluorid, mg/l	AB	0,85	1,10	26	1	0,85	1,10	0,84	0,05	1,09	0,04	5,5	3,9	-0,7	-0,9
Elektrode, NS 4740				20	1	0,84	1,10	0,84	0,04	1,09	0,03	4,4	2,9	-0,9	-0,9
Ionkromatografi				5	0	0,88	1,13	0,85	0,08	1,08	0,08	9,6	7,1	-0,2	-1,6
Enkel fotometri				1	0			0,87		1,12				2,4	1,8
Fluorid, mg/l	CD	2,60	2,10	26	0	2,60	2,10	2,64	0,15	2,11	0,11	5,6	5,0	1,6	0,7
Elektrode, NS 4740				20	0	2,62	2,10	2,64	0,13	2,12	0,10	5,0	4,9	1,6	1,1
Ionkromatografi				5	0	2,59	2,02	2,66	0,23	2,10	0,13	8,8	6,1	2,3	-0,1
Enkel fotometri				1	0			2,54		2,04				-2,3	-2,9
Totalt organisk karbon mg/l	EF	2,41	2,40	17	1	2,41	2,40	2,48	0,37	2,41	0,20	14,7	8,3	2,8	0,4
Astro 1850				6	0	2,48	2,39	2,66	0,52	2,43	0,24	19,7	9,9	10,3	1,1
Astro 2001				2	1			2,13		2,18				-11,6	-9,2
Autoanalysator				1	0			2,32		2,41				-3,7	0,4
Shimadzu 5000				4	0	2,51	2,56	2,54	0,06	2,54	0,18	2,5	7,2	5,3	5,8
Dohrmann DC-190				3	0	2,26	2,39	2,33	0,15	2,35	0,14	6,5	5,9	-3,5	-1,9
Astro 2100				1	0			2,10		2,20				-12,9	-8,3
Totalt organisk karbon mg/l	GH	2,36	2,36	17	1	2,36	2,36	2,36	0,17	2,38	0,21	7,3	8,6	0,2	1,0
Astro 1850				6	0	2,32	2,40	2,34	0,18	2,39	0,22	7,5	9,0	-0,8	1,3
Astro 2001				2	1			2,54		2,17				7,6	-8,1
Autoanalysator				1	0			2,38		2,32				0,8	-1,7
Shimadzu 5000				4	0	2,55	2,59	2,45	0,24	2,56	0,12	9,6	4,7	3,7	8,6
Dohrmann DC-190				3	0	2,27	2,30	2,29	0,10	2,35	0,12	4,4	5,0	-3,0	-0,6
Astro 2100				1	0			2,20		2,00				-6,8	-15,3
Kjemisk oksygenforbruk COD/Mn, mg/l	EF	2,65	2,86	28	1	2,65	2,86	2,73	0,31	2,84	0,27	11,3	9,5	3,0	-0,7
Kjemisk oksygenforbruk COD/Mn, mg/l	GH	2,63	2,65	28	0	2,63	2,65	2,62	0,33	2,70	0,37	12,8	13,9	-0,6	1,9

Tabell 3. (forts.)

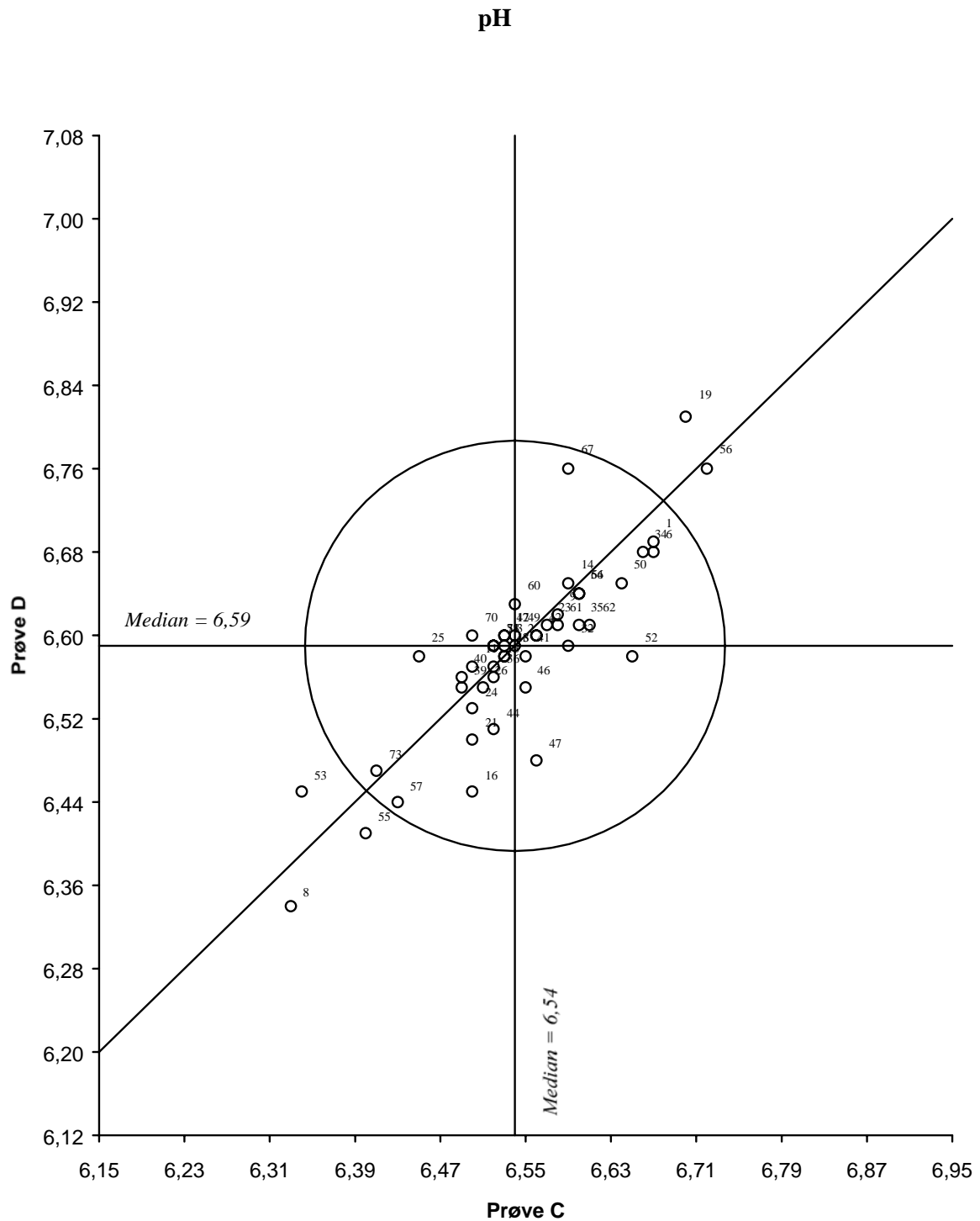
Fosfat, µg/l	EF	26,0	20,0	30	0	26,0	20,0	26,0	1,8	19,9	1,6	6,9	7,9	0,1	-0,6
NS 4724, 2. utg.				17	0	26,0	20,1	26,4	1,4	20,1	1,2	5,4	5,8	1,4	0,5
Autoanalysator				9	0	25,6	19,7	25,8	1,1	19,7	0,7	4,1	3,8	-0,8	-1,4
FIA/SnCl2				4	0	24,4	18,8	25,1	4,0	19,4	3,8	15,8	19,6	-3,6	-3,2
Fosfat, µg/l	GH	11,1	13,0	30	0	11,1	13,0	11,1	1,3	12,8	1,2	11,9	9,6	-0,1	-1,5
NS 4724, 2. utg.				17	0	11,1	13,1	11,2	1,4	12,8	1,2	12,8	9,5	0,2	-1,6
Autoanalysator				9	0	11,0	12,5	11,1	0,7	12,9	0,9	6,2	7,2	-0,3	-0,8
FIA/SnCl2				4	0	11,4	13,0	11,0	2,2	12,6	2,1	19,6	16,4	-1,4	-2,8
Totalfosfor, µg/l	EF	28,9	22,3	36	1	28,9	22,3	28,7	1,6	22,4	1,3	5,4	5,9	-0,5	0,4
NS 4725, 3. utg.				20	0	29,0	22,5	29,0	1,7	22,4	1,5	5,9	6,7	0,2	0,2
Autoanalysator				11	1	28,9	22,7	28,9	1,0	22,6	1,1	3,3	4,8	-0,1	1,4
FIA/SnCl2				4	0	27,1	21,8	27,0	0,8	21,6	0,7	2,9	3,4	-6,7	-3,4
ICP-MS				1	0			30,5		23,8				5,5	6,7
Totalfosfor, µg/l	GH	13,3	15,4	36	2	13,3	15,4	13,4	1,5	15,3	1,4	10,9	9,3	0,8	-0,6
NS 4725, 3. utg.				20	0	13,3	15,4	13,4	1,3	15,1	1,4	9,4	9,6	0,8	-2,2
Autoanalysator				11	1	13,2	15,1	13,1	1,7	15,2	1,1	13,1	6,9	-1,7	-1,1
FIA/SnCl2				4	1	14,4	17,3	14,3	2,2	16,9	2,0	15,4	12,0	7,8	9,7
ICP-MS				1	0			14,2		16,1				6,8	4,5
Nitrat, µg/l	EF	233	314	35	2	233	314	234	11	317	14	4,9	4,4	0,5	1,0
NS 4745, 2. utg.				3	1			231		314				-0,9	-0,2
Autoanalysator				13	1	233	315	236	15	318	17	6,4	5,5	1,3	1,2
FIA				18	0	233	314	233	10	317	13	4,1	4,1	0,0	0,9
Red. + elektrode				1	0			240		321				3,0	2,2
Nitrat, µg/l	GH	636	524	35	1	636	524	638	25	526	22	4,0	4,1	0,3	0,3
NS 4745, 2. utg.				3	1			624		518				-1,9	-1,2
Autoanalysator				13	0	628	524	637	30	528	26	4,7	4,9	0,2	0,8
FIA				18	0	637	523	639	24	525	21	3,7	3,9	0,5	0,2
Red. + elektrode				1	0			640		525				0,6	0,2
Totalnitrogen, µg/l	EF	333	408	33	1	333	408	336	39	410	41	11,8	9,9	0,8	0,5
NS 4743, 2. utg.				3	0	315	407	326	26	421	29	7,9	6,9	-2,2	3,1
Autoanalysator				15	1	338	412	347	48	418	44	13,7	10,5	4,1	2,4
FIA				15	0	329	407	327	32	400	40	9,8	9,9	-1,7	-1,9
Totalnitrogen, µg/l	GH	732	619	33	0	732	619	737	51	623	50	7,0	8,0	0,7	0,7
NS 4743, 2. utg.				3	0	736	632	745	29	641	27	3,9	4,2	1,7	3,6
Autoanalysator				15	0	728	619	734	54	626	50	7,3	7,9	0,3	1,1
FIA				15	0	732	610	739	55	617	54	7,4	8,8	1,0	-0,3
Aluminium, µg/l	IJ	90,3	92,1	28	1	90,3	92,1	90,1	13,2	91,4	10,7	14,7	11,7	-0,2	-0,8
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	0			89,3		89,5				-1,2	-2,9
AAS, NS 4781				8	1	93,8	93,0	87,9	15,5	91,7	17,1	17,7	18,6	-2,7	-0,4
ICP/AES				8	0	91,9	93,5	96,2	18,8	93,4	12,0	19,5	12,8	6,5	1,4
ICP/MS				4	0	85,5	90,0	84,8	4,5	88,9	4,2	5,3	4,7	-6,1	-3,5
NS 4799				4	0	90,1	92,9	89,7	2,1	92,3	1,5	2,4	1,6	-0,7	0,2
Autoanalysator				1	0			80,3		83,0				-11,1	-9,9
NS 4747				1	0			91,0		92,0				0,8	-0,1
Aluminium, µg/l	KL	93,6	90,1	28	2	93,6	90,1	92,6	6,9	90,2	6,5	7,5	7,2	-1,0	0,1
AAS, NS 4773, 2. utg.				2	0			90,0		88,8				-3,8	-1,4
AAS, NS 4781				8	1	96,4	90,4	97,0	5,3	93,0	7,6	5,4	8,2	3,6	3,2
ICP/AES				8	1	97,0	94,0	92,7	9,1	91,0	7,3	9,8	8,0	-1,0	1,0
ICP/MS				4	0	86,3	85,3	86,1	6,6	84,7	5,1	7,7	6,1	-8,0	-6,0
NS 4799				4	0	95,1	92,4	94,5	1,4	92,2	1,6	1,5	1,7	0,9	2,4
Autoanalysator				1	0			85,3		82,0				-8,9	-9,0
NS 4747				1	0			93,0		90,0				-0,6	-0,1

Tabell 3. (forts.)

Bly, µg/l	IJ	5,41	6,47	26	0	5,41	6,47	5,47	0,84	6,64	1,22	15,3	18,3	1,1	2,7
	AAS, NS 4781			19	0	5,39	6,39	5,47	0,93	6,50	1,21	16,9	18,7	1,1	0,4
	ICP/AES			4	0	5,51	6,73	5,48	0,86	7,33	1,66	15,7	22,7	1,3	13,3
	ICP/MS			3	0	5,46	6,66	5,48	0,05	6,66	0,03	0,9	0,4	1,4	3,0
Bly, µg/l	KL	1,94	3,54	26	3	1,94	3,54	1,88	0,34	3,54	0,57	18,1	16,1	-3,1	-0,1
	AAS, NS 4781			19	1	1,82	3,50	1,84	0,36	3,45	0,57	19,5	16,5	-5,2	-2,5
	ICP/AES			4	2			2,16		4,08				11,1	15,3
	ICP/MS			3	0	1,95	3,71	1,95	0,01	3,69	0,07	0,3	1,8	0,3	4,3
Kadmium, µg/l	IJ	2,96	3,62	26	1	2,96	3,62	3,00	0,30	3,62	0,27	10,0	7,6	1,3	-0,1
	AAS, NS 4781			19	1	2,96	3,61	2,99	0,31	3,60	0,26	10,5	7,3	0,9	-0,4
	ICP/AES			4	0	3,18	3,75	3,13	0,33	3,75	0,28	10,4	7,5	5,7	3,7
	ICP/MS			3	0	2,88	3,57	2,90	0,20	3,50	0,37	6,8	10,7	-1,9	-3,2
Kadmium, µg/l	KL	1,00	2,00	26	1	1,00	2,00	1,02	0,09	1,99	0,22	8,4	10,9	1,6	-0,5
	AAS, NS 4781			19	1	1,00	2,00	1,02	0,07	1,97	0,18	7,2	9,0	1,7	-1,6
	ICP/AES			4	0	1,01	2,16	1,03	0,13	2,18	0,28	12,6	12,8	2,9	8,7
	ICP/MS			3	0	1,06	1,97	0,99	0,12	1,86	0,29	12,5	15,3	-0,7	-6,8
Kobber, µg/l	IJ	6,4	10,4	29	3	6,4	10,4	6,4	0,9	10,5	0,9	13,9	8,9	-0,7	0,9
	AAS, NS 4773, 2. utg.			6	3	6,4	10,4	6,2	1,1	10,5	0,6	18,0	5,8	-3,1	1,3
	AAS, NS 4781			13	0	6,0	10,3	6,1	0,5	10,3	0,7	8,7	6,6	-5,4	-1,4
	ICP/AES			6	0	6,5	10,7	6,6	1,2	10,9	1,5	18,2	14,0	3,0	5,0
	ICP/MS			4	0	6,7	10,7	7,1	1,0	10,6	0,8	13,6	8,0	10,9	1,7
Kobber, µg/l	KL	59,2	49,6	31	1	59,2	49,6	59,2	4,3	50,3	4,5	7,2	9,0	0,0	1,4
	AAS, NS 4773, 2. utg.			8	0	60,4	52,0	60,6	5,3	52,9	4,5	8,8	8,5	2,4	6,7
	AAS, NS 4781			13	1	58,1	48,5	57,9	2,7	49,0	2,6	4,6	5,2	-2,2	-1,3
	ICP/AES			6	0	60,7	50,7	61,5	4,2	51,6	3,7	6,9	7,2	3,9	4,0
	ICP/MS			4	0	58,5	49,7	56,9	5,0	47,0	7,8	8,8	16,6	-3,9	-5,2
Krom, µg/l	IJ	10,3	6,41	22	0	10,3	6,41	10,7	1,28	6,57	0,83	12,0	12,6	3,2	2,5
	AAS, NS 4781			13	0	10,2	6,41	10,6	1,27	6,50	0,70	12,0	10,8	2,5	1,5
	ICP/AES			5	0	10,4	6,40	10,9	1,73	6,61	0,75	15,9	11,4	5,4	3,1
	ICP/MS			4	0	10,4	6,26	10,6	0,95	6,75	1,43	8,9	21,2	2,9	5,3
Krom, µg/l	KL	2,51	1,30	22	3	2,51	1,30	2,47	0,43	1,22	0,27	17,2	22,0	-1,5	-6,1
	AAS, NS 4781			13	1	2,56	1,31	2,56	0,46	1,27	0,28	17,8	22,3	1,9	-2,1
	ICP/AES			5	2	2,51	1,27	2,51	0,01	1,27	0,06	0,2	4,3	0,1	-2,6
	ICP/MS			4	0	2,23	0,98	2,19	0,43	1,03	0,27	19,6	26,6	-12,8	-20,8
Nikkel, µg/l	IJ	10,0	6,43	23	2	10,0	6,43	9,9	0,84	6,38	0,72	8,6	11,3	-1,5	-0,7
	AAS, NS 4781			14	1	9,7	6,50	9,5	0,68	6,50	0,87	7,2	13,3	-4,8	1,0
	ICP/AES			6	1	10,2	6,29	10,6	1,03	6,25	0,26	9,8	4,1	5,7	-2,7
	ICP/MS			3	0	10,2	5,80	10,1	0,30	6,11	0,59	3,0	9,7	0,8	-5,0
Nikkel, µg/l	KL	2,69	1,53	23	6	2,69	1,53	2,52	0,34	1,52	0,37	13,6	24,2	-6,3	-0,5
	AAS, NS 4781			14	5	2,40	1,50	2,37	0,37	1,50	0,41	15,5	27,3	-11,9	-2,3
	ICP/AES			6	0	2,74	1,58	2,69	0,21	1,62	0,35	7,7	21,4	0,1	5,8
	ICP/MS			3	1			2,68		1,36				-0,4	-11,4
Sink, µg/l	IJ	15,1	21,7	28	2	15,1	21,7	15,5	2,0	22,3	2,7	12,7	12,2	2,3	3,0
	AAS, NS 4773, 2. utg.			11	2	15,2	24,0	15,2	1,2	23,5	2,0	8,1	8,6	0,5	8,3
	AAS, grafittovn			6	0	17,2	21,1	16,7	3,4	22,3	4,9	20,6	21,8	10,7	2,5
	ICP/AES			7	0	14,6	21,5	14,7	1,0	21,4	1,0	7,0	4,7	-2,7	-1,4
	ICP/MS			4	0	15,2	21,4	15,5	1,2	21,6	1,6	7,9	7,5	2,8	-0,6
Sink, µg/l	KL	86,2	74,0	29	0	86,2	74,0	86,9	7,7	73,5	6,3	8,9	8,6	0,8	-0,7
	AAS, NS 4773, 2. utg.			12	0	87,5	76,0	90,2	5,3	76,8	4,4	5,9	5,8	4,6	3,8
	AAS, grafittovn			6	0	80,0	67,8	79,8	10,5	69,4	6,8	13,2	9,8	-7,4	-6,3
	ICP/AES			7	0	89,0	74,0	88,3	4,4	73,9	3,1	5,0	4,2	2,4	-0,1
	ICP/MS			4	0	84,1	71,8	85,2	8,6	69,1	10,1	10,1	14,6	-1,2	-6,6

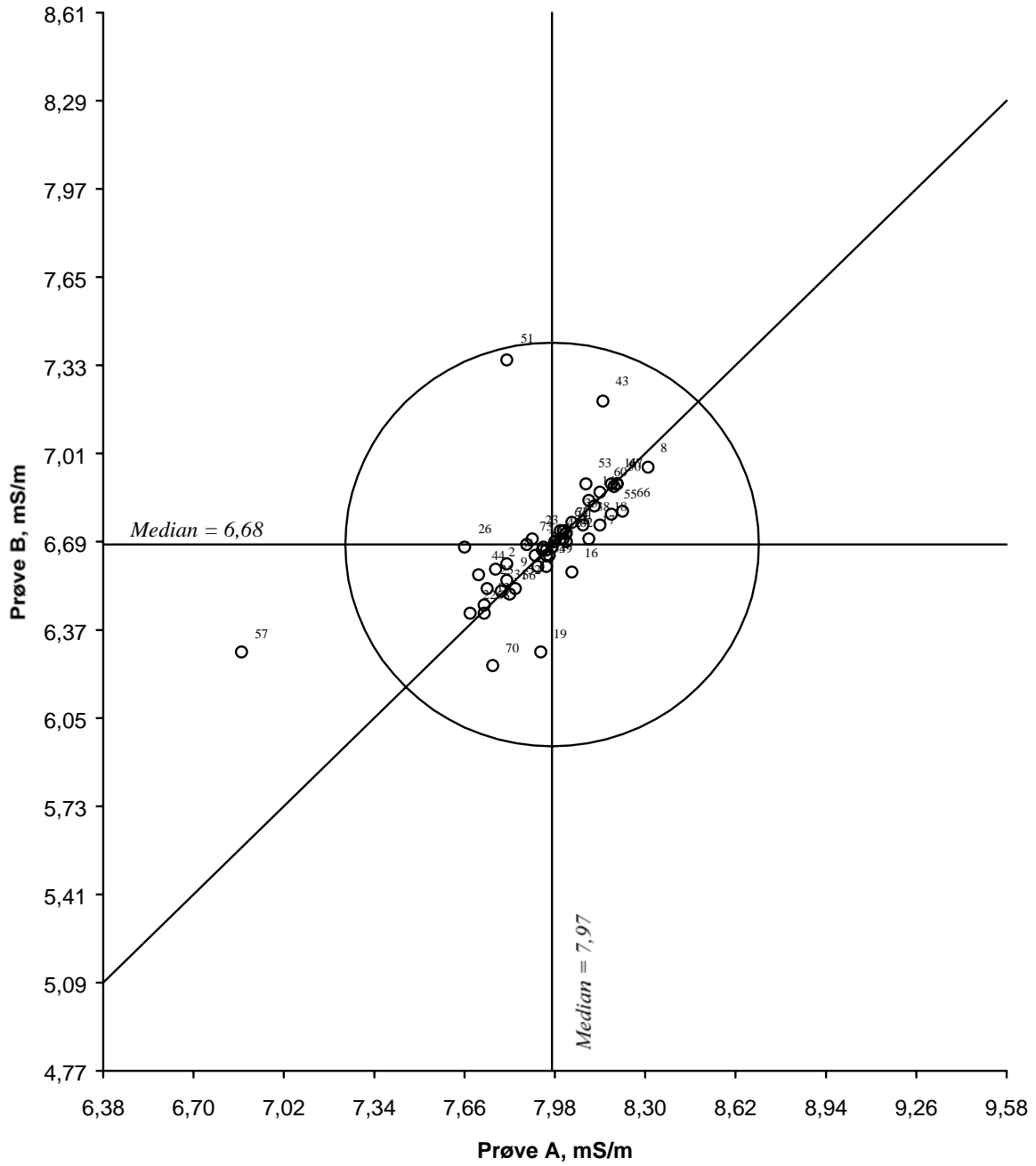


Figur 1. Youdendiagram for pH, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 0,2 pH



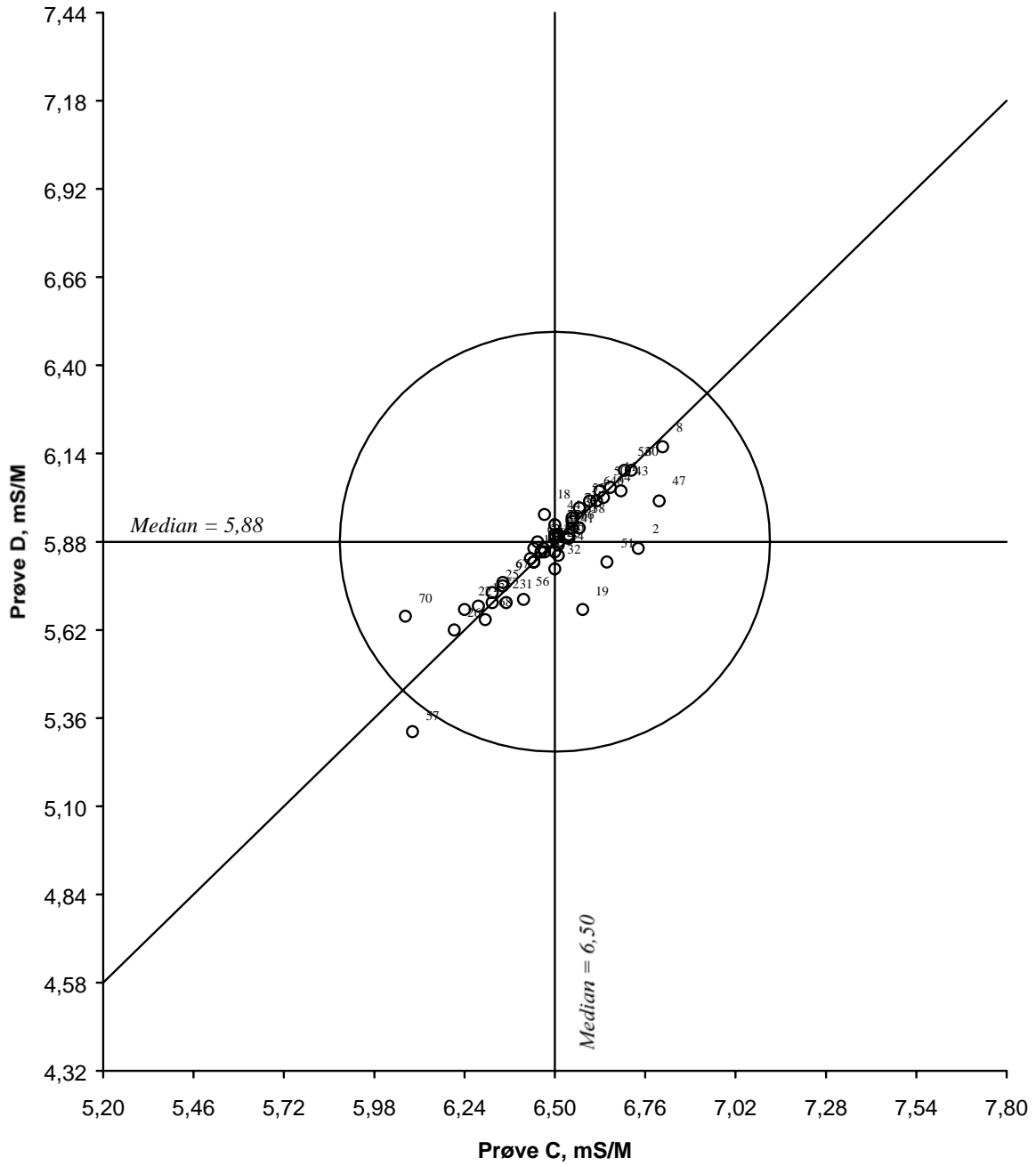
Figur 2. Youdendiagram for pH, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 0,2 pH

Konduktivitet

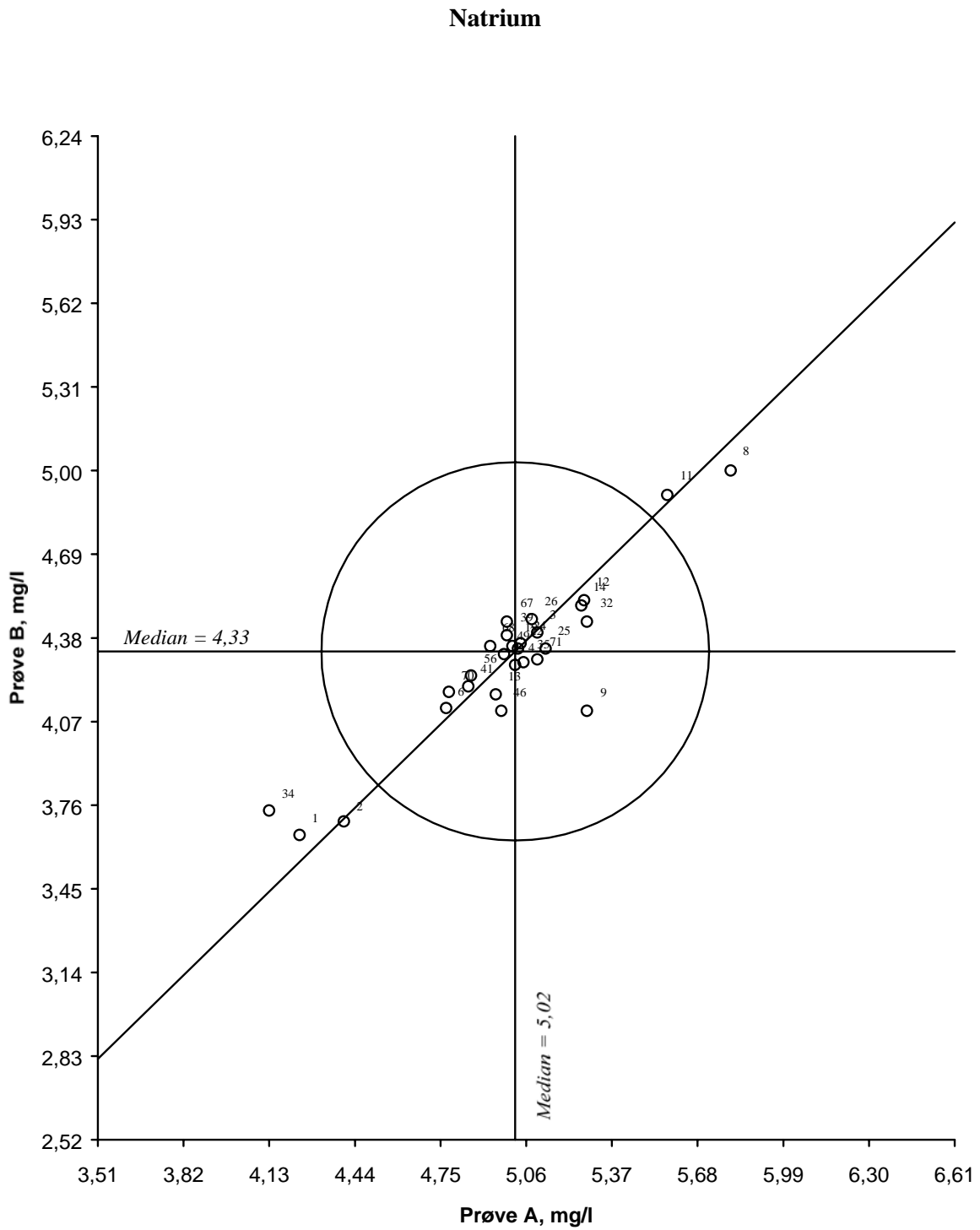


Figur 3. Youdendiagram for konduktivitet, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 10 %

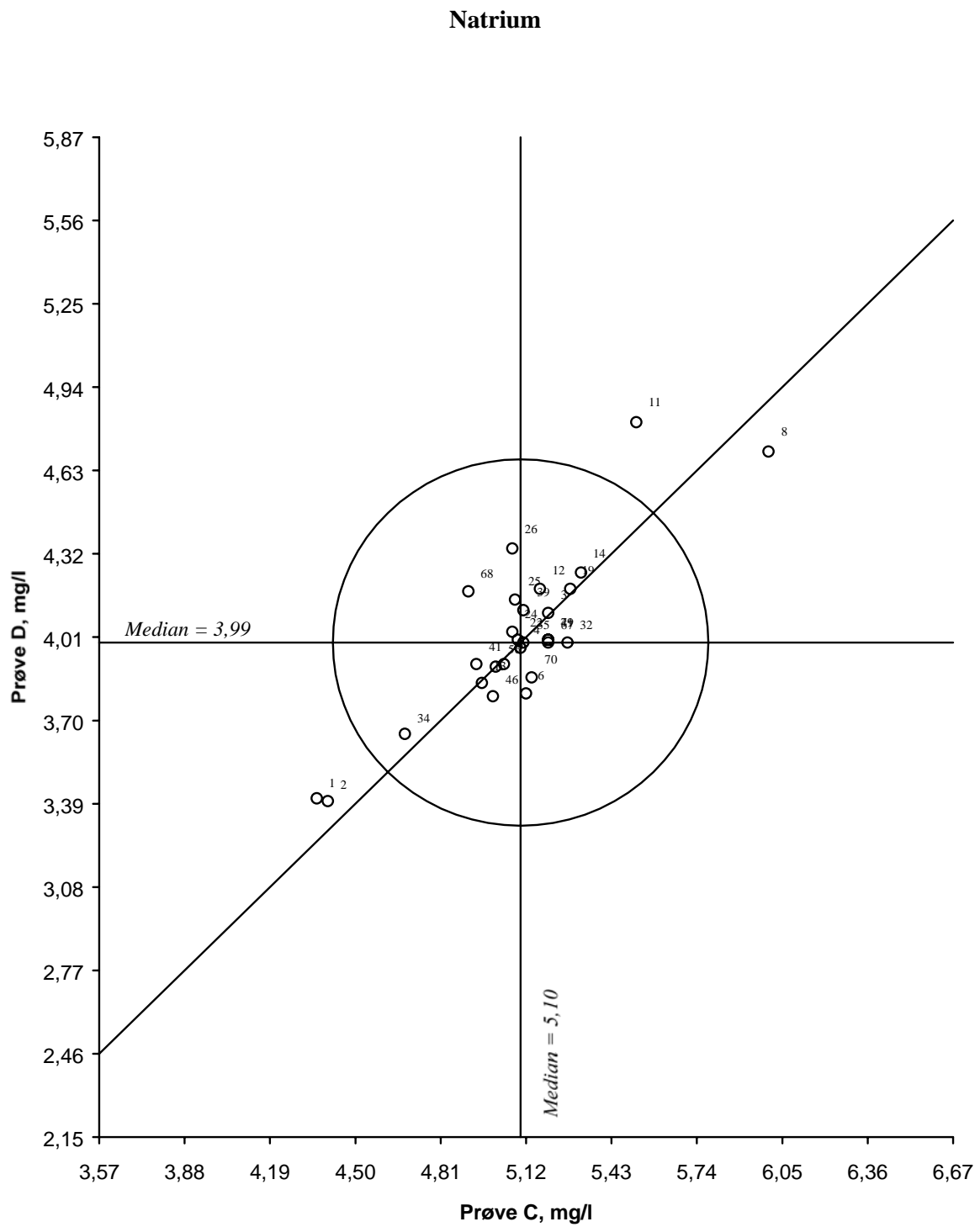
Konduktivitet



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

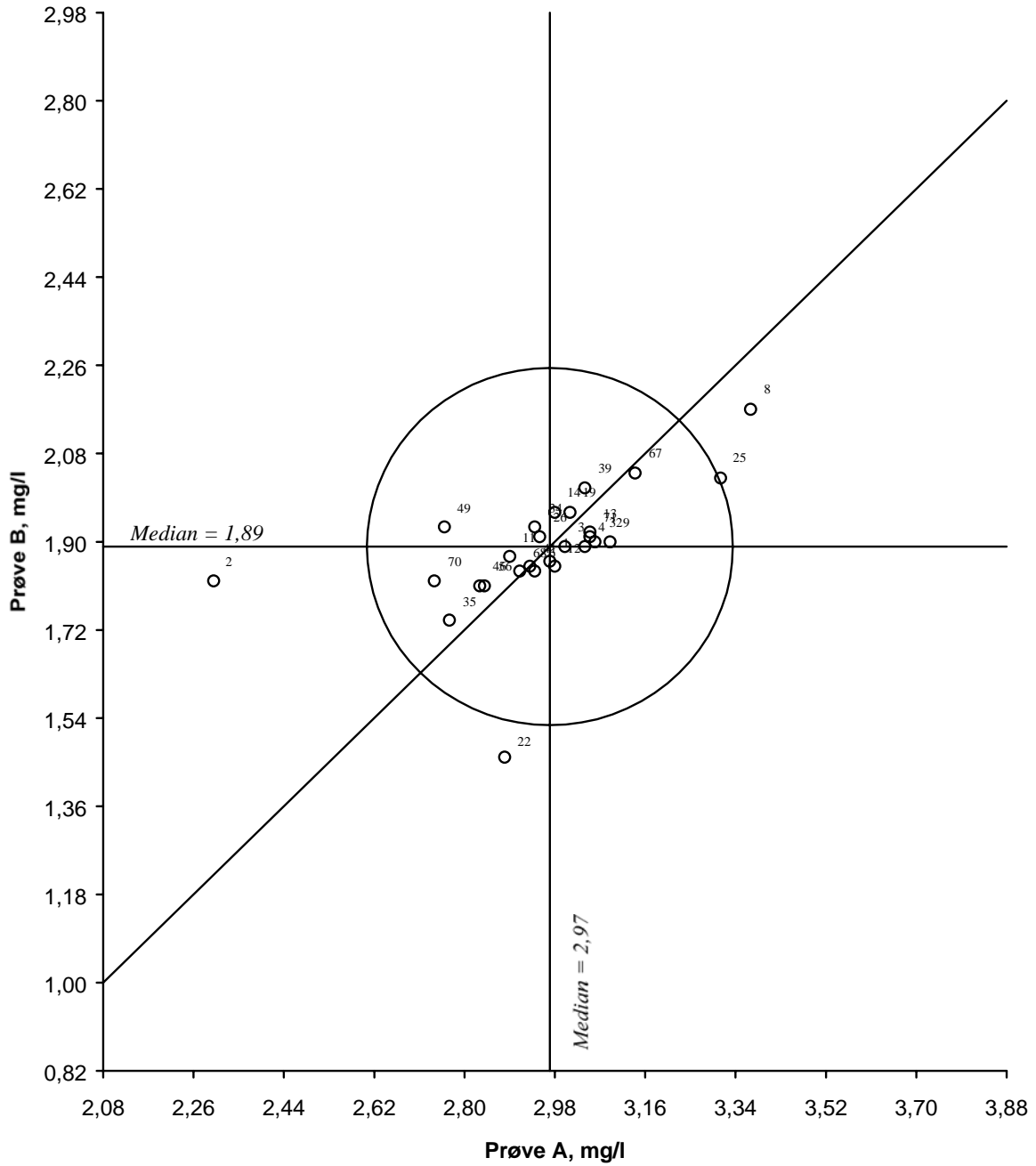


Figur 5. Youdendiagram for natrium, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %



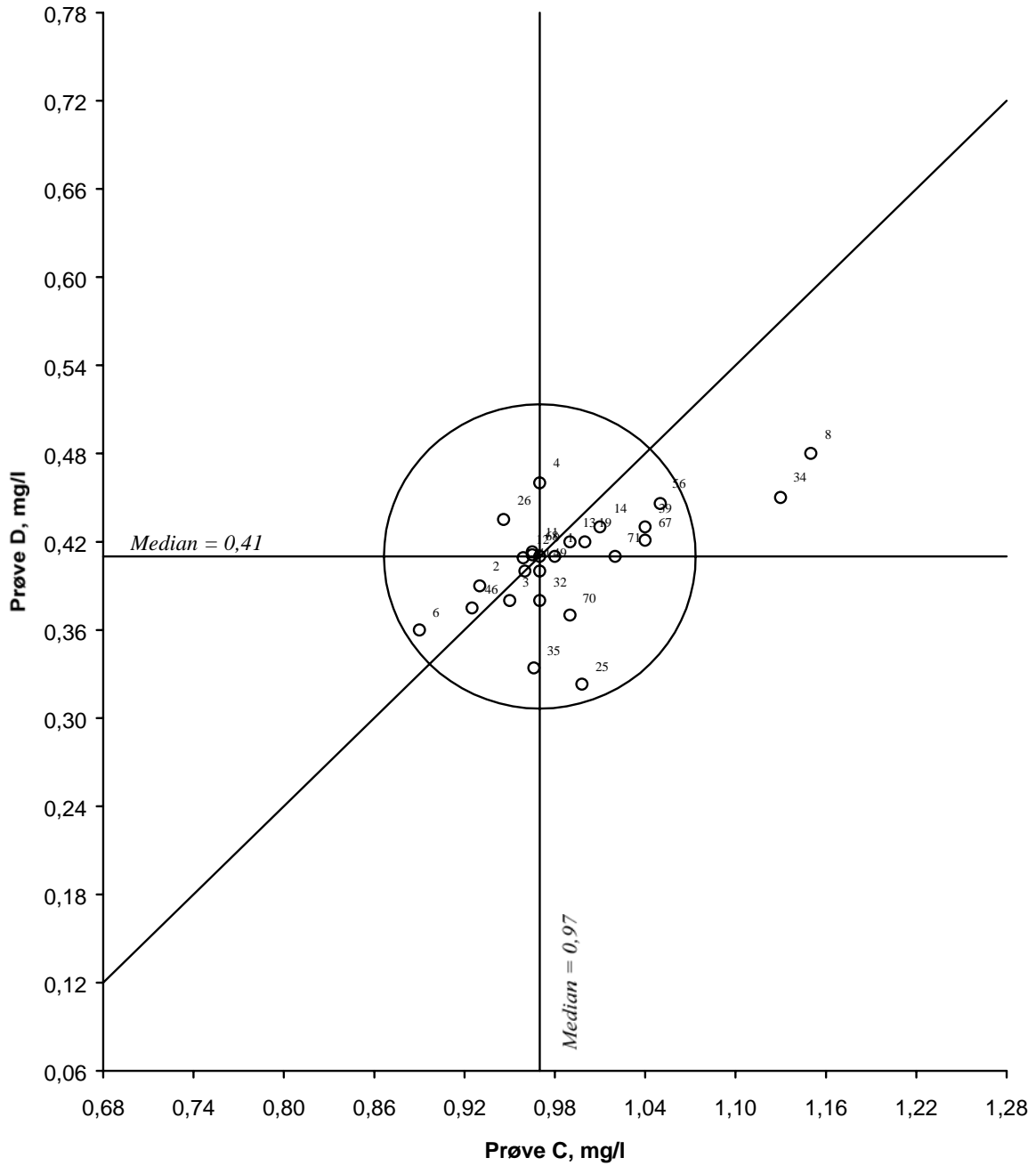
Figur 6. Youdendiagram for natrium, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kalium



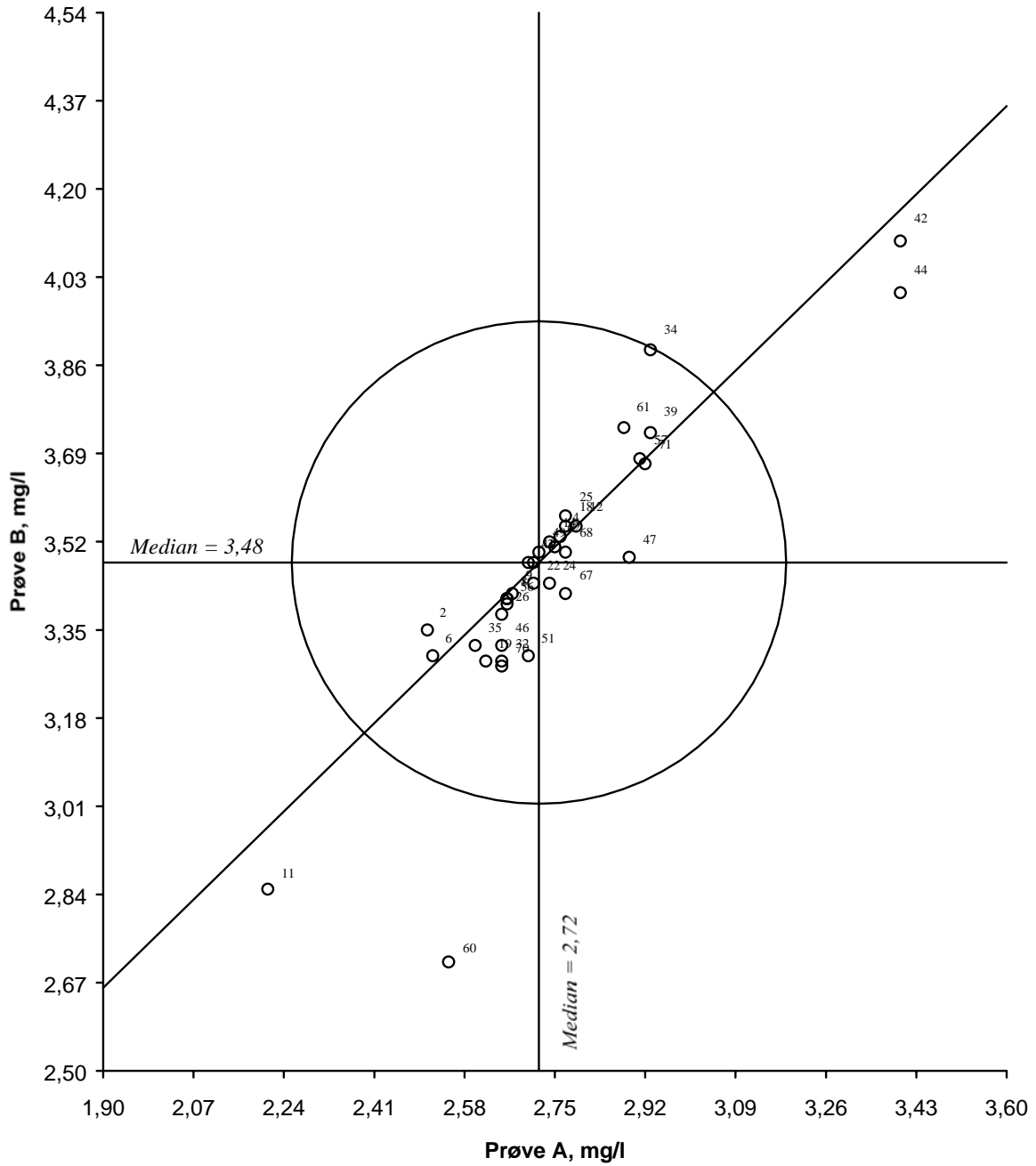
Figur 7. Youdendiagram for kalium, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kalium



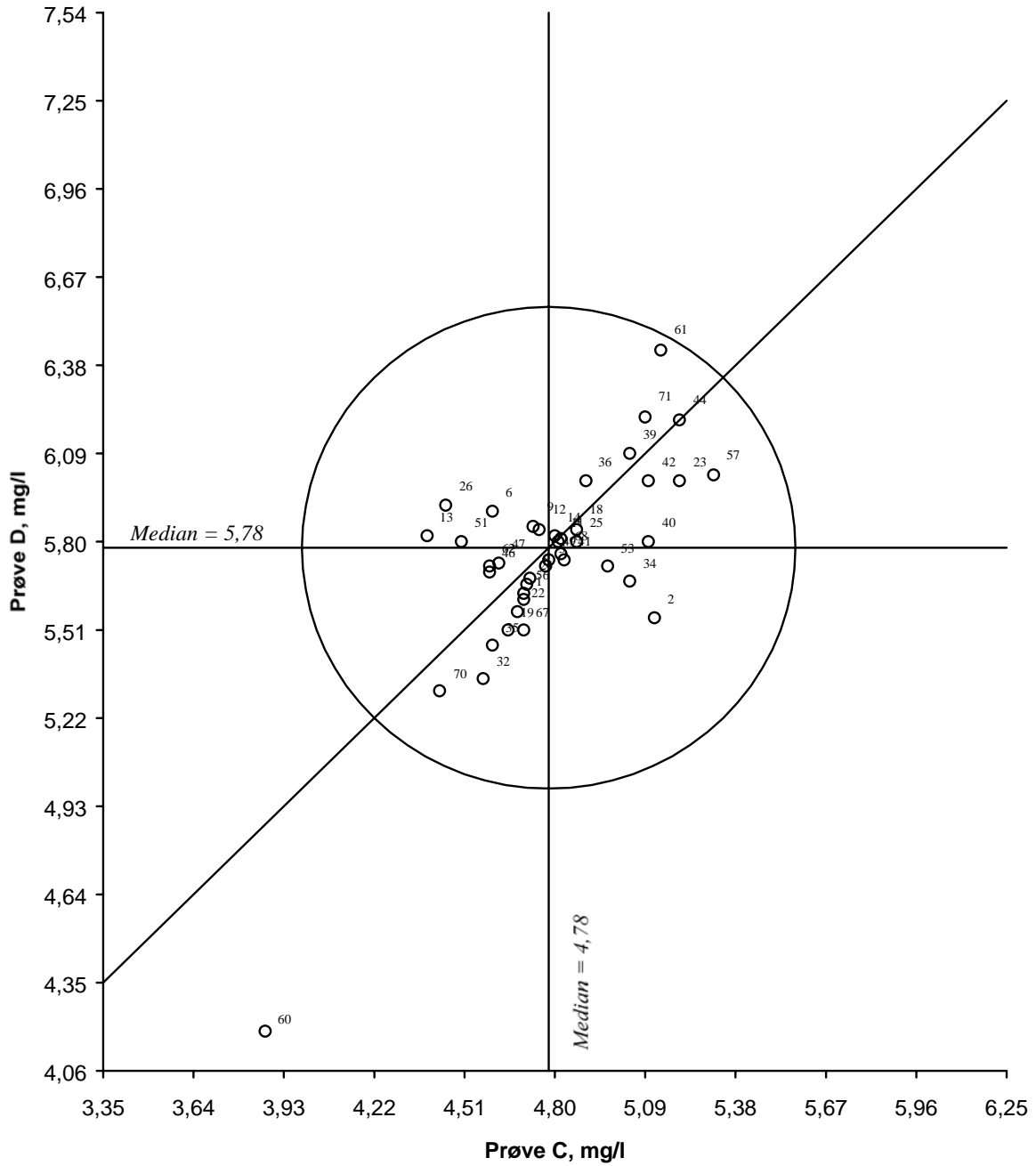
Figur 8. Youdendiagram for kalium, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kalsium



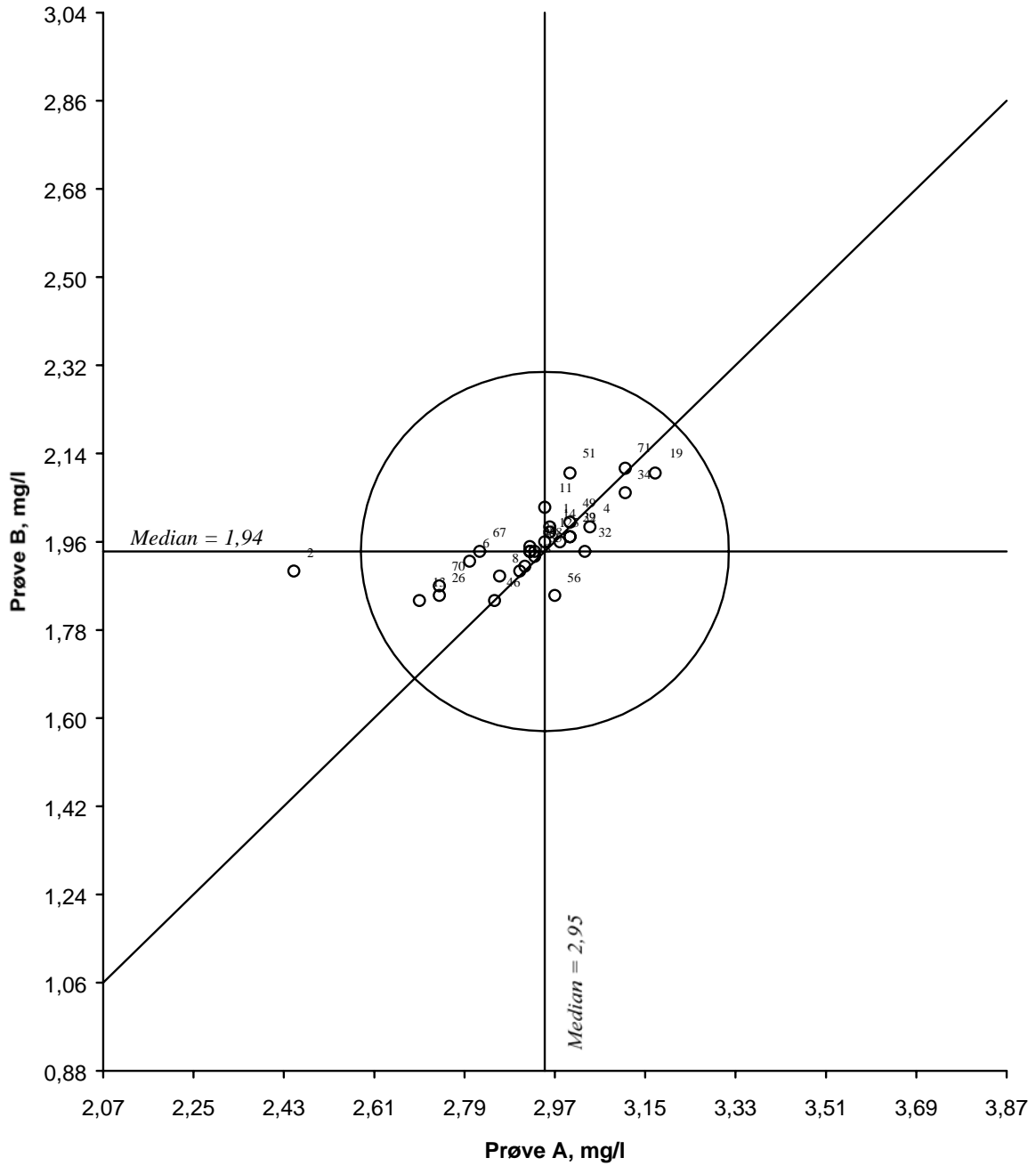
Figur 9. Youdendiagram for kalsium, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Kalsium

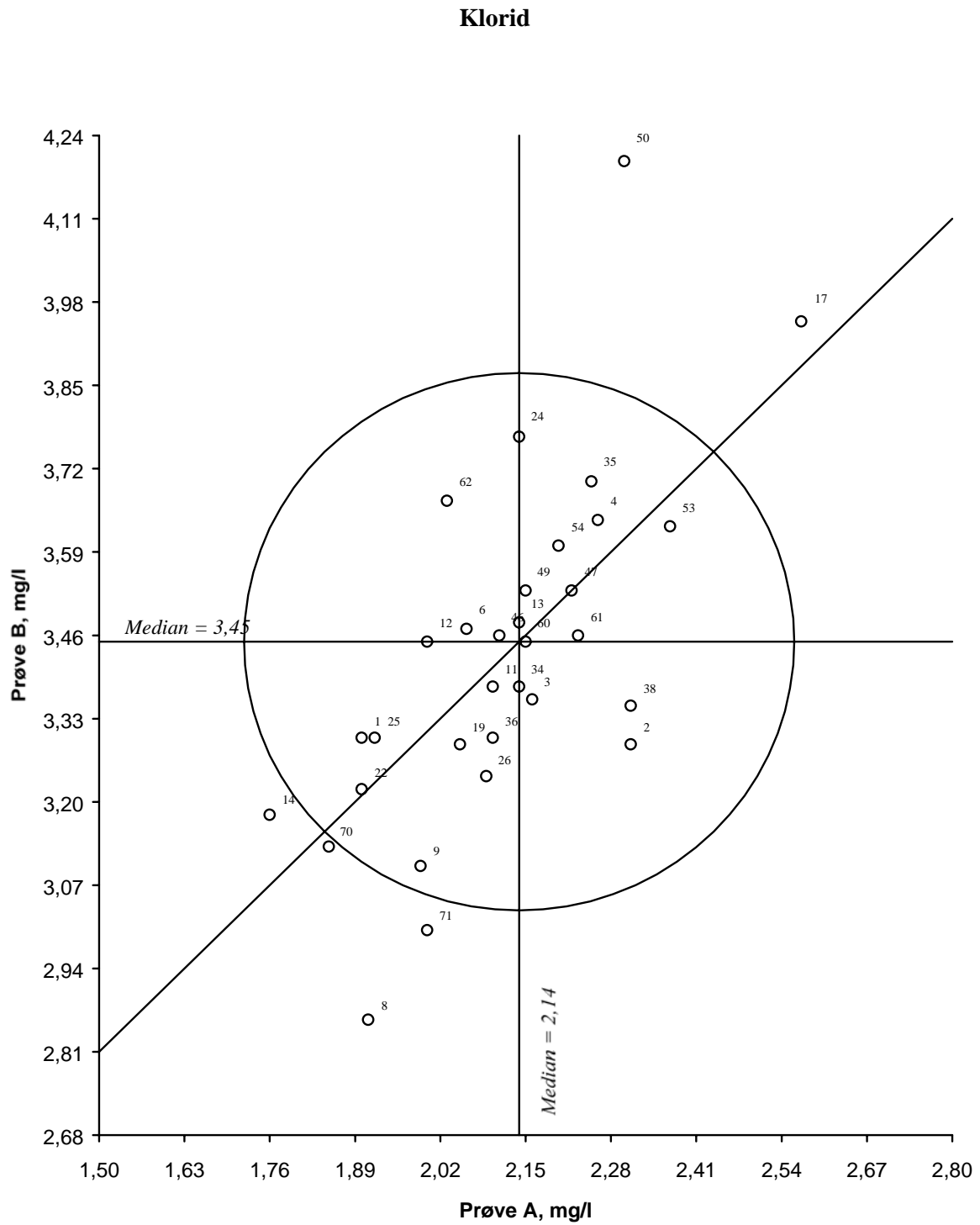


Figur 10. Youdendiagram for kalsium, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

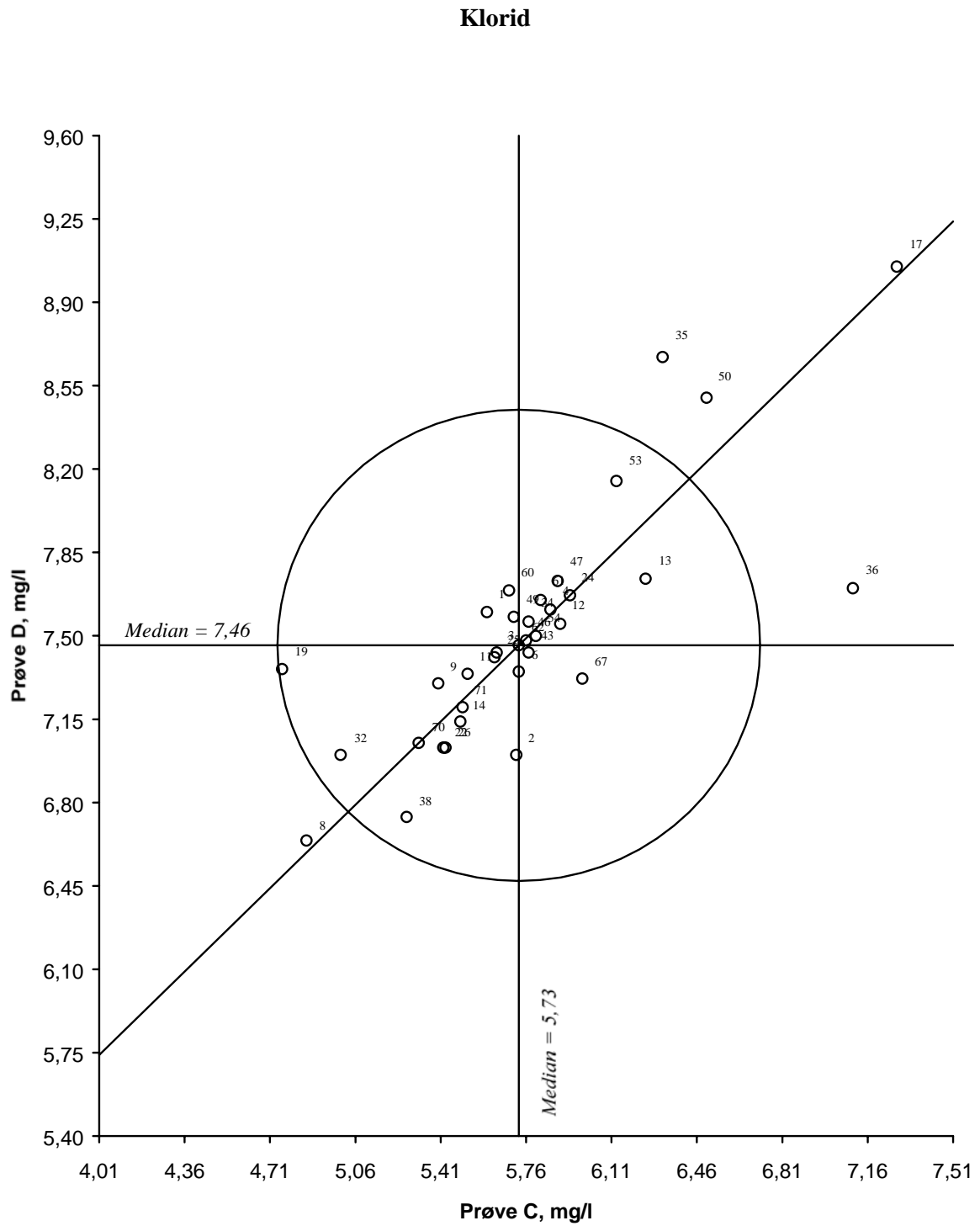
Magnesium



Figur 11. Youdendiagram for magnesium, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

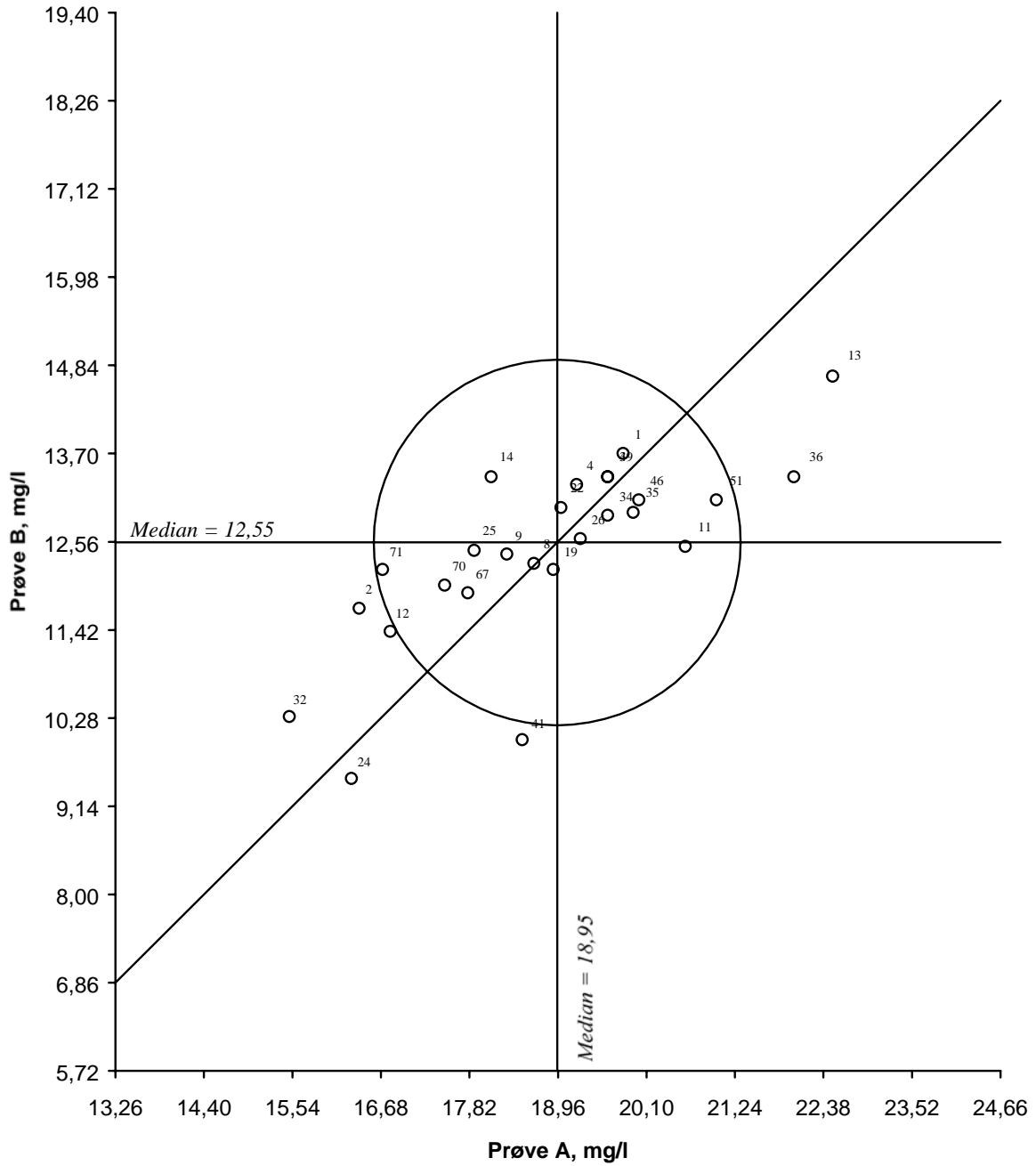


Figur 13. Youdendiagram for klorid, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %



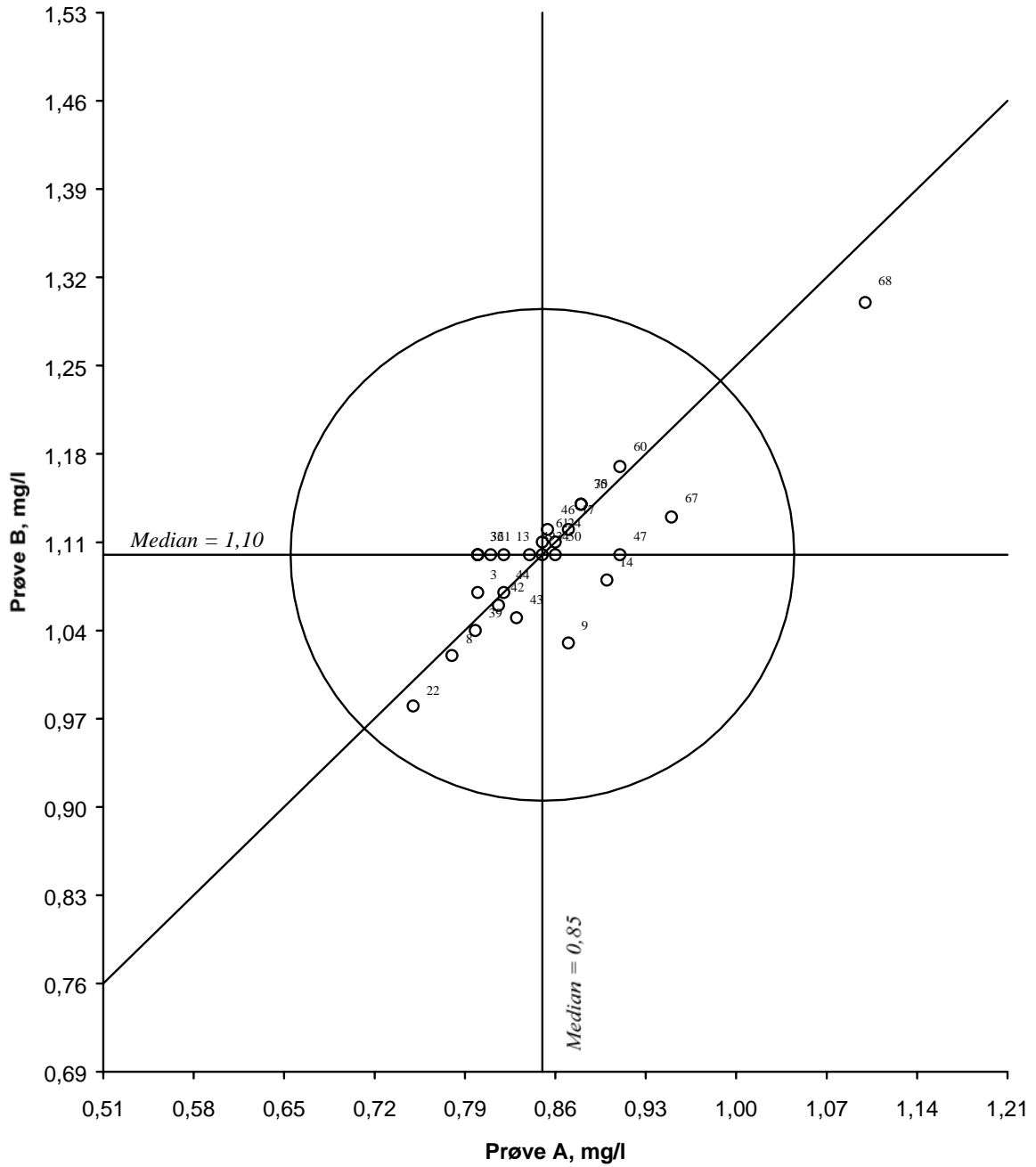
Figur 14. Youtendigram for klorid, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Sulfat



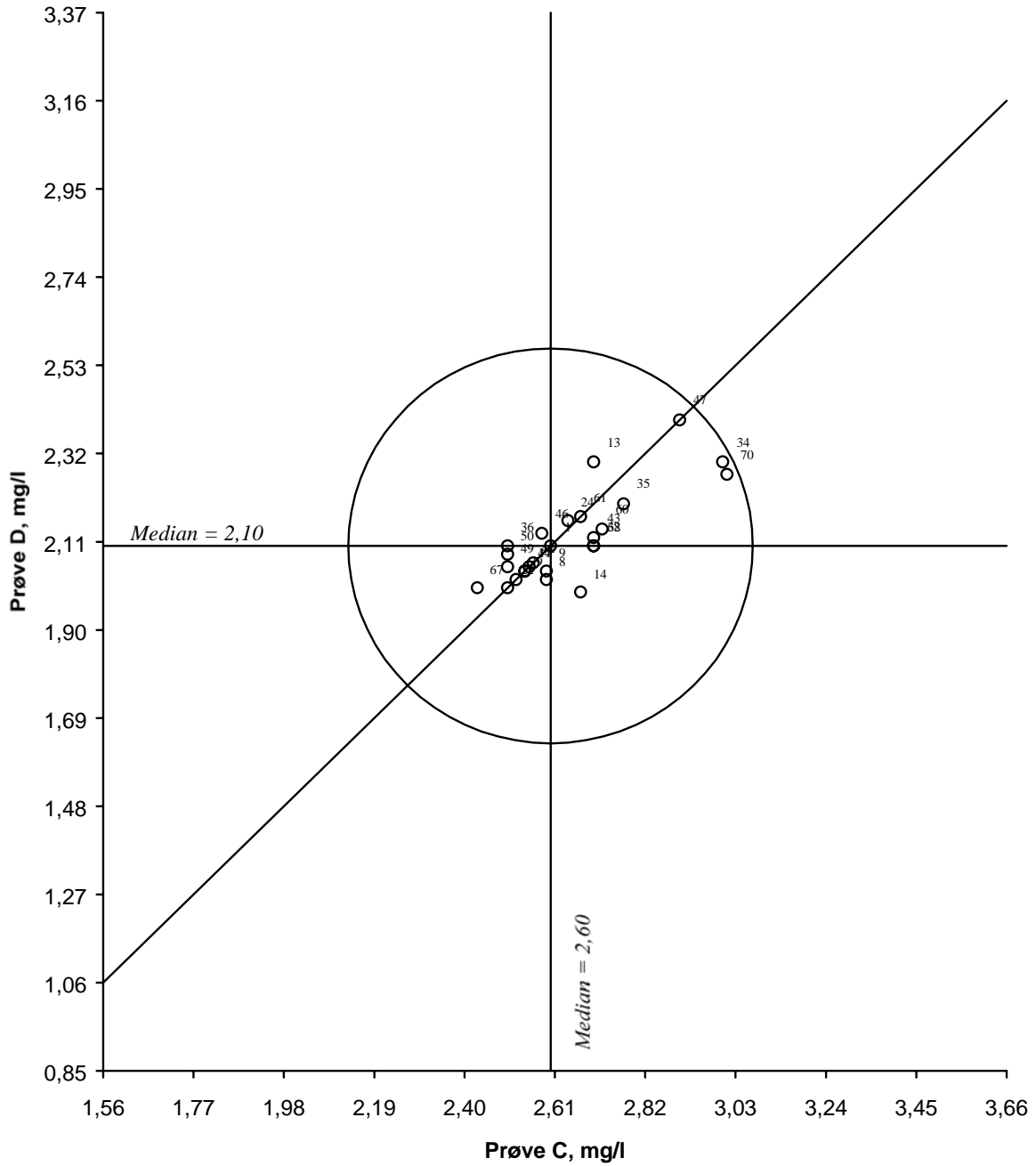
Figur 15. Youdendiagram for sulfat, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 15 %

Fluorid



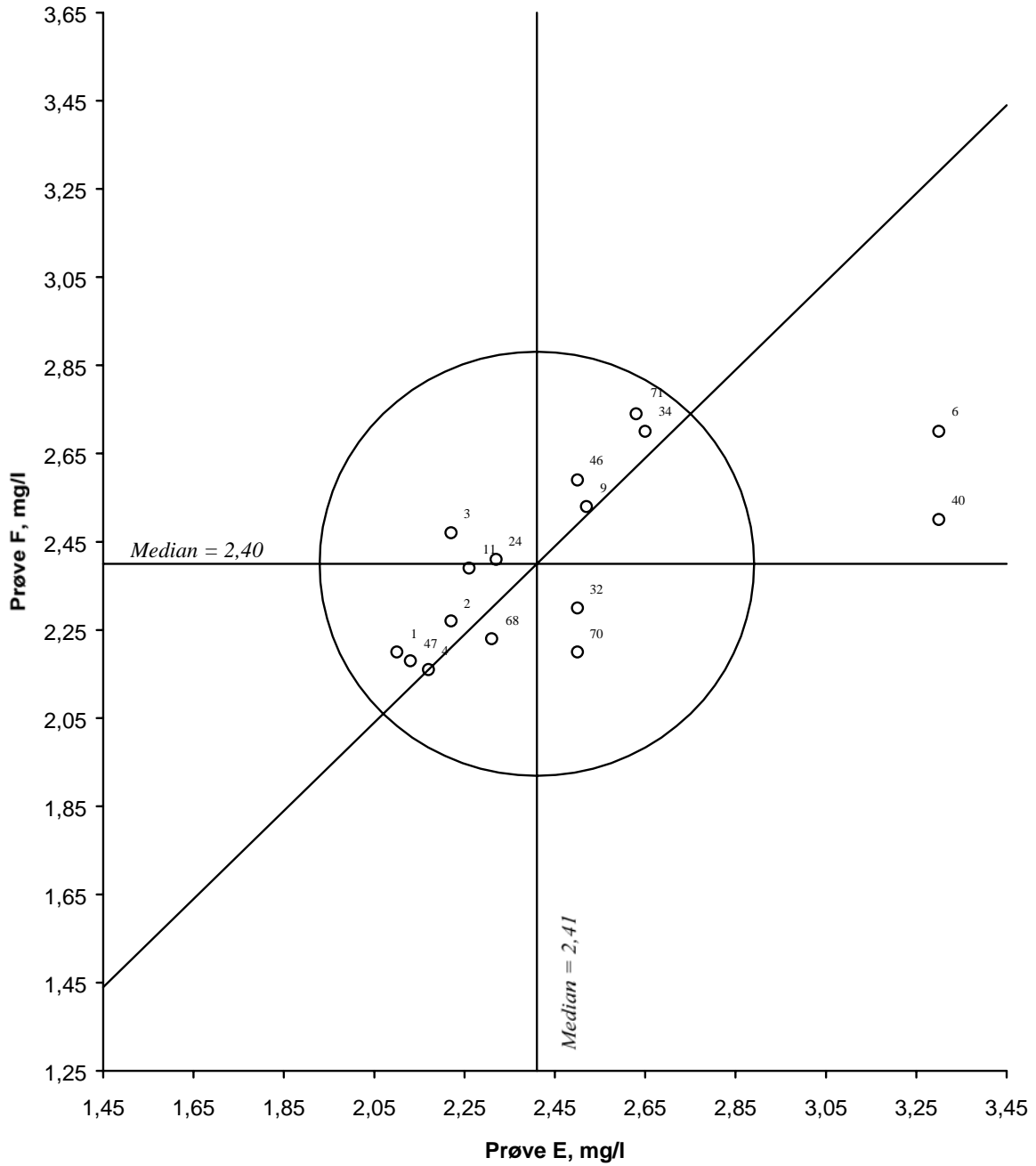
Figur 17. Youdendiagram for fluorid, prøvepar AB
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fluorid



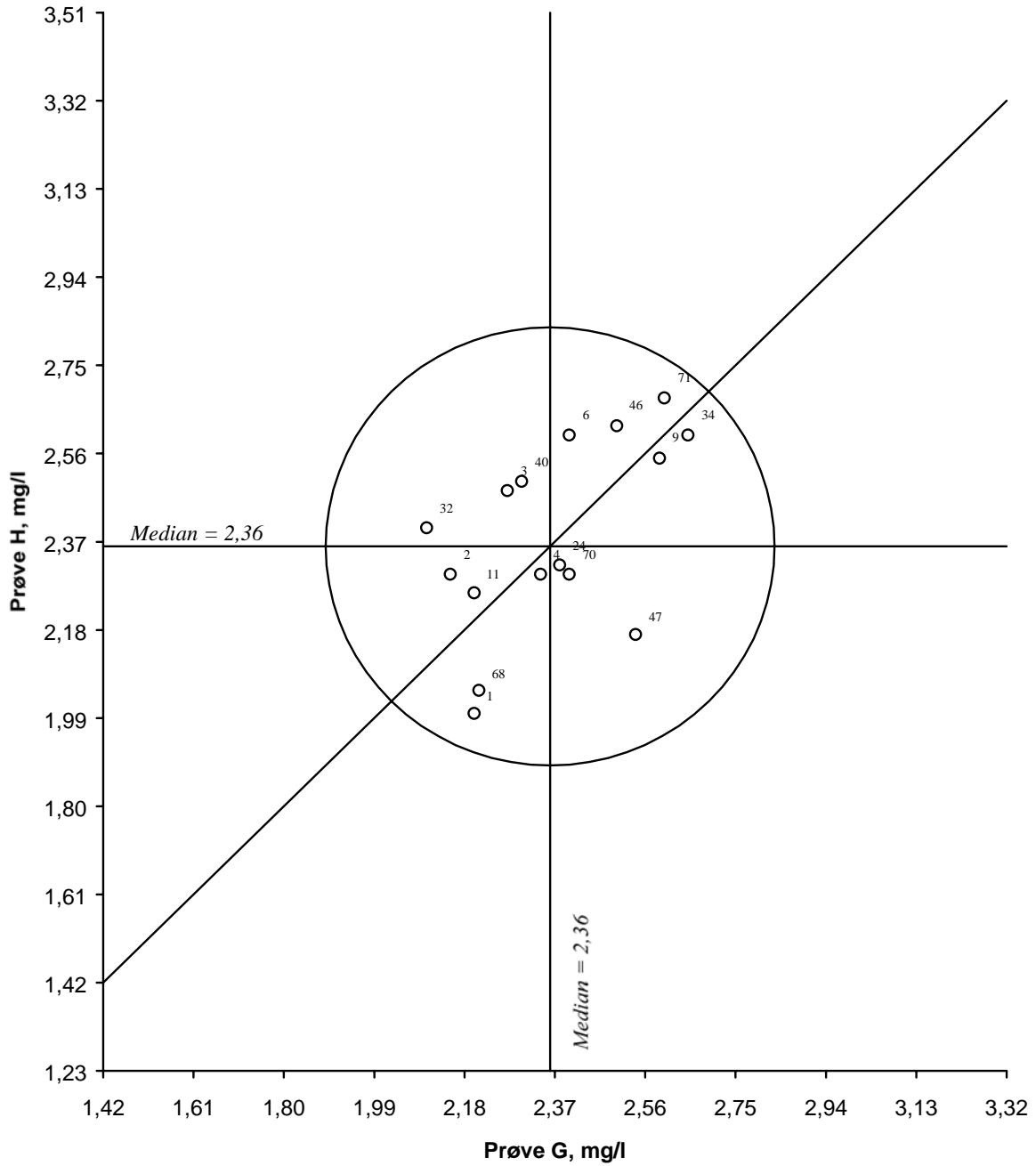
Figur 18. Youdendiagram for fluorid, prøvepar CD
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalt organisk karbon



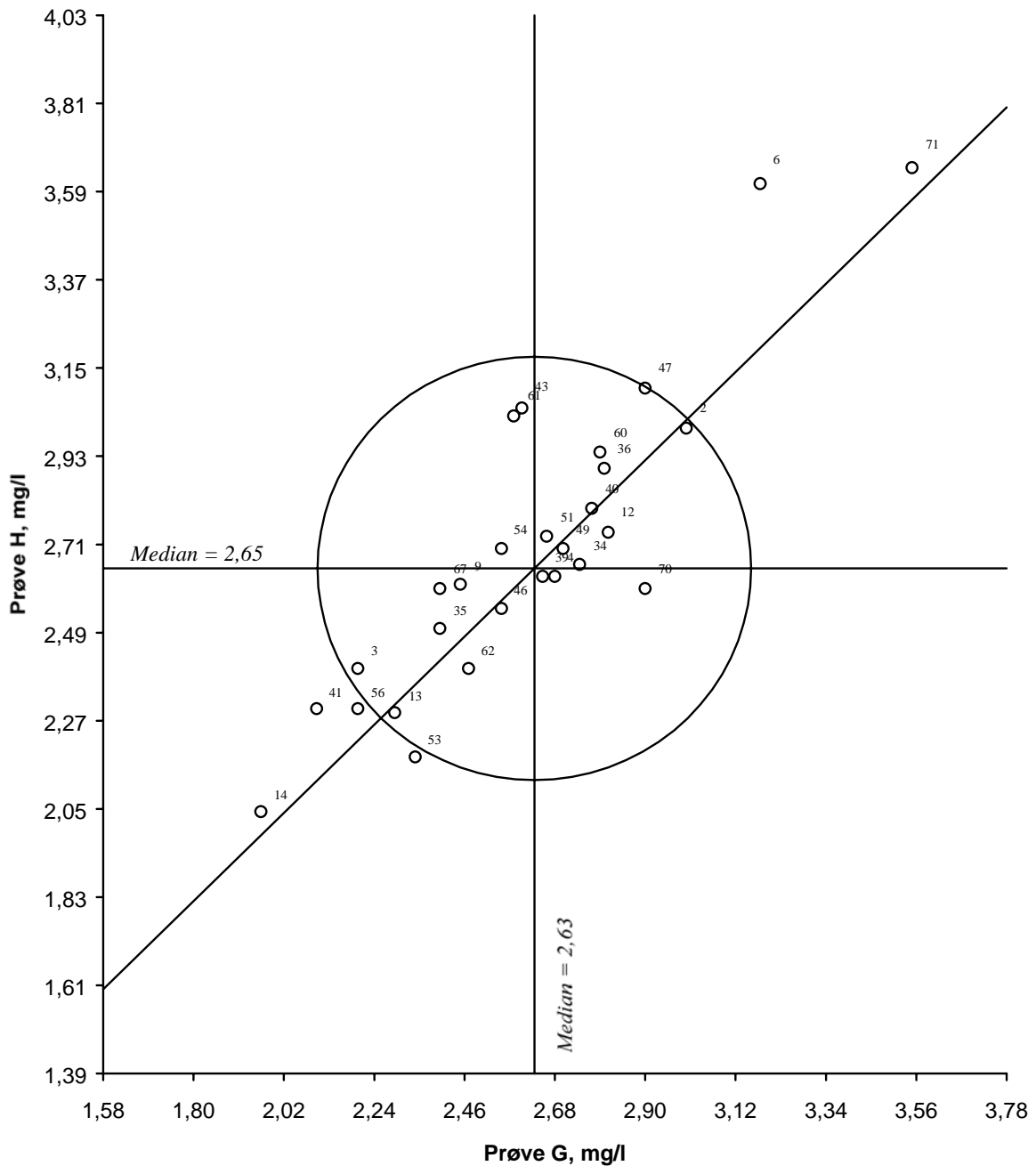
Figur 19. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalt organisk karbon



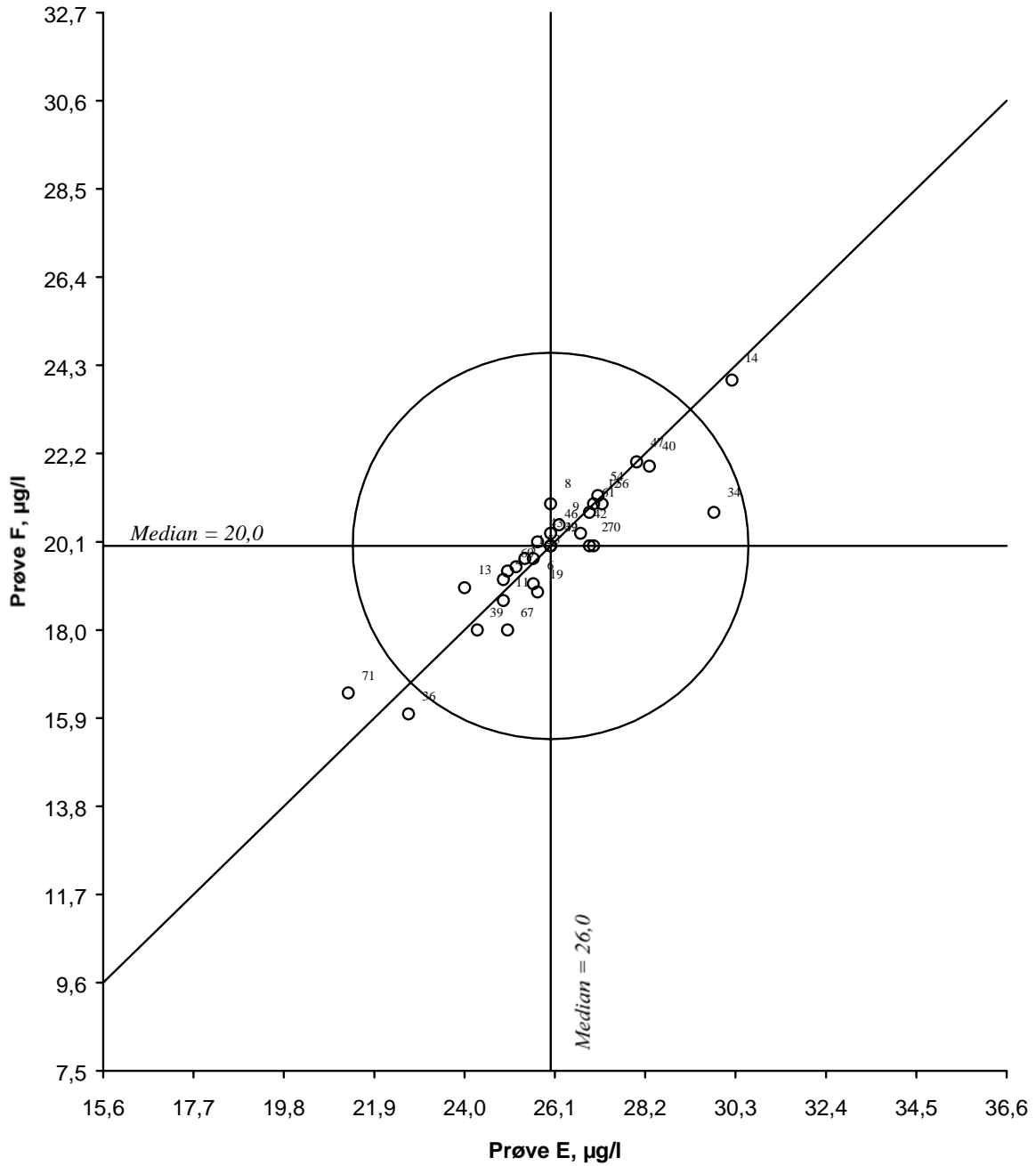
Figur 20. Youdendiagram for totalt organisk karbon, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn



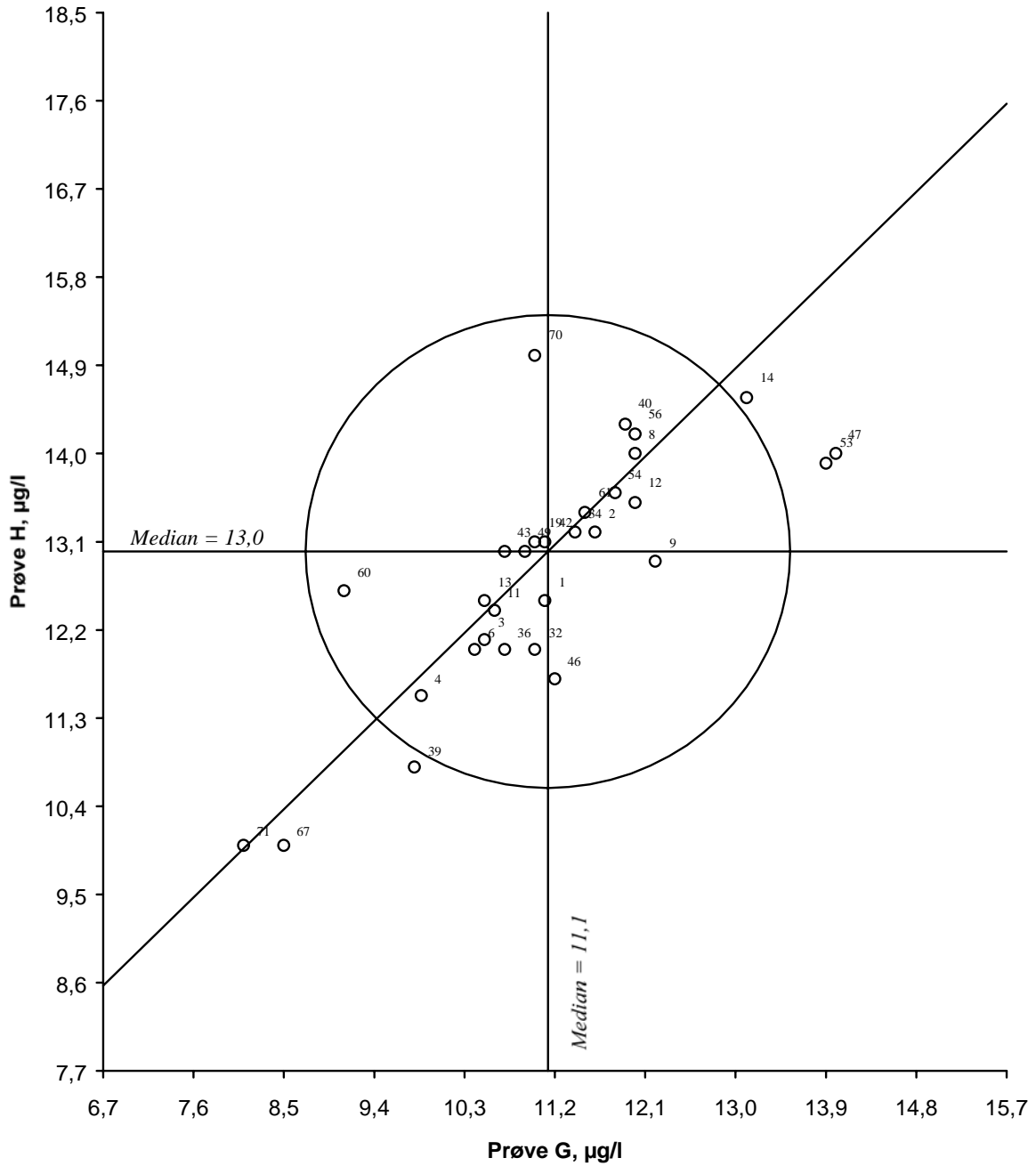
Figur 22. Youdendiagram for kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fosfat



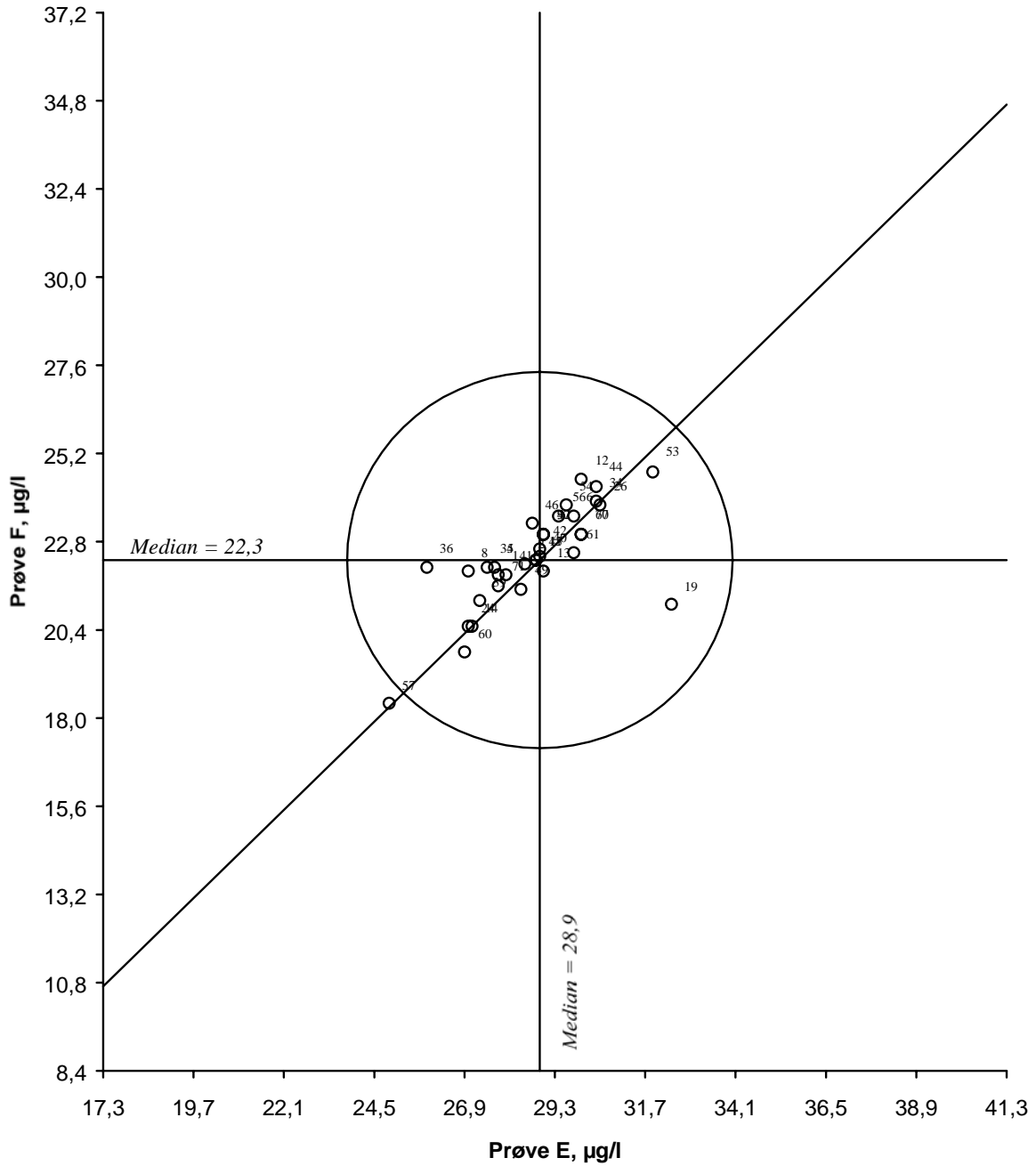
Figur 23. Youdendiagram for fosfat, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Fosfat

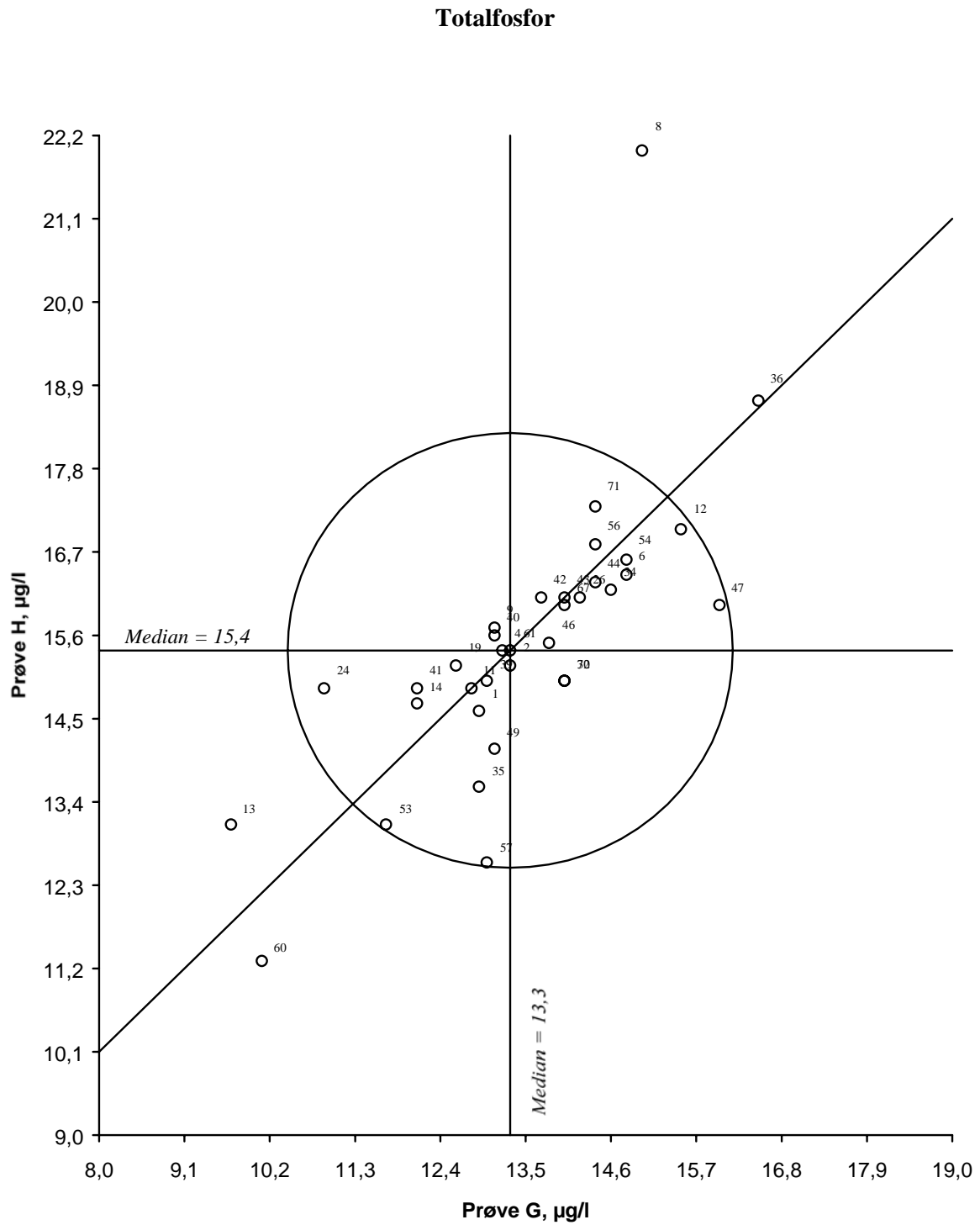


Figur 24. Youdendiagram for fosfat, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

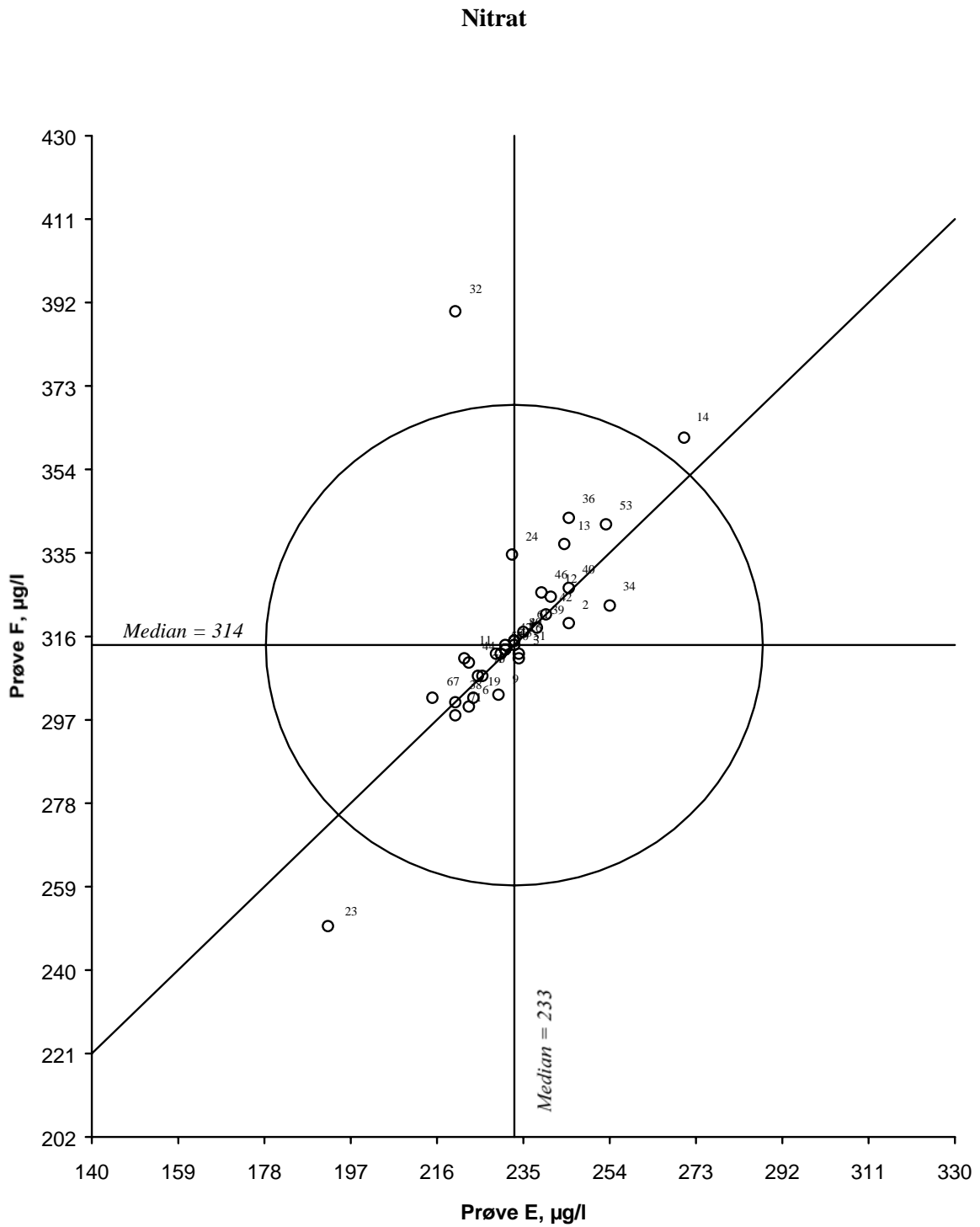
Totalfosfor



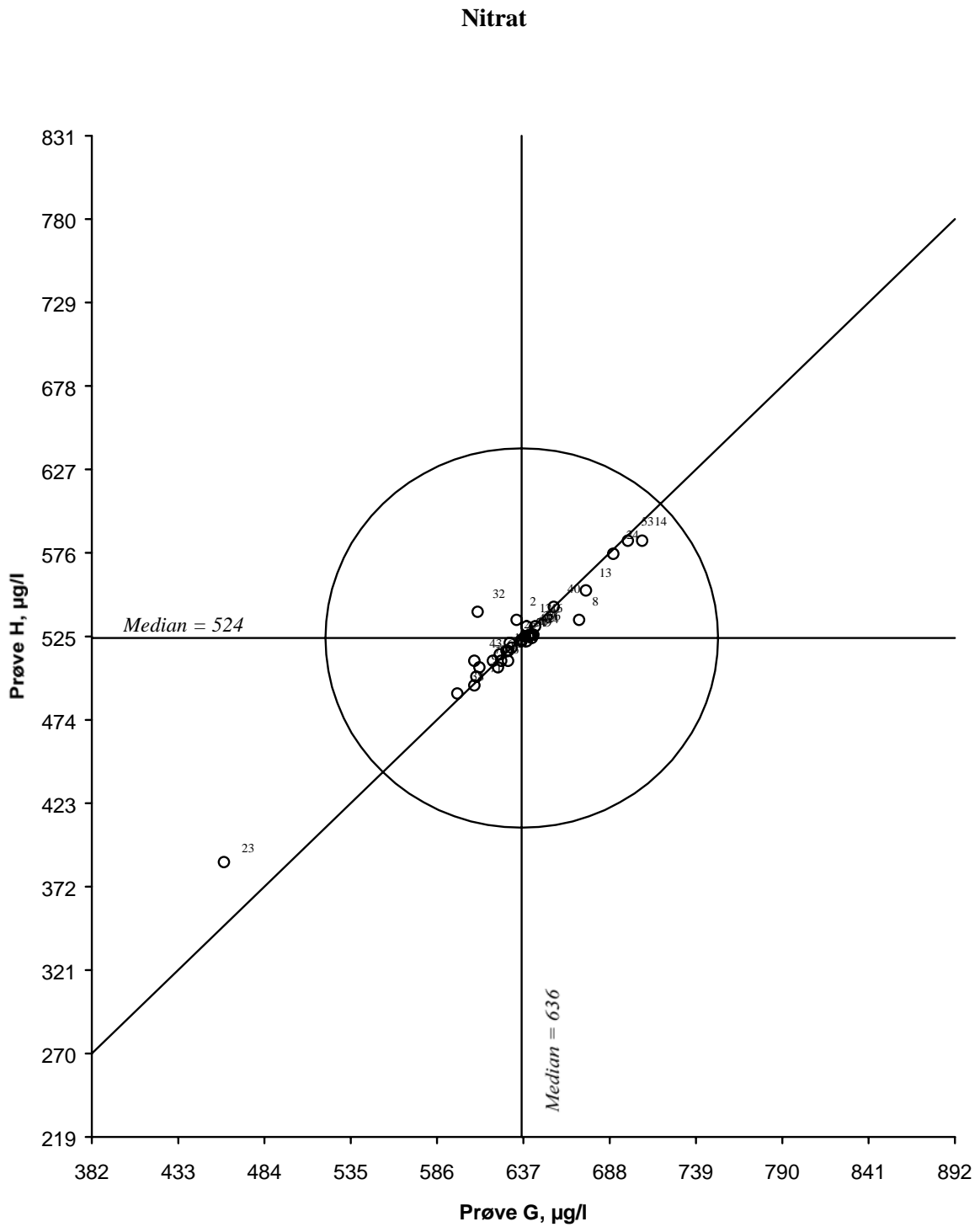
Figur 25. Youtendigram for totalfosfor, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %



Figur 26. Youtendigram for totalfosfor, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

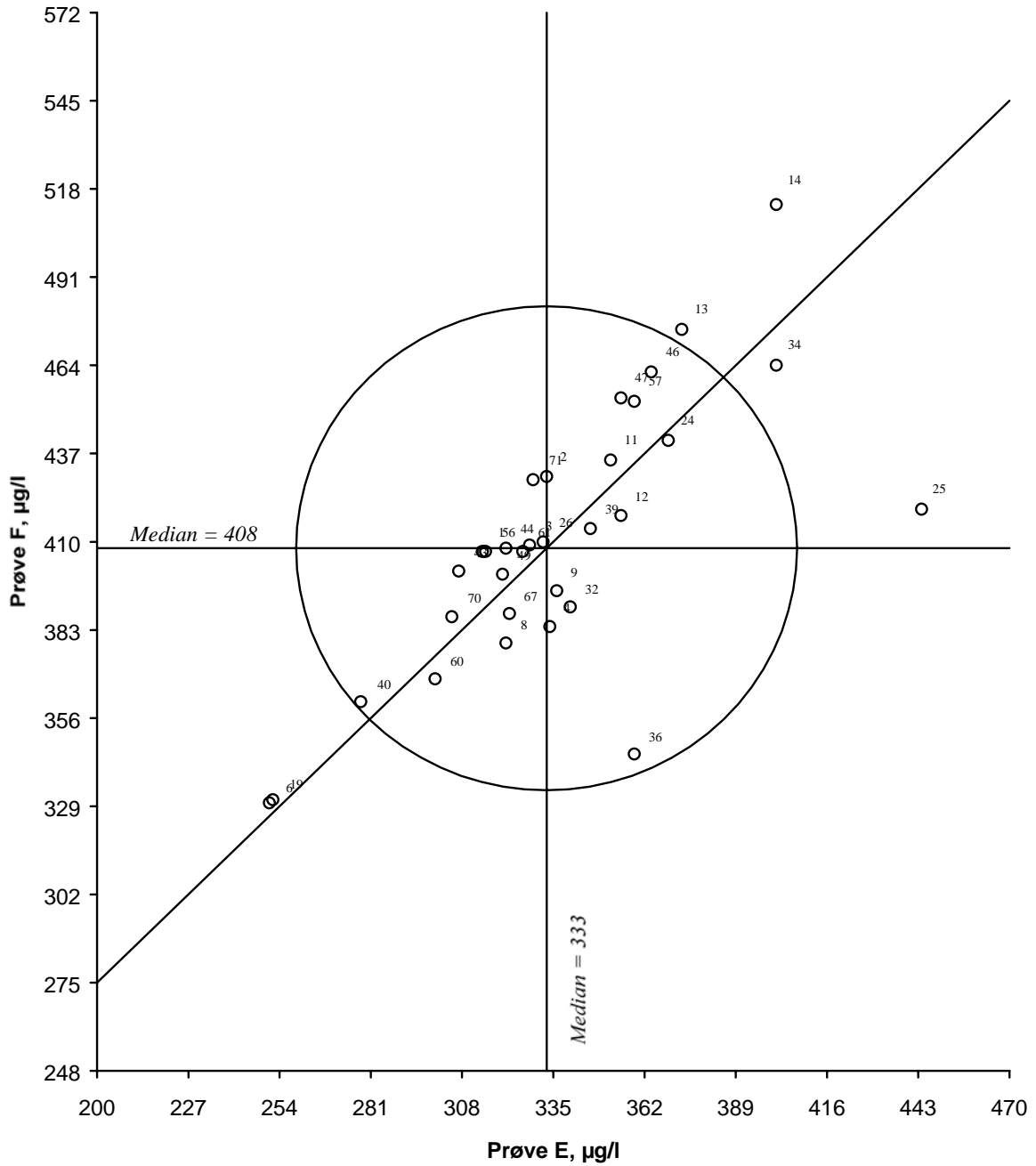


Figur 27. Youdendiagram for nitrat, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %



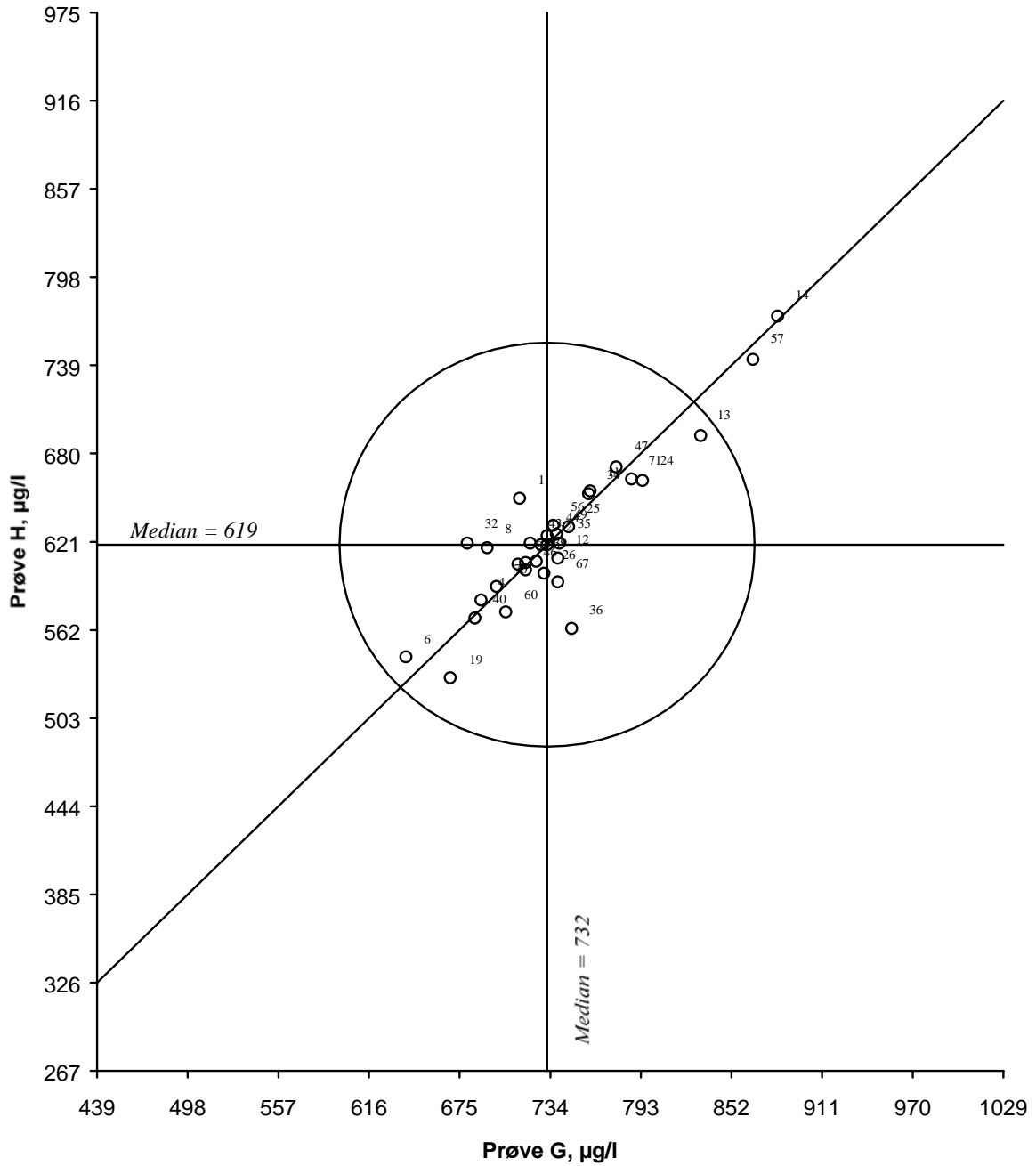
Figur 28. Youdendiagram for nitrat, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalnitrogen



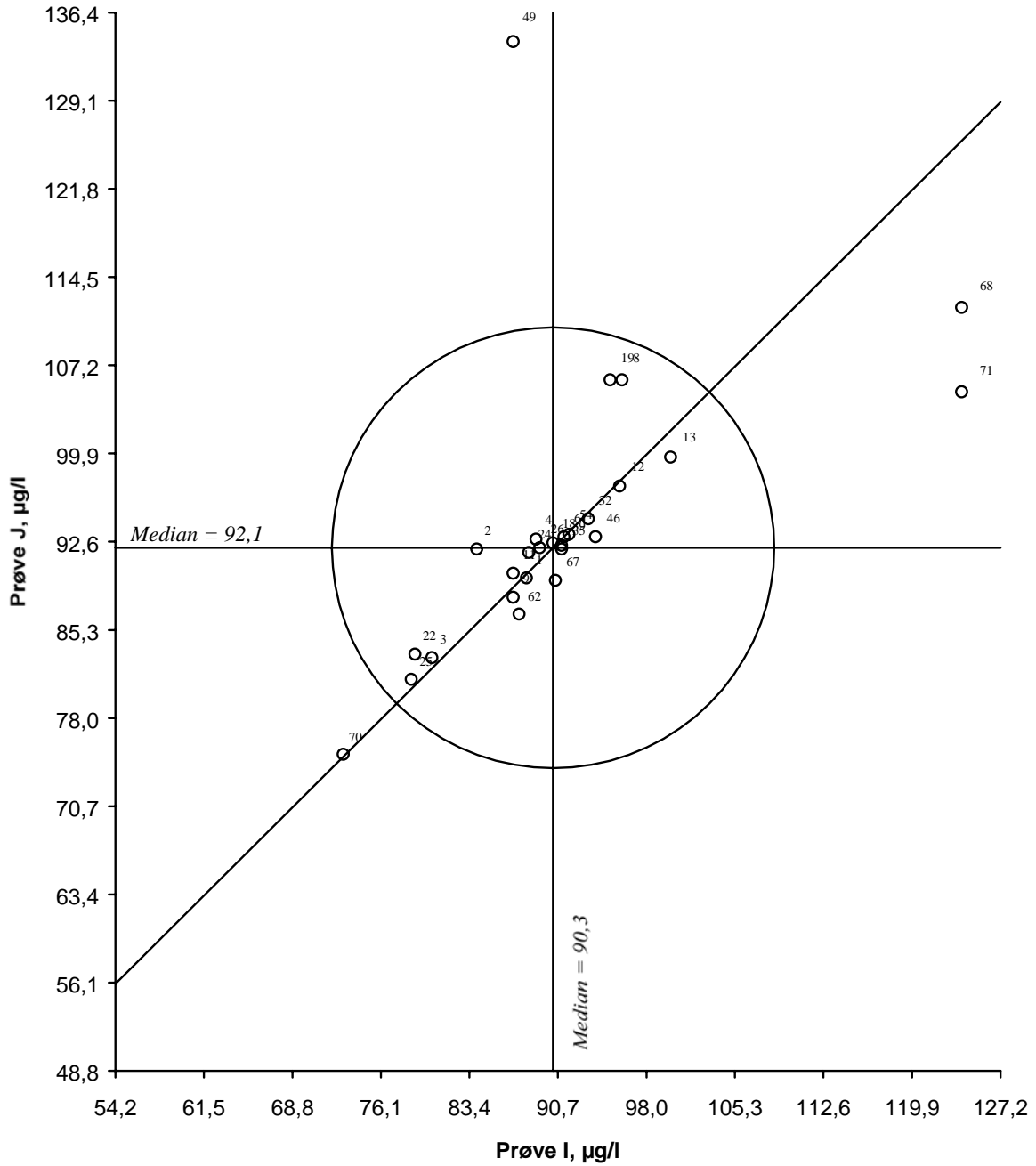
Figur 29. Youtendigram for totalnitrogen, prøvepar EF
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Totalnitrogen



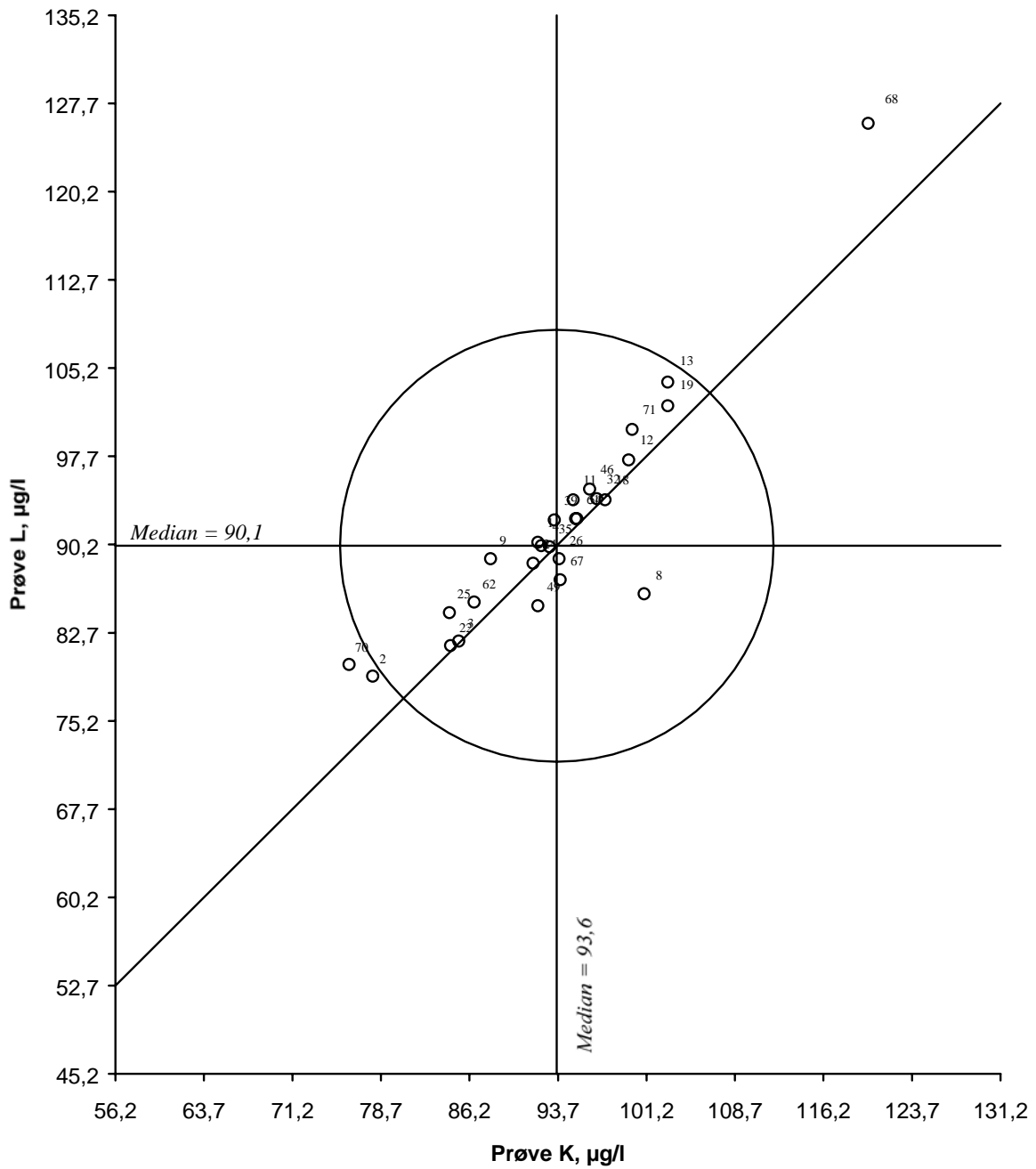
Figur 30. Youtendigram for totalnitrogen, prøvepar GH
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Aluminium



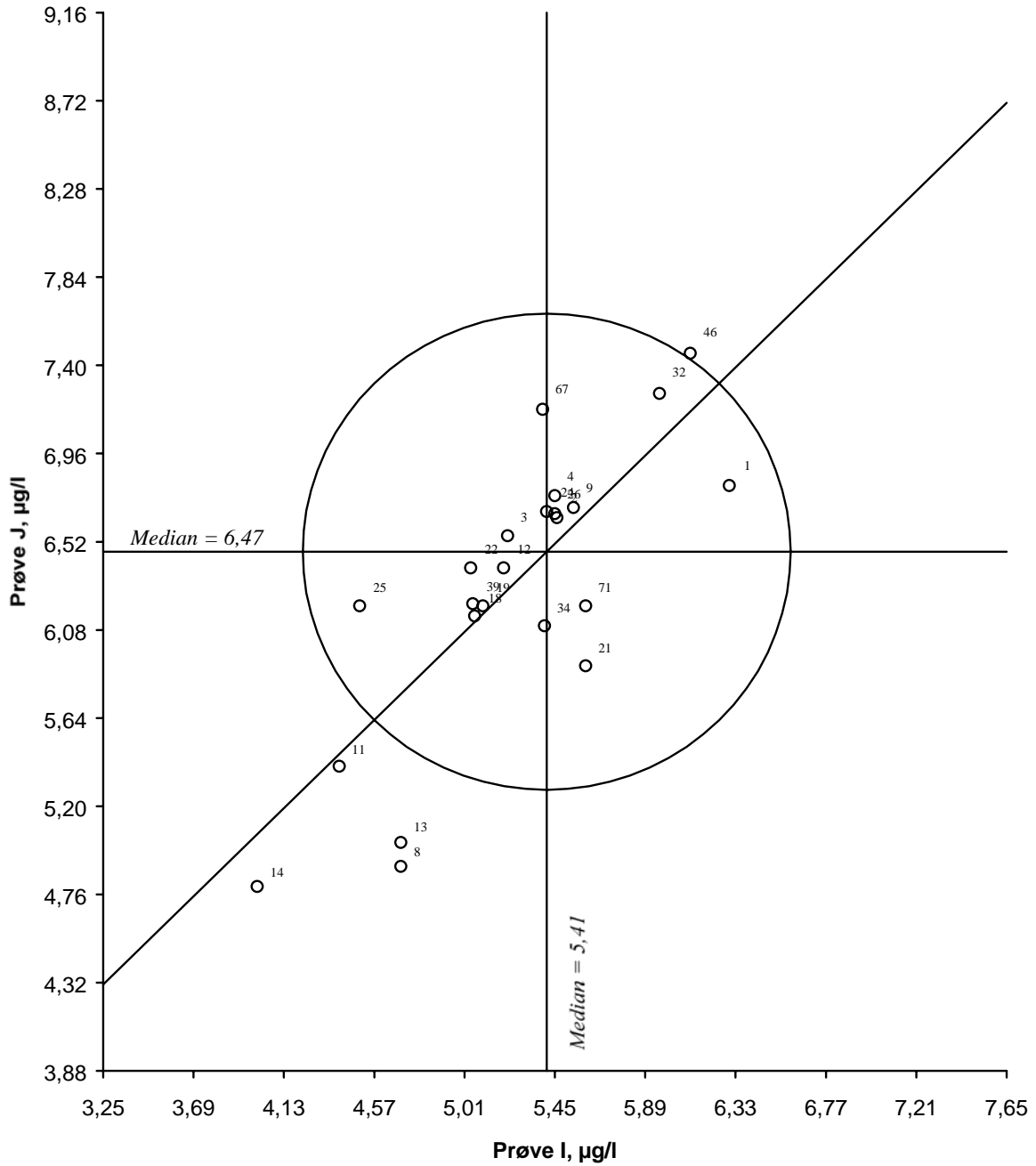
Figur 31. Youdendiagram for aluminium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Aluminium



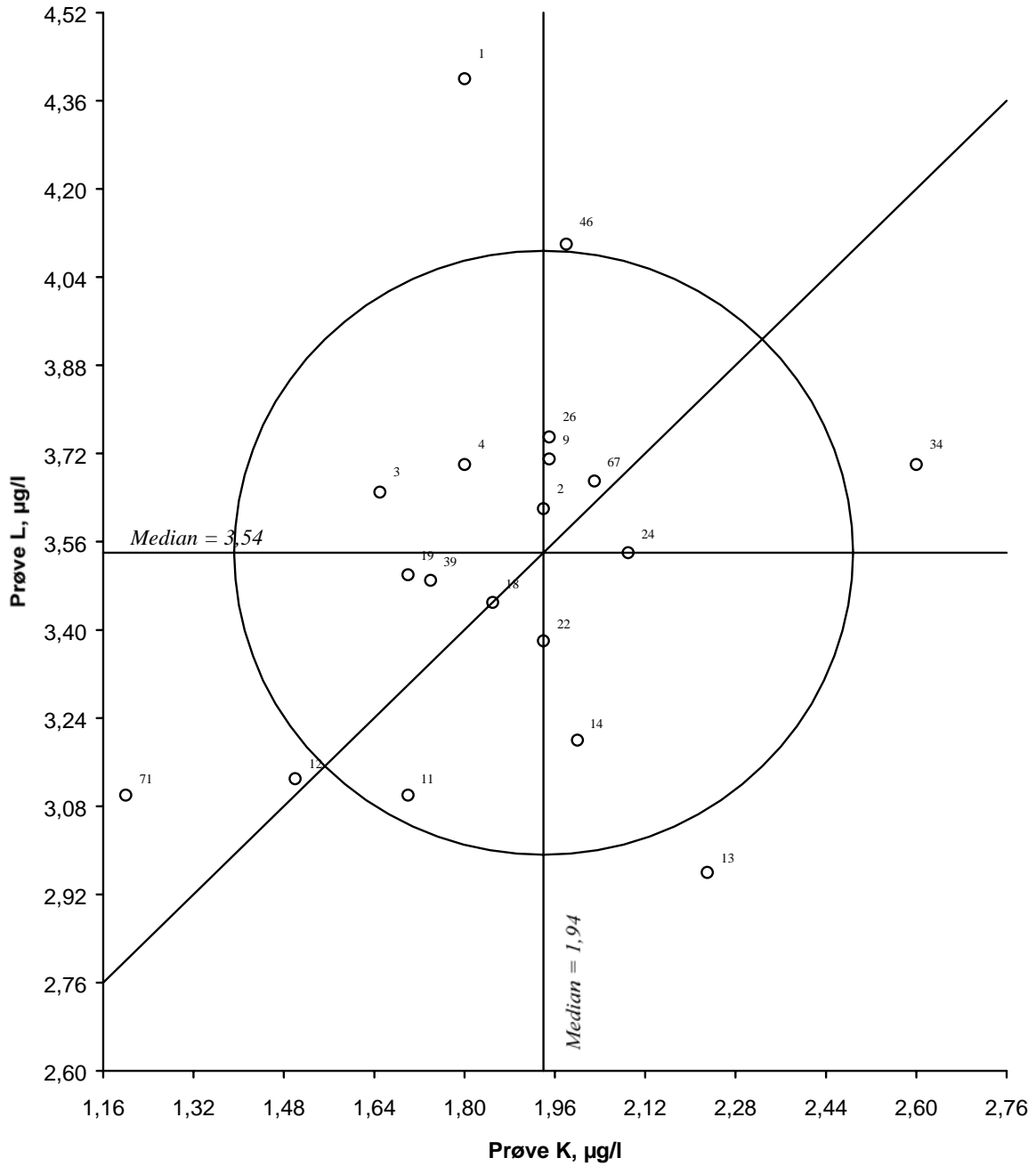
Figur 32. Youdendiagram for aluminium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Bly



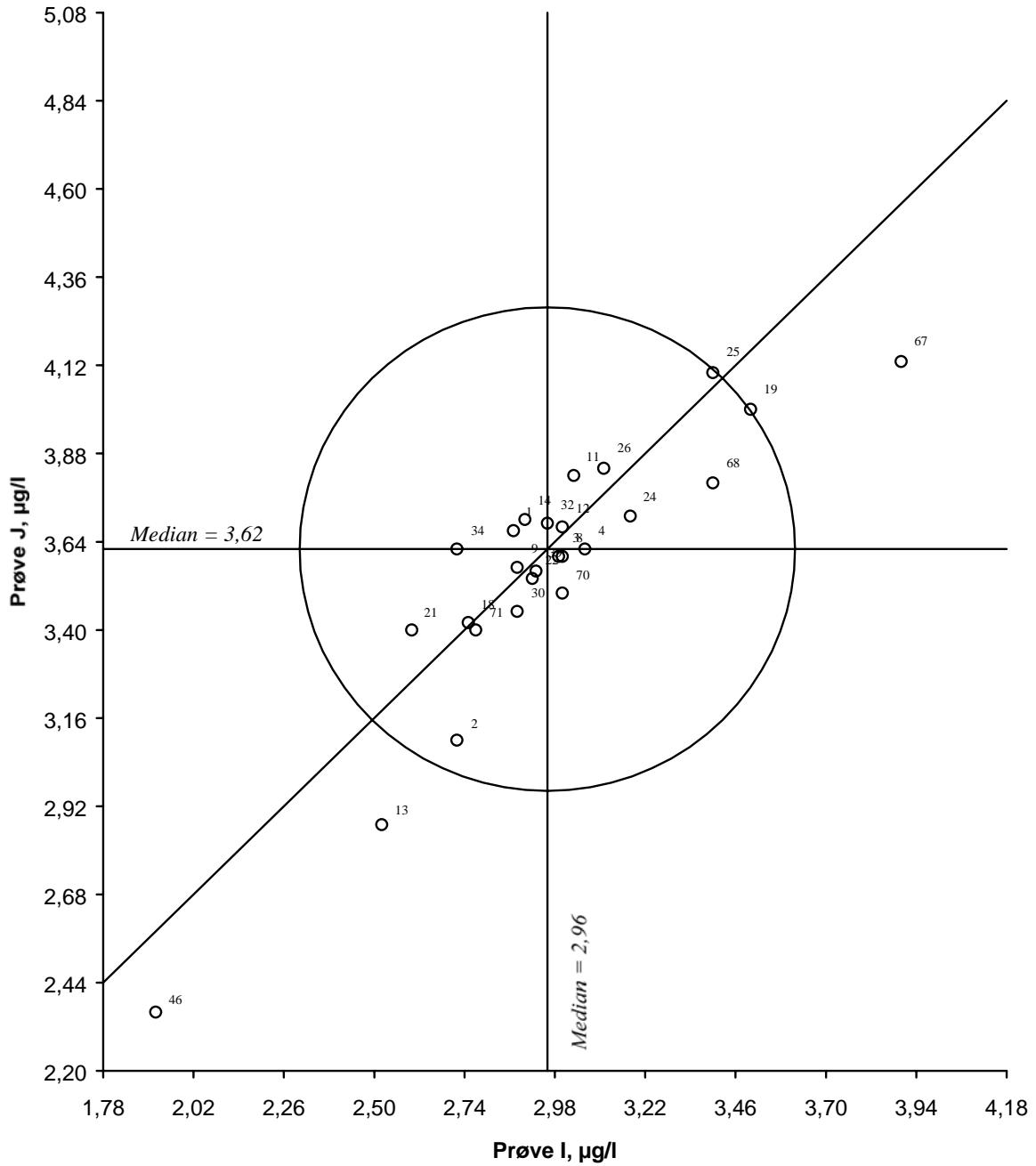
Figur 33. Youdendiagram for bly, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Bly



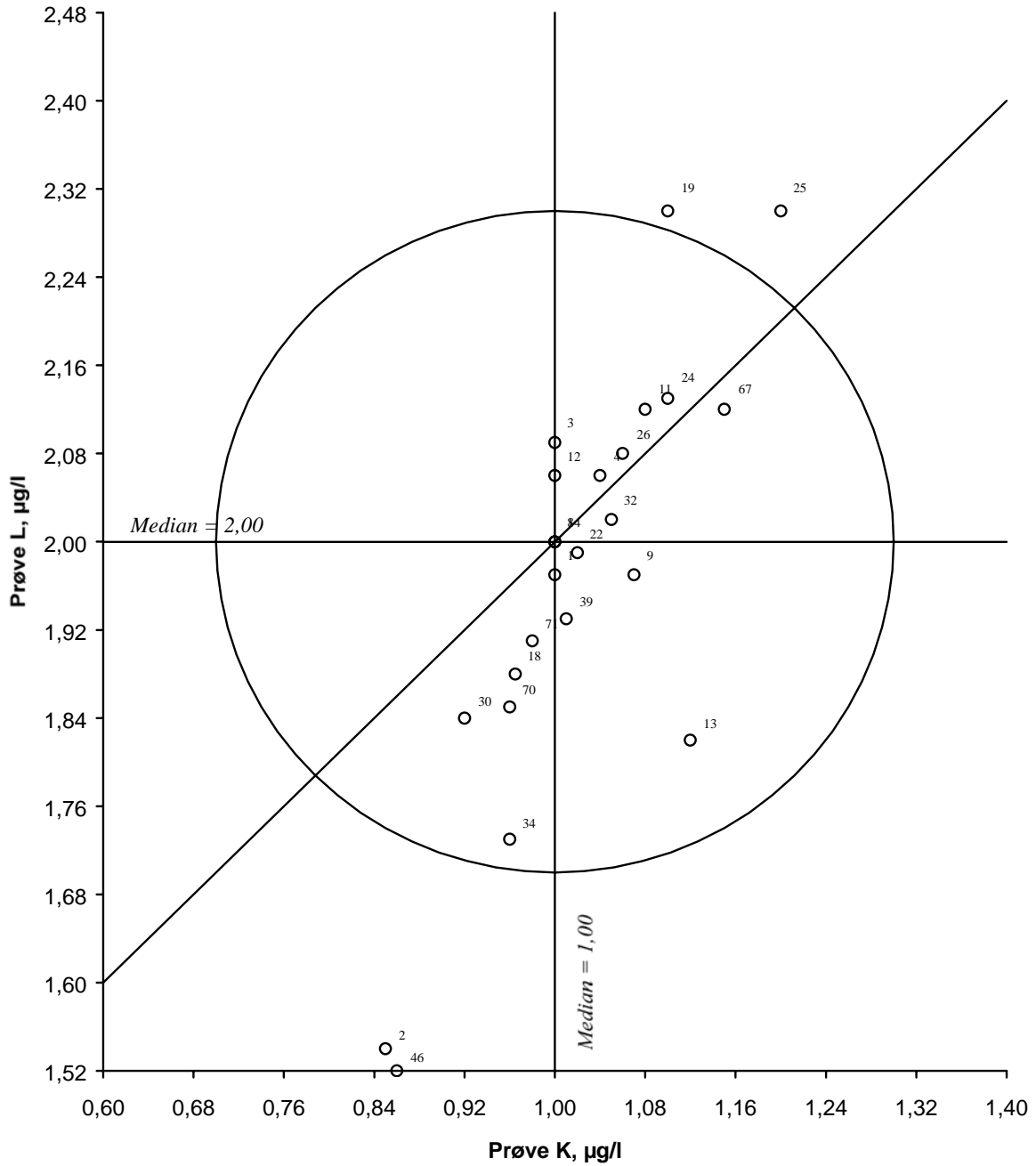
Figur 34. Youdendiagram for bly, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kadmium



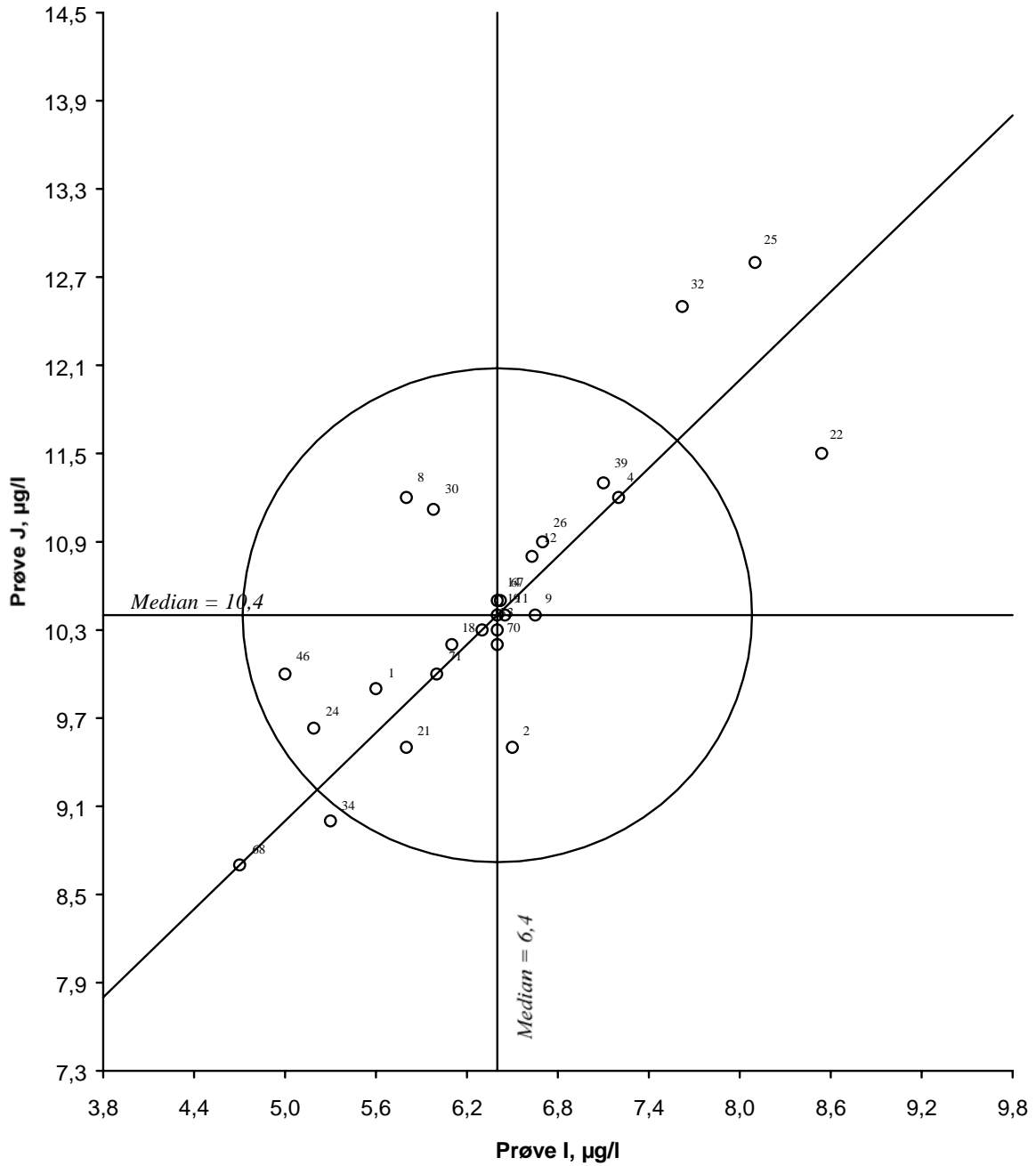
Figur 35. Youdendiagram for kadmium, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kadmium



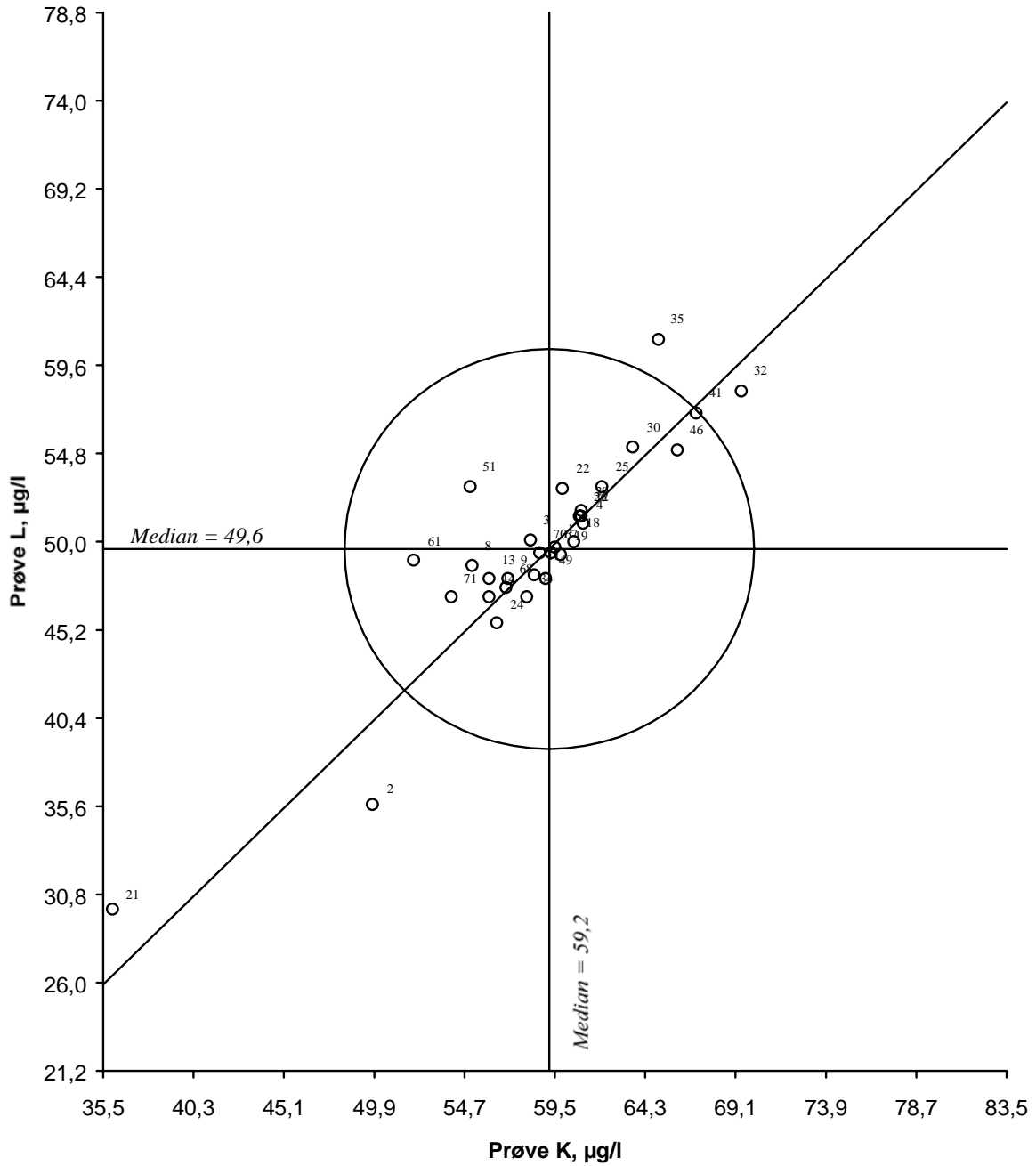
Figur 36. Youdendiagram for kadmium, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kobber



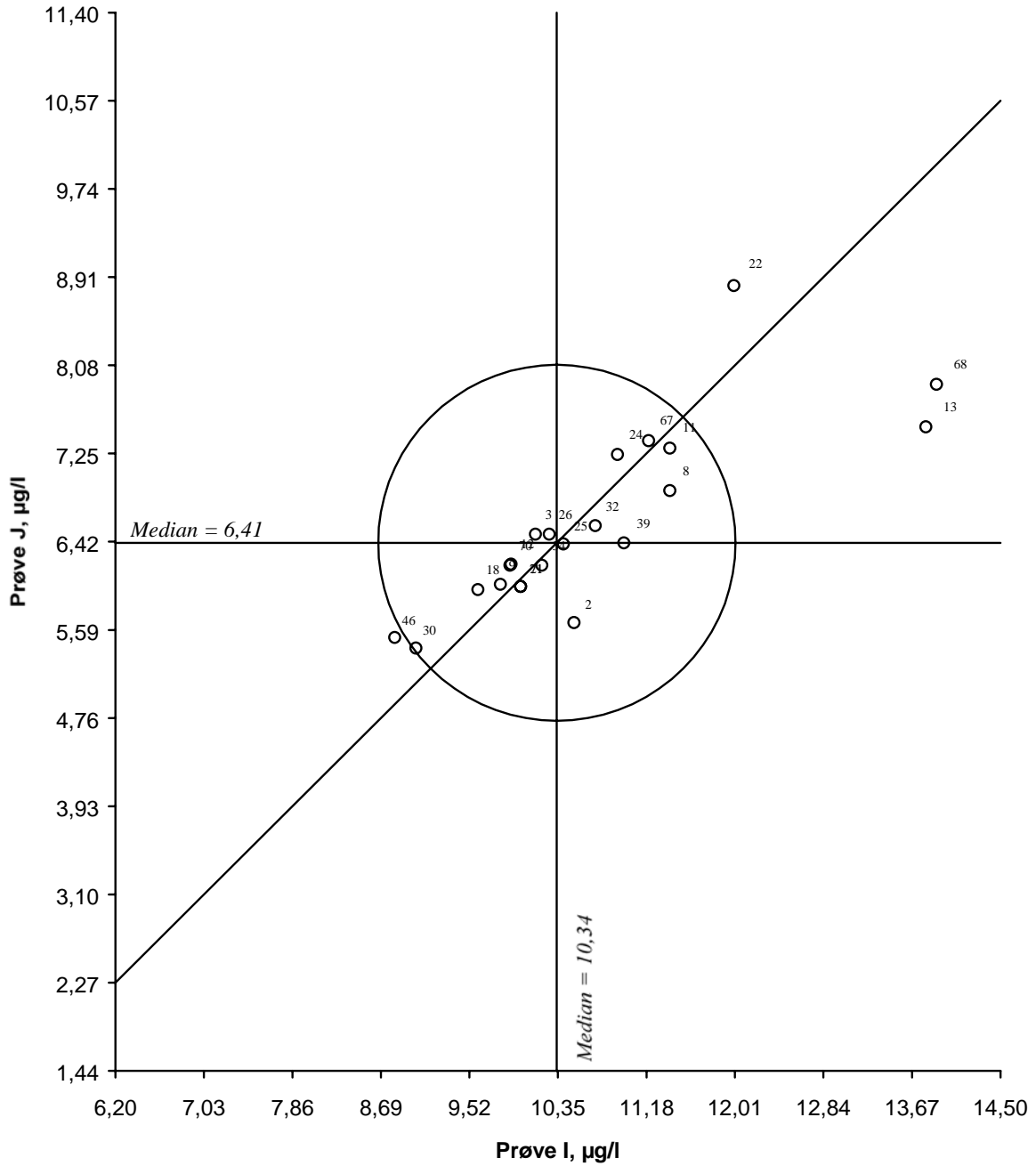
Figur 37. Youdendiagram for kobber, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Kobber



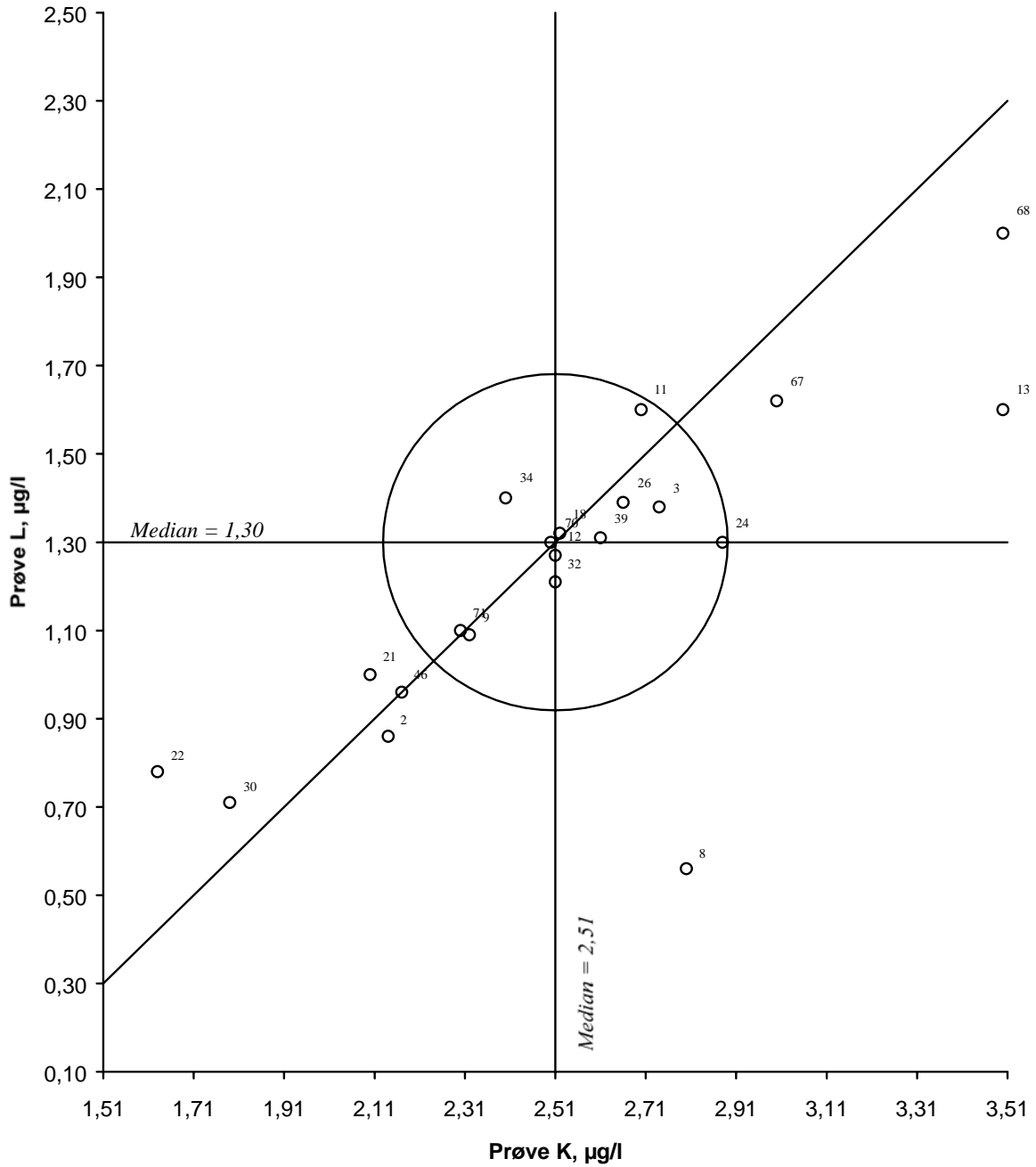
Figur 38. Youdendiagram for kobber, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Krom



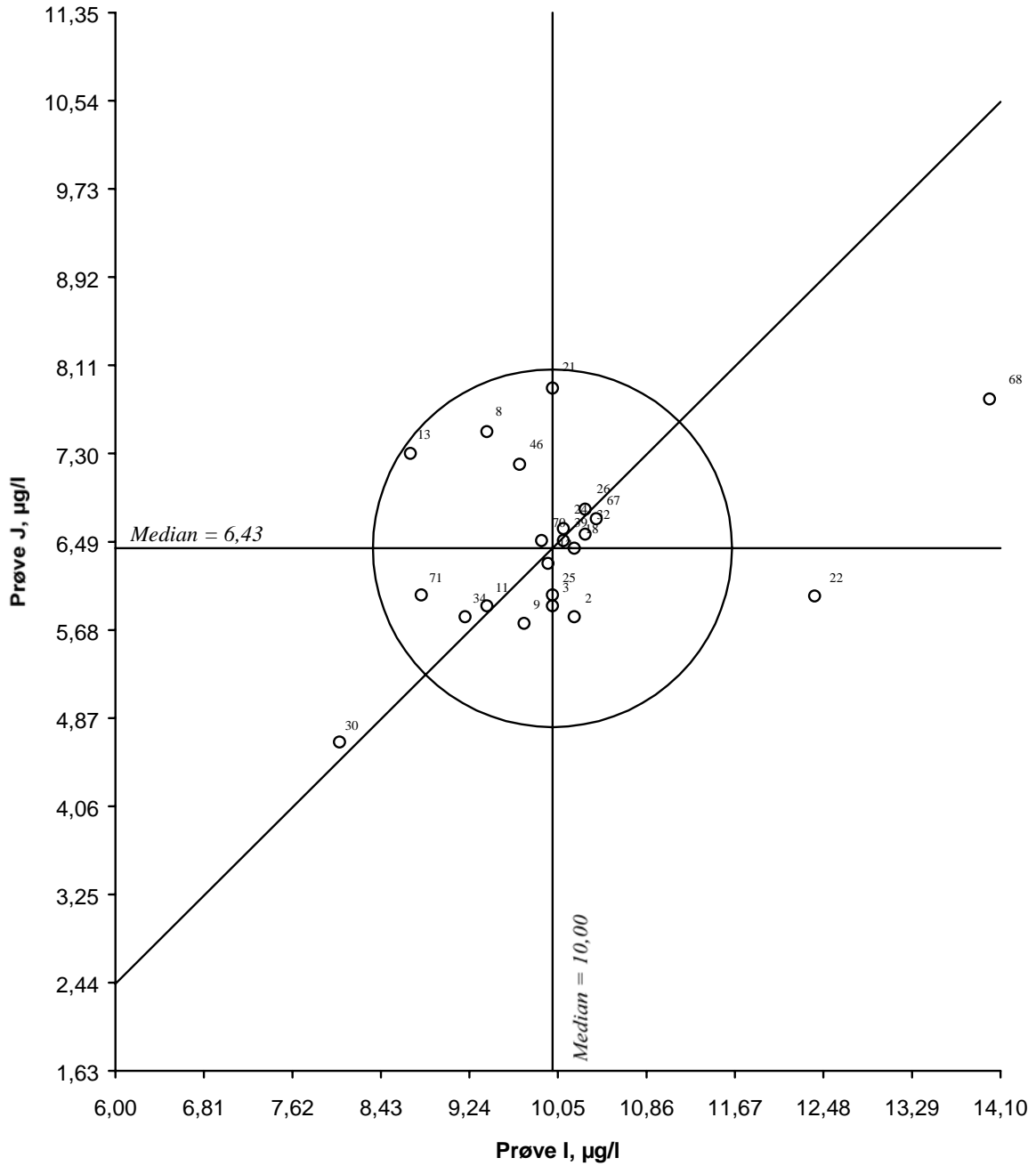
Figur 39. Youdendiagram for krom, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Krom



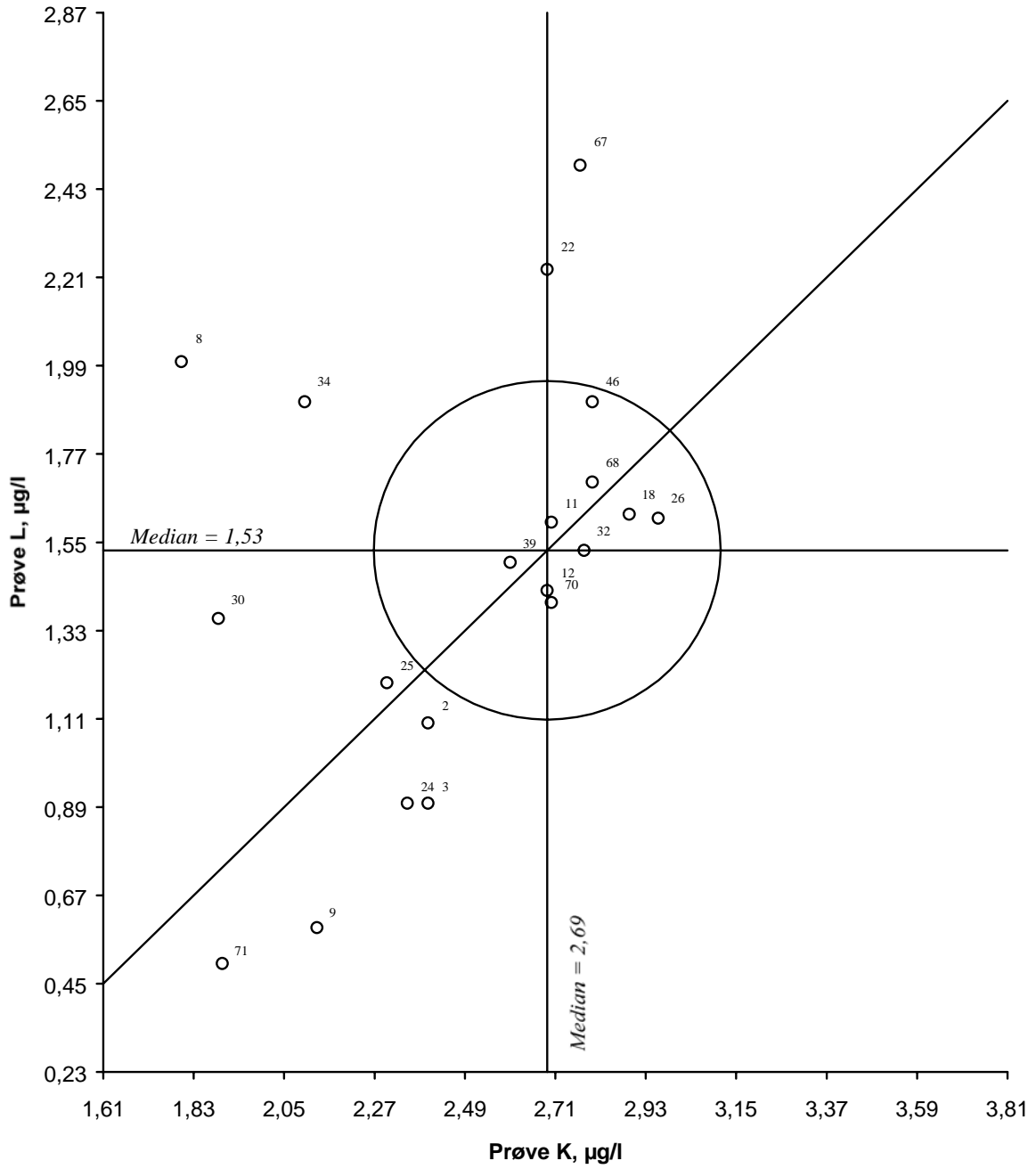
Figur 40. Youdendiagram for krom, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nikkel



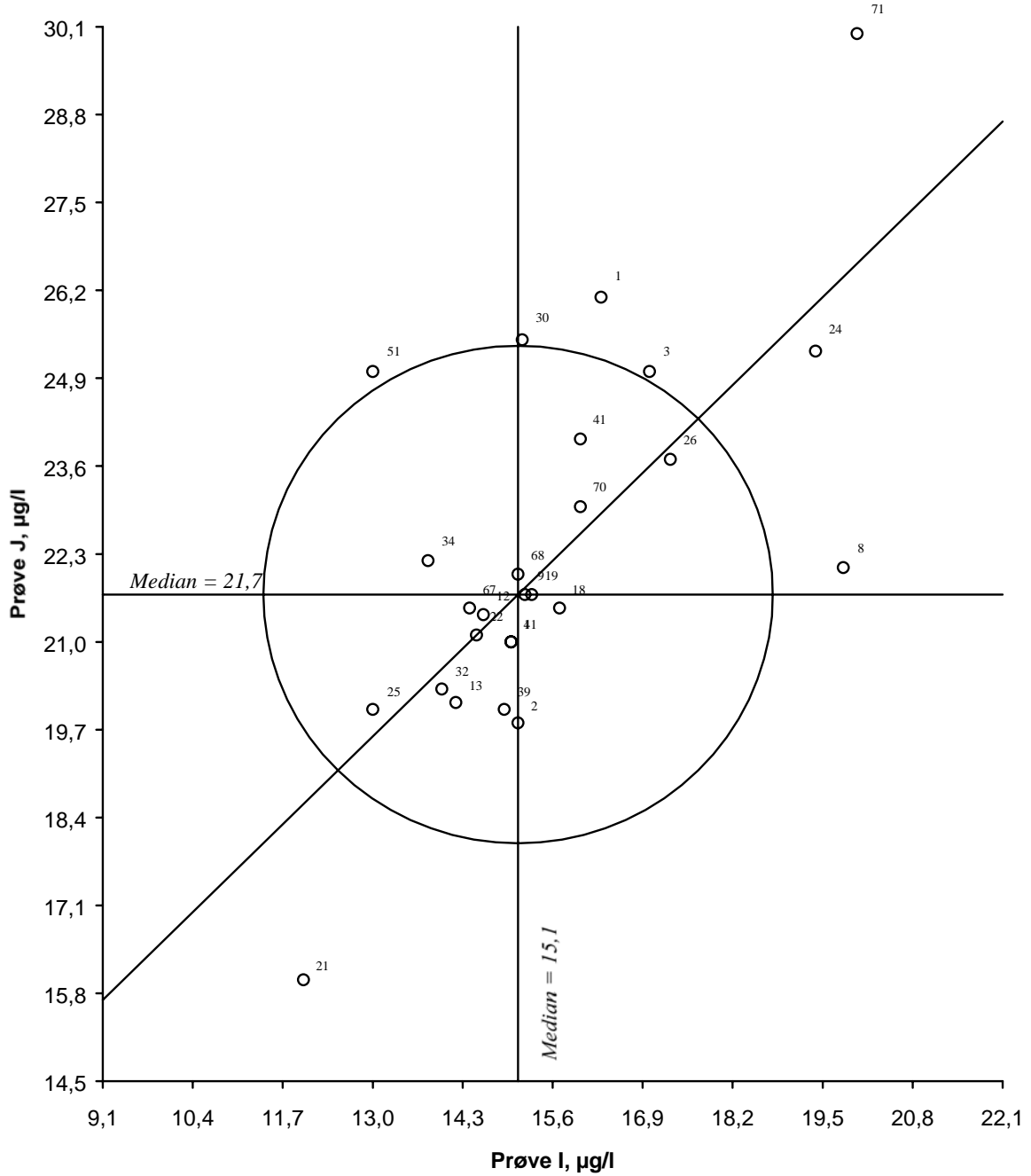
Figur 41. Youdendiagram for nikkel, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Nikkel



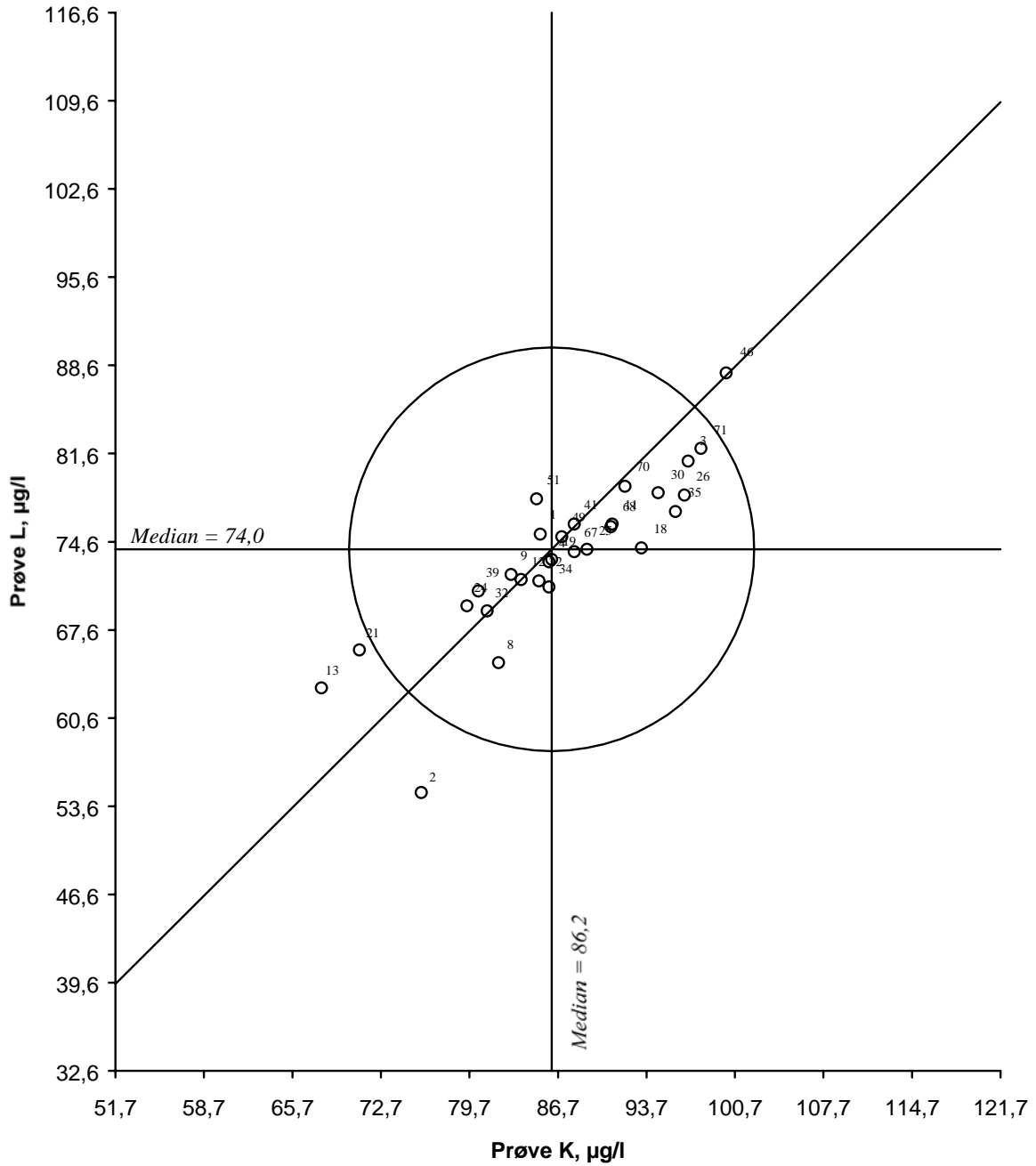
Figur 42. Youdendiagram for nikkel, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sink



Figur 43. Youdendiagram for sink, prøvepar IJ
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

Sink



Figur 44. Youdendiagram for sink, prøvepar KL
 Akseptansegrensen, angitt med en sirkel, er 20 %

4. Litteratur

- Björnberg, B. 1984: pH i saltfattig vann – Gelelektroder kan gi store målefeil. Refbla' (NIVA), nr. 1/84, s. 10-12.
- Dahl, I. 1993: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 92-01. NIVA-rapport 2854. 92 s.
- Dahl, I. 1994a: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 93-02. NIVA-rapport 3030. 111 s.
- Dahl, I. 1994b: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 94-03. NIVA-rapport 3165. 113 s.
- Dahl, I. 1996: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 95-04. NIVA-rapport 3380. 113 s.
- Dahl, I. 1997: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 96-05. NIVA-rapport 3601. 95 s.
- Dahl, I. 1998a: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 97-06. NIVA-rapport 3771. 111 s.
- Dahl, I. 1998b: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 98-07. NIVA-rapport 3956. 111 s.
- Dahl, I. 1999: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 99-08. NIVA-rapport 4111. 115 s.
- Hovind, H. 2000: Ringtester – Vassdragsanalyse. Ringtest 00-09. NIVA-rapport 4275. 125 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. 1986: Intern kvalitetskontroll. Håndbok for vannanalyzelaboratorier. NIVA-rapport 1897. 2. opplag., 1992. 32 s.
- Youden, W. J., Steiner, E. H. 1975: Statistical Manual of the Association of Official Analytical Chemists. AOAC-publication 75-8867. 88 s.

Vedlegg

A. Youdens metode

Prinsipp og presentasjon
Tolking av resultater
Årsaker til analysefeil

B. Gjennomføring

Analysevariabler og metoder
Fremstilling av vannprøver
Prøveutsendelse og rapportering
NIVAs kontrollanalyser
Behandling av ringtestdata
Deltagere i ringtest 99-08

C. Datamateriale

Deltagernes 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 resultater blir avsatt i diagrammet som et punkt, merket med tilhørende identitetsnummer (figur 1-44).

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 1986]: Tilfeldige feil innvirker primært på presisjonen ved analysene, mens systematiske feil avgjør resultatenes nøyaktighet. I praksis vil avvik mellom et resultat og den sanne verdi skyldes en kombinasjon av de to feiltyper.

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

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

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

Vedlegg B. Gjennomføring

Analysevariabler og metoder

Analyseprogrammet for ringtest 00-09 omfatter ialt 22 variabler: pH, konduktivitet, natrium, kalium, kalsium, magnesium, klorid, sulfat, fluorid, totalt organisk karbon, kjemisk oksygenforbruk (COD_{Mn}), fosfat, totalfosfor, nitrat, totalnitrogen, aluminium, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink.

I utgangspunktet forventes at deltagerne følger Norsk Standard (NS) ved analysene. En rekke laboratorier anvendte automatiserte versjoner av standardene eller nyere instrumentelle teknikker. Samtlige metoder som ble benyttet ved ringtesten er oppført i tabell B1.

Tabell B1. Deltagernes analysemetoder

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
pH	NS 4720, 2. utg.	Potensiometrisk måling, NS 4720, 2. utg.
Konduktivitet	NS 4721	Konduktometrisk måling, NS 4721
Konduktivitet	NS-ISO 7888	Konduktometrisk måling, NS-ISO 7888
Natrium	AAS, NS 4775, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4775, 2. utg.
Natrium	AES	Atomemisjon i flamme (flamfefotometri)
Natrium	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Natrium	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Kalium	AAS, NS 4775, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4775, 2. utg.
Kalium	AES	Atomemisjon i flamme (flamfefotometri)
Kalium	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Kalium	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Kalsium	AAS, NS 4776, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4776, 2. utg.
Kalsium	EDTA, NS 4726	EDTA-titrering, NS 4726
Kalsium	FIA/Ftaleinpurpur	Reaksjon med ftaleinpurpur (CPC), Flow Inj.
Kalsium	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Kalsium	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Magnesium	AAS, NS 4776, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4776, 2. utg.
Magnesium	ICP/AES	Plasmaeksitasjon/atomemisjon
Magnesium	ICP/MS	Plasmaeksitasjon/massespektrometri
Klorid	NS 4769	Kvikksølvtiocyanat-reaksjonen, NS 4769
Klorid	Autoanalysator	Kvikksølvtiocyanat-reaksjonen, autoanalysator
Klorid	FIA	Kvikksølvtiocyanat-reaksjonen, Flow Injection
Klorid	Pot. titr., NS 4756	Potensiometr. titrering (sølvnitrat), NS 4756
Klorid	Ionkromatografi	Ionkromatografi
Klorid	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Sulfat	Nefelometri, NS 4762	Nefelometri (bariumsulfat), NS 4762
Sulfat	Autoanal./Thorin	Ba-Thorin-reaksjonen, autoanalysator
Sulfat	Ionkromatografi	Ionkromatografi
Sulfat	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Fluorid	Elektrode, NS 4740	Fluoridselektiv elektrode, NS 4740
Fluorid	Ionkromatografi	Ionkromatografi
Fluorid	Enkel fotometri	Indirekte fotometrisk metode (SPADNS)

Tabell B1. (forts.)

Analysevariabel	Metodebetegnelse	Analyseprinsipp
Totalt organisk karbon	Astro 1850	UV/persulfat-oksidasjon (60-70°), Astro 1850
Totalt organisk karbon	Astro 2001	UV/persulfat-oksidasjon (90°), Astro 2001
Totalt organisk karbon	Autoanalysator	UV/persulfat-oks. (37°), Technicon met. 451-76W
Totalt organisk karbon	Shimadzu 5000	Katalytisk forbr. (680°), Shimadzu TOC-5000
Totalt organisk karbon	Dohrmann DC-190	Katalytisk forbr. (680°), Dohrmann DC-190
Totalt organisk karbon	Astro 2100	Katalytisk forbrenning (680°), Astro 2100
Kjemisk oksygenforbruk,	NS 4759	Permanganat-oksidasjon, NS 4759
Fosfat	NS 4724, 2. utg.	Reduksjon med ascorbinsyre, NS 4724, 2. utg.
Fosfat	Autoanalysator	Reduksjon med ascorbinsyre, autoanalysator
Fosfat	FIA/SnCl ₂	Reduksjon med tinnklorid, Flow Injection
Totalfosfor	NS 4725, 3. utg.	Persulfat-oks. i surt miljø, NS 4725, 3. utg.
Totalfosfor	Autoanalysator	Persulfat-oks. (NS 4725), autoanalysator
Totalfosfor	FIA/SnCl ₂	Persulfat-oks., tinnklorid-red., Flow Injection
Totalfosfor	ICP-MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Nitrat	NS 4745, 2. utg.	Kadmium-reduksjon, NS 4745, 2. utg.
Nitrat	Autoanalysator	Kadmium-reduksjon, autoanalysator
Nitrat	FIA	Kadmium-reduksjon, Flow Injection
Nitrat	Red. + elektrode	NH ₄ -sektiv elektrode etter reduksjon
Totalnitrogen	NS 4743, 2. utg.	Persulfat-oks. i basisk miljø, NS 4743, 2. utg.
Totalnitrogen	Autoanalysator	Persulfat-oks. (NS 4743), autoanalysator
Totalnitrogen	FIA	Persulfat-oks. (NS 4743), Flow Injection
Aluminium	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Aluminium	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Aluminium	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Aluminium	ICP/MS	Plasmaeksitasjon/massespektrometri
Aluminium	NS 4799	Syrebehandling, pyrokatekolfiolett, NS 4799
Aluminium	Autoanalysator	Ingen oks., pyrokatekolfiolett, autoanalysator
Aluminium	NS 4747	Persulfat-oks., pyrokatekolfiolett, NS 4747
Bly	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Bly	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Bly	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Kadmium	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Kadmium	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Kadmium	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Kobber	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Kobber	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Kobber	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Kobber	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Krom	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4781
Krom	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Krom	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Nikkel	AAS, NS 4781	Atomabsorpsjon i grafittovn, NS 4782
Nikkel	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Nikkel	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri
Sink	AAS, NS 4773, 2. utg.	Atomabsorpsjon i flamme, NS 4773, 2. utg.
Sink	AAS, grafittovn	Atomabsorpsjon i grafittovn, ustandardisert met.
Sink	ICP/AES	Plasmaeksitert atomemisjon
Sink	ICP/MS	Plasmaeksitert massespektrometri

Tabell B2. Vannprøver og referansematerialer

Prøver	Analysevariabel	Referansemateriale	Konservering
A – D	pH Konduktivitet Natrium Kalium, Nitrat Kalsium, Klorid Magnesium Sulfat Fluorid	Na ₂ SO ₄ + NaF KNO ₃ CaCl ₂ · 2 H ₂ O MgSO ₄ · 7 H ₂ O Na ₂ SO ₄ + MgSO ₄ · 7 H ₂ O NaF	Ingen
E – H	Organisk stoff (TOC, Fosfat, Totalfosfor Nitrat, Totalnitrogen	D-α-glukose-monohydrat, C ₆ H ₁₂ O ₆ · H ₂ O KH ₂ PO ₄ KNO ₃	H ₂ SO ₄ , 4 mol/l: 10 ml i 1 liter prøve
I – L	Aluminium Bly Kadmium Kobber Krom Nikkel Sink	Al(NO ₃) ₃ , 1000 mg/l Al Pb(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Pb Cd(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Cd Cu(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Cu Cr(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Cr Ni(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Ni Zn(NO ₃) ₂ , 1000 mg/l Zn	HNO ₃ , 7 mol/l: 10 ml i 1 liter prøve

Fremstilling av vannprøver

En naturlig klarvannssjø (Maridalsvann, fra 3 m dyp) var utgangsmateriale for fremstilling av prøver. Via NIVAs faste ledningsopplegg passerte vannet først gjennom et dybdefilter (Cuno, 5 µm) og derpå et membranfilter (Sartorius, 0,45 µm). For å stabilisere utgangsvannet fikk det stå rundt seks uker ved romtemperatur før videre behandling.

Den sammenlignende laboratorieprøvningen omfattet analyse av tre sett à fire vannprøver (A–D, E–H, I–L). Samtlige prøver ble tilsatt kjente stoffmengder. Referansematerialer 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 BDH Laboratory Supplies. Tabell B2 viser hvilke materialer som ble brukt. Prøvene ble fremstilt og oppbevart seks uker i beholdere av polyetylen. Én uke før distribusjon til deltagerne ble delprøver overført til polyetylenflasker. Prøvesett I–L ble lagret ved romtemperatur, de øvrige i kjølerom.

Prøveutsendelse og rapportering

Invitasjon til deltakelse i slp'en ble distribuert 9. januar 2001. Praktisk informasjon om gjennomføring av ringtesten ble sendt sammen med prøvene 1. februar til 54 påmeldte laboratorier. Deltagerne ble bedt om å lagre prøvesett A–D og E–H kjølig i tidsrommet mellom mottak og analyse. Svarfristen var 12. mars; alle laboratorier returnerte analyseresultater. Ved NIVAs brev av 21. mars fikk deltagerne en oversikt over ringtestresultatene i form av medianverdier og standardavvik, fremkommet ved en forenklet beregningsmåte. Det enkelte laboratorium ble anbefalt å evaluere sine egne resultater på grunnlag av dette foreløpige datamaterialet og sette igang feilsøking om nødvendig.

NIVAs kontrollanalyser

Både før, under og etter gjennomføring av ringtesten ble alle prøver kontrollanalysert ved NIVA. Stort sett var det godt samsvar mellom kontrollresultatene, beregnede verdier og deltageres medianverdier. Resultatene er sammenstilt i tabell B3.

Tabell B3. Beregnede konsentrasjoner, medianverdier og NIVAs kontrollresultater

Variabel	Prøve	Beregnet kons tilsatt	Beregnet kons totalt	Median verdi	Middel	NIVA std.av.	Antall
pH	A		6,65	6,67	6,72	0,08	5
	B		6,67	6,98	6,77	0,08	5
	C		6,57	6,54	6,67	0,07	5
	D		6,64	6,59	6,69	0,04	5
KOND, mS/m	A		8,01	7,97	7,86	0,19	5
	B		6,69	6,68	6,61	0,06	5
	C		6,46	6,5	6,41	0,06	5
	D		5,85	5,88	5,81	0,05	5
Na, mg/l	A	4,04	5,05	5,02	5,04	0,13	5
	B	2,96	4,33	4,33	4,33	0,08	5
	C	1,87	5,15	5,10	5,14	0,15	5
	D	1,33	4,07	3,99	4,04	0,11	5
K, mg/l	A	0,840	2,77	2,97	2,898	0,095	5
	B	0,640	1,87	1,98	1,865	0,033	5
	C	0,440	0,97	0,97	0,963	0,022	5
	D	0,340	0,43	0,41	0,405	0,017	5
Ca, mg/l	A	2,54	2,74	2,72	2,75	0,07	5
	B	3,29	3,49	3,48	3,50	0,06	5
	C	4,54	4,80	4,78	4,78	0,17	5
	D	5,54	5,87	5,78	5,77	0,22	5
Mg, mg/l	A	1,160	2,98	2,95	2,983	0,069	5
	B	0,860	1,96	1,94	1,965	0,039	5
	C	0,560	0,94	0,95	0,940	0,014	5
	D	0,410	0,44	0,44	0,443	0,005	5
Cl, mg/l	A	1,73	1,90	2,14	2,00	0,08	5
	B	3,06	3,30	3,45	3,33	0,05	5
	C	5,27	5,40	5,73	5,53	0,13	5
	D	7,04	7,30	7,46	7,45	0,31	5
SO ₄ , mg/l	A	10,16	18,20	19,00	18,50	0,26	5
	B	7,72	12,50	12,60	12,53	0,13	5
	C	5,28	6,30	6,67	6,43	0,13	5
	D	4,06	3,50	3,44	3,53	0,05	5
F mg/l	A	0,38	0,63	0,85	0,75	0,08	4
	B	0,48	0,84	1,10	0,94	0,06	4
	C	1,08	1,85	2,60	2,24	0,31	4
	D	0,88	1,12	2,10	1,57	0,33	4
NO ₃ -N, µg/l	E	236	240	233	239	3	4
	F	312	320	314	318	3	4
	G	536	635	636	629	8	4
	H	452	520	524	518	3	4
TOT-N, µg/l	E	395	365	333	354	11	4
	F	451	425	408	423	6	4
	G	675	745	732	736	6	4
	H	591	630	619	626	7	4

Tabell B3. (forts.)

Variabel	Prøve	Beregnet kons		Median verdi	Middel	NIVA std.av.	Antall
		tilsatt	totalt				
PO ₄ -P, µg/l	E	24,6	26,8	26,0	26,9	0,2	4
	F	15,0	20,2	20,0	20,4	0,3	4
	G	5,4	11,1	11,1	11,20	0,14	4
	H	7,8	13,2	13,0	13,18	0,05	4
TOT-P, µg/l	E	26,4	29,0	28,9	29,2	0,2	4
	F	16,8	22,6	22,3	23,0	0,5	4
	G	7,2	13,4	13,3	13,5	0,1	4
	H	9,6	15,2	15,4	15,4	0,2	4
TOC, mg/l	E	0,40	2,43	2,41	2,30	0,09	4
	F	0,40	2,44	2,40	2,35	0,07	4
	G	0,30	2,31	2,36	2,22	0,06	4
	H	0,30	2,35	2,36	2,25	0,07	4
COD _{Mn} , mg/l	E	0,50	2,75	2,65	2,54	0,14	4
	F	0,50	2,7	2,86	2,61	0,10	4
	G	0,40	2,47	2,63	2,60	0,51	4
	H	0,40	2,54	2,63	2,45	0,10	4
Al, µg/l	I	44,9	90	90,3	84,7	3,8	4
	J	44,9	90	92,1	84,3	2,5	4
	K	44,9	90	93,6	88,0	1,8	4
	L	44,9	90	90,1	84,7	3,6	4
Pb, µg/l	I	5,60	5,70	5,41	5,91	0,22	4
	J	7,04	7,14	6,47	6,99	0,49	4
	K	1,92	2,02	1,94	2,06	0,07	4
	L	3,84	3,94	3,54	4,02	0,29	4
Cd, µg/l	I	2,88	2,90	2,96	3,01	0,06	4
	J	3,52	3,54	3,62	3,59	0,18	4
	J	0,96	0,98	1,00	1,01	0,03	4
	L	1,92	1,94	2,00	2,02	0,05	4
Cu, µg/l	I	4,8	5,7	6,4	6,9	0,3	4
	J	9,6	10,5	10,4	11,2	0,6	4
	K	57,6	58,5	59,2	57,4	2,6	4
	L	48,0	48,9	49,6	48,6	1,7	4
Zn, µg/l	I	6,4	15,6	15,1	16,6	0,6	4
	J	12,8	22,0	21,7	24,0	0,1	4
	K	76,8	86,0	86,2	92,8	2,7	4
	L	64,0	73,2	74,0	78,2	2,6	4
Cr µg/l	I	10,3	10,3	10,3	10,45	0,42	4
	J	6,7	6,7	6,4	6,58	0,16	4
	K	2,7	2,7	2,5	2,76	0,17	4
	L	1,4	1,4	1,3	1,43	0,05	4
Ni µg/l	I	10,20	10,2	10,00	10,45	0,47	4
	J	6,40	6,4	6,43	6,49	0,15	4
	K	2,60	2,6	2,69	2,86	0,08	4
	L	1,30	1,3	1,53	1,58	0,09	4

Anvendte instrumentsystemer ved NIVAs kontrollanalyser

Analyserobot (Skalar SP 100): pH, konduktivitet – ICP/AES (Thermo Jarrell Ash IRIS/AP): Na, Ca, Mg – AAS (PE 460): K
 IC (Dionex DC-500): Cl, SO₄ – Karbonanal. (Phoenix 8000): TOC – Autoanal. (Skalar): PO₄-P, TOT-P, NO₃-N, TOT-N, Al
 ICP/MS (PE Sciex ELAN 6000): Al, Pb, Cd, Cu, Zn

Behandling av ringtestdata

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

Microsoft Access 97

Microsoft Excel 97

Microsoft Word 97

Administrativ informasjon om deltagerne og samtlige data fra de enkelte ringtester lagres i *Access*. Ved hjelp av makroer foretas statistiske beregninger og produseres grunnlag for figurer og tabeller. *Access* blir dessuten benyttet ved søking i databasen og til generering av adresselister. *Excel* brukes ved registrering av laboratorienes analyseresultater samt til fremstilling av Youdendiagrammer og rapporttabeller. Rapporter og brev skrives i *Word*.

Analyseresultater behandles etter disse reglene: Resultatpar hvor én eller begge verdier avviker mer enn 50 % fra sann verdi forkastes. Av gjenstående data finnes middelerverdi (x) og standardavvik (s). Resultatpar med én eller begge verdier utenfor $x \pm 3s$ utelates før endelig beregning av middelerverdi, standardavvik og andre statistiske parametre. Deltagernes resultater – ordnet etter stigende identitetsnummer – er sammenstilt i tabell C1. Verdier med mer enn tre signifikante sifre er avrundet av NIVA. Statistisk materiale fra den siste beregningsomgangen er oppført i tabell C2. Resultatene listes etter stigende verdier og utelatte enkeltresultater merkes med U.

Deltakere i sammenlignende laboratorieprøving 01-10

Alex Stewart	Nær.mid.tilsynet for Midt-Telemark	Næringsmiddeltilsynet i Tromsø
AnalyCen A/S, Moss	Nær.mid.tilsynet for N.Gudbrandsdal	Næringsmiddeltilsynet i Tønsberg
AnalyCen AS, Grimstad	Nær.mid.tilsynet for Nedre Romerike	Namdal Analysesenter
Analyselaboratoriet	Nær.mid.tilsynet for Y. Sunnhordland	NMT for Kragerø, Drangedal, Fyresdal
ANØ Miljøkompetanse	Nær.mid.tilsynet for Øvre Telemark	Norges geologiske undersøkelse
Buskerud Vann- og Avløpssenter A/S	Nær.mid.tilsynet i Asker og Bærum	Norsk institutt for naturforskning
Fiskeridirektoratets kontrollverk	Nær.mid.tilsynet i Gauldalsregionen	Norsk institutt for skogforskning
Forsvarets Forskningsinstitutt	Nær.mid.tilsynet i Larvik og Lardal	Oslo kommune
FREVAR	Nær.mid.tilsynet i Sør-Innherred	Planteforsk - Holt forskingssenter
Hydro Agri Glomfjord	Nær.middeltilsynet for Sandefjord,	Rogalandsforskning
Høgskolen i Telemark	Næringsmiddeltilsynet for Nordfjord	Romsdal næringsmiddeltilsyn
K. M. Dahl A/S	Næringsmiddeltilsynet for Sogn	Sentralrenseanlegget RA-2
Kongsberg Fimas A/S	Næringsmiddeltilsynet i Ålesund	Statens Institutt for Folkehelse
LabNett Lillehammer A/S	Næringsmiddeltilsynet i Fosen	STATOIL Mongstad
Miljølaboratoriet i Dalane	Næringsmiddeltilsynet i Haugaland	Sunnfjord og Ytre Sogn kjøt-
Miljølaboratoriet i Telemark	Næringsmiddeltilsynet i Kongsberg	Trondheim Kommune
Mjøslab IKS	Næringsmiddeltilsynet i Salten IKS	Vikelvdalen vannbehandlingscenter
Nær.mid.tilsynet for Midt-Rogaland	Næringsmiddeltilsynet i Sortland	West-Lab Services A/S

Vedlegg C.

Tabell C1. Deltagernes analyseresultater

Lab. nr.	pH				Konduktivitet, mS/m			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	6,68	6,73	6,67	6,69	7,94	6,67	6,45	5,88
2	6,66	6,98	6,54	6,59	7,77	6,59	6,74	5,86
3	6,60	6,89	6,53	6,59	7,96	6,64	6,44	5,82
4	6,71	7,00	6,56	6,60	7,97	6,67	6,51	5,88
6	6,76	6,81	6,67	6,68	8,2	6,9	6,6	6,0
8	6,27	6,40	6,33	6,34	8,3	6,96	6,81	6,16
9	6,76	7,03	6,58	6,62	7,81	6,55	6,35	5,75
11	6,66	7,00	6,50	6,57	8,18	6,90	6,66	6,04
12	6,72	7,01	6,56	6,60	7,936	6,660	6,467	5,860
13	6,60	7,02	6,52	6,57	7,73	6,46	6,28	5,69
14	6,72	7,02	6,59	6,65	8,10	6,84	6,64	6,01
16	6,65	6,69	6,50	6,45	8,04	6,58	6,43	5,83
17	6,69	7,04	6,53	6,60	8,10	6,70	6,50	5,90
18	6,62	6,73	6,53	6,58	8,10	6,8	6,5	6,0
19	6,79	7,21	6,70	6,81	7,93	6,29	6,58	5,68
21	6,6	6,6	6,5	6,5				
22	6,06	6,12	5,99	5,98	7,68	6,43	6,24	5,68
23	6,70	7,00	6,57	6,61	7,90	6,70	6,50	5,85
24	6,67	6,85	6,50	6,53	7,91	6,64	6,47	5,85
25	6,46	6,74	6,45	6,58	7,74	6,52	6,32	5,73
26	6,61	6,96	6,51	6,55	7,66	6,67	6,21	5,62
30								
31	6,1	6,2	6,0	6,0	7,79	6,51	6,36	5,70
32	6,69	7,09	6,59	6,59	8,0	6,7	6,5	5,8
34	6,78	7,05	6,66	6,68	7,81	6,61	6,44	5,82
35	6,71	6,94	6,60	6,61	8,04	6,76	6,55	5,94
36	6,70	7,02	6,52	6,56	7,95	6,66	6,51	5,90
38	6,45	7,03	6,52	6,59	8,08	6,75	6,57	5,92
39	6,65	6,97	6,49	6,55	7,95	6,60	6,46	5,85
40	6,65	6,97	6,49	6,56	8,12	6,82	6,62	6,00
41	6,68	7,08	6,55	6,58	8,02	6,72	6,54	5,89
42	6,67	6,99	6,53	6,60	7,98	6,69	6,50	5,89
43	6,65	7,04	6,53	6,58	8,15	7,20	6,69	6,03
44	6,47	6,74	6,52	6,51	7,71	6,57	6,50	5,93
46	6,75	6,95	6,55	6,55	8,01	6,70	6,51	5,87
47	6,74	7,03	6,56	6,48	8,2	6,9	6,8	6,0
49	6,65	6,98	6,54	6,60				
50	6,77	7,18	6,64	6,65	8,19	6,89	6,63	6,03
51	6,50	6,59	6,52	6,59	7,81	7,35	6,65	5,82
52	6,62	6,76	6,65	6,58	7,84	6,52	6,32	5,70
53	6,39	6,54	6,34	6,45	8,09	6,90	6,70	6,09
54	6,76	7,11	6,60	6,64	7,92	6,60	6,51	5,84
55	6,59	7,01	6,40	6,41	8,18	6,79	6,57	5,98
56	6,98	7,00	6,72	6,76	7,82	6,50	6,41	5,71
57	6,41	6,67	6,43	6,44	6,87	6,29	6,09	5,32
60	6,68	6,84	6,54	6,63	8,14	6,87	6,72	6,09
61	6,83	7,07	6,58	6,61	8,00	6,73	6,55	5,92
62	6,70	6,99	6,61	6,61	8,02	6,69	6,44	5,86
66	6,72	7,03	6,60	6,64	8,22	6,80	6,54	5,90
67	6,72	6,94	6,59	6,76	7,95	6,64	6,35	5,76
68	6,85	6,93	7,07	6,92	7,73	6,43	6,30	5,65
70	6,6	7,0	6,5	6,6	7,76	6,24	6,07	5,66
71	6,63	6,90	6,52	6,59	8,01	6,73	6,55	5,95
73	6,63	6,86	6,41	6,47	7,88	6,68	6,50	5,90

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Natrium, mg/l				Kalium, mg/l			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	4,24	3,65	4,36	3,41	2,97	1,86	0,98	0,41
2	4,40	3,70	4,40	3,40	2,30	1,82	0,93	0,39
3	5,1	4,4	5,2	4,1	3,00	1,89	0,95	0,38
4	5,02	4,28	5,10	3,97	3,04	1,89	0,97	0,46
6	4,77	4,12	5,12	3,80	2,94	1,84	0,89	0,36
8	5,80	5,00	6,00	4,70	3,37	2,17	1,15	0,48
9	5,28	4,11	5,04	3,91	3,09	1,90	0,97	0,41
11	5,57	4,91	5,52	4,81	2,89	1,87	0,965	0,413
12	5,27	4,52	5,17	4,19	2,98	1,85	0,959	0,409
13	4,95	4,17	4,96	3,84	3,05	1,92	0,99	0,42
14	5,26	4,50	5,32	4,25	2,98	1,96	1,01	0,43
16								
17								
18								
19	5,01	4,35	5,28	4,19	3,01	1,96	1,00	0,42
21								
22	5,03	4,34	5,09	4,00	2,88	1,46	0,80	-
23								
24	5,04	4,36	5,07	4,03	1,91	1,02	0,44	3,02
25	5,13	4,34	5,08	4,15	3,31	2,03	0,998	0,323
26	5,08	4,45	5,07	4,34	2,95	1,91	0,946	0,435
30								
31								
32	5,28	4,44	5,27	3,99	3,06	1,90	0,97	0,38
34	4,13	3,74	4,68	3,65	2,94	1,93	1,13	0,45
35	5,05	4,29	5,11	3,99	2,77	1,74	0,966	0,334
36								
38								
39	4,99	4,39	5,11	4,11	3,04	2,01	1,04	0,43
40								
41	4,85	4,20	4,94	3,91	2,93	1,85	0,96	0,40
42								
43								
44								
46	4,97	4,11	5,00	3,79	2,83	1,81	0,925	0,375
47								
49	4,98	4,32	5,20	4,00	2,76	1,93	0,97	0,40
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56	4,86	4,24	5,01	3,90	2,84	1,81	1,05	0,446
57								
60								
61								
62								
66								
67	4,99	4,44	5,20	3,99	3,14	2,04	1,04	0,421
68	4,93	4,35	4,91	4,18	2,91	1,84	0,965	0,411
70	4,78	4,18	5,14	3,86	2,74	1,82	0,99	0,37
71	5,1	4,3	5,2	4,0	3,05	1,91	1,02	0,41
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Kalsium, mg/l				Magnesium, mg/l			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	2,66	3,41	4,70	5,61	2,96	1,99	0,94	0,45
2	2,51	3,35	5,12	5,55	2,45	1,90	0,93	0,47
3	2,71	3,48	4,77	5,72	2,98	1,96	0,96	0,45
4	2,76	3,53	4,82	5,81	3,04	1,99	0,95	0,45
6	2,52	3,30	4,60	5,90	2,80	1,92	0,90	0,40
8	2,66	3,41	4,72	5,68	2,86	1,89	0,92	0,43
9	2,67	3,42	4,73	5,85	2,9	1,9	0,94	0,44
11	2,21	2,85	4,81	5,80	2,95	2,03	0,997	0,482
12	2,79	3,55	4,75	5,84	2,95	1,96	0,953	0,459
13	2,62	2,34	4,39	5,82	2,70	1,84	0,98	0,44
14	2,74	3,52	4,80	5,82	2,96	1,98	0,96	0,46
16								
17								
18	2,77	3,55	4,87	5,84	2,91	1,91	0,927	0,435
19	2,62	3,29	4,65	5,51	3,17	2,10	1,02	0,44
21								
22	2,71	3,44	4,68	5,57	3,00	1,97	0,95	0,45
23	4,3	4,2	5,2	6,0				
24	2,74	3,44	4,71	5,66	2,92	1,95	0,95	0,44
25	2,77	3,57	4,87	5,80	2,92	1,94	0,929	0,440
26	2,65	3,38	4,45	5,92	2,74	1,85	0,915	0,444
30								
31	4,38	6,25	7,10	5,97				
32	2,65	3,29	4,57	5,35	3,03	1,94	0,94	0,42
34	2,93	3,89	5,04	5,67	3,11	2,06	1,12	0,50
35	2,60	3,32	4,60	5,46	2,93	1,93	0,93	0,43
36	3,9	3,5	4,9	6,0				
38	4,41	5,20	6,44	7,14				
39	2,93	3,73	5,04	6,09	3,00	1,97	0,95	0,45
40	4,0	4,4	5,1	5,8				
41	2,70	3,48	4,83	5,74	2,92	1,94	0,945	0,450
42	3,4	4,1	5,1	6,0				
43								
44	3,4	4,0	5,2	6,2				
46	2,65	3,32	4,59	5,70	2,85	1,84	0,918	0,422
47	2,89	3,49	4,62	5,73				
49	2,72	3,50	4,78	5,74	3,00	2,00	0,96	0,45
50								
51	2,7	3,3	4,5	5,8	3,0	2,1	0,95	0,43
52								
53	3,62	3,75	4,97	5,72				
54								
55								
56	2,66	3,40	4,70	5,63	2,97	1,85	0,957	0,438
57	2,91	3,68	5,31	6,02				
60	2,55	2,71	3,87	4,19				
61	2,88	3,74	5,14	6,43				
62	2,75	3,51	4,59	5,72				
66								
67	2,77	3,42	4,70	5,51	2,82	1,94	0,937	0,431
68	2,77	3,50	4,82	5,76	2,93	1,94	0,949	0,460
70	2,65	3,28	4,43	5,31	2,74	1,87	0,91	0,43
71	2,92	3,67	5,09	6,21	3,11	2,11	1,04	0,48
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Klorid, mg/l				Sulfat, mg/l			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	1,9	3,3	5,6	7,6	19,8	13,7	7,90	4,24
2	2,31	3,29	5,72	7,00	16,4	11,7	5,78	2,88
3	2,16	3,36	5,64	7,43	19,6	13,4	7,10	3,95
4	2,26	3,64	5,86	7,61	19,2	13,3	7,13	3,89
6	2,06	3,47	5,73	7,35				
8	1,91	2,86	4,86	6,64	18,65	12,28	6,21	3,29
9	1,99	3,10	5,4	7,3	18,3	12,4	6,6	3,4
11	2,10	3,38	5,52	7,34	20,6	12,5	7,8	3,8
12	2,00	3,45	5,90	7,55	16,8	11,4	6,4	3,6
13	2,14	3,48	6,25	7,74	22,5	14,7	6,7	3,2
14	1,76	3,18	5,49	7,14	18,1	13,4	5,79	3,08
16								
17	2,57	3,95	7,28	9,05				
18								
19	2,05	3,29	4,76	7,36	18,9	12,2	6,8	3,8
21								
22	1,90	3,22	5,42	7,03	19,0	13,0	6,8	3,6
23								
24	2,14	3,77	5,94	7,67	16,3	9,5	6,7	2,9
25	1,92	3,30	5,63	7,41	17,88	12,45	6,48	3,42
26	2,09	3,24	5,43	7,03	19,25	12,60	6,58	3,59
30								
31								
32	< 2	3,0	5,0	7,0	15,5	10,3	4,92	2,40
34	2,14	3,38	5,77	7,56	19,6	12,9	6,3	3,3
35	2,25	3,70	6,32	8,67	19,93	12,94	7,57	4,02
36	2,1	3,3	7,1	7,7	22,0	13,4	7,9	4,8
38	2,31	3,35	5,27	6,74				
39								
40								
41					18,5	10,0	6,8	3,4
42								
43	2,14	4,31	5,77	7,43				
44								
46	2,11	3,46	5,76	7,48	20,0	13,1	6,63	3,39
47	2,22	3,53	5,89	7,73				
49	2,15	3,53	5,71	7,58	19,6	13,4	6,7	3,0
50	2,3	4,2	6,5	8,5				
51	3,17	5,13	9,12	7,16	21,0	13,1	6,96	3,62
52								
53	2,37	3,63	6,13	8,15				
54	2,2	3,6	5,8	7,5				
55								
56								
57								
60	2,15	3,45	5,69	7,69				
61	2,23	3,46	5,82	7,65				
62	2,03	3,67	5,73	7,46				
66								
67	3,72	4,46	5,99	7,32	17,8	11,9	6,10	3,43
68	3,1	4,6	7,5	9,7				
70	1,85	3,13	5,32	7,05	17,5	12,0	6,14	3,25
71	2,0	3,0	5,5	7,2	16,7	12,2	6,4	4,5
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Fluorid, mg/l				Totalt organisk karbon, mg/l			
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,81	1,1	2,6	2,1	2,1	2,2	2,2	2,0
2					2,22	2,27	2,15	2,30
3	0,80	1,07	2,56	2,06	2,22	2,47	2,27	2,48
4					2,17	2,16	2,34	2,30
6					3,3	2,7	2,4	2,6
8	0,78	1,02	2,59	2,02	1,3	1,1	1,0	1,2
9	0,87	1,03	2,59	2,04	2,52	2,53	2,59	2,55
11					2,26	2,39	2,20	2,26
12								
13	0,82	1,1	2,7	2,3				
14	0,90	1,08	2,67	1,99				
16								
17	0,87	1,12	2,54	2,04				
18								
19								
21								
22	0,75	0,98	2,50	2,00				
23								
24	0,86	1,11	2,64	2,16	2,32	2,41	2,38	2,32
25								
26								
30								
31								
32	0,8	1,1	2,7	2,1	2,5	2,3	2,1	2,4
34	0,85	1,1	3,0	2,3	2,65	2,70	2,65	2,60
35	0,88	1,14	2,77	2,20				
36	0,80	1,1	2,5	2,1				
38								
39	0,798	1,04	2,52	2,02				
40					3,3	2,5	2,3	2,5
41								
42	0,816	1,06	2,55	2,05				
43	0,83	1,05	2,70	2,12				
44	0,82	1,07	2,54	2,04				
46	0,854	1,12	2,58	2,13	2,50	2,59	2,50	2,62
47	0,91	1,10	2,90	2,40	2,13	2,18	2,54	2,17
49	0,84	1,10	2,50	2,05				
50	0,86	1,10	2,50	2,08				
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
60	0,91	1,17	2,72	2,14				
61	0,85	1,11	2,67	2,17				
62								
66								
67	0,95	1,13	2,43	2,00				
68	1,1	1,3	2,7	2,1	2,31	2,23	2,21	2,05
70	0,88	1,14	3,01	2,27	2,5	2,2	2,4	2,3
71					2,63	2,74	2,60	2,68
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn,				Fosfat, µg/l			
	E	F	G	H	E	Fosfat,	G	G
1					25,4	19,7	11,1	12,5
2	2,9	3,1	3,0	3,0	26,9	20,0	11,6	13,2
3	2,5	2,5	2,2	2,4	25,2	19,5	10,5	12,1
4	2,88	2,78	2,68	2,63	24,9	19,2	9,87	11,53
6	3,47	3,08	3,18	3,61	25,6	19,1	10,4	12,0
8					26	21	12	14
9	2,28	2,86	2,45	2,61	26,2	20,5	12,2	12,9
11					24,9	18,7	10,6	12,4
12	2,77	2,88	2,81	2,74	27,0	21,0	12,0	13,5
13	2,53	2,51	2,29	2,29	24	19	10,5	12,5
14	2,202	1,813	1,964	2,043	30,22	23,95	13,11	14,57
16								
17								
18								
19					25,7	18,9	11,0	13,1
21								
22								
23								
24								
25								
26								
30								
31								
32					26	20	11	12
34	2,83	2,91	2,74	2,66	29,8	20,8	11,4	13,2
35	2,3	2,5	2,4	2,5				
36	3,1	3,1	2,8	2,9	22,7	16,0	10,7	12,0
38								
39	2,85	2,85	2,65	2,63	24,3	18,0	9,8	10,8
40	2,96	3,03	2,77	2,80	28,3	21,9	11,9	14,3
41	2,3	2,6	2,1	2,3				
42					26,7	20,3	11,1	13,1
43	2,5	2,9	2,6	3,1	25,7	20,1	10,7	13,0
44								
46	2,63	2,96	2,55	2,55	26,0	20,3	11,2	11,7
47	3,1	3,1	2,9	3,1	28	22	14	14
49	2,9	2,9	2,7	2,7	26,0	20,0	10,9	13,0
50								
51	2,65	2,67	2,66	2,73				
52								
53	2,32	2,40	2,34	2,18	25,6	19,7	13,9	13,9
54	2,59	2,35	2,55	2,70	27,1	21,2	11,8	13,6
55								
56	2,6	2,9	2,2	2,3	27,2	21,0	12,0	14,2
57								
60	2,67	2,85	2,79	2,94	25,0	19,4	9,1	12,6
61	2,90	3,00	2,58	3,03	26,9	20,8	11,5	13,4
62	2,55	2,73	2,47	2,40				
66								
67	2,6	2,8	2,4	2,6	25	18	9	10
68								
70	2,6	2,8	2,9	2,6	27	20	11	15
71	3,40	3,65	3,55	3,65	21,3	16,5	8,1	10,0
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Totalfosfor, µg/l				Nitrat, µg/l			
	E	F	G	H	E	F	G	H
1	27,8	21,9	12,9	14,6	226	307	628	510
2	28,5	22,2	13,3	15,2	245	319	633	535
3					234	311	628	516
4	27,7	22,1	13,2	15,4	231	313	630	518
6	29,8	23,5	14,8	16,4	223	300	622	506
8	27	22	15	22	233	315	670	535
9	29,0	23,0	13,1	15,7	229,5	302,7	609,3	500,3
11	28,8	22,3	12,8	14,9	222	311	624	510
12	30,0	24,5	15,5	17,0	241	325	639	531
13	29	22	9,7	13,1	244	337	674	553
14	27,1	20,5	12,1	14,7	270,4	361,2	707,2	583,4
16								
17								
18								
19	32,4	21,1	12,6	15,2	224	302	623	514
21								
22								
23					192	250	460	387
24	27,0	20,5	10,9	14,9	232,5	334,6	690,1	575,4
25	25,1	< 19	< 19	< 19				
26	30,5	23,8	14,2	16,1	233	314	629	521
30								
31								
32	29	23	14	15	220	390	610	540
34	30,4	23,9	14,6	16,2	254	323	642	524
35	27,5	22,1	12,9	13,6				
36	25,9	22,1	16,5	18,7	245	343	643	526
38					220	301	598	490
39	27,3	21,2	13,0	15,0	238	318	641	526
40	28,9	22,4	13,1	15,6	245	327	655	543
41	28,0	21,9	12,1	14,9				
42	28,9	22,6	13,7	16,1	240	321	640	525
43	28,8	22,3	14,0	16,1	231	313	608	510
44	30,4	24,3	14,4	16,3	223	310	638	525
46	28,7	23,3	13,8	15,5	239	326	644	531
47	29	23	16	16	231	314	640	525
49	28,4	21,5	13,1	14,1	233	315	639	522
50								
51					234	312	636	522
52								
53	31,9	24,7	11,7	13,1	253,2	341,5	698,8	583,4
54	29,6	23,8	14,8	16,6				
55								
56	29,4	23,5	14,4	16,8				
57	24,9	18,4	13,0	12,6	229	312	627	516
60	26,9	19,8	10,1	11,3	230	312	636	523
61	29,8	22,5	13,3	15,4	235	317	642	526
62								
66								
67	30	23	14	16	215	302	619	510
68								
70	30	23	14	15	225	307	611	506
71	27,8	21,6	14,4	17,3	220	298	608	495
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Totalnitrogen, µg/l				Aluminium, µg/l			
	E	F	G	H	I	J	K	L
1	314	407	714	650	88,1	89,6	92,0	90,4
2	333	430	732	619	84	92	78	79
3	328	409	728	619	80,3	83,0	85,3	82,0
4	334	384	689	582	88,9	92,8	92,3	90,1
6	251	330	640	544				
8	321	379	693	617	96	106	101	86
9	336	395	713	606	87	88	88	89
11	352	435	760	655	87	90	95	94
12	355	418	739	610	95,8	97,2	99,7	97,4
13	373	475	832	692	100	100	103	104
14	401,0	513,2	882,0	771,9				
16								
17								
18					90,3	92,5	97,7	94,0
19	252	331	669	530	95	106	103	102
21								
22					78,9	83,3	84,6	81,6
23								
24	369	441	794	662	88,3	91,7	91,6	88,6
25	444	420	746	631	78,6	81,2	84,5	84,4
26	332	410	730	600	89,2	92,1	93,8	89,0
30								
31								
32	340	390	680	620	93,2	94,5	97,0	94,1
34	401	464	759	653				
35	720	420	740	620	91	92	93	90
36	359	345	748	563				
38								
39	346	414	725	608	91,0	92,3	93,4	92,3
40	278	361	685	570				
41								
42								
43	307	401	721	620				
44	321	408	732	625				
46	364	462	718	602	93,8	93,0	96,4	94,9
47	355	454	777	671				
49	320	400	738	626	87	134	92	85
50								
51					54	56	54	54
52								
53					91,6	93,2	95,3	92,4
54								
55								
56	315	407	736	632				
57	359	453	866	743				
60	300	368	705	574				
61	326	407	718	607	91,2	93,0	95,2	92,4
62					87,5	86,6	86,6	85,3
66								
67	322	388	739	594	90,5	89,4	93,9	87,2
68					124	112	120	126
70	305	387	699	591	73	75	76	80
71	329	429	787	663	124	105	100	100
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Bly, µg/l				Kadmium, µg/l			
	I	J	K	L	I	J	K	L
1	6,3	6,8	1,8	4,4	2,87	3,67	1,00	1,97
2	5,46	6,64	1,94	3,62	2,72	3,10	0,85	1,54
3	5,22	6,55	1,65	3,65	2,99	3,60	1,00	2,09
4	5,45	6,75	1,80	3,70	3,06	3,62	1,04	2,06
6								
8	4,7	4,9	2,2	2,4	3,0	3,6	1,0	2,0
9	5,54	6,69	1,95	3,71	2,88	3,57	1,07	1,97
11	4,4	5,4	1,7	3,1	3,03	3,82	1,08	2,12
12	5,20	6,39	1,50	3,13	3,00	3,68	1,00	2,06
13	4,70	5,02	2,23	2,96	2,52	2,87	1,12	1,82
14	4,0	4,8	2,0	3,2	2,9	3,7	1,0	2,0
16								
17								
18	5,06	6,15	1,85	3,45	2,75	3,42	0,965	1,88
19	5,1	6,2	1,7	3,5	3,5	4,0	1,1	2,3
21	5,6	5,9	1,1	2,5	2,6	3,4	2,1	1,6
22	5,04	6,39	1,94	3,38	2,92	3,54	1,02	1,99
23								
24	5,41	6,67	2,09	3,54	3,18	3,71	1,10	2,13
25	4,5	6,2	< 2	< 2	3,4	4,1	1,2	2,3
26	5,45	6,66	1,95	3,75	3,11	3,84	1,06	2,08
30	7,71	9,32	1,83	4,59	2,88	3,45	0,92	1,84
31								
32	5,96	7,26	2,46	4,71	2,96	3,69	1,05	2,02
34	5,4	6,1	2,6	3,7	2,72	3,62	0,96	1,73
35								
36								
38								
39	5,05	6,21	1,74	3,49	2,93	3,56	1,01	1,93
40								
41								
42								
43								
44								
46	6,11	7,46	1,98	4,10	1,92	2,36	0,86	1,52
47								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
60								
61								
62								
66								
67	5,39	7,18	2,03	3,67	3,90	4,13	1,15	2,12
68	6,4	9,7	3,5	4,8	3,4	3,8	0,9	2,5
70	7,5	9,2	3,1	5,0	3,00	3,50	0,96	1,85
71	5,6	6,2	1,2	3,1	2,77	3,40	0,98	1,91
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Kobber, µg/l				Krom, µg/l			
	I	J	K	L	I	J	K	L
1	5,6	9,9	59,5	49,7				
2	6,5	9,5	49,8	35,7	10,5	5,66	2,14	0,86
3	6,4	10,3	58,2	50,1	10,14	6,49	2,74	1,38
4	7,2	11,2	61	51				
6								
8	5,8	11,2	55,1	48,7	11,4	6,9	2,8	0,6
9	6,65	10,4	57	48	9,81	6,02	2,32	1,09
11	6,45	10,4	58,4	48,2	11,4	7,3	2,7	1,6
12	6,63	10,8	60,9	51,4	9,91	6,21	2,51	1,27
13	6,3	10,3	56	48	13,8	7,5	3,5	1,6
14	6,4	10,5	56	47				
16								
17								
18	6,1	10,2	60,5	50,0	9,60	5,97	2,52	1,32
19	6,4	10,4	59,8	49,3				
21	5,8	9,5	36	30	10,0	6,0	2,1	1,0
22	8,54	11,5	59,9	52,9	12,0	8,8	1,6	0,8
23								
24	5,19	9,63	56,41	45,58	10,91	7,24	2,88	1,30
25	8,1	12,8	62	53	10,4	6,4	2,2	< 1
26	6,7	10,9	60,8	51,4	10,27	6,49	2,66	1,39
30	5,98	11,12	63,64	55,16	9,02	5,42	1,79	0,71
31								
32	7,6	12,5	69,4	58,2	10,7	6,57	2,51	1,21
34	5,3	9,0	58	47	10,2	6,2	2,4	1,4
35	9	16	65	61				
36								
38								
39	7,1	11,3	60,9	51,7	10,97	6,41	2,61	1,31
40								
41	15	19	67	57				
42								
43								
44								
46	5	10	66	55	8,82	5,52	2,17	0,96
47								
49			59	48				
50								
51	10	16	55	53				
52								
53								
54								
55								
56								
57								
60								
61			52	49				
62								
66								
67	6,42	10,5	59,3	49,4	11,2	7,37	3,00	1,62
68	4,7	8,7	56,9	47,5	13,9	7,9	3,5	2,0
70	6,4	10,2	58,7	49,4	9,9	6,2	2,5	1,3
71	6	10	54	47	10,0	6,0	2,3	1,1
73								

Tabell C1. (forts.)

Lab. nr.	Nikkel, µg/l				Sink, µg/l			
	I	J	K	L	I	J	K	L
1					16,3	26,1	85,3	75,2
2	10,2	5,8	2,4	1,1	15,1	19,8	75,9	54,7
3	10,0	5,9	2,4	0,9	17	25	97	81
4					15	21	86	73
6								
8	9,4	7,5	1,8	2,0	19,8	22,1	82,0	65,0
9	9,74	5,74	2,13	0,59	15,2	21,7	83,0	72,0
11	9,4	5,9	2,7	1,6	15	21	91	76
12	9,96	6,29	2,69	1,43	14,6	21,4	83,8	71,6
13	8,7	7,3	7,2	3,8	14,2	20,1	68	63
14								
16								
17								
18	10,2	6,43	2,89	1,62	15,7	21,5	93,3	74,1
19					15,3	21,7	86,2	73,2
21	10,0	7,9	< 4	< 4	12	16	71	66
22	12,40	5,99	2,69	2,23	14,5	21,1	85,2	71,5
23								
24	10,10	6,61	2,35	0,90	19,4	25,3	79,5	69,5
25	10,0	6,0	2,3	1,2	13	20	89	74
26	10,30	6,79	2,96	1,61	17,3	23,7	96,7	78,3
30	8,05	4,65	1,89	1,36	15,16	25,47	94,62	78,49
31								
32	10,30	6,56	2,78	1,53	14,0	20,3	81,1	69,1
34	9,2	5,8	2,1	1,9	13,8	22,2	86,0	71,0
35					23	21	96	77
36								
38								
39	10,1	6,5	2,6	1,5	14,9	20,0	80,4	70,7
40								
41					16	24	88	76
42								
43								
44								
46	9,7	7,2	2,8	1,9	37	42	100	88
47								
49							87	75
50								
51	35	36	37	32	13	25	85	78
52								
53								
54								
55								
56								
57								
60								
61								
62								
66								
67	10,4	6,70	2,77	2,49	14,4	21,5	88,0	73,8
68	14,0	7,8	2,8	1,7	15,1	22,0	90,9	75,8
70	9,9	6,5	2,7	1,4	16	23	92	79
71	8,8	6,0	1,9	0,5	20	30	98	82
73								

Tabell C2.1. Statistikk - pH

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: -

Antall deltagere	53	Variasjonsbredde	0,71
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,01
Sann verdi	6,67	Standardavvik	0,12
Middelverdi	6,66	Relativt standardavvik	1,8%
Median	6,67	Relativt feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	6,06 U	71	6,63	4	6,71
31	6,10 U	40	6,65	35	6,71
8	6,27	16	6,65	14	6,72
53	6,39	43	6,65	12	6,72
57	6,41	49	6,65	67	6,72
38	6,45	39	6,65	66	6,72
25	6,46	2	6,66	47	6,74
44	6,47	11	6,66	46	6,75
51	6,50	24	6,67	9	6,76
55	6,59	42	6,67	6	6,76
70	6,60	60	6,68	54	6,76
13	6,60	41	6,68	50	6,77
21	6,60	1	6,68	34	6,78
3	6,60	32	6,69	19	6,79
26	6,61	17	6,69	61	6,83
52	6,62	23	6,70	68	6,85
18	6,62	62	6,70	56	6,98
73	6,63	36	6,70		

Prøve B

Antall deltagere	53	Variasjonsbredde	0,81
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,03
Sann verdi	6,98	Standardavvik	0,17
Middelverdi	6,92	Relativt standardavvik	2,4%
Median	6,98	Relativt feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	6,12 U	71	6,90	12	7,01
31	6,20 U	68	6,93	36	7,02
8	6,40	67	6,94	14	7,02
53	6,54	35	6,94	13	7,02
51	6,59	46	6,95	66	7,03
21	6,60	26	6,96	47	7,03
57	6,67	39	6,97	38	7,03
16	6,69	40	6,97	9	7,03
1	6,73	2	6,98	43	7,04
18	6,73	49	6,98	17	7,04
25	6,74	42	6,99	34	7,05
44	6,74	62	6,99	61	7,07
52	6,76	70	7,00	41	7,08
6	6,81	11	7,00	32	7,09
60	6,84	23	7,00	54	7,11
24	6,85	56	7,00	50	7,18
73	6,86	4	7,00	19	7,21
3	6,89	55	7,01		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.1. Statistikk - pH

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: -

Antall deltagere	53	Variasjonsbredde	0,39
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,01
Sann verdi	6,54	Standardavvik	0,08
Middelverdi	6,54	Relativt standardavvik	1,2%
Median	6,54	Relativt feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	5,99 U	38	6,52	9	6,58
31	6,00 U	51	6,52	61	6,58
8	6,33	44	6,52	14	6,59
53	6,34	36	6,52	32	6,59
55	6,40	43	6,53	67	6,59
73	6,41	3	6,53	35	6,60
57	6,43	18	6,53	54	6,60
25	6,45	17	6,53	66	6,60
40	6,49	42	6,53	62	6,61
39	6,49	60	6,54	50	6,64
11	6,50	49	6,54	52	6,65
70	6,50	2	6,54	34	6,66
24	6,50	46	6,55	1	6,67
16	6,50	41	6,55	6	6,67
21	6,50	12	6,56	19	6,70
26	6,51	47	6,56	56	6,72
71	6,52	4	6,56	68	7,07 U
13	6,52	23	6,57		

Prøve D

Antall deltagere	53	Variasjonsbredde	0,47
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,01
Sann verdi	6,59	Standardavvik	0,09
Middelverdi	6,58	Relativt standardavvik	1,3%
Median	6,59	Relativt feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	5,98 U	11	6,57	23	6,61
31	6,00 U	25	6,58	35	6,61
8	6,34	18	6,58	61	6,61
55	6,41	41	6,58	62	6,61
57	6,44	43	6,58	9	6,62
53	6,45	52	6,58	60	6,63
16	6,45	38	6,59	66	6,64
73	6,47	2	6,59	54	6,64
47	6,48	71	6,59	14	6,65
21	6,50	51	6,59	50	6,65
44	6,51	32	6,59	6	6,68
24	6,53	3	6,59	34	6,68
39	6,55	4	6,60	1	6,69
46	6,55	17	6,60	56	6,76
26	6,55	12	6,60	67	6,76
40	6,56	70	6,60	19	6,81
36	6,56	42	6,60	68	6,92 U
13	6,57	49	6,60		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Konduktivitet

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	51	Variasjonsbredde	0,65
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,03
Sann verdi	7,97	Standardavvik	0,16
Middelverdi	7,97	Relativt standardavvik	2,0%
Median	7,97	Relativt feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

57	6,87 U	24	7,91	35	8,04
26	7,66	54	7,92	16	8,04
22	7,68	19	7,93	38	8,08
44	7,71	12	7,94	53	8,09
68	7,73	1	7,94	14	8,10
13	7,73	67	7,95	17	8,10
25	7,74	36	7,95	40	8,12
70	7,76	39	7,95	60	8,14
2	7,77	3	7,96	18	8,14
31	7,79	4	7,97	43	8,15
9	7,81	42	7,98	11	8,18
51	7,81 U	32	8,00	55	8,18
34	7,81	61	8,00	50	8,19
56	7,82	46	8,01	6	8,20
52	7,84	71	8,01	47	8,20
73	7,88	62	8,02	66	8,22
23	7,90	41	8,02	8	8,31

Prøve B

Antall deltagere	51	Variasjonsbredde	0,96
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,03
Sann verdi	6,68	Standardavvik	0,17
Middelverdi	6,68	Relativt standardavvik	2,6%
Median	6,68	Relativt feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

70	6,24	67	6,64	61	6,73
19	6,29	24	6,64	38	6,75
57	6,29 U	3	6,64	18	6,75
68	6,43	12	6,66	35	6,76
22	6,43	36	6,66	55	6,79
13	6,46	1	6,67	66	6,80
56	6,50	4	6,67	40	6,82
31	6,51	26	6,67	14	6,84
52	6,52	73	6,68	60	6,87
25	6,52	62	6,69	50	6,89
9	6,55	42	6,69	11	6,90
44	6,57	23	6,70	6	6,90
16	6,58	32	6,70	53	6,90
2	6,59	46	6,70	47	6,90
39	6,60	17	6,70	8	6,96
54	6,60	41	6,72	43	7,20
34	6,61	71	6,73	51	7,35 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.2. Statistikk - Konduktivitet

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mS/m

Antall deltagere	51	Variasjonsbredde	0,74
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	6,50	Standardavvik	0,15
Middelverdi	6,50	Relativt standardavvik	2,3%
Median	6,50	Relativt feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

70	6,07	39	6,46	35	6,55
57	6,09 U	12	6,47	71	6,55
26	6,21	18	6,47	55	6,57
22	6,24	24	6,47	38	6,57
13	6,28	32	6,50	19	6,58
68	6,30	23	6,50	6	6,60
25	6,32	73	6,50	40	6,62
52	6,32	17	6,50	50	6,63
9	6,35	42	6,50	14	6,64
67	6,35	44	6,50	51	6,65
31	6,36	36	6,51	11	6,66
56	6,41	54	6,51	43	6,69
16	6,43	4	6,51	53	6,70
34	6,44	46	6,51	60	6,72
62	6,44	41	6,54	2	6,74
3	6,44	66	6,54	47	6,80
1	6,45	61	6,55	8	6,81

Prøve D

Antall deltagere	51	Variasjonsbredde	0,54
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,02
Sann verdi	5,88	Standardavvik	0,13
Middelverdi	5,87	Relativt standardavvik	2,2%
Median	5,88	Relativt feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

57	5,32 U	16	5,83	38	5,92
26	5,62	54	5,84	61	5,92
68	5,65	39	5,85	44	5,93
70	5,66	24	5,85	35	5,94
22	5,68	23	5,85	71	5,95
19	5,68	2	5,86	18	5,96
13	5,69	12	5,86	55	5,98
31	5,70	62	5,86	40	6,00
52	5,70	46	5,87	47	6,00
56	5,71	1	5,88	6	6,00
25	5,73	4	5,88	14	6,01
9	5,75	42	5,89	43	6,03
67	5,76	41	5,89	50	6,03
32	5,80	17	5,90	11	6,04
34	5,82	73	5,90	60	6,09
51	5,82	36	5,90	53	6,09
3	5,82	66	5,90	8	6,16

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Natrium

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,67
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,12
Sann verdi	5,02	Standardavvik	0,34
Middelverdi	5,00	Relativt standardavvik	6,8%
Median	5,02	Relativt feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

34	4,13	49	4,98	71	5,10
1	4,24	67	4,99	25	5,13
2	4,40	39	4,99	14	5,26
6	4,77	19	5,01	12	5,27
70	4,78	4	5,02	32	5,28
41	4,85	22	5,03	9	5,28
56	4,86	24	5,04	11	5,57
68	4,93	35	5,05	8	5,80
13	4,95	26	5,08		
46	4,97	3	5,10		

Prøve B

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,35
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,08
Sann verdi	4,33	Standardavvik	0,29
Middelverdi	4,29	Relativt standardavvik	6,8%
Median	4,33	Relativt feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	3,65	4	4,28	3	4,40
2	3,70	35	4,29	67	4,44
34	3,74	71	4,30	32	4,44
9	4,11	49	4,32	26	4,45
46	4,11	22	4,34	14	4,50
6	4,12	25	4,34	12	4,52
13	4,17	19	4,35	11	4,91
70	4,18	68	4,35	8	5,00
41	4,20	24	4,36		
56	4,24	39	4,39		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.3. Statistikk - Natrium

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,16
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,06
Sann verdi	5,10	Standardavvik	0,25
Middelverdi	5,06	Relativt standardavvik	4,9%
Median	5,10	Relativt feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

1	4,36	26	5,07	49	5,20
2	4,40	25	5,08	71	5,20
34	4,68	22	5,09	67	5,20
68	4,91	4	5,10	32	5,27
41	4,94	39	5,11	19	5,28
13	4,96	35	5,11	14	5,32
46	5,00	6	5,12	11	5,52
56	5,01	70	5,14	8	6,00 U
9	5,04	12	5,17		
24	5,07	3	5,20		

Prøve D

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,41
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,08
Sann verdi	3,99	Standardavvik	0,28
Middelverdi	3,99	Relativt standardavvik	6,9%
Median	3,99	Relativt feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	3,40	4	3,97	25	4,15
1	3,41	67	3,99	68	4,18
34	3,65	32	3,99	19	4,19
46	3,79	35	3,99	12	4,19
6	3,80	22	4,00	14	4,25
13	3,84	71	4,00	26	4,34
70	3,86	49	4,00	8	4,70 U
56	3,90	24	4,03	11	4,81
9	3,91	3	4,10		
41	3,91	39	4,11		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kalium

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,07
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,04
Sann verdi	2,97	Standardavvik	0,20
Middelverdi	2,95	Relativt standardavvik	6,6%
Median	2,97	Relativt feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	1,91 U	41	2,93	39	3,04
2	2,30	6	2,94	13	3,05
70	2,74	34	2,94	71	3,05
49	2,76	26	2,95	32	3,06
35	2,77	1	2,97	9	3,09
46	2,83	12	2,98	67	3,14
56	2,84	14	2,98	25	3,31
22	2,88	3	3,00	8	3,37
11	2,89	19	3,01		
68	2,91	4	3,04		

Prøve B

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,71
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,89	Standardavvik	0,12
Middelverdi	1,89	Relativt standardavvik	6,5%
Median	1,89	Relativt feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	1,02 U	12	1,85	49	1,93
22	1,46	1	1,86	34	1,93
35	1,74	11	1,87	14	1,96
56	1,81	3	1,89	19	1,96
46	1,81	4	1,89	39	2,01
70	1,82	32	1,90	25	2,03
2	1,82	9	1,90	67	2,04
6	1,84	71	1,91	8	2,17
68	1,84	26	1,91		
41	1,85	13	1,92		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.4. Statistikk - Kalium

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,26
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,00
Sann verdi	0,97	Standardavvik	0,06
Middelverdi	0,99	Relativt standardavvik	5,8%
Median	0,97	Relativt feil	2,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	0,44 U	11	0,97	19	1,00
22	0,80 U	35	0,97	14	1,01
6	0,89	32	0,97	71	1,02
46	0,93	49	0,97	67	1,04
2	0,93	9	0,97	39	1,04
26	0,95	4	0,97	56	1,05
3	0,95	1	0,98	34	1,13
12	0,96	13	0,99	8	1,15
41	0,96	70	0,99		
68	0,97	25	1,00		

Prøve D

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	0,16
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,00
Sann verdi	0,41	Standardavvik	0,04
Middelverdi	0,41	Relativt standardavvik	8,9%
Median	0,41	Relativt feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	-0,02 U	49	0,40	14	0,43
25	0,32	12	0,41	39	0,43
35	0,33	9	0,41	26	0,44
6	0,36	1	0,41	56	0,45
70	0,37	71	0,41	34	0,45
46	0,38	68	0,41	4	0,46
3	0,38	11	0,41	8	0,48
32	0,38	19	0,42	24	3,02 U
2	0,39	13	0,42		
41	0,40	67	0,42		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.5. Statistikk - Kalsium

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	43	Variasjonsbredde	1,41
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,06
Sann verdi	2,72	Standardavvik	0,25
Middelverdi	2,77	Relativt standardavvik	9,1%
Median	2,72	Relativt feil	1,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

11	2,21	41	2,70	47	2,89
2	2,51	51	2,70	57	2,91
6	2,52	22	2,71	71	2,92
60	2,55	3	2,71	34	2,93
35	2,60	49	2,72	39	2,93
13	2,62 U	14	2,74	42	3,40
19	2,62	24	2,74	44	3,40
70	2,65	62	2,75	53	3,62
32	2,65	4	2,76	36	3,90 U
26	2,65	68	2,77	40	4,00 U
46	2,65	67	2,77	23	4,30 U
1	2,66	18	2,77	31	4,38 U
56	2,66	25	2,77	38	4,41 U
8	2,66	12	2,79		
9	2,67	61	2,88		

Prøve B

Antall deltagere	43	Variasjonsbredde	1,39
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,07
Sann verdi	3,48	Standardavvik	0,26
Middelverdi	3,47	Relativt standardavvik	7,4%
Median	3,48	Relativt feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

13	2,34 U	9	3,42	25	3,57
60	2,71	67	3,42	71	3,67
11	2,85	22	3,44	57	3,68
70	3,28	24	3,44	39	3,73
32	3,29	41	3,48	61	3,74
19	3,29	3	3,48	53	3,75
51	3,30	47	3,49	34	3,89
6	3,30	68	3,50	44	4,00
46	3,32	49	3,50	42	4,10
35	3,32	36	3,50 U	23	4,20 U
2	3,35	62	3,51	40	4,40 U
26	3,38	14	3,52	38	5,20 U
56	3,40	4	3,53	31	6,25 U
8	3,41	18	3,55		
1	3,41	12	3,55		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.5. Statistikk - Kalsium

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	43	Variasjonsbredde	0,92
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,05
Sann verdi	4,78	Standardavvik	0,23
Middelverdi	4,81	Relativt standardavvik	4,8%
Median	4,78	Relativt feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

60	3,87 U	1	4,70	53	4,97
13	4,39	24	4,71	34	5,04
70	4,43	8	4,72	39	5,04
26	4,45	9	4,73	71	5,09
51	4,50	12	4,75	42	5,10
32	4,57	3	4,77	40	5,10
46	4,59	49	4,78	2	5,12
62	4,59	14	4,80	61	5,14
6	4,60	11	4,81	23	5,20
35	4,60	68	4,82	44	5,20
47	4,62	4	4,82	57	5,31
19	4,65	41	4,83	38	6,44 U
22	4,68	18	4,87	31	7,10 U
67	4,70	25	4,87		
56	4,70	36	4,90		

Prøve D

Antall deltagere	43	Variasjonsbredde	1,12
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,05
Sann verdi	5,78	Standardavvik	0,23
Middelverdi	5,78	Relativt standardavvik	3,9%
Median	5,78	Relativt feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

60	4,19 U	62	5,72	9	5,85
70	5,31	53	5,72	6	5,90
32	5,35	47	5,73	26	5,92
35	5,46	41	5,74	31	5,97 U
19	5,51	49	5,74	23	6,00
67	5,51	68	5,76	42	6,00
2	5,55	51	5,80	36	6,00
22	5,57	40	5,80	57	6,02
1	5,61	11	5,80	39	6,09
56	5,63	25	5,80	44	6,20
24	5,66	4	5,81	71	6,21
34	5,67	14	5,82	61	6,43
8	5,68	13	5,82	38	7,14 U
46	5,70	18	5,84		
3	5,72	12	5,84		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.6. Statistikk - Magnesium

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	30	Variasjonsbredde	0,47
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	2,95	Standardavvik	0,11
Middelverdi	2,94	Relativt standardavvik	3,7%
Median	2,95	Relativt feil	-0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	2,45 U	25	2,92	3	2,98
13	2,70	41	2,92	39	3,00
26	2,74	24	2,92	51	3,00
70	2,74	35	2,93	49	3,00
6	2,80	68	2,93	22	3,00
67	2,82	12	2,95	32	3,03
46	2,85	11	2,95	4	3,04
8	2,86	1	2,96	34	3,11
9	2,90	14	2,96	71	3,11
18	2,91	56	2,97	19	3,17

Prøve B

Antall deltagere	30	Variasjonsbredde	0,27
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,94	Standardavvik	0,07
Middelverdi	1,95	Relativt standardavvik	3,8%
Median	1,94	Relativt feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

13	1,84	35	1,93	39	1,97
46	1,84	25	1,94	14	1,98
26	1,85	32	1,94	1	1,99
56	1,85	41	1,94	4	1,99
70	1,87	68	1,94	49	2,00
8	1,89	67	1,94	11	2,03
2	1,90 U	24	1,95	34	2,06
9	1,90	12	1,96	51	2,10
18	1,91	3	1,96	19	2,10
6	1,92	22	1,97	71	2,11

U = Utelatte resultater

Tabell C2.6. Statistikk - Magnesium

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	30	Variasjonsbredde	0,14
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	0,95	Standardavvik	0,03
Middelverdi	0,95	Relativt standardavvik	3,2%
Median	0,95	Relativt feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	0,90	1	0,94	12	0,95
70	0,91	9	0,94	56	0,96
26	0,92	32	0,94	3	0,96
46	0,92	41	0,95	14	0,96
8	0,92	68	0,95	49	0,96
18	0,93	22	0,95	13	0,98
25	0,93	51	0,95	11	1,00
2	0,93	39	0,95	19	1,02
35	0,93	4	0,95	71	1,04
67	0,94	24	0,95	34	1,12 U

Prøve D

Antall deltagere	30	Variasjonsbredde	0,08
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	0,44	Standardavvik	0,02
Middelverdi	0,44	Relativt standardavvik	3,9%
Median	0,44	Relativt feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	0,40	9	0,44	41	0,45
32	0,42	25	0,44	39	0,45
46	0,42	19	0,44	3	0,45
8	0,43	13	0,44	12	0,46
51	0,43	24	0,44	14	0,46
70	0,43	26	0,44	68	0,46
67	0,43	22	0,45	2	0,47
35	0,43	4	0,45	71	0,48
18	0,44	1	0,45	11	0,48
56	0,44	49	0,45	34	0,50 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.7. Statistikk - Klorid

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	0,81
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,03
Sann verdi	2,14	Standardavvik	0,17
Middelverdi	2,12	Relativt standardavvik	7,9%
Median	2,14	Relativt feil	-1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	-2,00 U	26	2,09	61	2,23
14	1,76	36	2,10	35	2,25
70	1,85	11	2,10	4	2,26
22	1,90	46	2,11	50	2,30
1	1,90	13	2,14	38	2,31
8	1,91	34	2,14	2	2,31
25	1,92	43	2,14	53	2,37
9	1,99	24	2,14	17	2,57
12	2,00	49	2,15	68	3,10 U
71	2,00	60	2,15	51	3,17 U
62	2,03	3	2,16	67	3,72 U
19	2,05	54	2,20		
6	2,06	47	2,22		

Prøve B

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	1,45
Antall utelatte resultater	4	Varians	0,09
Sann verdi	3,45	Standardavvik	0,30
Middelverdi	3,45	Relativt standardavvik	8,8%
Median	3,45	Relativt feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	2,86	38	3,35	53	3,63
71	3,00	3	3,36	4	3,64
32	3,00 U	34	3,38	62	3,67
9	3,10	11	3,38	35	3,70
70	3,13	12	3,45	24	3,77
14	3,18	60	3,45	17	3,95
22	3,22	46	3,46	50	4,20
26	3,24	61	3,46	43	4,31
2	3,29	6	3,47	67	4,46 U
19	3,29	13	3,48	68	4,60 U
25	3,30	49	3,53	51	5,13 U
1	3,30	47	3,53		
36	3,30	54	3,60		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.7. Statistikk - Klorid

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	2,52
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,26
Sann verdi	5,73	Standardavvik	0,51
Middelverdi	5,76	Relativt standardavvik	8,9%
Median	5,73	Relativt feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

19	4,76	3	5,64	12	5,90
8	4,86	60	5,69	24	5,94
32	5,00	49	5,71	67	5,99
38	5,27	2	5,72	53	6,13
70	5,32	6	5,73	13	6,25
9	5,40	62	5,73	35	6,32
22	5,42	46	5,76	50	6,50
26	5,43	43	5,77	36	7,10
14	5,49	34	5,77	17	7,28
71	5,50	54	5,80	68	7,50 U
11	5,52	61	5,82	51	9,12 U
1	5,60	4	5,86		
25	5,63	47	5,89		

Prøve D

Antall deltagere	37	Variasjonsbredde	2,41
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,24
Sann verdi	7,46	Standardavvik	0,49
Middelverdi	7,50	Relativt standardavvik	6,6%
Median	7,46	Relativt feil	0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	6,64	6	7,35	61	7,65
38	6,74	19	7,36	24	7,67
32	7,00	25	7,41	60	7,69
2	7,00	43	7,43	36	7,70
22	7,03	3	7,43	47	7,73
26	7,03	62	7,46	13	7,74
70	7,05	46	7,48	53	8,15
14	7,14	54	7,50	50	8,50
51	7,16 U	12	7,55	35	8,67
71	7,20	34	7,56	17	9,05
9	7,30	49	7,58	68	9,70 U
67	7,32	1	7,60		
11	7,34	4	7,61		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.8. Statistikk - Sulfat

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	7,00
Antall utelatte resultater	0	Varians	2,95
Sann verdi	18,95	Standardavvik	1,72
Middelverdi	18,82	Relativt standardavvik	9,1%
Median	18,95	Relativt feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	15,50	9	18,30	49	19,60
24	16,30	41	18,50	1	19,80
2	16,40	8	18,65	35	19,93
71	16,70	19	18,90	46	20,00
12	16,80	22	19,00	11	20,60
70	17,50	4	19,20	51	21,00
67	17,80	26	19,25	36	22,00
25	17,88	34	19,60	13	22,50
14	18,10	3	19,60		

Prøve B

Enhet: mg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	5,20
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,37
Sann verdi	12,55	Standardavvik	1,17
Middelverdi	12,45	Relativt standardavvik	9,4%
Median	12,55	Relativt feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

24	9,50	8	12,28	46	13,10
41	10,00	9	12,40	4	13,30
32	10,30	25	12,45	3	13,40
12	11,40	11	12,50	49	13,40
2	11,70	26	12,60	36	13,40
67	11,90	34	12,90	14	13,40
70	12,00	35	12,94	1	13,70
71	12,20	22	13,00	13	14,70
19	12,20	51	13,10		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.8. Statistikk - Sulfat

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	2,98
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,46
Sann verdi	6,67	Standardavvik	0,68
Middelverdi	6,66	Relativt standardavvik	10,1%
Median	6,67	Relativt feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	4,92	25	6,48	41	6,80
2	5,78	26	6,58	51	6,96
14	5,79	9	6,60	3	7,10
67	6,10	46	6,63	4	7,13
70	6,14	24	6,70	35	7,57
8	6,21	13	6,70	11	7,80
34	6,30	49	6,70	36	7,90
12	6,40	22	6,78	1	7,90
71	6,40	19	6,80		

Prøve D

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	2,40
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,27
Sann verdi	3,44	Standardavvik	0,52
Middelverdi	3,53	Relativt standardavvik	14,7%
Median	3,44	Relativt feil	2,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

32	2,40	46	3,39	19	3,80
2	2,88	41	3,40	11	3,80
24	2,90	25	3,42	4	3,89
49	3,00	67	3,43	3	3,95
14	3,08	9	3,44	35	4,02
13	3,20	22	3,56	1	4,24
70	3,25	26	3,59	71	4,50
8	3,29	12	3,60	36	4,80
34	3,30	51	3,62		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.9. Statistikk - Fluorid

Prøve A

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	0,20
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	0,85	Standardavvik	0,05
Middelverdi	0,84	Relativt standardavvik	5,5%
Median	0,85	Relativt feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	0,75	44	0,82	9	0,87
8	0,78	43	0,83	70	0,88
39	0,80	49	0,84	35	0,88
3	0,80	61	0,85	14	0,90
32	0,80	34	0,85	60	0,91
36	0,80	46	0,85	47	0,91
1	0,81	50	0,86	67	0,95
42	0,82	24	0,86	68	1,10 U
13	0,82	17	0,87		

Prøve B

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	0,19
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,00
Sann verdi	1,10	Standardavvik	0,04
Middelverdi	1,09	Relativt standardavvik	3,9%
Median	1,10	Relativt feil	-0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	0,98	1	1,10	61	1,11
8	1,02	34	1,10	17	1,12
9	1,03	32	1,10	46	1,12
39	1,04	13	1,10	67	1,13
43	1,05	36	1,10	70	1,14
42	1,06	47	1,10	35	1,14
44	1,07	50	1,10	60	1,17
3	1,07	49	1,10	68	1,30 U
14	1,08	24	1,11		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.9. Statistikk - Fluorid

Prøve C

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	0,58
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,02
Sann verdi	2,60	Standardavvik	0,15
Middelverdi	2,64	Relativt standardavvik	5,6%
Median	2,60	Relativt feil	1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	2,43	3	2,56	32	2,70
49	2,50	46	2,58	68	2,70
36	2,50	9	2,59	43	2,70
22	2,50	8	2,59	60	2,72
50	2,50	1	2,60	35	2,77
39	2,52	24	2,64	47	2,90
44	2,54	14	2,67	34	3,00
17	2,54	61	2,67	70	3,01
42	2,55	13	2,70		

Prøve D

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	0,41
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,01
Sann verdi	2,10	Standardavvik	0,11
Middelverdi	2,11	Relativt standardavvik	5,0%
Median	2,10	Relativt feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	1,99	42	2,05	60	2,14
67	2,00	3	2,06	24	2,16
22	2,00	50	2,08	61	2,17
39	2,02	1	2,10	35	2,20
8	2,02	32	2,10	70	2,27
9	2,04	68	2,10	34	2,30
44	2,04	36	2,10	13	2,30
17	2,04	43	2,12	47	2,40
49	2,05	46	2,13		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.10. Statistikk - Totalt organisk karbon

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	1,20
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,13
Sann verdi	2,41	Standardavvik	0,37
Middelverdi	2,48	Relativt standardavvik	14,7%
Median	2,41	Relativt feil	2,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	1,30 U	11	2,26	9	2,52
1	2,10	68	2,31	71	2,63
47	2,13	24	2,32	34	2,65
4	2,17	46	2,50	40	3,30
3	2,22	70	2,50	6	3,30
2	2,22	32	2,50		

Prøve F

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	0,58
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,04
Sann verdi	2,40	Standardavvik	0,20
Middelverdi	2,41	Relativt standardavvik	8,3%
Median	2,40	Relativt feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	1,10 U	2	2,27	9	2,53
4	2,16	32	2,30	46	2,59
47	2,18	11	2,39	34	2,70
70	2,20	24	2,41	6	2,70
1	2,20	3	2,47	71	2,74
68	2,23	40	2,50		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.10. Statistikk - Totalt organisk karbon

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	0,55
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,03
Sann verdi	2,36	Standardavvik	0,17
Middelverdi	2,36	Relativt standardavvik	7,3%
Median	2,36	Relativt feil	0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	1,00 U	3	2,27	46	2,50
32	2,10	40	2,30	47	2,54
2	2,15	4	2,34	9	2,59
11	2,20	24	2,38	71	2,60
1	2,20	6	2,40	34	2,65
68	2,21	70	2,40		

Prøve H

Antall deltagere	17	Variasjonsbredde	0,68
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,04
Sann verdi	2,36	Standardavvik	0,21
Middelverdi	2,38	Relativt standardavvik	8,6%
Median	2,36	Relativt feil	1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

8	1,20 U	4	2,30	9	2,55
1	2,00	2	2,30	34	2,60
68	2,05	24	2,32	6	2,60
47	2,17	32	2,40	46	2,62
11	2,26	3	2,48	71	2,68
70	2,30	40	2,50		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.11. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,19
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,09
Sann verdi	2,65	Standardavvik	0,31
Middelverdi	2,73	Relativt standardavvik	11,3%
Median	2,65	Relativt feil	3,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	2,20 U	67	2,60	61	2,90
9	2,28	70	2,60	49	2,90
41	2,30	56	2,60	2	2,90
35	2,30	46	2,63	40	2,96
53	2,32	51	2,65	47	3,10
3	2,50	60	2,67	36	3,10
43	2,50	12	2,77	71	3,40
13	2,53	34	2,83	6	3,47
62	2,55	39	2,85		
54	2,59	4	2,88		

Prøve F

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,30
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,07
Sann verdi	2,86	Standardavvik	0,27
Middelverdi	2,84	Relativt standardavvik	9,5%
Median	2,86	Relativt feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	1,81 U	67	2,80	46	2,96
54	2,35	70	2,80	61	3,00
53	2,40	39	2,85	40	3,03
35	2,50	60	2,85	6	3,08
3	2,50	9	2,86	47	3,10
13	2,51	12	2,88	2	3,10
41	2,60	56	2,90	36	3,10
51	2,67	43	2,90	71	3,65
62	2,73	49	2,90		
4	2,78	34	2,91		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.11. Statistikk - Kjemisk oksygenforbruk, COD/Mn

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: mg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,59
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,11
Sann verdi	2,63	Standardavvik	0,33
Middelverdi	2,62	Relativt standardavvik	12,8%
Median	2,63	Relativt feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	1,96	54	2,55	60	2,79
41	2,10	46	2,55	36	2,80
56	2,20	61	2,58	12	2,81
3	2,20	43	2,60	70	2,90
13	2,29	39	2,65	47	2,90
53	2,34	51	2,66	2	3,00
67	2,40	4	2,68	6	3,18
35	2,40	49	2,70	71	3,55
9	2,45	34	2,74		
62	2,47	40	2,77		

Prøve H

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	1,61
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,14
Sann verdi	2,65	Standardavvik	0,37
Middelverdi	2,70	Relativt standardavvik	13,9%
Median	2,65	Relativt feil	1,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	2,04	67	2,60	36	2,90
53	2,18	9	2,61	60	2,94
13	2,29	4	2,63	2	3,00
56	2,30	39	2,63	61	3,03
41	2,30	34	2,66	43	3,05
3	2,40	49	2,70	47	3,10
62	2,40	54	2,70	6	3,61
35	2,50	51	2,73	71	3,65
46	2,55	12	2,74		
70	2,60	40	2,80		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.12. Statistikk - Fosfat

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	30	Variasjonsbredde	8,9
Antall utelatte resultater	0	Varians	3,2
Sann verdi	26,0	Standardavvik	1,8
Middelverdi	26,0	Relativt standardavvik	6,9%
Median	26,0	Relativt feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

71	21,3	6	25,6	61	26,9
36	22,7	53	25,6	2	26,9
13	24,0	19	25,7	70	27,0
39	24,3	43	25,7	12	27,0
4	24,9	46	26,0	54	27,1
11	24,9	32	26,0	56	27,2
67	25,0	8	26,0	47	28,0
60	25,0	49	26,0	40	28,3
3	25,2	9	26,2	34	29,8
1	25,4	42	26,7	14	30,2

Prøve F

Antall deltagere	30	Variasjonsbredde	8,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	2,5
Sann verdi	20,0	Standardavvik	1,6
Middelverdi	19,9	Relativt standardavvik	7,9%
Median	20,0	Relativt feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

36	16,0	3	19,5	9	20,5
71	16,5	1	19,7	61	20,8
67	18,0	53	19,7	34	20,8
39	18,0	2	20,0	8	21,0
11	18,7	32	20,0	56	21,0
19	18,9	49	20,0	12	21,0
13	19,0	70	20,0	54	21,2
6	19,1	43	20,1	40	21,9
4	19,2	46	20,3	47	22,0
60	19,4	42	20,3	14	24,0

U = Utelatte resultater

Tabell C2.12. Statistikk - Fosfat

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	30	Variasjonsbredde	5,9
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,7
Sann verdi	11,1	Standardavvik	1,3
Middelverdi	11,1	Relativt standardavvik	11,9%
Median	11,1	Relativt feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

71	8,1	36	10,7	2	11,6
67	8,5	49	10,9	54	11,8
60	9,1	70	11,0	40	11,9
39	9,8	32	11,0	12	12,0
4	9,9	19	11,0	8	12,0
6	10,4	1	11,1	56	12,0
13	10,5	42	11,1	9	12,2
3	10,5	46	11,2	14	13,1
11	10,6	34	11,4	53	13,9
43	10,7	61	11,5	47	14,0

Prøve H

Antall deltagere	30	Variasjonsbredde	5,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,5
Sann verdi	13,0	Standardavvik	1,2
Middelverdi	12,8	Relativt standardavvik	9,6%
Median	13,0	Relativt feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

67	10,0	13	12,5	61	13,4
71	10,0	1	12,5	12	13,5
39	10,8	60	12,6	54	13,6
4	11,5	9	12,9	53	13,9
46	11,7	49	13,0	8	14,0
6	12,0	43	13,0	47	14,0
32	12,0	42	13,1	56	14,2
36	12,0	19	13,1	40	14,3
3	12,1	2	13,2	14	14,6
11	12,4	34	13,2	70	15,0

U = Utelatte resultater

Tabell C2.13. Statistikk - Totalfosfor

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	36	Variasjonsbredde	7,5
Antall utelatte resultater	1	Varians	2,4
Sann verdi	28,9	Standardavvik	1,6
Middelverdi	28,7	Relativt standardavvik	5,4%
Median	28,9	Relativt feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

57	24,9	41	28,0	56	29,4
25	25,1 U	49	28,4	54	29,6
36	25,9	2	28,5	6	29,8
60	26,9	46	28,7	61	29,8
8	27,0	11	28,8	12	30,0
24	27,0	43	28,8	70	30,0
14	27,1	42	28,9	67	30,0
39	27,3	40	28,9	34	30,4
35	27,5	9	29,0	44	30,4
4	27,7	13	29,0	26	30,5
71	27,8	32	29,0	53	31,9
1	27,8	47	29,0	19	32,4

Prøve F

Antall deltagere	36	Variasjonsbredde	6,3
Antall utelatte resultater	1	Varians	1,8
Sann verdi	22,3	Standardavvik	1,3
Middelverdi	22,4	Relativt standardavvik	5,9%
Median	22,3	Relativt feil	0,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

25	-19,0 U	13	22,0	70	23,0
57	18,4	4	22,1	47	23,0
60	19,8	35	22,1	67	23,0
24	20,5	36	22,1	46	23,3
14	20,5	2	22,2	6	23,5
19	21,1	43	22,3	56	23,5
39	21,2	11	22,3	54	23,8
49	21,5	40	22,4	26	23,8
71	21,6	61	22,5	34	23,9
1	21,9	42	22,6	44	24,3
41	21,9	9	23,0	12	24,5
8	22,0	32	23,0	53	24,7

U = Utelatte resultater

Tabell C2.13. Statistikk - Totalfosfor

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	36	Variasjonsbredde	6,8
Antall utelatte resultater	2	Varians	2,1
Sann verdi	13,3	Standardavvik	1,5
Middelverdi	13,4	Relativt standardavvik	10,9%
Median	13,3	Relativt feil	0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

25	-19,0 U	39	13,0	43	14,0
13	9,7	9	13,1	26	14,2
60	10,1	49	13,1	56	14,4
24	10,9	40	13,1	44	14,4
53	11,7	4	13,2	71	14,4
14	12,1	2	13,3	34	14,6
41	12,1	61	13,3	6	14,8
19	12,6	42	13,7	54	14,8
11	12,8	46	13,8	8	15,0 U
1	12,9	70	14,0	12	15,5
35	12,9	32	14,0	47	16,0
57	13,0	67	14,0	36	16,5

Prøve H

Antall deltagere	36	Variasjonsbredde	7,4
Antall utelatte resultater	2	Varians	2,0
Sann verdi	15,4	Standardavvik	1,4
Middelverdi	15,3	Relativt standardavvik	9,3%
Median	15,4	Relativt feil	-0,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

25	-19,0 U	32	15,0	42	16,1
60	11,3	39	15,0	43	16,1
57	12,6	70	15,0	26	16,1
53	13,1	2	15,2	34	16,2
13	13,1	19	15,2	44	16,3
35	13,6	4	15,4	6	16,4
49	14,1	61	15,4	54	16,6
1	14,6	46	15,5	56	16,8
14	14,7	40	15,6	12	17,0
11	14,9	9	15,7	71	17,3
24	14,9	67	16,0	36	18,7
41	14,9	47	16,0	8	22,0 U

U = Utelatte resultater

Tabell C2.14. Statistikk - Nitrat

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	55
Antall utelatte resultater	2	Varians	130
Sann verdi	233	Standardavvik	11
Middelverdi	234	Relativt standardavvik	4,9%
Median	233	Relativt feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

23	192 U	9	230	39	238
67	215	60	230	46	239
71	220	4	231	42	240
38	220	43	231	12	241
32	220 U	47	231	13	244
11	222	24	233	36	245
44	223	8	233	2	245
6	223	49	233	40	245
19	224	26	233	53	253
70	225	3	234	34	254
1	226	51	234	14	270
57	229	61	235		

Prøve F

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	63
Antall utelatte resultater	2	Varians	195
Sann verdi	314	Standardavvik	14
Middelverdi	317	Relativt standardavvik	4,4%
Median	314	Relativt feil	1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

23	250 U	51	312	42	321
71	298	60	312	34	323
6	300	57	312	12	325
38	301	4	313	46	326
19	302	43	313	40	327
67	302	47	314	24	335
9	303	26	314	13	337
70	307	49	315	53	342
1	307	8	315	36	343
44	310	61	317	14	361
3	311	39	318	32	390 U
11	311	2	319		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.14. Statistikk - Nitrat

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	109
Antall utelatte resultater	1	Varians	642
Sann verdi	636	Standardavvik	25
Middelverdi	638	Relativt standardavvik	4,0%
Median	636	Relativt feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

23	460 U	1	628	39	641
38	598	3	628	34	642
71	608	26	629	61	642
43	608	4	630	36	643
9	609	2	633	46	644
32	610	51	636	40	655
70	611	60	636	8	670
67	619	44	638	13	674
6	622	12	639	24	690
19	623	49	639	53	699
11	624	47	640	14	707
57	627	42	640		

Prøve H

Antall deltagere	35	Variasjonsbredde	93
Antall utelatte resultater	1	Varians	475
Sann verdi	524	Standardavvik	22
Middelverdi	526	Relativt standardavvik	4,1%
Median	524	Relativt feil	0,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

23	387 U	57	516	61	526
38	490	4	518	12	531
71	495	26	521	46	531
9	500	51	522	2	535
6	506	49	522	8	535
70	506	60	523	32	540
11	510	34	524	40	543
1	510	42	525	13	553
67	510	47	525	24	575
43	510	44	525	14	583
19	514	39	526	53	583
3	516	36	526		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.15. Statistikk - Totalnitrogen

Prøve E

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	193
Antall utelatte resultater	1	Varians	1559
Sann verdi	333	Standardavvik	39
Middelverdi	336	Relativt standardavvik	11,8%
Median	333	Relativt feil	0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	251	67	322	47	355
19	252	61	326	12	355
40	278	3	328	57	359
60	300	71	329	36	359
70	305	26	332	46	364
43	307	2	333	24	369
1	314	4	334	13	373
56	315	9	336	14	401
49	320	32	340	34	401
8	321	39	346	25	444
44	321	11	352	35	720 U

Prøve F

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	183
Antall utelatte resultater	1	Varians	1656
Sann verdi	408	Standardavvik	41
Middelverdi	410	Relativt standardavvik	9,9%
Median	408	Relativt feil	0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	330	49	400	25	420
19	331	43	401	71	429
36	345	56	407	2	430
40	361	1	407	11	435
60	368	61	407	24	441
8	379	44	408	57	453
4	384	3	409	47	454
70	387	26	410	46	462
67	388	39	414	34	464
32	390	12	418	13	475
9	395	35	420 U	14	513

U = Utelatte resultater

Tabell C2.15. Statistikk - Totalnitrogen

Prøve G

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	242
Antall utelatte resultater	0	Varians	2637
Sann verdi	732	Standardavvik	51
Middelverdi	737	Relativt standardavvik	7,0%
Median	732	Relativt feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

6	640	61	718	35	740
19	669	43	721	25	746
32	680	39	725	36	748
40	685	3	728	34	759
4	689	26	730	11	760
8	693	44	732	47	777
70	699	2	732	71	787
60	705	56	736	24	794
9	713	49	738	13	832
1	714	67	739	57	866
46	718	12	739	14	882

Prøve H

Antall deltagere	33	Variasjonsbredde	242
Antall utelatte resultater	0	Varians	2463
Sann verdi	619	Standardavvik	50
Middelverdi	623	Relativt standardavvik	8,0%
Median	619	Relativt feil	0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

19	530	61	607	25	631
6	544	39	608	56	632
36	563	12	610	1	650
40	570	8	617	34	653
60	574	2	619	11	655
4	582	3	619	24	662
70	591	32	620	71	663
67	594	35	620	47	671
26	600	43	620	13	692
46	602	44	625	57	743
9	606	49	626	14	772

U = Utelatte resultater

Tabell C2.16. Statistikk - Aluminium

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	70,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	174,6
Sann verdi	90,3	Standardavvik	13,2
Middelverdi	90,1	Relativt standardavvik	14,7%
Median	90,3	Relativt feil	-0,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

51	54,0	1	88,1	32	93,2
70	73,0	24	88,3	46	93,8
25	78,6	4	88,9	19	95,0
22	78,9	26	89,2	12	95,8
3	80,3	18	90,3	8	96,0
2	84,0	67	90,5	13	100,0
49	87,0 U	39	91,0	71	124,0
11	87,0	35	91,0	68	124,0
9	87,0	61	91,2		
62	87,5	54	91,6		

Prøve J

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	56,0
Antall utelatte resultater	1	Varians	114,1
Sann verdi	92,1	Standardavvik	10,7
Middelverdi	91,4	Relativt standardavvik	11,7%
Median	92,1	Relativt feil	-0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

51	56,0	24	91,7	32	94,5
70	75,0	35	92,0	12	97,2
25	81,2	2	92,0	13	99,6
3	83,0	26	92,1	71	105,0
22	83,3	39	92,3	19	106,0
62	86,6	18	92,5	8	106,0
9	88,0	4	92,8	68	112,0
67	89,4	46	93,0	49	134,0 U
1	89,6	61	93,0		
11	90,0	54	93,2		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.16. Statistikk - Aluminium

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	27,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	48,2
Sann verdi	93,6	Standardavvik	6,9
Middelverdi	92,6	Relativt standardavvik	7,5%
Median	93,6	Relativt feil	-1,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

51	54,0 U	1	92,0	32	97,0
70	76,0	4	92,3	18	97,7
2	78,0	35	93,0	12	99,7
25	84,5	39	93,4	71	100,0
22	84,6	26	93,8	8	101,0
3	85,3	67	93,9	13	103,0
62	86,6	11	95,0	19	103,0
9	88,0	61	95,2	68	120,0 U
24	91,6	54	95,3		
49	92,0	46	96,4		

Prøve L

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	25,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	41,8
Sann verdi	90,1	Standardavvik	6,5
Middelverdi	90,2	Relativt standardavvik	7,2%
Median	90,1	Relativt feil	0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

51	54,0 U	24	88,6	18	94,0
2	79,0	9	89,0	32	94,1
70	80,0	26	89,0	46	94,9
22	81,6	35	90,0	12	97,4
3	82,0	4	90,1	71	100,0
25	84,4	1	90,4	19	102,0
49	85,0	39	92,3	13	104,0
62	85,3	61	92,4	68	126,0 U
8	86,0	54	92,4		
67	87,2	11	94,0		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.17. Statistikk - Bly

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	3,71
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,71
Sann verdi	5,41	Standardavvik	0,84
Middelverdi	5,47	Relativt standardavvik	15,3%
Median	5,41	Relativt feil	1,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	4,00	12	5,20	71	5,60
11	4,40	3	5,22	21	5,60
25	4,50	67	5,39	32	5,96
13	4,70	34	5,40	46	6,11
8	4,70	24	5,41	1	6,30
22	5,04	4	5,45	68	6,40
39	5,05	26	5,45	70	7,50
18	5,06	2	5,46	30	7,71
19	5,10	9	5,54		

Prøve J

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	4,90
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,48
Sann verdi	6,47	Standardavvik	1,22
Middelverdi	6,64	Relativt standardavvik	18,3%
Median	6,47	Relativt feil	2,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

14	4,80	19	6,20	4	6,75
8	4,90	39	6,21	1	6,80
13	5,02	12	6,39	67	7,18
11	5,40	22	6,39	32	7,26
21	5,90	3	6,55	46	7,46
34	6,10	2	6,64	70	9,20
18	6,15	26	6,66	30	9,32
71	6,20	24	6,67	68	9,70
25	6,20	9	6,69		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.17. Statistikk - Bly

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	1,50
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,12
Sann verdi	1,94	Standardavvik	0,34
Middelverdi	1,88	Relativt standardavvik	18,1%
Median	1,94	Relativt feil	-3,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

25	-2,00 U	1	1,80	67	2,03
21	1,10	30	1,83	24	2,09
71	1,20	18	1,85	8	2,20
12	1,50	22	1,94	13	2,23
3	1,65	2	1,94	32	2,46
11	1,70	26	1,95	34	2,60
19	1,70	9	1,95	70	3,10 U
39	1,74	46	1,98	68	3,50 U
4	1,80	14	2,00		

Prøve L

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	2,31
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,32
Sann verdi	3,54	Standardavvik	0,57
Middelverdi	3,54	Relativt standardavvik	16,1%
Median	3,54	Relativt feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

25	-2,00 U	18	3,45	9	3,71
8	2,40	39	3,49	26	3,75
21	2,50	19	3,50	46	4,10
13	2,96	24	3,54	1	4,40
71	3,10	2	3,62	30	4,59
11	3,10	3	3,65	32	4,71
12	3,13	67	3,67	68	4,80 U
14	3,20	34	3,70	70	5,00 U
22	3,38	4	3,70		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.18. Statistikk - Kadmium

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	1,38
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,09
Sann verdi	2,96	Standardavvik	0,30
Middelverdi	3,00	Relativt standardavvik	10,0%
Median	2,96	Relativt feil	1,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

46	1,92 U	30	2,88	11	3,03
13	2,52	14	2,90	4	3,06
21	2,60	22	2,92	26	3,11
2	2,72	39	2,93	24	3,18
34	2,72	32	2,96	25	3,40
18	2,75	3	2,99	68	3,40
71	2,77	70	3,00	19	3,50
1	2,87	12	3,00	67	3,90
9	2,88	8	3,00		

Prøve J

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	1,26
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,08
Sann verdi	3,62	Standardavvik	0,27
Middelverdi	3,62	Relativt standardavvik	7,6%
Median	3,62	Relativt feil	-0,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

46	2,36 U	39	3,56	14	3,70
13	2,87	9	3,57	24	3,71
2	3,10	3	3,60	68	3,80
21	3,40	8	3,60	11	3,82
71	3,40	34	3,62	26	3,84
18	3,42	4	3,62	19	4,00
30	3,45	1	3,67	25	4,10
70	3,50	12	3,68	67	4,13
22	3,54	32	3,69		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.18. Statistikk - Kadmium

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	0,35
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,01
Sann verdi	1,00	Standardavvik	0,09
Middelverdi	1,02	Relativt standardavvik	8,4%
Median	1,00	Relativt feil	1,6%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	0,85	14	1,00	9	1,07
46	0,86	12	1,00	11	1,08
68	0,90	3	1,00	24	1,10
30	0,92	8	1,00	19	1,10
70	0,96	39	1,01	13	1,12
34	0,96	22	1,02	67	1,15
18	0,97	4	1,04	25	1,20
71	0,98	32	1,05	21	2,10 U
1	1,00	26	1,06		

Prøve L

Antall deltagere	26	Variasjonsbredde	0,98
Antall utelatte resultater	1	Varians	0,05
Sann verdi	2,00	Standardavvik	0,22
Middelverdi	1,99	Relativt standardavvik	10,9%
Median	2,00	Relativt feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

46	1,52	39	1,93	26	2,08
2	1,54	1	1,97	3	2,09
21	1,60 U	9	1,97	67	2,12
34	1,73	22	1,99	11	2,12
13	1,82	8	2,00	24	2,13
30	1,84	14	2,00	19	2,30
70	1,85	32	2,02	25	2,30
18	1,88	12	2,06	68	2,50
71	1,91	4	2,06		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.19. Statistikk - Kobber

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	3,8
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,8
Sann verdi	6,4	Standardavvik	0,9
Middelverdi	6,4	Relativt standardavvik	13,9%
Median	6,4	Relativt feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	4,7	13	6,3	26	6,7
46	5,0	14	6,4	39	7,1
24	5,2	3	6,4	4	7,2
34	5,3	19	6,4	32	7,6
1	5,6	70	6,4	25	8,1
21	5,8	67	6,4	22	8,5
8	5,8	11	6,5	35	9,0 U
30	6,0	2	6,5	51	10,0 U
71	6,0	12	6,6	41	15,0 U
18	6,1	9	6,7		

Prøve J

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	4,1
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,9
Sann verdi	10,4	Standardavvik	0,9
Middelverdi	10,5	Relativt standardavvik	8,9%
Median	10,4	Relativt feil	0,9%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

68	8,7	13	10,3	8	11,2
34	9,0	3	10,3	4	11,2
21	9,5	11	10,4	39	11,3
2	9,5	19	10,4	22	11,5
24	9,6	9	10,4	32	12,5
1	9,9	67	10,5	25	12,8
46	10,0	14	10,5	51	16,0 U
71	10,0	12	10,8	35	16,0 U
18	10,2	26	10,9	41	19,0 U
70	10,2	30	11,1		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.19. Statistikk - Kobber

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	19,6
Antall utelatte resultater	1	Varians	18,3
Sann verdi	59,2	Standardavvik	4,3
Middelverdi	59,2	Relativt standardavvik	7,2%
Median	59,2	Relativt feil	0,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	36,0 U	34	58,0	12	60,9
2	49,8	3	58,2	39	60,9
61	52,0	11	58,4	4	61,0
71	54,0	70	58,7	25	62,0
51	55,0	49	59,0	30	63,6
8	55,1	67	59,3	35	65,0
14	56,0	1	59,5	46	66,0
13	56,0	19	59,8	41	67,0
24	56,4	22	59,9	32	69,4
68	56,9	18	60,5		
9	57,0	26	60,8		

Prøve L

Antall deltagere	31	Variasjonsbredde	25,3
Antall utelatte resultater	1	Varians	20,6
Sann verdi	49,6	Standardavvik	4,5
Middelverdi	50,3	Relativt standardavvik	9,0%
Median	49,6	Relativt feil	1,4%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	30,0 U	8	48,7	39	51,7
2	35,7	61	49,0	22	52,9
24	45,6	19	49,3	51	53,0
14	47,0	67	49,4	25	53,0
71	47,0	70	49,4	46	55,0
34	47,0	1	49,7	30	55,2
68	47,5	18	50,0	41	57,0
49	48,0	3	50,1	32	58,2
13	48,0	4	51,0	35	61,0
9	48,0	12	51,4		
11	48,2	26	51,4		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.20. Statistikk - Krom

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	5,08
Antall utelatte resultater	0	Varians	1,64
Sann verdi	10,34	Standardavvik	1,28
Middelverdi	10,68	Relativt standardavvik	12,0%
Median	10,34	Relativt feil	3,2%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

46	8,82	3	10,14	67	11,20
30	9,02	34	10,20	11	11,40
18	9,60	26	10,27	8	11,40
9	9,81	25	10,40	22	12,00
70	9,90	2	10,50	13	13,80
12	9,91	32	10,70	68	13,90
21	10,00	24	10,91		
71	10,00	39	10,97		

Prøve J

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	3,41
Antall utelatte resultater	0	Varians	0,69
Sann verdi	6,41	Standardavvik	0,83
Middelverdi	6,57	Relativt standardavvik	12,6%
Median	6,41	Relativt feil	2,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	5,42	34	6,20	24	7,24
46	5,52	12	6,21	11	7,30
2	5,66	25	6,40	67	7,37
18	5,97	39	6,41	13	7,50
21	6,00	26	6,49	68	7,90
71	6,00	3	6,49	22	8,83
9	6,02	32	6,57		
70	6,20	8	6,90		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.20. Statistikk - Krom

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	1,87
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,18
Sann verdi	2,51	Standardavvik	0,43
Middelverdi	2,47	Relativt standardavvik	17,2%
Median	2,51	Relativt feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

22	1,63	34	2,40	3	2,74
30	1,79	70	2,50	8	2,80 U
21	2,10	12	2,51	24	2,88
2	2,14	32	2,51	67	3,00
46	2,17	18	2,52	13	3,50
25	2,20 U	39	2,61	68	3,50 U
71	2,30	26	2,66		
9	2,32	11	2,70		

Prøve L

Antall deltagere	22	Variasjonsbredde	0,91
Antall utelatte resultater	3	Varians	0,07
Sann verdi	1,30	Standardavvik	0,27
Middelverdi	1,22	Relativt standardavvik	22,0%
Median	1,30	Relativt feil	-6,1%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

25	-1,00 U	71	1,10	26	1,39
8	0,56 U	32	1,21	34	1,40
30	0,71	12	1,27	13	1,60
22	0,78	24	1,30	11	1,60
2	0,86	70	1,30	67	1,62
46	0,96	39	1,31	68	2,00 U
21	1,00	18	1,32		
9	1,09	3	1,38		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.21. Statistikk - Nikkel

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	4,35
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,71
Sann verdi	10,00	Standardavvik	0,84
Middelverdi	9,85	Relativt standardavvik	8,6%
Median	10,00	Relativt feil	-1,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	8,05	70	9,90	18	10,20
13	8,70	12	9,96	32	10,30
71	8,80	3	10,00	26	10,30
34	9,20	25	10,00	67	10,40
8	9,40	21	10,00	22	12,40
11	9,40	24	10,10	68	14,00 U
46	9,70	39	10,10	51	35,00 U
9	9,74	2	10,20		

Prøve J

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	3,25
Antall utelatte resultater	2	Varians	0,52
Sann verdi	6,43	Standardavvik	0,72
Middelverdi	6,38	Relativt standardavvik	11,3%
Median	6,43	Relativt feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

30	4,65	71	6,00	26	6,79
9	5,74	12	6,29	46	7,20
2	5,80	18	6,43	13	7,30
34	5,80	70	6,50	8	7,50
11	5,90	39	6,50	68	7,80 U
3	5,90	32	6,56	21	7,90
22	5,99	24	6,61	51	36,00 U
25	6,00	67	6,70		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.21. Statistikk - Nikkel

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	1,16
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,12
Sann verdi	2,69	Standardavvik	0,34
Middelverdi	2,52	Relativt standardavvik	13,6%
Median	2,69	Relativt feil	-6,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	-4,00 U	3	2,40	32	2,78
8	1,80	2	2,40	46	2,80
30	1,89	39	2,60	68	2,80
71	1,90 U	12	2,69	18	2,89
34	2,10	22	2,69	26	2,96
9	2,13 U	70	2,70	13	7,20 U
25	2,30	11	2,70	51	37,00 U
24	2,35	67	2,77 U		

Prøve L

Antall deltagere	23	Variasjonsbredde	1,33
Antall utelatte resultater	6	Varians	0,14
Sann verdi	1,53	Standardavvik	0,37
Middelverdi	1,52	Relativt standardavvik	24,2%
Median	1,53	Relativt feil	-0,5%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	-4,00 U	70	1,40	34	1,90
71	0,50 U	12	1,43	46	1,90
9	0,59 U	39	1,50	8	2,00
24	0,90	32	1,53	22	2,23
3	0,90	11	1,60	67	2,49 U
2	1,10	26	1,61	13	3,80 U
25	1,20	18	1,62	51	32,00 U
30	1,36	68	1,70		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.22. Statistikk - Sink

Prøve I

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	8,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	3,9
Sann verdi	15,1	Standardavvik	2,0
Middelverdi	15,5	Relativt standardavvik	12,7%
Median	15,1	Relativt feil	2,3%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	12,0	11	15,0	1	16,3
51	13,0	4	15,0	3	17,0
25	13,0	68	15,1	26	17,3
34	13,8	2	15,1	24	19,4
32	14,0	30	15,2	8	19,8
13	14,2	9	15,2	71	20,0
67	14,4	19	15,3	35	23,0 U
22	14,5	18	15,7	46	37,0 U
12	14,6	70	16,0		
39	14,9	41	16,0		

Prøve J

Antall deltagere	28	Variasjonsbredde	14,0
Antall utelatte resultater	2	Varians	7,4
Sann verdi	21,7	Standardavvik	2,7
Middelverdi	22,3	Relativt standardavvik	12,2%
Median	21,7	Relativt feil	3,0%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

21	16,0	12	21,4	41	24,0
2	19,8	18	21,5	3	25,0
39	20,0	67	21,5	51	25,0
25	20,0	9	21,7	24	25,3
13	20,1	19	21,7	30	25,5
32	20,3	68	22,0	1	26,1
4	21,0	8	22,1	71	30,0
11	21,0	34	22,2	46	42,0 U
35	21,0 U	70	23,0		
22	21,1	26	23,7		

U = Utelatte resultater

Tabell C2.22. Statistikk - Sink

Prøve K

Analysemetode: Alle

Enhet: µg/l

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	32,0
Antall utelatte resultater	0	Varians	59,4
Sann verdi	86,2	Standardavvik	7,7
Middelverdi	86,9	Relativt standardavvik	8,9%
Median	86,2	Relativt feil	0,8%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

13	68,0	22	85,2	11	91,0
21	71,0	1	85,3	70	92,0
2	75,9	4	86,0	18	93,3
24	79,5	34	86,0	30	94,6
39	80,4	19	86,2	35	96,0
32	81,1	49	87,0	26	96,7
8	82,0	67	88,0	3	97,0
9	83,0	41	88,0	71	98,0
12	83,8	25	89,0	46	100,0
51	85,0	68	90,9		

Prøve L

Antall deltagere	29	Variasjonsbredde	33,3
Antall utelatte resultater	0	Varians	40,2
Sann verdi	74,0	Standardavvik	6,3
Middelverdi	73,5	Relativt standardavvik	8,6%
Median	74,0	Relativt feil	-0,7%

Analyseresultater i stigende rekkefølge:

2	54,7	9	72,0	11	76,0
13	63,0	4	73,0	35	77,0
8	65,0	19	73,2	51	78,0
21	66,0	67	73,8	26	78,3
32	69,1	25	74,0	30	78,5
24	69,5	18	74,1	70	79,0
39	70,7	49	75,0	3	81,0
34	71,0	1	75,2	71	82,0
22	71,5	68	75,8	46	88,0
12	71,6	41	76,0		

U = Utelatte resultater