



PROVNINGSJÄMFÖRELSE

2005 - 2

AOX • BOD7 • CODCr • CODMn • TOC/Corg • pH

Eva Sköld

Marcus Sundbom

Institutionen för tillämpad miljövetenskap

Department of Applied Environmental Science

ITMs provningsjämförelser

ITM-NR		Avlopp;	-skogsind.	-kommunalt	Recipient	Syntet
2	1992-1	JONBALANS			4	
15	1992-2	NÄRSALTER			2	2
19	1993-1	AOX, BOD, COD och TOC	2			2
28	1993-2	METALLER	2		2	2
33	1993-3	JONBALANS, FÄRG, pH, KOND och KOLOROFYLL			4	
34	1993-4	METALLER i SLAM		4		
36	1994-1	NÄRSALTER			2	2
38	1994-2	AOX, BOD, COD och TOC	2		2	
39	1994-3	METALLER I VATTEN			4	
42	1994-4	JONBALANS			4	
43	1995-1	METALLER I SLAM		4		
53	1995-2	NÄRSALTER			2	
54	1995-3	AOX, BOD, COD, TOC och Susp	2	2		
55	1995-4	METALLER		4		
56	1996-1	JONBALANS, pH och KOND			4	
57	1996-2	OLJA & FETT, FENOLER OCH CYANID I VATTEN				6
63	1996-3	NÄRSALTER		4		
64	1996-4	AOX, BOD, COD, TOC och EOX	2	2		
65	1997-1	METALLER I VATTEN		2	2	
66	1997-2	SPÅRÄMNE		2	2	
67	1997-3	JONBALANS, pH, KOND och FÄRG			4	
70	1997-4	NÄRSALTER		2	2	
71	1998-1	AOX, BOD, COD och TOC	2	2		
70B	1998-2	NÄRSALTER			4	
74	1998-3	JONBALANS, pH, KOND och FÄRG			4	
75	1998-4	METALLER I VATTEN	2		2	
77	1999-1	METALLER I SLAM & Cr(VI) i vatten		4		2
79	1999-2	AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och pH	2			2
81	1999-3	JONBALANS, pH och KONDUKTIVITET			4	
82	1999-4	NÄRSALTER och pH	2			2
83	2000-1	AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och Susp	4			
86	2000-2	METALLER I VATTEN		2	2	
88	2000-4	METALLER I SLAM		4		
89	2000-5	JONBALANS, pH, KOND och FÄRG			4	
94	2001-1	AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och Susp		4		
96	2001-3	NÄRSALTER och Turbiditet		2	2	
98	2001-5	METALLER I VATTEN	2		2	
99	2001-6	JONBALANS, pH, KOND, FÄRG och TURBIDITET			4	
101	2002-1	NÄRSALTER (recipient låga halter)		2	2	
103	2002-2	AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC, pH och KONI	2	2		
105	2002-3	JONBALANS, turb, färg, pH, kond och CODMn			4	
109	2002-4	METALLER I SLAM och SEDIMENT		2	2	
112	2003-1	NÄRSALTER		2	2	
113	2003-2	METALLER I VATTEN		2	2	
121	2003-3	JONBALANS, turb, färg, pH, kond och CODMn			4	
122	2003-4	AOX, BOD, COD, TOC, kond, pH och susp	2	2		
130	2004-1	NÄRSALTER	2	2		
134	2004-2	METALLER I VATTEN	2		2	
135	2004-3	JONBALANS, pH, KOND, FÄRG, TURB. TOC, CODMn			4	
136	2004-4	AOX, BOD, COD, TOC, pH, KOND. och Na	2	2		
139	2005-1	NÄRSALTER		2	2	
140	2005-2	AOX, BOD, COD, TOC och högt pH	2			2

PROVNINGSJÄMFÖRELSE

2005 – 2

AOX • BOD7 • CODCr • CODMn • TOC/Corg • pH

Eva Sköld

Marcus Sundbom

TOM SIDA

Innehåll

Förord.....	7
Inledning	9
Prover	9
Analysmetoder	9
Sammanfattning	9
English summary	10
Sammanfattningstabell / Summary Table	12
AOX / Adsorbable Organic Halide	13
BOD7 / Biological Oxygen Demand	17
CODCr / Chemical Oxygene Demand	21
CODMn / Chemical Oxygene Demand	32
Corg (TOC)/ Total Organic Matter	36
pH.....	40
Litteratur	48
Statistisk bearbetning och diagram	49
Deltagare	52

TOM SIDA

Förord

Statens Naturvårdsverk har genom sitt Produkt och Utsläppslaboratorium (PU-lab) sedan 1973 regelbundet erbjudit de svenska laboratorier, 150-380 st, som regelbundet utför kemiska analyser inom miljövårdsområdet, att delta i provningsjämförelser av de vanligast förekommande parametrarna. Deltagandet var fram till och med 1990 frivilligt, och bortsett ifrån den egna arbetsinsatsen utan kostnad för laboratorierna.

Från och med 1991 är deltagandet obligatoriskt för ackrediterade laboratorier och organiseras och utförs av ITM (Institutionen för Tillämpad Miljövetenskap) på uppdrag av SWEDAC (Styrelsen för teknisk ackreditering) till självkostnadspris för laboratorierna. Ackreditering är inget krav för deltagande utan ej ackrediterade laboratorier kan delta på samma villkor som de ackrediterade.

Alla resultat redovisas i rapporter där analysresultaten behandlas anonymt, och nyckeln till laboratorie-koden finns endast av SWEDAC och ITM – SWEDAC använder sig av resultaten från provningsjämförelserna vid sin tillsyn och kontroll av ackrediterade laboratorier.

Denna rapport, som är nummer 82 i serien, har ställts samman av Eva Sköld, ITM. Rapporten sammanställer och behandlar resultaten från analyserna AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och pH.

Provningsjämförelserna syftar till att hjälpa laboratorierna att upptäcka fel på sina analyser samt att upptäcka och sälla bort olämpliga analysmetoder, och ger dessutom en mer övergripande information om kvalitet och mätosäkerhet inom området miljöanalyser. Dessa övningar har varit till stort gagn för kvaliteten på de analyser som utförs inom detta område.

Stockholm, juni 2005

ITM – Institutionen för Tillämpad Miljövetenskap vid Stockholms Universitet

TOM SIDA

Inledning

Måndagen den 11 april 2005 skickades ett provpar (2 flaskor) ut för analys av AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och pH. Dessutom innehöll paketet ett provpar (2 flaskor) med en artificiell vattenlösning för analys av högt pH. Alla – 153 laboratorier – deltog med resultat för en eller flera parametrar.

Prover

Provpar 1 och 2, avsett för enbart pH-analys var en vattenlösning som preparerats på ITM, och provpar 3 och 4 var utgående avloppsvatten från ett papperbruk.

Analysmetoder

Från och med interkalibreringarna år 1993 använder vi oss av kort beskrivna analyskoder för att redovisa och dela upp de metoder som laboratorierna har använt. Koderna har sitt ursprung i Naturvårdsverkets gamla kalkningsregister – KRUT – men har gradvis anpassats för att passa provningsjämförelserna. En lista med koder skickas tillsammans med proverna och laboratorierna uppmanas att om möjligt rapportera de analysmetoder som använts i form av dessa analyskoder. Vi menar att detta har lett till en större precision i databehandlingen och att detta rapporteringssätt gör att vi får ut mer information ur materialet – dessutom förenklas databehandlingen.

Specialmetoder och helt eller delvis oredovisad metodik har grupperats ihop under rubriken "ÖVRIGT". Mer detaljerad information om de olika analysmetoderna finns i respektive parameters avsnitt.

För att kunna se större linjer i materialet har vi vid behov grupperat ihop ett antal liknande metoder – med avseende på antingen förbehandlingsmetod eller slutbehandlingsmetod – vid utvärderingen av materialet. Resultaten av dessa övningar redovisas som kommentarer i texten för respektive parameter och prov.

Sammanfattning

I mitten på april 2005 genomfördes en provningsjämförelse av "AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och pH" i vatten från ett pappersbruk (prov 3 & 4) och artificiell vattenlösning (prov 1 & 2) för högt pH. Sammanlagt deltog 153 laboratorier i någon eller fler delar av testet.

AOX

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 75.0% vilket är högt. Halterna är mycket högre och variationskoefficienterna är lägre än för motsvarande prover 2004-4.

BOD7

Prov 4: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 77.8% vilket är högt. Halterna är mycket högre och variationskoefficienterna mycket lägre än för motsvarande prover 2004-4 – andelen utliggare är följaktligen låg.

CODCr - samtliga resultat

Prov 3: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.
Prov 4: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.
Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 72.0% vilket är högre än normalt. Halterna är högre och variationskoefficienterna något lägre än för motsvarande prover 2004-4.

Med ledning av information som deltagarna lämnat om huruvida Hg ingick i CODCr-reagensen, delades resultaten även upp i grupperna "utan Hg" och "med Hg".

CODCr - reagens utan Hg

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning.
Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 55.8% vilket är lågt.

CODCr - reagens med Hg

Prov 3: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än NL (NH -NL = 4.2796 ±3.8355).
Prov 4: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.
Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 74.7% vilket är högre än normalt.

CODCr med Hg vs utan Hg

För prov 3 visade resultaten från *utan_Hg*-reagens signifikant högre medelvärde än resultatet *med_Hg*-reagens ($\text{utanHg} - \text{medHg} = 14.8427 \pm 12.03$).

CODMn

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 64.7% vilket är normalt. Halterna är högre och variationskoefficienterna lägre än för motsvarande prover 2004-4.

CORG/TOC

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 86.2% vilket är mycket högt. Halterna är högre men det är även variationskoefficienterna jämfört med motsvarande prover 2004-4.

Olika strategier för bestämning av CORG/TOC

Deltagarna ombads att ange vilket system som använts vid bestämningen av CORG/TOC. Följande alternativ fanns;

- 1) "TOC direkt (TOC-TC)" dvs. totalt organiskt kol är lika med totalt kol
- 2) "TOC=TC-TIC" dvs. totalt organiskt kol är lika med totalt kol minus totalt oorganiskt kol
- 3) "TOC=NVOC" dvs. totalt organiskt kol är lika med icke flyktigt organiskt kol (NVOC). (Efter syratillsats flushas koldioxid ut tillsammans med andra lättflyktiga ämnen).
- 4) "Annan princip"

Vid detta tillfälle fanns inga signifikanta skillnader mellan de olika principerna.

pH

Prov 1: Metod 20 ger signifikant högre medelvärde än metod 25 ($20 - 25 = 0.1347 \pm 0.0585$).

Metod 20 ger signifikant högre medelvärde än Metod K ($20 - K = 0.1209 \pm 0.1155$).

Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 2: Metod 20 ger signifikant högre medelvärde än metod 25 ($20 - 25 = 0.1248 \pm 0.0675$).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 77.9% vilket är högt.

Prov 4: Metod 20 ger signifikant högre medelvärde än metod 25 ($20 - 25 = 0.0830 \pm 0.071$).

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 73.1% vilket är högre än normalt. Variationskoefficienterna är något högre än för motsvarande prover 2004-4.

English summary

In April 2005 a Proficiency Test with the parameters AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC and pH was carried out. The samples were sewage water from a paper pulp plant (Samples 3 & 4) and an artificial water solution for analyzing of high pH levels (Samples 1 & 2). Altogether 153 laboratories participated, at the very least, in one of the tests.

AOX

Sample 3: The distribution is significantly askew and tailing towards lower values.

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 75.0% which is high. The concentrations are much higher and the coefficients of variation lower than for commensurable samples in 2004-4.

BOD7

Sample 4: The distribution is significantly askew and tailing towards lower values.

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 77.8% which is high. The concentrations are much higher and the

coefficients of variation much lower than for commensurable samples in 2004-4. The proportion of outliers is consequently low.

CODCr - all results

Sample 3: The distribution is narrower than normal distribution.

Sample 4: The distribution is narrower than normal distribution.

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 72.0% which is higher than normal. The concentrations are higher and the coefficients of variation somewhat lower than for commensurable samples in 2004-4.

Guided by information from the participants about if Hg was included in the CODCr reagents, the results were also split into the groups "utan Hg" (without Hg) and "med Hg" (with Hg).

CODCr - reagents *without* Hg

Sample 3: The distribution is significantly askew, tailing towards lower values and narrower than normal distribution. Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 55.8% which is low.

CODCr - reagents *with* Hg

Sample 3: The distribution is narrower than normal distribution. NH gives significantly higher mean than does the metod NL (NH -NL = 4.2796±3.8355).

Sample 4: Narrower than normal distribution.

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 74.7% which is higher than normal.

CODCr with Hg vs without Hg

For Sample 3 the reagents without Hg gave significantly higher mean than did the reagents with Hg (withoutHg - withHg = 14.8427±12.03) when the two means were compared.

CODMn

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 64.7% which is normal. The concentrations are higher and the coefficients of variation lower than for commensurable samples in 2004-4.

CORG/TOC

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 86.2% which is very high. The concentrations are higher and the

same goes for the coefficients of variation, compared to commensurable samples in 2004-4.

Different CORG/TOC determination strategies

The participants were asked to report which of the following principle they used when determining CORG/TOC;

- 1) "**TOC directly (TOC~TC)**" i.e. total organic carbon is equal to total carbon
- 2) "**TOC=TC-TIC**" i.e. total organic carbon is equal to total carbon minus total inorganic carbon
- 3) "**TOC=NVOC**" i.e. total organic carbon is equal to non volatile organic carbon (NVOC). (After addition of acid the carbon dioxide is flushed out together with other volatile substances).
- 4) "**Other principles**"

In this round no differences were found.

pH

Sample 1: Method 20 gives significantly higher mean than does method 25 (20 -25 = 0.1347±0.0585).

Method 20 gives significantly higher mean than method K (20-K = 0.1209±0.1155).

The distribution is significantly askew and tailing towards lower values and narrower than normal distribution.

Sample 2: Method 20 gives significantly higher mean than does method 25 (20 -25 = 0.1248±0.0675).

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 77.9% which is high.

Sample 4: Method 20 gives significantly higher mean than does method 25 (20 -25 = 0.0830±0.071).

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 73.1% which is higher than normal. The coefficients of variation is somewhat larger than for commensurable samples in 2004-4.

Sammanfattningstabell / Summary Table

PARAMETER	ROUND	UNIT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ENTRIES	OUTLIER	MATRIX
PARAMETER	PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	Stdev	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG.	PROVTYP
AOX	2005-2,3	µg/l	929.6	956.0	63.5	207.0	6.83	13	0	skogsindustriellt avlopp
	2005-2,4	µg/l	927.2	959.0	58.7	166.0	6.33	13	0	skogsindustriellt avlopp
BOD7	2005-2,3	mg/l	11.92	12.03	2.01	9.00	16.83	60	2	skogsindustriellt avlopp
	2005-2,4	mg/l	11.73	11.93	2.06	9.30	17.54	60	1	skogsindustriellt avlopp
CODCr	2005-2,3	mg/l	242.3	241.0	12.4	81.0	5.13	118	4	skogsindustriellt avlopp
	<i>all</i>	2005-2,4	mg/l	244.0	243.0	12.4	78.0	5.08	118	4
CODCr	2005-2,3	mg/l	241.2	241.0	10.5	70.0	4.36	104	3	skogsindustriellt avlopp
	<i>med/with Hg</i>	2005-2,4	mg/l	243.4	243.0	10.2	62.0	4.19	104	3
CODCr	2005-2,3	mg/l	245.1	260.5	41.7	157.0	17.02	12	0	skogsindustriellt avlopp
	<i>utan/without Hg</i>	2005-2,4	mg/l	254.7	263.0	20.7	67.0	8.14	11	1
CODMn	2005-2,3	mg/l	103.1	101.3	6.6	31.4	6.42	32	1	skogsindustriellt avlopp
	2005-2,4	mg/l	104.4	103.3	7.6	35.1	7.30	32	1	skogsindustriellt avlopp
CORG	2005-2,3	mg/l	73.88	73.89	13.66	61.50	18.49	44	1	skogsindustriellt avlopp
	2005-2,4	mg/l	75.56	73.37	13.76	60.00	18.22	44	1	skogsindustriellt avlopp
pH	2005-2,1		10.37	10.38	0.13	0.79	1.23	142	3	syntetisk lösning
	2005-2,2		10.44	10.44	0.12	0.69	1.15	142	3	syntetisk lösning
	2005-2,3		7.707	7.700	0.131	0.720	1.70	131	1	skogsindustriellt avlopp
	2005-2,4		7.689	7.700	0.116	0.680	1.51	130	2	skogsindustriellt avlopp

SORT	unit	XBAR	medelvärde
XBAR	average concentration	STDEV	standardavvikelse
STDEV	standard deviation	CV%	variationskoefficient
CV%	coefficient of variation	ANTAL	antal som ingår i statistiken
ANTAL	number of values used in the statistical calculations	UTLIG	antal uteslutna ur statistiken
UTLIG	number of excluded values		
PROVTYP	sample matrix		

AOX / Adsorbable Organic Halide

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 75.0% vilket är högt. Halterna är mycket högre och variationskoefficienterna är lägre än för motsvarande prover 2004-4.

Sample 3: The distribution is significantly askew and tailing towards lower values.

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 75.0% which is high. The concentrations are much higher and the coefficients of variation lower than for commensurable samples in 2004-4.

Analyskoder & metoder

AOX-DS AOX LÖST SATSMETOD

Organiskt bunden halogen. Löst (filtrerad genom 0.45µm). Skakat med aktivt kol. Förbränning av kolet i speciell apparat. Mängden halogener bestämd. SS 028104, SS-EN 1485

AOX-NS AOX OFILTRERAD SATSMETOD

Organiskt bunden halogen. Ofiltrerat. Skakat med aktivt kol. Förbränning av kolet i speciell apparat. Mängden halogener bestämd. SS 028104, SS-EN 1485

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser This and previous Proficiency Tests in brief

ROUND	UNIT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ENTRIES	OUTLIER	MATRIX
PROVNING	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2005-2,3	µg/l	929.6	956.0	63.5	207.0	6.83	13	0	skogsindustriellt avlopp
2005-2,4	µg/l	927.2	959.0	58.7	166.0	6.33	13	0	skogsindustriellt avlopp
2004-4,1	µg/l	82.65	83.60	3.62	12.50	4.38	15	3	kommunalt avlopp
2004-4,2	µg/l	80.64	78.90	7.06	28.50	8.76	17	1	kommunalt avlopp
2004-4,3	µg/l	205.3	210.0	20.0	74.1	9.75	17	1	skogsindustriellt avlopp
2004-4,4	µg/l	210.0	211.0	17.5	58.0	8.32	17	1	skogsindustriellt avlopp
2003-4,1	µg/l	124.1	121.0	10.9	35.6	8.81	15	1	kommunalt avlopp
2003-4,2	µg/l	126.5	125.0	6.4	24.0	5.03	15	1	kommunalt avlopp
2002-2,1	µg/l	89.48	86.00	13.37	53.90	14.95	17	1	kommunalt avlopp
2002-2,2	µg/l	90.00	87.00	13.95	60.40	15.50	17	1	kommunalt avlopp
2002-2,3	µg/l	326.1	315.0	68.7	235.0	21.06	19	0	skogsindustriellt avlopp
2002-2,4	µg/l	324.5	329.2	63.1	249.0	19.46	18	0	skogsindustriellt avlopp
2001-1,1	µg/l	1574	1590	115	515	7.33	19	1	skogsindustriellt avlopp
2001-1,2	µg/l	1570	1600	96	362	6.13	19	1	skogsindustriellt avlopp
2000-1,1	µg/l	704.1	702.0	43.3	167.1	6.15	20	1	skogsindustriellt avlopp
2000-1,2	µg/l	728.8	730.5	38.2	163.0	5.24	20	1	skogsindustriellt avlopp
1999-2,1	µg/l	145.8	146.5	9.9	32.0	6.77	18	0	syntetisk
1999-2,2	µg/l	116.8	116.0	9.4	38.0	8.09	18	0	syntetisk
1999-2,3	µg/l	158.1	156.5	20.6	89.2	13.03	18	0	skogsindustriellt avlopp
1999-2,4	µg/l	164.3	159.0	15.8	50.0	9.64	18	0	skogsindustriellt avlopp
1998-1,1	µg/l	43.98	39	10.52	36	23.92	18	3	kommunalt avlopp
1998-1,2	µg/l	46.52	43	10.54	46	22.66	19	2	kommunalt avlopp
1998-1,3	µg/l	1849.6	1810	157.6	720	8.52	21	1	skogsindustriellt avlopp
1998-1,4	µg/l	1832.7	1800	142.9	530	7.79	21	1	skogsindustriellt avlopp
1996-4,1	µg/l	81.29	80	6.91	28.5	8.50	21	2	kommunalt avlopp
1996-4,2	µg/l	81.43	80	9.15	43	11.23	23		kommunalt avlopp
1996-4,3	µg/l	117.5	115	15.40	60	13.08	17	4	skogsindustriellt avlopp
1996-4,4	µg/l	115.2	113	17.00	79.1	14.72	18	3	skogsindustriellt avlopp
1995-3,1	µg/l	66.99	65	15.62	57	23.32	24	1	skogsindustriellt avlopp
1995-3,2	µg/l	65.01	64	14.17	57	21.80	25		skogsindustriellt avlopp
1995-3,3	µg/l	43.37	42	8.29	33	19.11	25	1	avlopp
1995-3,4	µg/l	45.14	45	9.61	38	21.29	25	1	avlopp

SORT	unit	XBAR	medelvärde
XBAR	average concentration	STDEV	standardavvikelse
STDEV	standard deviation	CV%	variationskoefficient
CV%	coefficient of variation	ANTAL	antal som ingår i statistiken
ANTAL	number of values used in the statistical calculations	UTLIG	antal uteslutna ur statistiken
UTLIG	number of excluded values		
PROVTYP	sample matrix		

AOX Prov3 µg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	929.6	956.0	63.5	207.0	6.83	13	0
DS	956.5	956.5	29.0	41.0	3.03	2	
NS	924.7	956.0	67.7	207.0	7.32	11	

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
310	777	NS		47	936	DS		345	958	NS		191	984	NS	
420	817	NS		14	956	NS		317	967	NS					
75	908	NS		182	956	NS		269	976	NS					
54	916	NS		299	957	NS		223	977	DS					

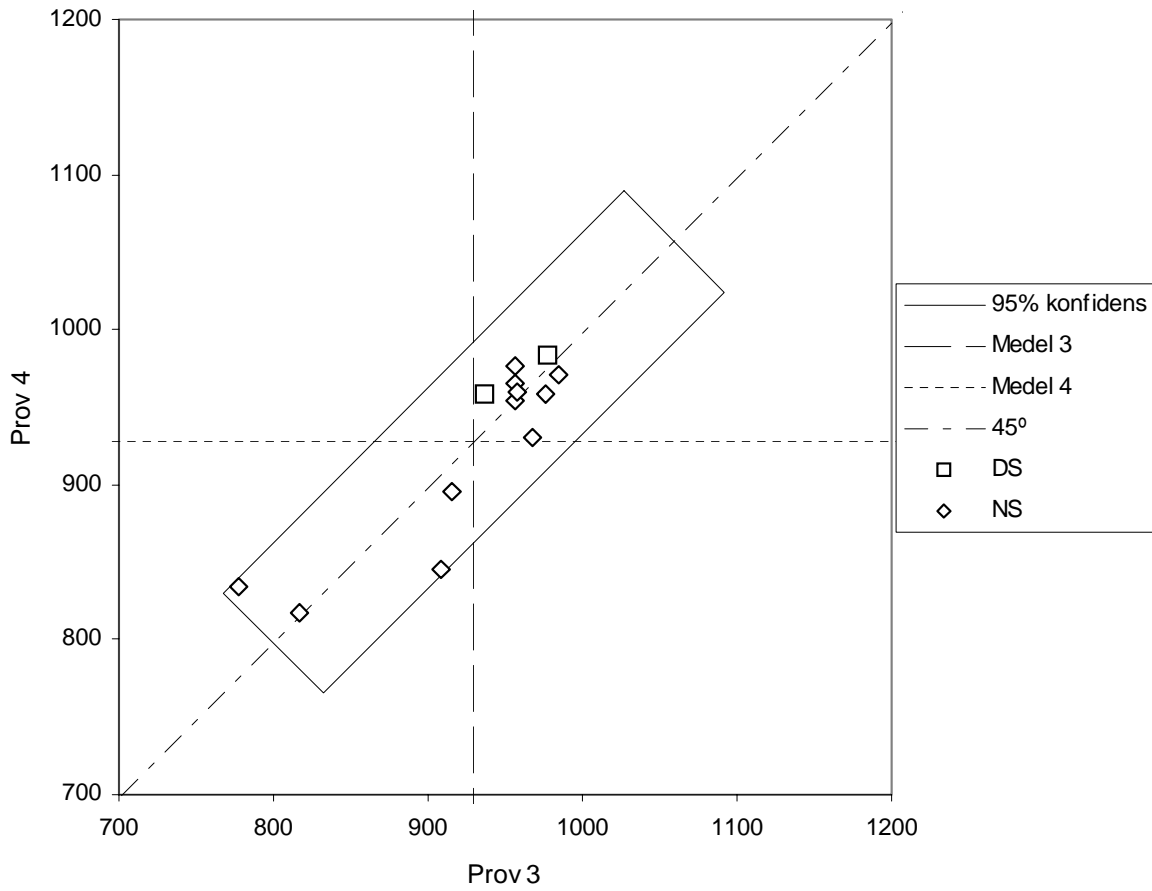
AOX Prov4 µg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	927.2	959.0	58.7	166.0	6.33	13	0
DS	971.5	971.5	17.7	25.0	1.82	2	
NS	919.1	954.0	60.3	159.0	6.56	11	

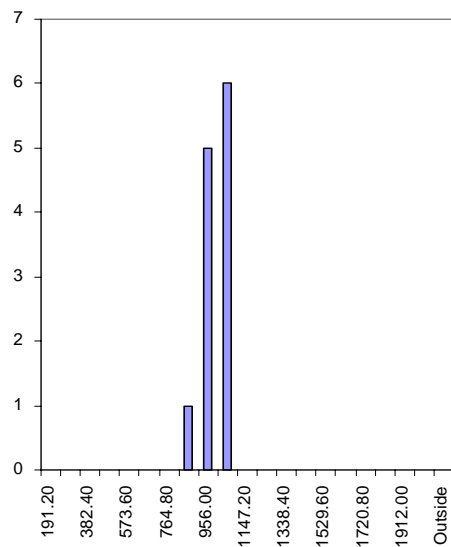
Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
420	818	NS		317	930	NS		345	960	NS		223	984	DS	
310	834	NS		14	954	NS		299	966	NS					
75	845	NS		47	959	DS		191	971	NS					
54	896	NS		269	959	NS		182	977	NS					

Lab 14*1000 (ITM korrigerat)

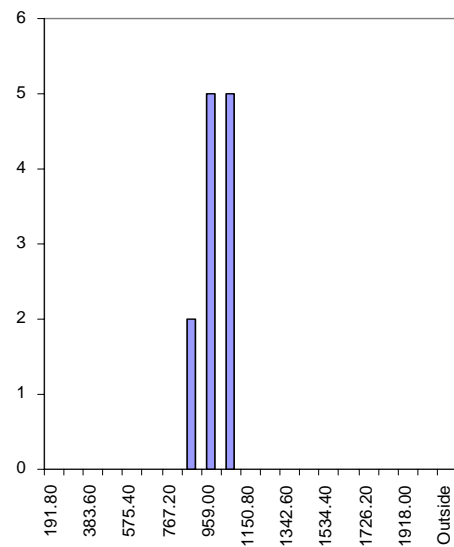
AOX Youdendiagram prov 3 och 4 µg/l



AOX Prov3 µg/l



AOX Prov4 µg/l



BOD7 / Biological Oxygen Demand

Prov 4: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 77.8% vilket är högt. Halterna är mycket högre och variationscoefficienterna mycket lägre än för motsvarande prover 2004-4. Andelen utliggare är följaktligen låg.

Sample 4: The distribution is significantly askew and tailing towards lower values.

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 77.8% which is high. The concentrations are much higher and the coefficients of variation much lower than for commensurable samples in 2004-4. The proportion of outliers is consequently low.

Analyskoder & metoder

BOD7-NAE OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT ELEKTROD AT

Elektrometrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter sju dygns inkubationstid. Nitrifikationshämmare (ATU) tillsatt. SS-EN 25814, 1899-1, SS 028143 och -88, SS-EN 1899-1 el. SS-EN 1899-2

BOD7-NAT OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT TITR. ATU

Titrimetrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter sju dygns inkubationstid. Nitrifikationshämmare (ATU) tillsatt. SS 028143 och -14, SS-EN 1899-1 el. SS-EN 1899-2

BOD7-NE OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT ELEKTROD

Elektrometrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter sju dygns inkubationstid. Utan tillsats av nitrifikationshämmare. SS 028143 och -88, SS-EN 1899-1 el. SS-EN 1899-2

BOD7-NT OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT TITR.

Titrimetrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter sju dygns inkubationstid. Utan tillsats av nitrifikationshämmare. SS 028143 och -14, SS-EN 1899-1 el. SS-EN 1899-2

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser This and previous Proficiency Tests in brief

ROUND	UNIT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ENTRIES	OUTLIER	MATRIX
PROVNING	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2005-2,3	mg/l	11.92	12.03	2.01	9.00	16.83	60	2	skogsindustriellt avlopp
2005-2,4	mg/l	11.73	11.93	2.06	9.30	17.54	60	1	skogsindustriellt avlopp
2004-4,1	mg/l	1.830	1.727	0.476	1.900	26.01	66	12	kommunalt avlopp
2004-4,2	mg/l	1.719	1.615	0.458	1.710	26.66	62	16	kommunalt avlopp
2004-4,3	mg/l	3.862	3.700	1.053	4.100	27.26	57	9	skogsindustriellt avlopp
2004-4,4	mg/l	3.851	3.800	0.969	3.920	25.17	53	13	skogsindustriellt avlopp
2003-4,1	mg/l	8.725	8.840	1.310	6.600	15.02	79	3	kommunalt avlopp
2003-4,2	mg/l	8.016	8.085	1.198	6.540	14.94	80	2	kommunalt avlopp
2002-2,1	mg/l	1.918	1.800	0.518	2.000	27.02	57	22	kommunalt avlopp
2002-2,2	mg/l	1.740	1.650	0.474	1.700	27.24	55	24	kommunalt avlopp
2002-2,3	mg/l	4.312	4.300	0.957	4.100	22.19	71	8	skogsindustriellt avlopp
2002-2,4	mg/l	4.280	4.300	0.885	3.900	20.67	69	9	skogsindustriellt avlopp
2001-1,1	mg/l	10.86	11.00	2.59	11.90	23.85	61	14	skogsindustriellt avlopp
2001-1,2	mg/l	11.57	11.60	2.90	11.42	25.04	65	10	skogsindustriellt avlopp
2000-1,1	mg/l	109.8	110.0	12.7	68.4	11.55	90	7	skogsindustriellt avlopp
2000-1,2	mg/l	100.8	100.0	15.6	79.9	15.47	93	4	skogsindustriellt avlopp
1999-2,1	mg/l	64.35	64.60	6.55	31.00	10.17	94	2	syntetisk
1999-2,2	mg/l	70.79	71.00	7.06	33.90	9.98	93	3	syntetisk
1999-2,3	mg/l	40.08	39.10	5.46	31.00	13.61	90	3	skogsindustriellt avlopp
1999-2,4	mg/l	43.22	43.00	5.26	25.00	12.18	90	3	skogsindustriellt avlopp
1998-1,1	mg/l	105.59	107.00	12.96	70.00	12.27	94	4	kommunalt avlopp
1998-1,2	mg/l	94.55	96.00	12.39	59.00	13.10	95	3	kommunalt avlopp
1998-1,3	mg/l	164.11	165.00	18.65	94.00	11.37	99	4	skogsindustriellt avlopp
1998-1,4	mg/l	151.63	153.00	19.37	93.00	12.78	99	4	skogsindustriellt avlopp
1996-4,1	mg/l	1.41	1.42	0.38	1.35	27.20	65	41	kommunalt avlopp
1996-4,2	mg/l	1.38	1.30	0.41	1.37	29.94	65	41	kommunalt avlopp
1996-4,3	mg/l	8.63	8.63	2.01	9.10	23.29	84	14	skogsindustriellt avlopp
1996-4,4	mg/l	8.58	8.39	1.84	7.70	21.43	87	12	skogsindustriellt avlopp
1995-3,1	mg/l	21.71	21.80	4.19	21.00	19.31	99	7	skogsindustriellt avlopp
1995-3,2	mg/l	11.69	11.40	2.77	12.30	23.71	85	20	skogsindustriellt avlopp
1995-3,3	mg/l	3.05	3.10	0.77	2.90	25.16	85	23	avlopp
1995-3,4	mg/l	3.24	3.20	0.83	3.20	25.77	83	25	avlopp

SORT	unit	XBAR	medelvärde
XBAR	average concentration	STDEV	standardavvikelse
STDEV	standard deviation	CV%	variationskoefficient
CV%	coefficient of variation	ANTAL	antal som ingår i statistiken
ANTAL	number of values used in the statistical calculations	UTLIG	antal uteslutna ur statistiken
UTLIG	number of excluded values	PROVTYP	sample matrix
PROVTYP	sample matrix		

BOD7 Prov3 mg/l

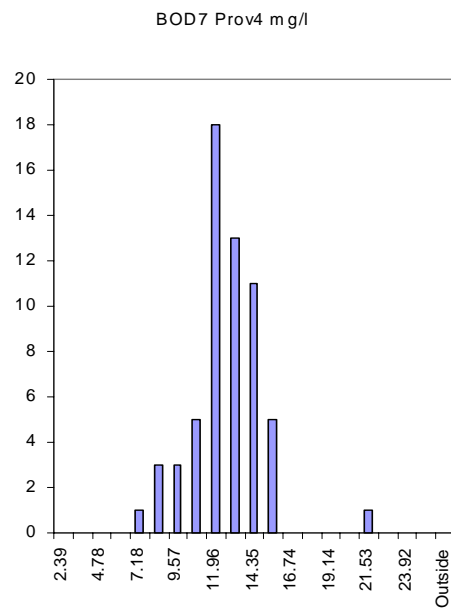
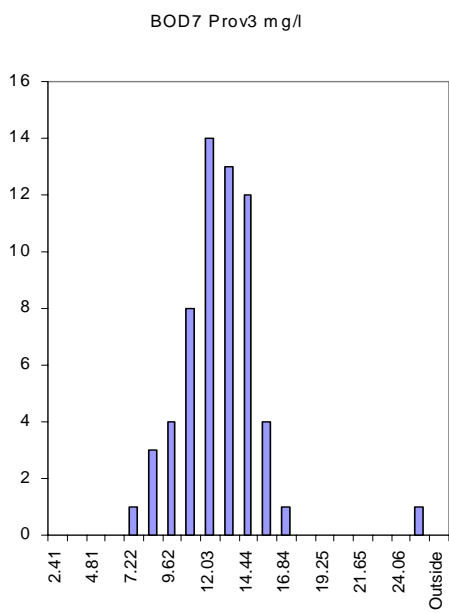
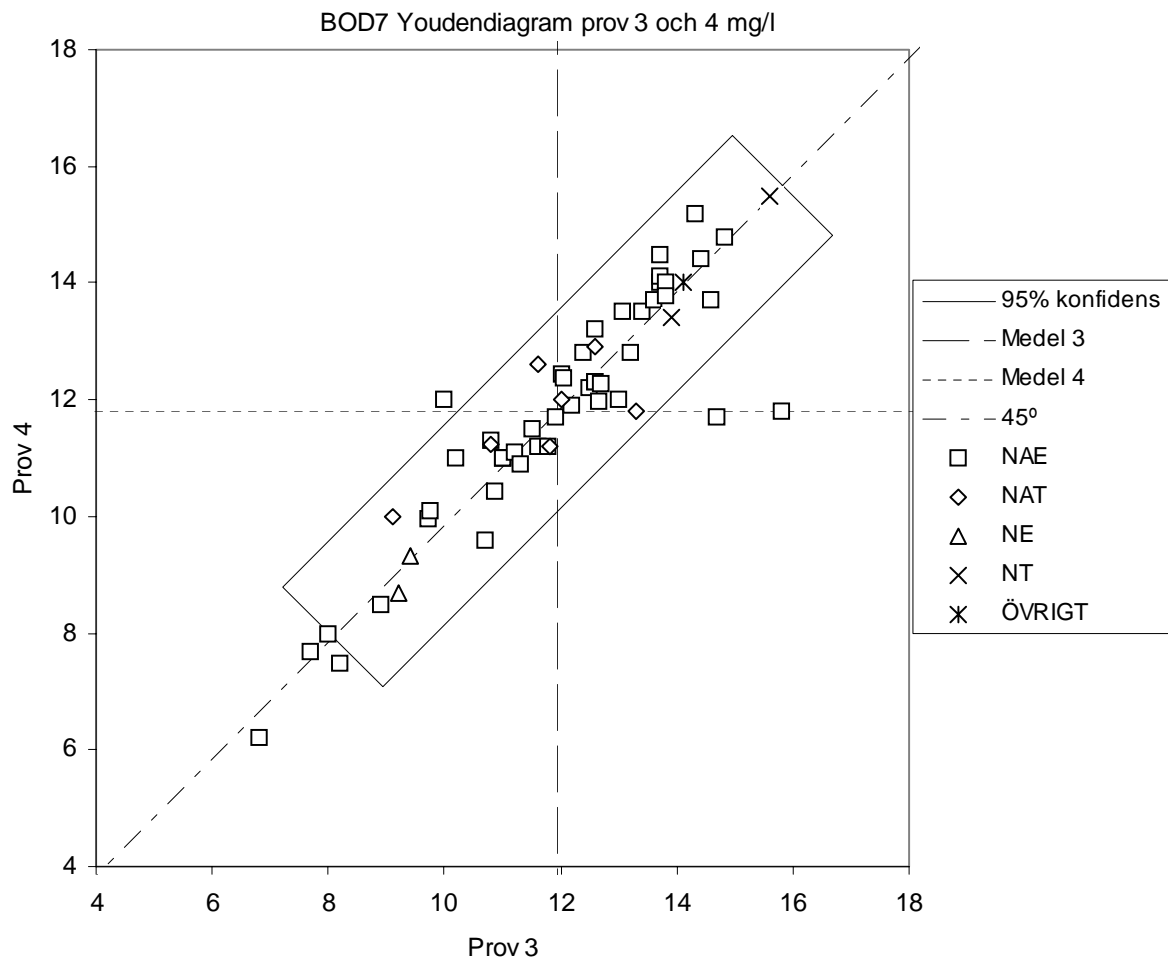
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	11.92	12.03	2.01	9.00	16.83	60	2
NAE	11.91	12.13	2.01	9.00	16.87	48	2
NAT	11.60	11.80	1.35	4.20	11.65	7	
NE	9.31	9.31	0.15	0.21	1.60	2	
NT	14.75	14.75	1.20	1.70	8.15	2	
ÖVRIGT	14.10					1	

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
90	4.8	NAE	X	73	10.81	NAT		142	12.2	NAE		135	13.7	NAE	
422	6.8	NAE		439	10.87	NAE		66	12.4	NAE		248	13.7	NAE	
44	7.67	NAE		36	11	NAE		281	12.5	NAE		113	13.8	NAE	
107	8	NAE		309	11	NAE		115	12.6	NAE		175	13.81	NAE	
54	8.2	NAE		436	11	NAE		140	12.6	NAE		354	13.9	NT	
393	8.9	NAE		433	11.2	NAE		210	12.6	NAE		347	14.1	ÖVRIGT	
57	9.1	NAT		98	11.3	NAE		75	12.6	NAT		204	14.3	NAE	
253	9.2	NE		183	11.5	NAE		466	12.66	NAE		287	14.4	NAE	
256	9.41	NE		438	11.6	NAE		371	12.68	NAE		193	14.6	NAE	
246	9.7	NAE		249	11.6	NAT		121	13	NAE		60	14.7	NAE	
310	9.74	NAE		438	11.79	NAE		305	13.07	NAE		435	14.82	NAE	
122	9.9	NAE		344	11.8	NAT		42	13.2	NAE		56	15.6	NT	
419	10	NAE		7	11.9	NAE		240	13.3	NAT		194	15.8	NAE	
74	10.2	NAE		415	12	NAE		181	13.4	NAE		316	24.2	NAE	X
349	10.7	NAE		99	12	NAT		111	13.6	NAE					
338	10.8	NAE		365	12.06	NAE		18	13.7	NAE					

BOD7 Prov4 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	11.73	11.93	2.06	9.30	17.54	60	1
NAE	11.69	11.93	2.10	9.00	17.94	48	1
NAT	11.68	11.80	0.97	2.90	8.34	7	
NE	9.02	9.02	0.45	0.63	4.94	2	
NT	14.45	14.45	1.48	2.10	10.28	2	
ÖVRIGT	14.00					1	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
422	6.2	NAE		309	11	NAE		121	12	NAE		111	13.7	NAE	
90	6.8	NAE		436	11	NAE		99	12	NAT		193	13.7	NAE	
54	7.5	NAE		433	11.1	NAE		281	12.2	NAE		175	13.77	NAE	
44	7.68	NAE		438	11.2	NAE		371	12.28	NAE		135	14	NAE	
107	8	NAE		438	11.2	NAE		140	12.3	NAE		113	14	NAE	
393	8.5	NAE		344	11.2	NAT		210	12.3	NAE		347	14	ÖVRIGT	
253	8.7	NE		73	11.25	NAT		365	12.38	NAE		18	14.1	NAE	
256	9.33	NE		338	11.3	NAE		415	12.45	NAE		287	14.4	NAE	
349	9.6	NAE		183	11.5	NAE		249	12.6	NAT		248	14.5	NAE	
246	9.97	NAE		7	11.7	NAE		66	12.8	NAE		435	14.79	NAE	
57	10	NAT		60	11.7	NAE		42	12.8	NAE		204	15.2	NAE	
310	10.08	NAE		194	11.8	NAE		75	12.9	NAT		56	15.5	NT	
439	10.44	NAE		240	11.8	NAT		115	13.2	NAE		316	20.6	NAE	X
98	10.9	NAE		142	11.9	NAE		354	13.4	NT					
74	11	NAE		466	11.96	NAE		181	13.5	NAE					
36	11	NAE		419	12	NAE		305	13.51	NAE					



CODCr / Chemical Oxygen Demand

CODCr - samtliga resultat

Prov 3: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.
Prov 4: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.
Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 72.0% vilket är högre än normalt. Halterna är högre och variationskoefficienterna något lägre än för motsvarande prover 2004-4.

Med ledning av information som deltagarna lämnat om huruvida Hg ingick i CODCr-reagensen, delades resultaten även upp i grupperna "utan Hg" och "med Hg".

CODCr analyserat med reagens utan Hg

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning.
Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 55.8% vilket är lågt.

CODCr analyserat med reagens med Hg

Prov 3: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än NL (NH -NL = 4.2796±3.8355).
Prov 4: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.
Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 74.7% vilket är högre än normalt.

CODCr med-Hg vs utan-Hg

För prov 3 gav reagens utan Hg signifikant högre medelvärde än reagens med Hg (utanHg -medHg = 14.8427±12.03) då de bägge medelvärdena jämfördes.

CODCr - all results

Sample 3: The distribution is narrower than normal distribution.
Sample 4: The distribution is narrower than normal distribution.
Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 72.0% which is higher than normal. The concentrations are higher and the coefficients of variation somewhat lower than for commensurable samples in 2004-4.

Guided by information from the participants about if Hg was included in the CODCr reagents, the results were also split into the groups without Hg (utan Hg) and with Hg (med Hg).

CODCr - analyzed with reagents without Hg

Sample 3: The distribution is significantly askew, tailing towards lower values and narrower than normal distribution.
Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 55.8% which is low.

CODCr - analyzed with reagents with Hg

Sample 3: The distribution is narrower than normal distribution. NH gives significantly higher mean than does the metod NL (NH -NL = 4.2796±3.8355).
Sample 4: The distribution is narrower than normal distribution.
Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 74.7% which is higher than normal.

CODCr with Hg vs without Hg

For Sample 3 the reagents without Hg gave significantly higher mean than did the reagents with Hg (withoutHg -withHg = 14.8427±12.03) when the two means were compared.

Analyskoder & metoder

CODCR-FL OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR FILTR LANGE (=COD70)

COD-CR bestämd med Dr. Langes normalampuller efter filtrering med viraduk enligt SS 028138 (70 µm). Inom skogsindustrin kallas metoden COD70. SS 028138

CODCR-NH OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR OFILTRERAT HACH el liknande

COD-CR bestämd med Hach el likvärdiga ampuller.

CODCR-NL OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR OFILTRERAT LANGE

COD-CR bestämd med Dr.Langes normalampuller.

CODCR-NT OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR OFILTRERAT TITR.

Titrimetrisk bestämning av förbrukad mängd kaliumdikromat. SS 028142

CODCR-NW OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR OFILTRERAT WTW

COD-CR bestämd med WTW:s normalampuller

CODCR-ÖVRF OXYGENFÖRBRUK COD-CR FILTR EGEN METOD

Oxygenförbrukning. Filtrerat. Egen metod.

CODCR-ÖVROF OXYGENFÖRBRUK COD-CR OFILTR EGEN METOD

Oxygenförbrukning. Ofiltrerat. Egen metod.

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser 1/2 This and previous Proficiency Tests in brief

ROUND	UNIT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ENTRIES	OUTLIER	MATRIX
PROVNING	SORT	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2005-2,3	mg/l	242.3	241.0	12.4	81.0	5.13	118	4	skogsindustriellt avlopp
2005-2,4	mg/l	244.0	243.0	12.4	78.0	5.08	118	4	skogsindustriellt avlopp
2005-2,3*	mg/l	241.2	241.0	10.5	70.0	4.36	104	3	skogsindustriellt avlopp
2005-2,4*	mg/l	243.4	243.0	10.2	62.0	4.19	104	3	skogsindustriellt avlopp
2005-2,3**	mg/l	245.1	260.5	41.7	157.0	17.02	12	0	skogsindustriellt avlopp
2005-2,4**	mg/l	254.7	263.0	20.7	67.0	8.14	11	1	skogsindustriellt avlopp
2004-4,1	mg/l	24.85	24.00	4.86	24.00	19.56	131	12	kommunalt avlopp
2004-4,2	mg/l	24.50	24.00	4.29	23.00	17.52	127	16	kommunalt avlopp
2004-4,3	mg/l	170.8	169.0	10.3	54.0	6.00	135	2	skogsindustriellt avlopp
2004-4,4	mg/l	175.2	173.5	11.3	63.0	6.44	135	2	skogsindustriellt avlopp
2004-4,1*	mg/l	24.24	24.00	4.16	22.00	17.16	119	6	kommunalt avlopp
2004-4,2*	mg/l	24.09	23.60	3.89	21.30	16.14	117	8	kommunalt avlopp
2004-4,3*	mg/l	168.4	167.5	7.7	44.0	4.57	118	2	skogsindustriellt avlopp
2004-4,4*	mg/l	172.4	173.0	7.3	46.0	4.23	116	4	skogsindustriellt avlopp
2004-4,1**	mg/l	37.70	38.00	7.38	26.10	19.57	15	0	kommunalt avlopp
2004-4,2**	mg/l	36.29	39.00	7.22	24.40	19.89	15	0	kommunalt avlopp
2004-4,3**	mg/l	192.0	190.0	14.1	65.0	7.36	15	0	skogsindustriellt avlopp
2004-4,4**	mg/l	197.9	196.0	11.8	50.0	5.97	15	0	skogsindustriellt avlopp
2003-4, 1	mg/l	33.30	33.40	5.12	30.00	15.38	133	20	kommunalt avlopp
2003-4, 2	mg/l	32.28	32.00	4.90	27.00	15.17	135	18	kommunalt avlopp
2003-4, 1*	mg/l	33.26	33.45	4.72	26.05	14.20	121	7	kommunalt avlopp
2003-4, 2*	mg/l	32.45	32.00	4.94	27.00	15.23	124	4	kommunalt avlopp
2003-4, 1**	mg/l	65.31	67.10	9.18	28.80	14.05	13	0	kommunalt avlopp
2003-4, 2**	mg/l	63.07	64.50	11.21	43.70	17.78	13	0	kommunalt avlopp
2002-2, 1	mg/l	25.89	26.00	5.03	26.20	19.42	131	20	kommunalt avlopp
2002-2, 2	mg/l	26.52	26.00	5.02	26.00	18.94	130	21	kommunalt avlopp
2002-2, 3	mg/l	283.9	281.0	13.9	98.0	4.91	149	4	skogsindustriellt avlopp
2002-2, 4	mg/l	286.2	284.0	13.5	96.0	4.71	150	3	skogsindustriellt avlopp
2002-2, 1*	mg/l	25.35	25.90	4.56	22.00	17.98	120	7	kommunalt avlopp
2002-2, 2*	mg/l	25.90	26.00	4.38	24.40	16.90	118	9	kommunalt avlopp
2002-2, 3*	mg/l	280.4	280.0	9.4	68.0	3.34	125	3	skogsindustriellt avlopp
2002-2, 4*	mg/l	283.3	284.0	10.5	81.0	3.71	126	2	skogsindustriellt avlopp
2002-2, 1**	mg/l	40.74	44.00	11.61	39.20	28.51	21	3	kommunalt avlopp
2002-2, 2**	mg/l	41.77	46.77	11.59	38.30	27.75	23	1	kommunalt avlopp
2002-2, 3**	mg/l	304.2	305.0	21.7	81.6	7.13	25	0	skogsindustriellt avlopp
2002-2, 4**	mg/l	303.6	305.5	20.5	83.0	6.74	25	0	skogsindustriellt avlopp

* med/with Hg

** utan/without Hg

SORT	unit	XBAR	medelvärde
XBAR	average concentration	STDEV	standardavvikelse
STDEV	standard deviation	CV%	variationskoefficient
CV%	coefficient of variation	ANTAL	antal som ingår i statistiken
ANTAL	number of values used in the statistical calculations	UTLIG	antal uteslutna ur statistiken
UTLIG	number of excluded values	PROVTYP	sample matrix
PROVTYP	sample matrix		

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser 2/2 This and previous Proficiency Tests in brief

ROUND	UNIT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ENTRIES	OUTLIER	MATRIX
PROVNING	SORT	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2001-1, 1	mg/l	301.4	300.7	15.4	94.0	5.10	147	4	skogsindustriellt avlopp
2001-1, 2	mg/l	310.5	309.0	15.2	98.0	4.88	146	5	skogsindustriellt avlopp
2000-1, 1	mg/l	366.6	367.0	15.3	103.0	4.18	167	4	skogsindustriellt avlopp
2000-1, 2	mg/l	352.9	354.2	17.7	127.0	5.03	167	4	skogsindustriellt avlopp
1999-2, 1	mg/l	93.0	93.0	6.97	41.40	7.50	160	4	syntetisk
1999-2, 2	mg/l	102.3	102.0	7.57	44.40	7.40	160	4	syntetisk
1999-2, 3	mg/l	240.9	243.0	15.54	104.0	6.45	161	4	skogsindustriellt avlopp
1999-2, 4	mg/l	246.5	248.0	16.36	107.0	6.64	161	4	skogsindustriellt avlopp
1998-1, 1	mg/l	175.2	175.0	15.54	96.0	8.87	176	5	kommunalt avlopp
1998-1, 2	mg/l	157.3	157.0	16.14	101.8	10.26	177	4	kommunalt avlopp
1998-1, 3	mg/l	560.4	560.5	27.85	220.0	4.97	176	3	skogsindustriellt avlopp
1998-1, 4	mg/l	544.5	543.0	23.06	184.0	4.24	173	6	skogsindustriellt avlopp
1996-4, 1	mg/l	26.24	26.00	5.24	25.70	19.97	157	14	kommunalt avlopp
1996-4, 2	mg/l	26.79	27.00	5.60	27.00	20.89	154	17	kommunalt avlopp
1996-4, 3	mg/l	235.4	236.0	14.86	81.00	6.31	164	4	skogsindustriellt avlopp
1996-4, 4	mg/l	235.4	236.0	14.30	84.00	6.07	163	5	skogsindustriellt avlopp
1995-3, 1	mg/l	231.0	233.0	15.9	92.0	6.87	175	5	skogsindustriellt avlopp
1995-3, 2	mg/l	214.6	215.5	14.8	95.0	6.89	176	4	skogsindustriellt avlopp
1995-3, 3	mg/l	28.44	28.00	6.43	27.50	22.62	145	32	avlopp
1995-3, 4	mg/l	28.55	28.00	6.33	29.00	22.17	140	37	avlopp

SORT	unit	XBAR	medelvärde
XBAR	average concentration	STDEV	standardavvikelse
STDEV	standard deviation	CV%	variationskoefficient
CV%	coefficient of variation	ANTAL	antal som ingår i statistiken
ANTAL	number of values used in the statistical calculations	UTLIG	antal uteslutna ur statistiken
UTLIG	number of excluded values	PROVTYP	sample matrix
PROVTYP	sample matrix		

COD_{Cr} - Alla resultat / All results

CODCr Prov3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	242.3	241.0	12.4	81.0	5.13	118	4
FL	235.0	237.0	22.1	52.0	9.41	4	1
NH	244.6	242.8	8.7	45.0	3.57	32	1
NL	242.5	241.0	11.9	81.0	4.91	68	1
NT	221.8	220.5	8.7	18.0	3.94	4	
NW	263.5	263.5	7.8	11.0	2.95	2	
ÖVRF							1
ÖVROF	239.9	241.0	14.2	45.0	5.91	8	

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
303	113	NL	X	349	236	NL		90	241	NL		299	248	NL	
112	124	NH	X	62	236.51	ÖVROF		216	241	NL		42	249	NH	
54	172	FL	X	50	237	NL		97	242	NH		99	249	NL	
420	180	ÖVRF	X	182	237	NL		191	242	NL		169	249	NL	
419	200	NL		255	237	NL		305	242	NL		240	250	NH	
289	207	FL		343	237	NL		312	242	NL		371	250	NH	
256	212	NL		352	237	NL		315	242	NL		415	250	NH	
433	214	NT		57	238	NL		339	242	ÖVROF		36	250	NL	
393	215	NT		301	238	NL		330	242.5	NH		104	252	NH	
433	216	ÖVROF		317	238	NL		183	243	NH		435	252	NH	
122	220	NL		366	238	NL		7	243	NL		332	252	NL	
281	225	NH		120	239	NH		268	243	NL		89	252	ÖVROF	
56	226	NT		121	239	NH		269	244	FL		316	253	NL	
438	226	ÖVROF		422	239	NH		175	244	NH		401	255	NL	
253	230	FL		131	239	NL		135	244	NL		344	256	NL	
289	231	NL		308	239	NL		248	244	NL		32	258	NH	
338	231	NL		73	240	NH		194	245	NH		75	258	NW	
369	231	NL		193	240	NH		309	245	NH		267	259	FL	
79	232	NT		376	240	NH		354	245	NH		262	261	NL	
365	233	NL		436	240	NH		66	245	NL		125	261	ÖVROF	
18	234	NL		47	240	NL		204	245	NL		114	262	NL	
376	235	NH		181	240	NL		304	245	NL		328	262	NL	
185	235	NL		319	240	NL		115	246	NH		266	264	NL	
264	235	NL		334	240	NL		287	246	NH		249	266	NH	
310	235	NL		406	240	ÖVROF		237	246	NL		128	266	NL	
320	235	NL		44	240.3	NL		326	246	NL		263	266	NL	
244	236	NH		246	240.5	NL		466	246	NL		314	269	NW	
439	236	NH		60	241	NH		347	246	ÖVROF		107	270	NH	
74	236	NL		98	241	NH		111	248	NL		312	281	NL	
254	236	NL		113	241	NH		140	248	NL					
270	236	NL		14	241	NL		210	248	NL					

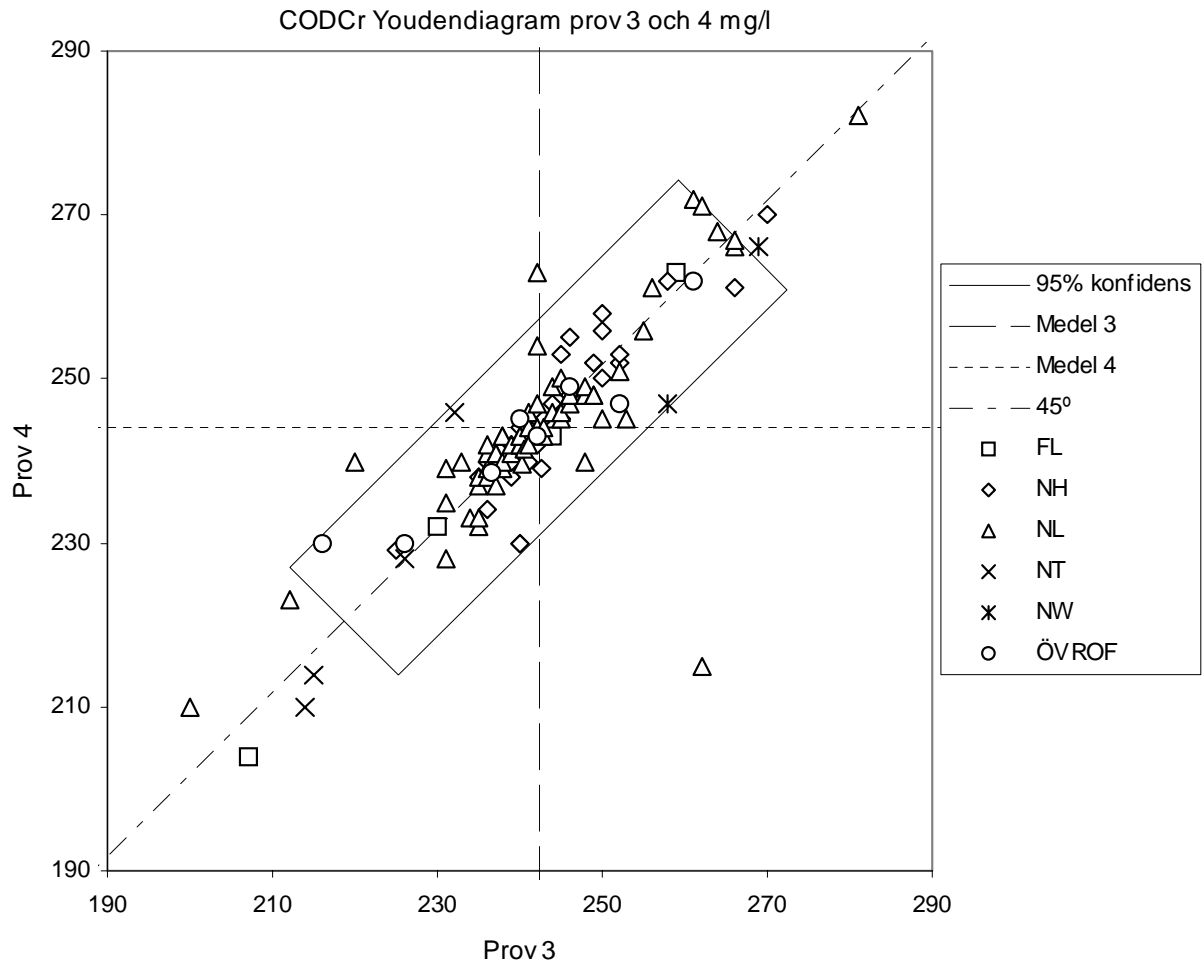
COD_{Cr} - Alla resultat / All results

CODCr Prov4 mg/l

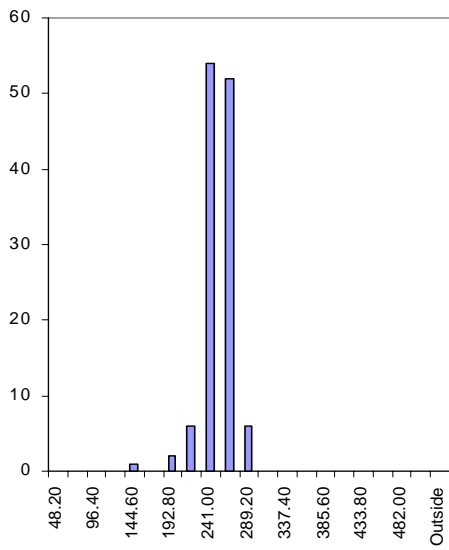
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	244.0	243.0	12.4	78.0	5.08	118	4
FL	235.5	237.5	24.6	59.0	10.45	4	1
NH	245.8	244.5	9.6	41.0	3.91	32	1
NL	244.6	243.0	11.8	72.0	4.81	68	1
NT	224.5	221.0	16.3	36.0	7.25	4	
NW	256.5	256.5	13.4	19.0	5.24	2	
ÖVRF							1
ÖVROF	243.1	244.0	10.5	32.0	4.33	8	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
112	116	NH	X	338	239	NL		319	243	NL		135	249	NL	
303	121	NL	X	349	239	NL		268	243	NL		140	249	NL	
420	174	ÖVRF	X	57	239	NL		339	243	ÖVROF		347	249	ÖVROF	
54	178	FL	X	44	239.6	NL		73	244	NH		415	250	NH	
289	204	FL		244	240	NH		60	244	NH		204	250	NL	
419	210	NL		422	240	NH		90	244	NL		332	251	NL	
433	210	NT		113	240	NH		315	244	NL		42	252	NH	
393	214	NT		122	240	NL		7	244	NL		435	252	NH	
114	215	NL		365	240	NL		183	245	NH		354	253	NH	
256	223	NL		255	240	NL		194	245	NH		104	253	NH	
289	228	NL		352	240	NL		309	245	NH		305	254	NL	
56	228	NT		301	240	NL		66	245	NL		115	255	NH	
281	229	NH		210	240	NL		36	245	NL		240	256	NH	
376	230	NH		74	241	NL		316	245	NL		401	256	NL	
436	230	NH		182	241	NL		406	245	ÖVROF		371	258	NH	
433	230	ÖVROF		343	241	NL		216	246	NL		249	261	NH	
438	230	ÖVROF		308	241	NL		248	246	NL		344	261	NL	
253	232	FL		246	241.5	NL		304	246	NL		32	262	NH	
310	232	NL		120	242	NH		79	246	NT		125	262	ÖVROF	
18	233	NL		193	242	NH		175	247	NH		267	263	FL	
320	233	NL		97	242	NH		312	247	NL		191	263	NL	
439	234	NH		254	242	NL		237	247	NL		128	266	NL	
369	235	NL		131	242	NL		75	247	NW		314	266	NW	
264	237	NL		181	242	NL		89	247	ÖVROF		263	267	NL	
50	237	NL		334	242	NL		287	248	NH		266	268	NL	
376	238	NH		14	242	NL		326	248	NL		107	270	NH	
121	238	NH		269	243	FL		466	248	NL		328	271	NL	
185	238	NL		98	243	NH		111	248	NL		262	272	NL	
270	238	NL		317	243	NL		299	248	NL		312	282	NL	
62	238.64	ÖVROF		366	243	NL		99	248	NL					
330	239	NH		47	243	NL		169	248	NL					

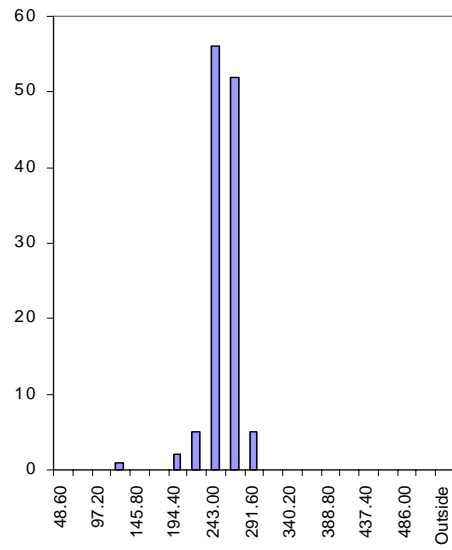
COD_{Cr} - Alla resultat / All results



CODCr Prov3 mg/l



CODCr Prov4 mg/l



COD_{Cr} - utan Hg / without Hg

CODCr utan Hg Prov3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	245.1	260.5	41.7	157.0	17.02	12	0
FL	251.5	251.5	10.6	15.0	4.22	2	
NH	124.0					1	
NL	257.1	262.0	19.3	69.0	7.52	9	

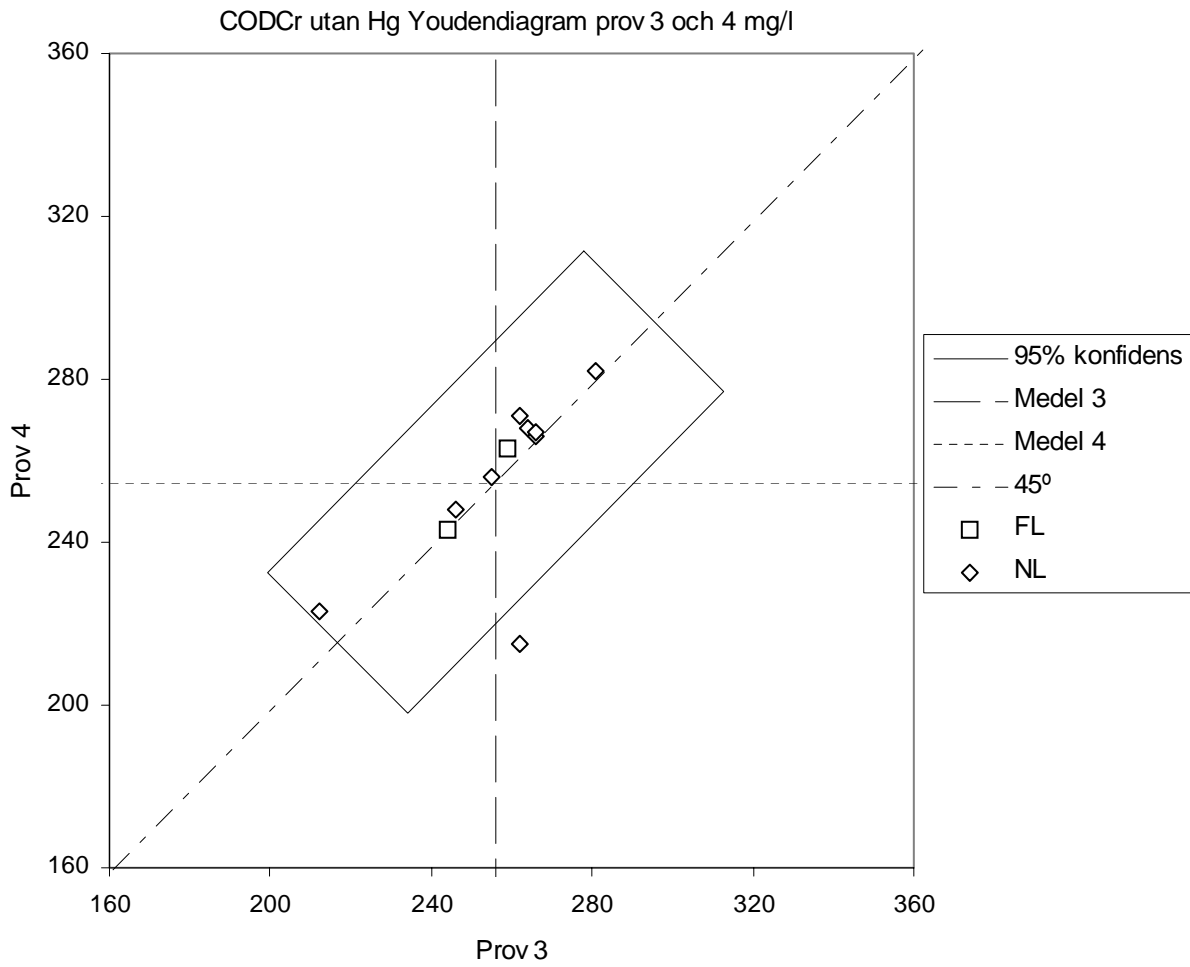
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
112	124	NH		326	246	NL		114	262	NL		128	266	NL	
256	212	NL		401	255	NL		328	262	NL		263	266	NL	
269	244	FL		267	259	FL		266	264	NL		312	281	NL	

CODCr utan Hg Prov4 mg/l

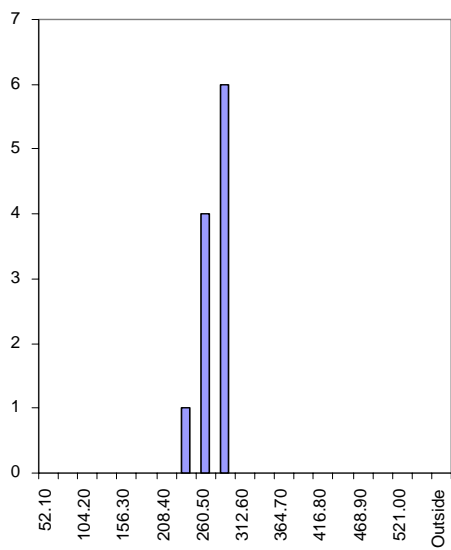
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	254.7	263.0	20.7	67.0	8.14	11	1
FL	253.0	253.0	14.1	20.0	5.59	2	
NH							1
NL	255.1	266.0	22.6	67.0	8.87	9	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
112	116	NH	X	269	243	FL		267	263	FL		266	268	NL	
114	215	NL		326	248	NL		128	266	NL		328	271	NL	
256	223	NL		401	256	NL		263	267	NL		312	282	NL	

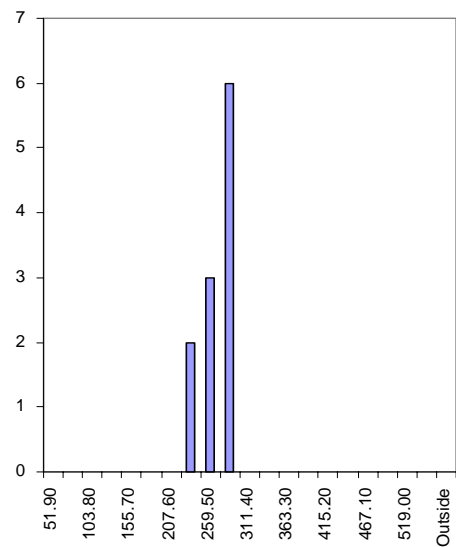
COD_{Cr} - utan Hg / without Hg



CODCr utan Hg Prov3 mg/l



CODCr utan Hg Prov4 mg/l



COD_{Cr} - med Hg / with Hg

CODCr med Hg Prov3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	241.2	241.0	10.5	70.0	4.36	104	3
FL	230.0					1	1
NH	244.6	242.8	8.7	45.0	3.57	32	
NL	240.3	240.3	8.7	61.0	3.64	57	1
NT	221.8	220.5	8.7	18.0	3.94	4	
NW	263.5	263.5	7.8	11.0	2.95	2	
ÖVRF							1
ÖVROF	239.9	241.0	14.2	45.0	5.91	8	

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
303	113	NL	X	270	236	NL		98	241	NH		466	246	NL	
54	172	FL	X	349	236	NL		113	241	NH		347	246	ÖVROF	
420	180	ÖVRF	X	62	236.51	ÖVROF		14	241	NL		111	248	NL	
419	200	NL		50	237	NL		90	241	NL		140	248	NL	
433	214	NT		182	237	NL		216	241	NL		210	248	NL	
393	215	NT		255	237	NL		97	242	NH		299	248	NL	
433	216	ÖVROF		352	237	NL		191	242	NL		42	249	NH	
122	220	NL		301	238	NL		305	242	NL		99	249	NL	
281	225	NH		317	238	NL		312	242	NL		169	249	NL	
56	226	NT		366	238	NL		315	242	NL		240	250	NH	
438	226	ÖVROF		120	239	NH		339	242	ÖVROF		371	250	NH	
253	230	FL		121	239	NH		330	242.5	NH		415	250	NH	
289	231	NL		422	239	NH		183	243	NH		36	250	NL	
338	231	NL		131	239	NL		7	243	NL		104	252	NH	
369	231	NL		308	239	NL		268	243	NL		435	252	NH	
79	232	NT		73	240	NH		175	244	NH		332	252	NL	
365	233	NL		193	240	NH		135	244	NL		89	252	ÖVROF	
18	234	NL		376	240	NH		248	244	NL		316	253	NL	
376	235	NH		436	240	NH		194	245	NH		344	256	NL	
185	235	NL		47	240	NL		309	245	NH		32	258	NH	
264	235	NL		181	240	NL		354	245	NH		75	258	NW	
310	235	NL		319	240	NL		66	245	NL		262	261	NL	
320	235	NL		334	240	NL		204	245	NL		125	261	ÖVROF	
244	236	NH		406	240	ÖVROF		304	245	NL		249	266	NH	
439	236	NH		44	240.3	NL		115	246	NH		314	269	NW	
74	236	NL		246	240.5	NL		287	246	NH		107	270	NH	
254	236	NL		60	241	NH		237	246	NL					

COD_{Cr} - med Hg / with Hg

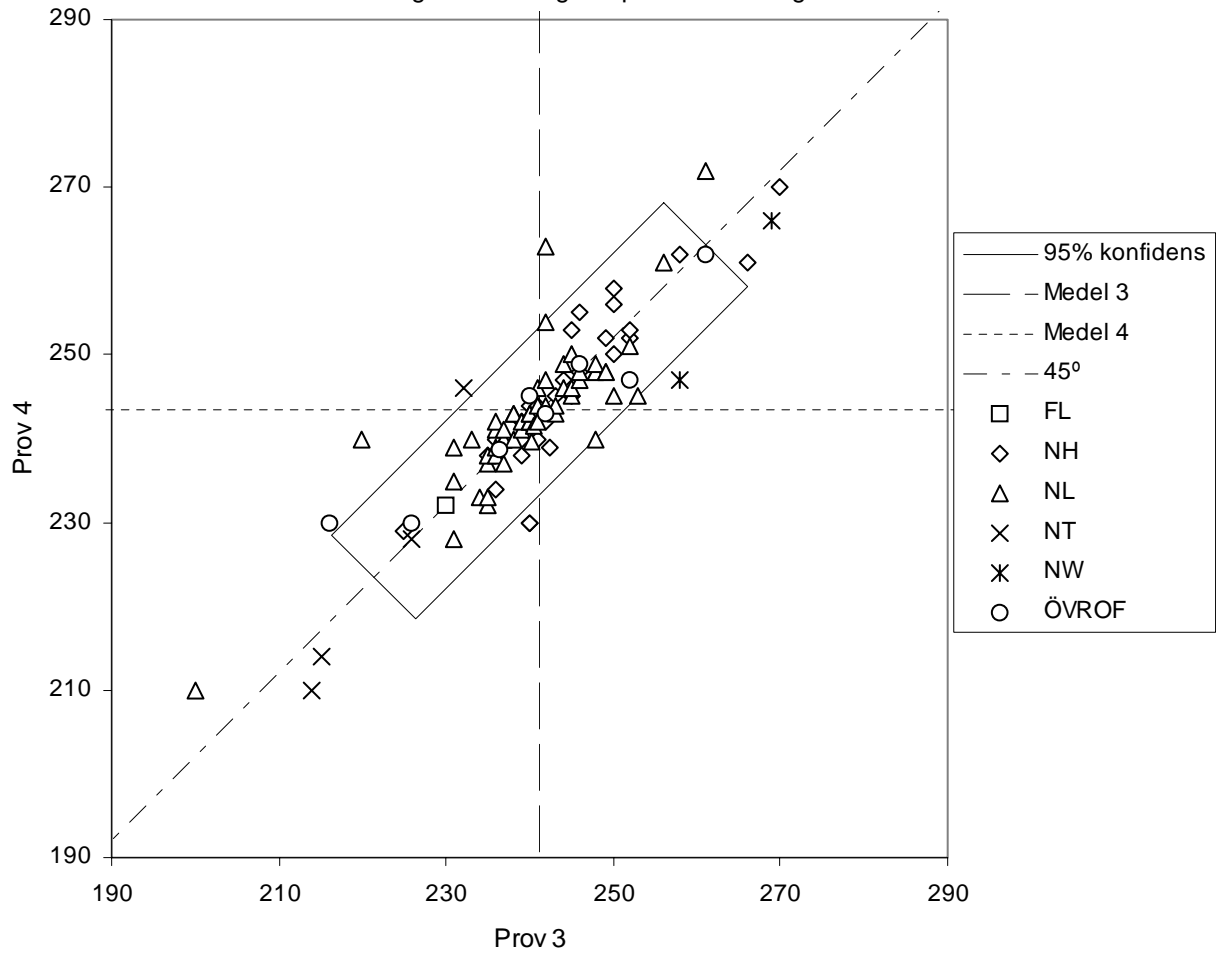
CODCr med Hg Prov4 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	243.4	243.0	10.2	62.0	4.19	104	3
FL	232.0					1	1
NH	245.8	244.5	9.6	41.0	3.91	32	
NL	243.1	243.0	8.5	62.0	3.48	57	1
NT	224.5	221.0	16.3	36.0	7.25	4	
NW	256.5	256.5	13.4	19.0	5.24	2	
ÖVRF							1
ÖVROF	243.1	244.0	10.5	32.0	4.33	8	

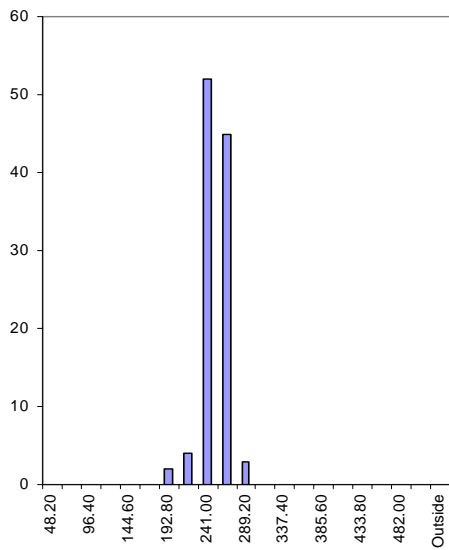
Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
303	121	NL	X	338	239	NL		47	243	NL		111	248	NL	
420	174	ÖVRF	X	349	239	NL		319	243	NL		299	248	NL	
54	178	FL	X	44	239.6	NL		268	243	NL		99	248	NL	
419	210	NL		244	240	NH		339	243	ÖVROF		169	248	NL	
433	210	NT		422	240	NH		73	244	NH		135	249	NL	
393	214	NT		113	240	NH		60	244	NH		140	249	NL	
289	228	NL		122	240	NL		90	244	NL		347	249	ÖVROF	
56	228	NT		365	240	NL		315	244	NL		415	250	NH	
281	229	NH		255	240	NL		7	244	NL		204	250	NL	
376	230	NH		352	240	NL		183	245	NH		332	251	NL	
436	230	NH		301	240	NL		194	245	NH		42	252	NH	
433	230	ÖVROF		210	240	NL		309	245	NH		435	252	NH	
438	230	ÖVROF		74	241	NL		66	245	NL		354	253	NH	
253	232	FL		182	241	NL		36	245	NL		104	253	NH	
310	232	NL		308	241	NL		316	245	NL		305	254	NL	
18	233	NL		246	241.5	NL		406	245	ÖVROF		115	255	NH	
320	233	NL		120	242	NH		216	246	NL		240	256	NH	
439	234	NH		193	242	NH		248	246	NL		371	258	NH	
369	235	NL		97	242	NH		304	246	NL		249	261	NH	
264	237	NL		254	242	NL		79	246	NT		344	261	NL	
50	237	NL		131	242	NL		175	247	NH		32	262	NH	
376	238	NH		181	242	NL		312	247	NL		125	262	ÖVROF	
121	238	NH		334	242	NL		237	247	NL		191	263	NL	
185	238	NL		14	242	NL		75	247	NW		314	266	NW	
270	238	NL		98	243	NH		89	247	ÖVROF		107	270	NH	
62	238.64	ÖVROF		317	243	NL		287	248	NH		262	272	NL	
330	239	NH		366	243	NL		466	248	NL					

COD_{Cr} - med Hg / with Hg

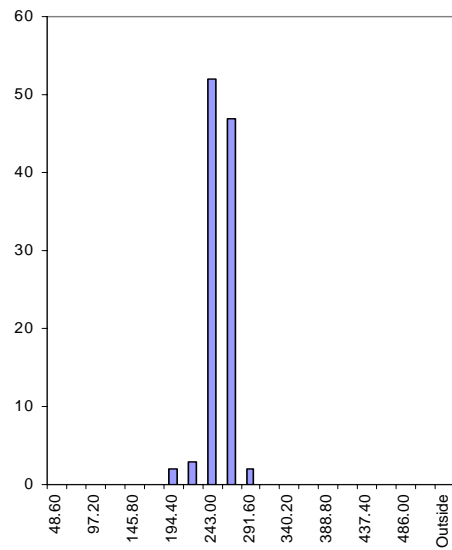
CODCr med Hg Youndendiagram prov 3 och 4 mg/l



CODCr med Hg Prov3 mg/l



CODCr med Hg Prov4 mg/l



CODMn / Chemical Oxygen Demand

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 64.7% vilket är normalt. Halterna är högre och variationskoefficienterna lägre än för motsvarande prover 2004-4.

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 64.7% which is normal. The concentrations are higher and the coefficients of variation lower than for commensurable samples in 2004-4.

Analyskoder & metoder

CODMN-NT OXYGENFÖRBRUKNING COD-MN OFILTRERAT TITR.

Titrimetrisk bestämning av förbrukad mängd kaliumpermanganat. (Se även kod PERM-NT äldre metod). SS 028118, SS-EN 8467

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser This and previous Proficiency Tests in brief

ROUND	UNIT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ENTRIES	OUTLIER	MATRIX
PROVNING	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2005-2,3	mg/l	103.1	101.3	6.6	31.4	6.42	32	1	skogsindustriellt avlopp
2005-2,4	mg/l	104.4	103.3	7.6	35.1	7.30	32	1	skogsindustriellt avlopp
2004-4,1	mg/l	6.711	6.665	0.577	2.400	8.60	36	0	kommunalt avlopp
2004-4,2	mg/l	6.785	6.700	0.626	2.500	9.23	36	0	kommunalt avlopp
2004-4,3	mg/l	75.97	76.40	6.34	31.09	8.35	33	0	skogsindustriellt avlopp
2004-4,4	mg/l	76.81	78.00	6.51	30.52	8.47	33	0	skogsindustriellt avlopp
2004-3,1	mg/l	5.991	6.050	0.385	1.890	6.42	47	1	recipient, dricksvattenlikt
2004-3,2	mg/l	6.065	6.150	0.419	2.000	6.91	47	1	recipient, dricksvattenlikt
2004-3,3	mg/l	8.445	8.470	0.629	2.960	7.44	48	0	recipient, jordbrukspåverk
2004-3,4	mg/l	8.541	8.650	0.611	2.500	7.16	48	0	recipient, jordbrukspåverk
2003-4,1	mg/l	7.645	7.650	0.887	3.890	11.60	34	0	kommunalt avlopp
2003-4,2	mg/l	7.401	7.325	0.937	4.440	12.66	34	0	kommunalt avlopp
2003-3,1	mg/l	6.551	6.560	0.608	3.520	9.28	52	4	recipient
2003-3,2	mg/l	6.522	6.500	0.529	2.020	8.11	51	5	recipient
2003-3,3	mg/l	30.31	30.27	2.71	13.25	8.94	50	4	recipient (humöst)
2003-3,4	mg/l	30.29	30.40	2.90	14.30	9.57	50	4	recipient (humöst)
2002-3,1	mg/l	17.71	17.75	1.79	10.40	10.10	52	7	recipient
2002-3,2	mg/l	17.96	18.00	2.10	10.20	11.69	52	7	recipient
2002-3,3	mg/l	32.68	33.03	2.89	16.70	8.85	52	7	recipient (humöst)
2002-3,4	mg/l	32.41	32.80	3.34	19.50	10.29	52	7	recipient (humöst)
2002-2,1	mg/l	7.940	7.850	0.753	4.000	9.48	38	2	kommunalt avlopp
2002-2,2	mg/l	7.865	7.900	0.747	3.400	9.50	38	2	kommunalt avlopp
2002-2,3	mg/l	141.5	140.0	11.5	58.0	8.16	38	1	skogsindustriellt avlopp
2002-2,4	mg/l	142.7	141.8	11.1	57.0	7.78	38	1	skogsindustriellt avlopp
2001-1,1	mg/l	135.3	135.0	10.8	51.0	7.96	41	3	skogsindustriellt avlopp
2001-1,2	mg/l	138.7	137.4	15.5	90.1	11.19	43	1	skogsindustriellt avlopp
2000-1,1	mg/l	114.7	116.0	10.6	40.0	9.21	45	1	skogsindustriellt avlopp
2000-1,2	mg/l	112.0	114.0	10.3	42.0	9.20	45	1	skogsindustriellt avlopp
1999-2, 1	mg/l	17.69	17.97	3.04	13.6	17.20	56	1	syntetisk vattenlösning
1999-2, 2	mg/l	19.72	20	3.27	13.1	16.57	56	1	syntetisk vattenlösning
1999-2, 3	mg/l	95.10	95	10.50	54	11.04	51	0	skogsindustriellt avlopp
1999-2, 4	mg/l	96.78	98	10.04	47.6	10.37	51	0	skogsindustriellt avlopp
1998-1, 1	mg/l	55.87	55.3	7.81	42.1	13.98	56	2	kommunalt avlopp
1998-1, 2	mg/l	50.27	50.55	7.04	37	14.01	56	2	kommunalt avlopp
1998-1, 3	mg/l	195.93	197	18.85	104	9.62	51	6	skogsindustriellt avlopp
1998-1, 4	mg/l	194.83	196	23.45	104	12.04	52	5	skogsindustriellt avlopp
1996-4, 1	mg/l	7.56	7.50	0.70	3.37	9.27	64	2	kommunalt avlopp
1996-4, 2	mg/l	7.55	7.45	0.68	2.89	8.95	62	2	kommunalt avlopp
1996-4, 3	mg/l	90.65	90.6	8.39	43.1	9.25	63	1	skogsindustriellt avlopp
1996-4, 4	mg/l	89.94	90.0	7.61	37.0	8.46	62	2	skogsindustriellt avlopp
1995-3, 1	mg/l	91.34	92.00	7.30	38.10	7.99	59	4	skogsindustriellt avlopp
1995-3, 2	mg/l	90.17	91.30	7.30	33.60	8.1	59	4	skogsindustriellt avlopp
1995-3, 3	mg/l	8.63	8.60	0.79	4	9.19	56	5	avloppsvatten
1995-3, 4	mg/l	8.69	8.65	0.71	3.19	8.2	55	6	avloppsvatten

SORT	unit		
XBAR	average concentration	XBAR	medelvärde
STDEV	standard deviation	STDEV	standardavvikelse
CV%	coefficient of variation	CV%	variationskoefficient
ANTAL	number of values used in the statistical calculations	ANTAL	antal som ingår i statistiken
UTLIG	number of excluded values	UTLIG	antal uteslutna ur statistiken
PROVTYP	sample matrix		

CODMn Prov3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	103.1	101.3	6.6	31.4	6.42	32	1
NT	102.9	100.8	6.7	31.4	6.55	30	1
ÖVRIGT	105.0	105.0	5.7	8.0	5.39	2	

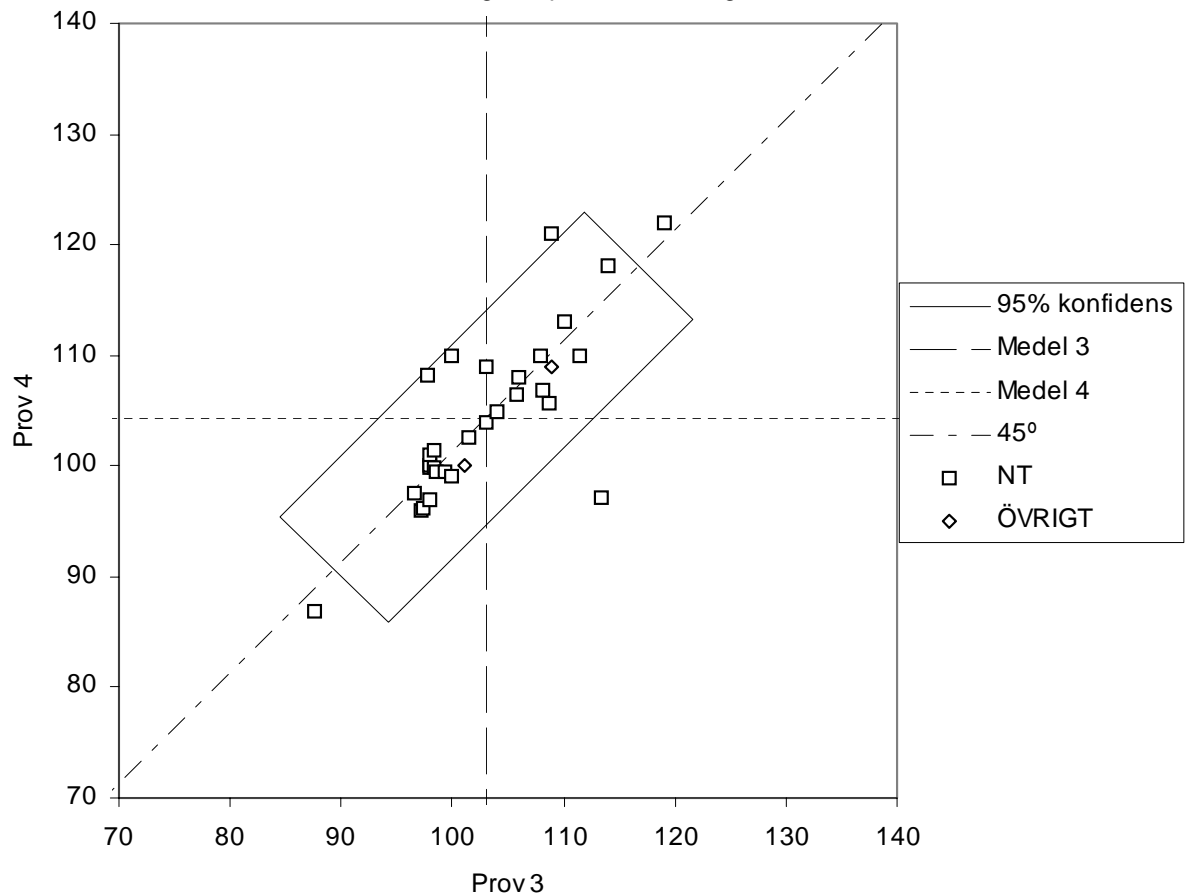
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
112	66	NT	X	371	98	NT		393	103	NT		89	109	ÖVRIGT	
450	87.6	NT		120	98.3	NT		439	103	NT		436	110	NT	
18	96.5	NT		422	98.3	NT		56	104	NT		73	111.5	NT	
90	97.2	NT		281	98.5	NT		49	105.7	NT		44	113.5	NT	
435	97.4	NT		175	99.37	NT		316	106	NT		66	114	NT	
438	97.7	NT		7	100	NT		115	108	NT		60	119	NT	
36	97.867	NT		74	100	NT		169	108.2	NT					
99	98	NT		74	101	ÖVRIGT		329	108.8	NT					
107	98	NT		415	101.5	NT		433	109	NT					

CODMn Prov4 mg/l

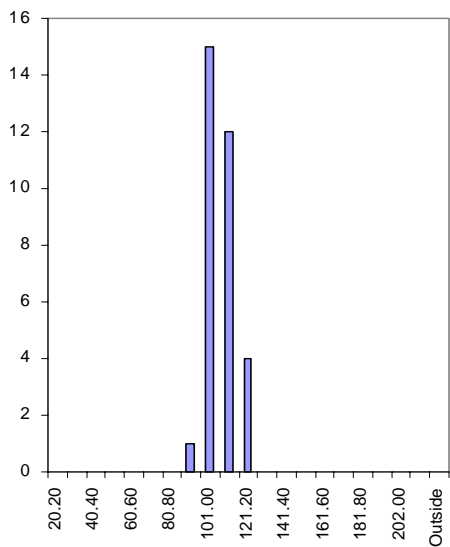
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	104.4	103.3	7.6	35.1	7.30	32	1
NT	104.3	103.3	7.8	35.1	7.46	30	1
ÖVRIGT	104.5	104.5	6.4	9.0	6.09	2	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
112	68	NT	X	175	99.57	NT		56	105	NT		74	110	NT	
450	86.9	NT		36	99.874	NT		329	105.6	NT		115	110	NT	
90	95.9	NT		422	99.9	NT		49	106.4	NT		436	113	NT	
435	96.2	NT		107	100	NT		169	106.9	NT		66	118	NT	
99	97	NT		74	100	ÖVRIGT		316	108	NT		433	121	NT	
44	97.2	NT		371	101	NT		438	108.18	NT		60	122	NT	
18	97.5	NT		120	101.4	NT		439	109	NT					
7	99	NT		415	102.5	NT		89	109	ÖVRIGT					
281	99.5	NT		393	104	NT		73	109.9	NT					

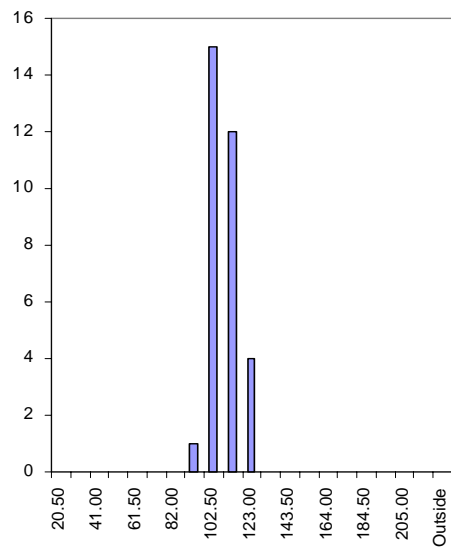
CODMn Youdendiagram prov 3 och 4 mg/l



CODMn Prov3 mg/l



CODMn Prov4 mg/l



C_{org} (TOC)/ Total Organic Matter

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 86.2% vilket är mycket högt. Halterna är högre och det är även variationskoefficienterna jämfört med motsvarande prover 2004-4.

Jämförelse mellan olika strategier för bestämning av CORG/TOC

Deltagarna ombads att ange vilket system som använts vid bestämningen av CORG/TOC. Vid detta tillfälle fanns dock inga signifikanta skillnader mellan de olika principerna.

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 86.2% which is very high. The concentrations are higher and the same goes for the coefficients of variation, compared to commensurable samples in 2004-4.

Comparing different CORG/TOC determination strategies

The participants were asked to report which of the following principle they used when determining TOC - the choices were as follows;

- 1) "**TOC directly (TOC~TC)**" i.e. total organic carbon is equal to total carbon
- 2) "**TOC=TC-TIC**" i.e. total organic carbon is equal to total carbon minus total inorganic carbon
- 3) "**TOC=NVOC**" i.e. total organic carbon is equal to non volatile organic carbon (NVOC). (After addition of acid the carbon dioxide is flushed out together with other volatile substances).
- 4) "**Other principles**"

In this round no differences were found.

Analyskoder & metoder

CORG-TK KOL ORGANISKT TOTALT KATALYTISK UPPSL. (TOC)

Oxidation genom katalytisk förbränning. Reduktion av bildad CO₂ till CH₄. Bestämning med FID. Automatisk bestämning. CARLO-ERBA

CORG-TKC KOL ORGANISKT TOT KATAL UPPSL CO₂-BEST (TOC)

Kol organiskt ofiltrerat, katalytisk förbränning. Bestämning av CO₂ med IR. SS 028199, SS-EN 1484

CORG-ÖVROF KOL ORGANISKT OFILTRERAT EGEN METOD (TOC)

Kol. Organiskt. Ofiltrerat. Egen metod.

Tilläggsinformation - olika strategier för bestämning av CORG/TOC

- 1) "TOC direkt (TOC~TC)" dvs. totalt organiskt kol är lika med totalt kol
- 2) "TOC=TC-TIC" dvs. totalt organiskt kol är lika med totalt kol minus totalt oorganiskt kol
- 3) "TOC=NVOC" dvs. totalt organiskt kol är lika med icke flyktigt organiskt kol (NVOC). (Efter syratillsats flushas koldioxid ut tillsammans med andra lättflyktiga ämnen).
- 4) "Annan princip"

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser This and previous Proficiency Tests in brief

ROUND	UNIT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ENTRIES	OUTLIER	MATRIX
PROVNING	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2005-2,3	mg/l	73.88	73.89	13.66	61.50	18.49	44	1	skogsindustriellt avlopp
2005-2,4	mg/l	75.56	73.37	13.76	60.00	18.22	44	1	skogsindustriellt avlopp
2004-4,1	mg/l	9.146	8.715	1.591	6.330	17.39	40	3	kommunalt avlopp
2004-4,2	mg/l	8.894	8.560	1.520	6.480	17.09	40	3	kommunalt avlopp
2004-4,3	mg/l	58.21	58.34	7.41	35.20	12.73	42	1	skogsindustriellt avlopp
2004-4,4	mg/l	60.42	59.98	8.23	34.50	13.62	43	0	skogsindustriellt avlopp
2004-3,1	mg/l	7.583	7.640	0.981	4.640	12.93	33	2	recipient, dricksvattenlikt
2004-3,2	mg/l	7.690	7.520	1.304	6.300	16.95	35	0	recipient, dricksvattenlikt
2004-3,3	mg/l	10.17	10.06	1.36	6.84	13.35	33	2	recipient, jordbrukspåverk
2004-3,4	mg/l	10.09	9.84	1.53	8.69	15.17	33	2	recipient, jordbrukspåverk
2003-4,1	mg/l	10.782	10.920	1.546	6.600	14.34	46	1	Kommunalt avlopp
2003-4,2	mg/l	10.282	10.200	1.349	6.567	13.12	44	3	Kommunalt avlopp
2003-3,1	mg/l	7.909	7.560	1.237	6.127	15.64	37	3	recipient
2003-3,2	mg/l	7.995	7.675	1.227	6.345	15.35	38	2	recipient
2003-3,3	mg/l	23.63	23.06	3.37	17.83	14.27	40	0	recipient (humöst)
2003-3,4	mg/l	23.81	23.38	2.75	12.58	11.54	40	0	recipient (humöst)
2002-3,1	mg/l	19.80	19.30	2.19	9.53	11.08	37	2	recipient
2002-3,2	mg/l	19.90	19.37	2.56	12.77	12.84	37	2	recipient
2002-3,3	mg/l	25.53	25.20	3.09	12.10	12.12	36	3	recipient (humöst)
2002-3,4	mg/l	25.64	25.28	3.29	15.00	12.83	37	2	recipient (humöst)
2002-2,1	mg/l	10.66	10.50	1.92	8.58	18.05	41	2	Kommunalt avlopp
2002-2,2	mg/l	10.38	10.10	1.76	6.40	16.97	41	2	Kommunalt avlopp
2002-2,3	mg/l	101.5	102.4	15.9	70.0	15.67	44	0	Skogsindustriellt avlopp
2002-2,4	mg/l	103.5	103.7	14.0	61.2	13.54	44	0	Skogsindustriellt avlopp
2001-1,1	mg/l	96.08	98.70	14.59	56.60	15.18	39	0	Skogsindustriellt avlopp
2001-1,2	mg/l	97.85	100.00	15.25	63.20	15.58	39	0	Skogsindustriellt avlopp
2000-1,1	mg/l	104.3	104.0	13.7	61.0	13.16	45	0	Skogsindustriellt avlopp
2000-1,2	mg/l	99.09	98.50	14.83	69.70	14.97	45	0	Skogsindustriellt avlopp
1999-2,1	mg/l	37.00	37.04	2.237	10.6	6.05	32	0	Syntetisk provlösning
1999-2,2	mg/l	41.02	41.05	2.585	11.33	6.30	32	0	Syntetisk provlösning
1999-2,3	mg/l	74.0	74.4	13.02	47	17.59	30	0	Skogsindustriellt avlopp
1999-2,4	mg/l	76.4	77.2	13.04	47	17.07	30	0	Skogsindustriellt avlopp
1998-1,1	mg/l	63.81	64.9	7.047	33.4	11.04	34	1	Kommunalt avlopp
1998-1,2	mg/l	57.78	59	7.517	38.75	13.01	35		Kommunalt avlopp
1998-1,3	mg/l	186.1	186	18.49	90.5	9.93	33	2	Skogsindustriellt avlopp
1998-1,4	mg/l	174.7	177.7	26.79	130	15.33	35		Skogsindustriellt avlopp
1996-4,1	mg/l	9.35	9.34	1.311	4.79	14.02	28	2	Kommunalt avlopp
1996-4,2	mg/l	9.32	9.41	1.329	5.55	14.26	27	3	Kommunalt avlopp
1996-4,3	mg/l	66.5	65.3	11.34	47.1	17.04	29	1	Skogsindustriellt avlopp
1996-4,4	mg/l	66.8	65.63	11.13	45	16.67	29	1	Skogsindustriellt avlopp
1995-3,1	mg/l	62.90	59.5	9.65	9.654	15.35	26		Skogsindustriellt avlopp
1995-3,2	mg/l	58.36	58.75	10.03	35.90	17.18	26		Skogsindustriellt avlopp
1995-3,3	mg/l	9.79	9.5	1.27	5	13.02	25	1	Kommunalt avlopp
1995-3,4	mg/l	9.78	9.81	1.19	5.92	12.15	24	2	Kommunalt avlopp

SORT	unit	XBAR	medelvärde
XBAR	average concentration	STDEV	standardavvikelse
STDEV	standard deviation	CV%	variationskoefficient
CV%	coefficient of variation	ANTAL	antal som ingår i statistiken
ANTAL	number of values used in the statistical calculations	UTLIG	antal uteslutna ur statistiken
UTLIG	number of excluded values	PROVTYP	sample matrix
PROVTYP	sample matrix		

CORG Prov3 mg/l

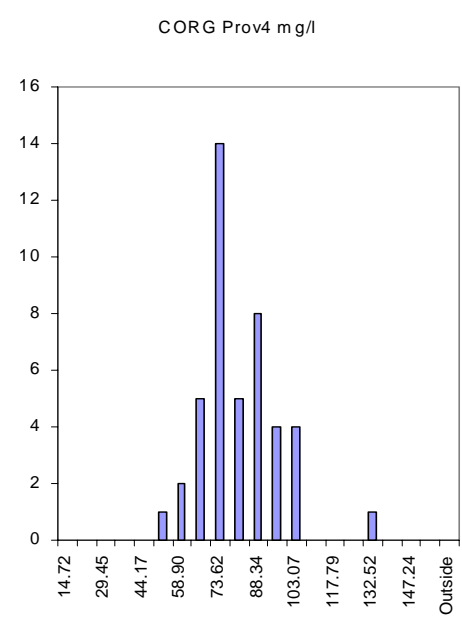
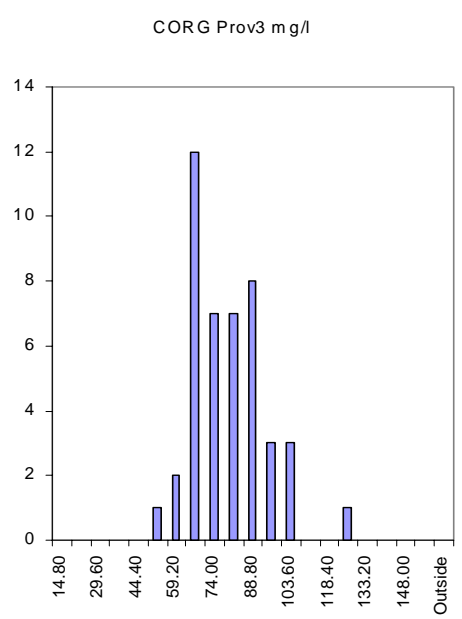
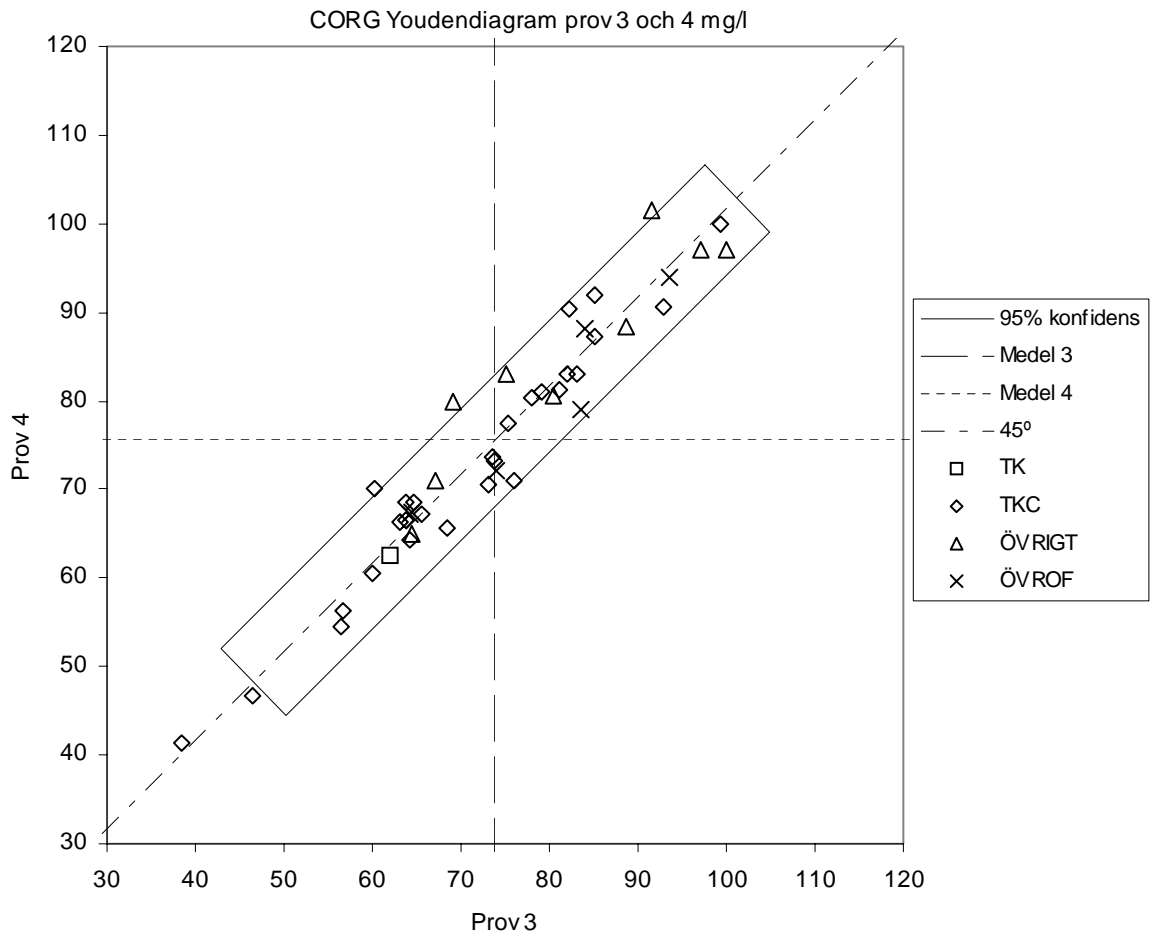
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	73.88	73.89	13.66	61.50	18.49	44	1
TK	62.00					1	
TKC	71.13	73.42	13.54	60.90	19.04	28	1
ÖVRIGT	81.46	80.50	13.41	35.65	16.46	9	
ÖVROF	77.28	78.80	11.76	29.30	15.22	6	

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
362	38.5	TKC		29	64.35	ÖVRIGT		299	75.4	TKC		14	85.1	TKC	
298	46.45	TKC		193	64.5	ÖVROF		99	76	TKC		270	88.6	ÖVRIGT	
310	56.48	TKC		310	64.56	TKC		269	77.91	TKC		79	91.5	ÖVRIGT	
11	56.7	TKC		32	65.52	TKC		393	79	TKC		137	92.9	TKC	
61	60.05	TKC		122	67.1	ÖVRIGT		96	80.5	ÖVRIGT		315	93.5	ÖVROF	
293	60.3	TKC		316	68.5	TKC		210	81.22	TKC		337	97.13	ÖVRIGT	
62	62	TK		415	69	ÖVRIGT		185	82	TKC		131	99.4	TKC	
420	63	TKC		47	73.2	TKC		345	82.22	TKC		117	100	ÖVRIGT	
439	63.7	TKC		323	73.64	TKC		140	83	TKC		107	120	TKC	X
433	63.8	TKC		314	73.78	TKC		376	83.6	ÖVROF					
273	64.2	ÖVROF		75	74	ÖVROF		142	83.9	ÖVROF					
286	64.3	TKC		89	75	ÖVRIGT		223	85	TKC					

CORG Prov4 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	75.56	73.37	13.76	60.00	18.22	44	1
TK	62.50					1	
TKC	72.55	70.80	13.71	58.50	18.90	28	1
ÖVRIGT	84.80	83.00	12.35	36.43	14.56	9	
ÖVROF	77.97	75.50	11.15	26.70	14.30	6	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
362	41.4	TKC		273	67.3	ÖVROF		376	79	ÖVROF		345	90.42	TKC	
298	46.68	TKC		193	67.4	ÖVROF		415	80	ÖVRIGT		137	90.6	TKC	
310	54.6	TKC		439	68.5	TKC		269	80.41	TKC		223	92	TKC	
11	56.2	TKC		310	68.64	TKC		96	80.5	ÖVRIGT		315	94	ÖVROF	
61	60.6	TKC		293	70.1	TKC		393	81	TKC		117	97	ÖVRIGT	
62	62.5	TK		47	70.6	TKC		210	81.21	TKC		337	97.13	ÖVRIGT	
286	64.2	TKC		122	70.9	ÖVRIGT		185	83	TKC		131	99.9	TKC	
29	64.97	ÖVRIGT		99	71	TKC		140	83	TKC		79	101.4	ÖVRIGT	
316	65.6	TKC		75	72	ÖVROF		89	83	ÖVRIGT		107	130	TKC	X
420	66.4	TKC		314	73.11	TKC		14	87.3	TKC					
433	66.6	TKC		323	73.62	TKC		142	88.1	ÖVROF					
32	67.18	TKC		299	77.4	TKC		270	88.3	ÖVRIGT					



pH

Prov 1: Metod 20 ger signifikant högre medelvärde än metod 25 ($20 - 25 = 0.1347 \pm 0.0585$).

Metod 20 ger signifikant högre medelvärde än Metod K ($20 - K = 0.1209 \pm 0.1155$).

Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 2: Metod 20 ger signifikant högre medelvärde än metod 25 ($20 - 25 = 0.1248 \pm 0.0675$).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 77.9% vilket är högt.

Prov 4: Metod 20 ger signifikant högre medelvärde än metod 25 ($20 - 25 = 0.0830 \pm 0.071$).

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 73.1% vilket är högre än normalt. Variationskoefficienterna är något högre än för motsvarande prover 2004-4.

Sample 1: Method 20 gives significantly higher mean than does method 25 ($20 - 25 = 0.1347 \pm 0.0585$).

Method 20 gives significantly higher mean than method K ($20 - K = 0.1209 \pm 0.1155$).

The distribution is significantly askew and tailing towards lower values and narrower than normal distribution.

Sample 2: Method 20 gives significantly higher mean than does method 25 ($20 - 25 = 0.1248 \pm 0.0675$).

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 77.9% which is high.

Sample 4: Method 20 gives significantly higher mean than does method 25 ($20 - 25 = 0.0830 \pm 0.071$).

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 73.1% which is higher than normal. The coefficients of variation is somewhat larger than for commensurable samples in 2004-4.

Analyskoder & metoder

PH-20 pH vid 20 grader C

pH. Elektrometrisk bestämning vid 20 grader C.

PH-25 pH vid 25 grader C

pH. Elektrometrisk bestämning vid 25 grader C. SS 028122

PH-25T pH TITRO vid 25 grad C

pH vid 25 grader C titroprocessor. SS 028122

PH-K pH KONTINUERLIG MÄTNING, temperaturkompens

pH, kontinuerlig mätning, elektrometrisk, temperaturkompenserad. SS 028122

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser This and previous Proficiency Tests in brief

PARAMETER	ROUND	UNIT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ENTRIES	UTLIG	MATRIX
PARAMETER	PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
pH	2005-2,1	-	10.37	10.38	0.13	0.79	1.23	142	3	syntetisk lösning
pH	2005-2,2	-	10.44	10.44	0.12	0.69	1.15	142	3	syntetisk lösning
pH	2005-2,3	-	7.707	7.700	0.131	0.720	1.70	131	1	skogsindustriellt avlopp
pH	2005-2,4	-	7.689	7.700	0.116	0.680	1.51	130	2	skogsindustriellt avlopp
pHkorr*	2004-4,1	-	7.329	7.306	0.154	0.925	2.10	142	3	kommunalt avlopp
pHkorr*	2004-4,2	-	7.421	7.356	0.203	0.985	2.73	143	2	kommunalt avlopp
pHkorr*	2004-4,3	-	7.884	7.872	0.121	0.734	1.54	135	1	skogsindustriellt avlopp
pHkorr*	2004-4,4	-	7.911	7.896	0.104	0.581	1.32	134	2	skogsindustriellt avlopp
pH	2004-3,1	-	7.736	7.750	0.137	0.900	1.77	129	3	recipient, dricksvattenlikt
pH	2004-3,2	-	7.705	7.705	0.114	0.700	1.48	128	4	recipient, dricksvattenlikt
pH	2004-3,3	-	7.724	7.710	0.122	0.790	1.58	129	3	recipient, jordbrukspåverk
pH	2004-3,4	-	7.693	7.695	0.140	0.960	1.82	130	2	recipient, jordbrukspåverk
pH	2003-4,1	-	6.334	6.300	0.198	1.000	3.12	155	3	Kommunalt avlopp
pH	2003-4,2	-	6.251	6.210	0.195	1.280	3.12	155	3	Kommunalt avlopp
pH	2003-3,1	-	7.685	7.700	0.134	0.819	1.75	141	1	RECIPIENT
pH	2003-3,2	-	7.732	7.730	0.112	0.680	1.44	139	3	RECIPIENT
pH	2003-3,3	-	6.428	6.405	0.182	1.211	2.84	140	1	RECIPIENT (HUMÖST)
pH	2003-3,4	-	6.356	6.330	0.158	1.000	2.49	140	1	RECIPIENT (HUMÖST)
pH	2002-3,1	-	7.790	7.790	0.119	0.680	1.52	151	3	RECIPIENT
pH	2002-3,2	-	7.746	7.740	0.112	0.640	1.44	152	2	RECIPIENT
pH	2002-3,3	-	6.628	6.600	0.154	0.830	2.32	151	3	RECIPIENT (HUMÖST)
pH	2002-3,4	-	6.642	6.640	0.114	0.670	1.72	151	3	RECIPIENT (HUMÖST)
pH	2002-2,1	-	7.437	7.420	0.179	1.070	2.41	163	1	Kommunalt avlopp
pH	2002-2,2	-	7.345	7.320	0.156	0.960	2.12	161	3	Kommunalt avlopp
pH	2002-2,3	-	7.962	7.950	0.124	0.770	1.56	162	2	Skogsindustriellt avlopp
pH	2002-2,4	-	7.951	7.930	0.120	0.630	1.51	160	4	Skogsindustriellt avlopp
pH	2001-6,1	-	7.495	7.490	0.143	0.770	1.90	187	4	RECIPIENT
pH	2001-6,2	-	7.321	7.300	0.130	0.800	1.77	186	5	RECIPIENT
pH	2001-6,3	-	6.594	6.575	0.141	0.860	2.14	186	5	RECIPIENT (HUMÖST)
pH	2001-6,4	-	6.572	6.560	0.135	0.780	2.05	186	5	RECIPIENT (HUMÖST)
pH	2000-5,1	-	7.692	7.720	0.155	1.080	2.02	182	5	RECIPIENT
pH	2000-5,2	-	7.695	7.710	0.133	0.970	1.73	181	6	RECIPIENT
pH	2000-5,3	-	6.523	6.499	0.155	0.980	2.38	184	3	RECIPIENT (HUMÖST)
pH	2000-5,4	-	6.509	6.490	0.134	0.730	2.06	183	4	RECIPIENT (HUMÖST)
pH	1999-3,1	-	7.556	7.550	0.124	0.690	1.64	163	1	RÅVATTEN
pH	1999-3,2	-	7.575	7.560	0.114	0.620	1.50	163	1	RÅVATTEN
pH	1999-3,3	-	7.250	7.230	0.146	0.840	2.02	164	0	RECIPIENT
pH	1999-3,4	-	7.211	7.200	0.127	0.840	1.75	162	2	RECIPIENT
pH	1998-3,1	-	7.721	7.730	0.140	0.820	1.81	174	3	RÅVATTEN
pH	1998-3,2	-	7.735	7.740	0.117	0.660	1.51	174	3	RÅVATTEN
pH	1998-3,3	-	7.496	7.500	0.126	0.785	1.68	175	3	RECIPIENT
pH	1998-3,4	-	7.471	7.480	0.121	0.810	1.62	175	3	RECIPIENT
pH	1997-3,1	-	7.484	7.500	0.1775	1.0200	2.37	202	4	RECIPIENT
pH	1997-3,2	-	7.430	7.430	0.1345	0.7500	1.81	200	5	RECIPIENT
pH	1997-3,3	-	7.817	7.800	0.2139	1.2800	2.74	201	5	RECIPIENT
pH	1997-3,4	-	7.866	7.860	0.2139	1.5100	2.72	202	4	RECIPIENT

*Värden korrigerade p.g.a pH-drift under upptappningsproceduren

*Corrected values due to pH drift during the bottle filling process

pH Prov1

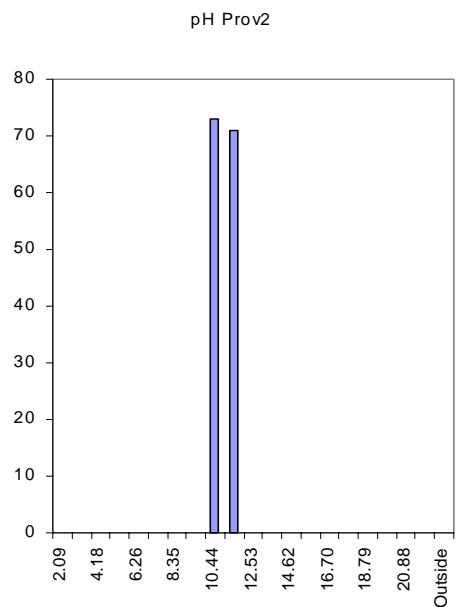
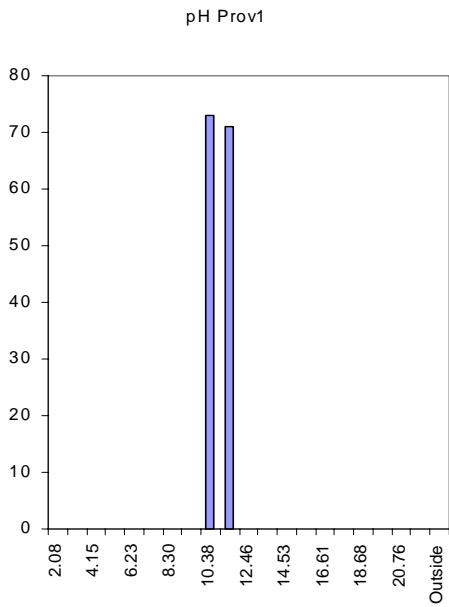
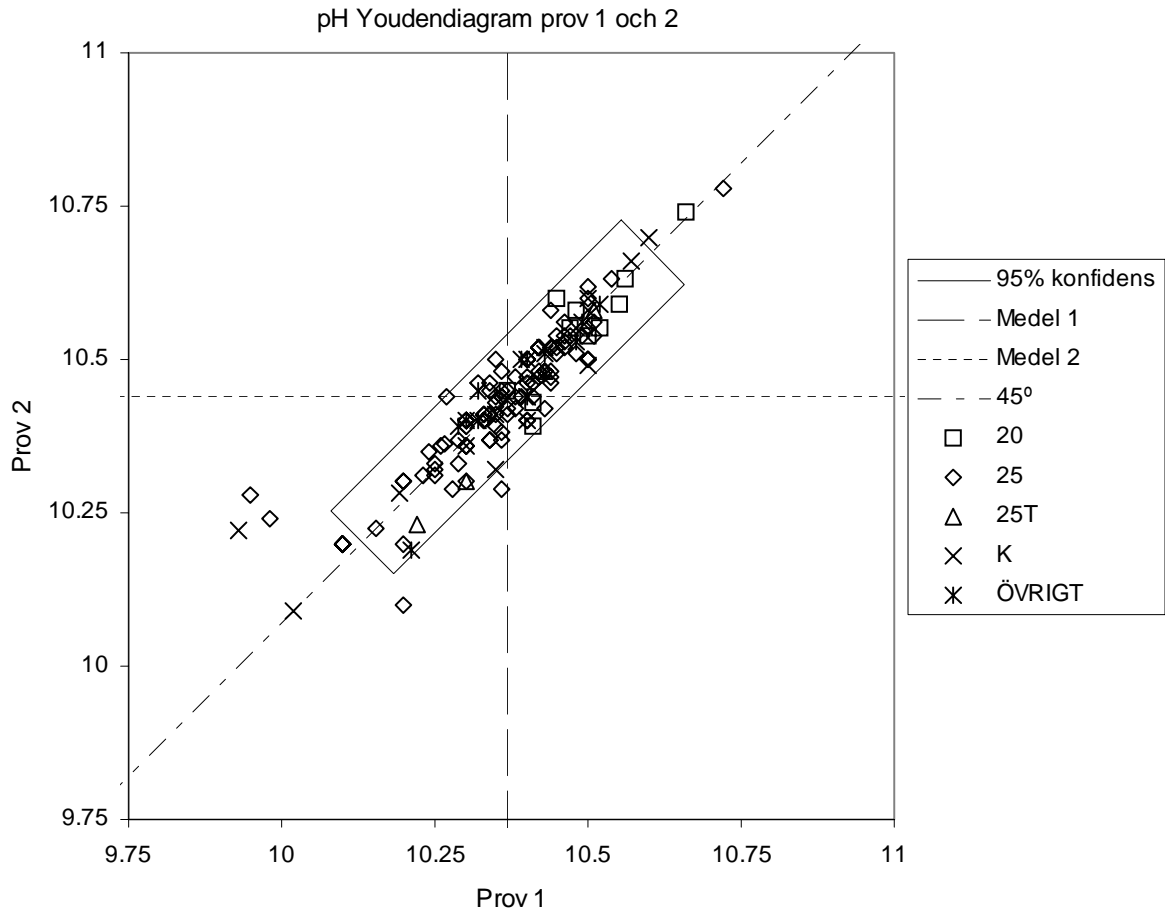
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	10.37	10.38	0.13	0.79	1.23	142	3
20	10.49	10.48	0.08	0.29	0.78	11	1
25	10.35	10.36	0.12	0.77	1.14	100	2
25T	10.37	10.37	0.13	0.29	1.25	4	
K	10.37	10.40	0.19	0.67	1.85	15	
ÖVRIGT	10.38	10.40	0.09	0.31	0.90	12	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
194	9.62	25	X	450	10.3	25		304	10.39	25		167	10.46	25	
393	9.85	20	X	112	10.3	25T		347	10.39	ÖVRIGT		169	10.46	25	
301	9.93	K		429	10.3	K		79	10.4	25		308	10.46	25	
42	9.95	25		107	10.3	ÖVRIGT		210	10.4	25		330	10.46	25	
99	9.98	25		137	10.32	25		244	10.4	25		12	10.47	20	
349	10.02	K		233	10.32	ÖVRIGT		255	10.4	25		49	10.47	25	
32	10.1	25		337	10.32	ÖVRIGT		270	10.4	25		108	10.48	20	
57	10.1	25		104	10.33	25		316	10.4	25		190	10.48	25	
263	10.1	25		175	10.33	25		420	10.4	K		328	10.48	K	
334	10.1	25		267	10.33	25		435	10.4	K		439	10.48	ÖVRIGT	
62	10.155	25		365	10.33	25		89	10.4	ÖVRIGT		75	10.49	25	
50	10.193	K		90	10.34	25		128	10.4	ÖVRIGT		11	10.49	ÖVRIGT	
112	10.2	25		191	10.34	25		298	10.41	20		223	10.5	20	
114	10.2	25		309	10.34	25		371	10.41	20		117	10.5	25	
142	10.2	25		314	10.34	25		73	10.41	25		185	10.5	25	
370	10.2	25		332	10.34	25		264	10.41	25		286	10.5	25	
339	10.21	ÖVRIGT		7	10.35	25		354	10.41	25		345	10.5	25	
436	10.22	25T		121	10.35	25		44	10.42	25		438	10.5	25	
326	10.23	25		125	10.35	25		95	10.42	25		115	10.5	K	
293	10.24	25		240	10.35	25		246	10.42	25		273	10.5	K	
305	10.25	25		315	10.35	25		329	10.42	25		433	10.5	K	
310	10.25	25		66	10.35	K		415	10.42	25		120	10.51	25	
320	10.25	25		352	10.35	K		18	10.43	25		216	10.51	25	
362	10.26	25		2	10.36	25		96	10.43	25		74	10.51	25T	
81	10.267	25		135	10.36	25		131	10.43	25		466	10.52	20	
366	10.27	25		193	10.36	25		438	10.43	25T		406	10.52	ÖVRIGT	
266	10.28	25		254	10.36	25		14	10.43	K		341	10.54	25	
140	10.29	25		269	10.36	25		1	10.43	ÖVRIGT		287	10.55	20	
422	10.29	25		338	10.36	25		30	10.44	25		111	10.56	20	
29	10.29	ÖVRIGT		407	10.36	25		60	10.44	25		436	10.57	K	
54	10.3	25		256	10.37	20		97	10.44	25		303	10.6	K	
122	10.3	25		56	10.37	25		281	10.44	25		183	10.66	20	
248	10.3	25		61	10.37	25		319	10.44	25		36	10.72	25	
249	10.3	25		299	10.37	25		113	10.45	20		182	11	25	X
268	10.3	25		47	10.38	25		201	10.45	25					
401	10.3	25		101	10.38	25		262	10.45	25					
419	10.3	25		343	10.38	25		289	10.45	25					

pH Prov2

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	10.44	10.44	0.12	0.69	1.15	142	3
20	10.55	10.55	0.10	0.35	0.94	11	1
25	10.43	10.44	0.11	0.68	1.04	100	2
25T	10.40	10.39	0.16	0.35	1.55	4	
K	10.44	10.44	0.17	0.61	1.62	15	
ÖVRIGT	10.46	10.48	0.11	0.40	1.01	12	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
194	9.77	25	X	193	10.37	25		256	10.45	20		330	10.52	25	
393	9.9	20	X	2	10.38	25		332	10.45	25		14	10.52	K	
349	10.09	K		371	10.39	20		407	10.45	25		167	10.53	25	
142	10.1	25		248	10.39	25		299	10.45	25		439	10.53	ÖVRIGT	
339	10.19	ÖVRIGT		121	10.39	25		337	10.45	ÖVRIGT		223	10.54	20	
32	10.2	25		29	10.39	ÖVRIGT		137	10.46	25		289	10.54	25	
57	10.2	25		54	10.4	25		191	10.46	25		308	10.54	25	
263	10.2	25		268	10.4	25		210	10.46	25		49	10.54	25	
334	10.2	25		401	10.4	25		264	10.46	25		75	10.54	25	
112	10.2	25		419	10.4	25		354	10.46	25		216	10.54	25	
301	10.22	K		104	10.4	25		319	10.46	25		12	10.55	20	
62	10.225	25		175	10.4	25		343	10.47	25		466	10.55	20	
436	10.23	25T		255	10.4	25		316	10.47	25		345	10.55	25	
99	10.24	25		270	10.4	25		95	10.47	25		328	10.55	K	
42	10.28	25		420	10.4	K		60	10.47	25		169	10.56	25	
50	10.282	K		107	10.4	ÖVRIGT		269	10.48	25		120	10.56	25	
266	10.29	25		233	10.4	ÖVRIGT		44	10.48	25		11	10.56	ÖVRIGT	
254	10.29	25		267	10.41	25		96	10.48	25		108	10.58	20	
114	10.3	25		365	10.41	25		131	10.48	25		97	10.58	25	
370	10.3	25		90	10.41	25		281	10.48	25		74	10.58	25T	
122	10.3	25		7	10.41	25		438	10.48	25T		115	10.58	K	
112	10.3	25T		56	10.41	25		273	10.49	K		287	10.59	20	
326	10.31	25		66	10.41	K		315	10.5	25		406	10.59	ÖVRIGT	
320	10.31	25		61	10.42	25		79	10.5	25		113	10.6	20	
305	10.32	25		47	10.42	25		244	10.5	25		286	10.6	25	
352	10.32	K		18	10.42	25		117	10.5	25		433	10.6	K	
310	10.33	25		298	10.43	20		185	10.5	25		438	10.62	25	
140	10.33	25		125	10.43	25		347	10.5	ÖVRIGT		111	10.63	20	
293	10.35	25		366	10.44	25		128	10.5	ÖVRIGT		341	10.63	25	
362	10.36	25		240	10.44	25		262	10.51	25		436	10.66	K	
249	10.36	25		135	10.44	25		190	10.51	25		303	10.7	K	
450	10.36	25		338	10.44	25		1	10.51	ÖVRIGT		183	10.74	20	
429	10.36	K		101	10.44	25		246	10.52	25		36	10.78	25	
81	10.363	25		304	10.44	25		329	10.52	25		182	11.1	25	X
422	10.37	25		73	10.44	25		415	10.52	25					
309	10.37	25		435	10.44	K		30	10.52	25					
314	10.37	25		89	10.44	ÖVRIGT		201	10.52	25					



pH Prov3

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	7.707	7.700	0.131	0.720	1.70	131	1
20	7.732	7.750	0.137	0.500	1.77	9	
25	7.706	7.700	0.131	0.670	1.70	95	
25T	7.663	7.650	0.134	0.310	1.75	4	
K	7.721	7.680	0.147	0.520	1.91	13	1
ÖVRIGT	7.702	7.720	0.115	0.370	1.50	10	

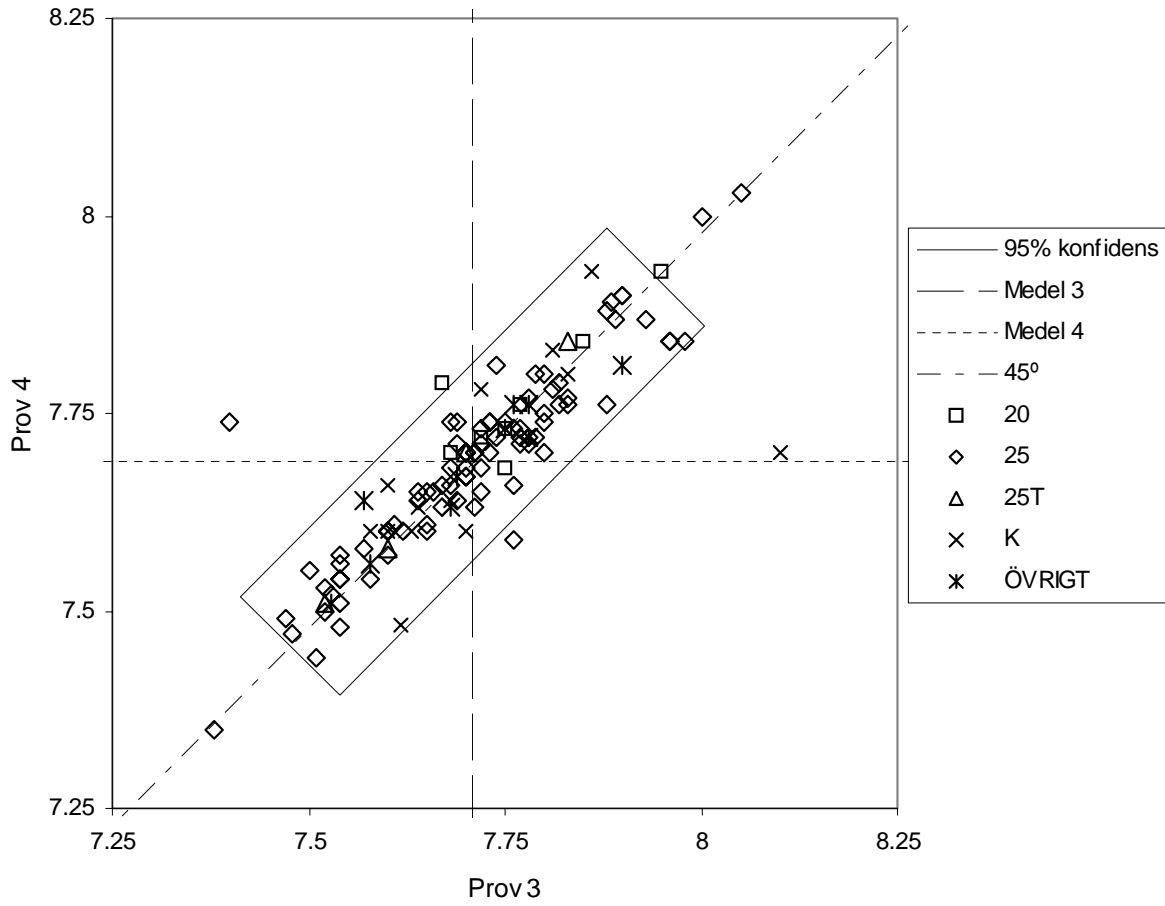
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
194	7.38	25		50	7.617	K		244	7.7	25		406	7.78	ÖVRIGT	
75	7.4	25		262	7.62	25		112	7.7	25T		104	7.79	25	
393	7.45	20		115	7.63	K		429	7.7	K		47	7.79	25	
293	7.47	25		415	7.64	25		254	7.71	25		54	7.8	25	
330	7.48	25		49	7.64	25		175	7.71	25		401	7.8	25	
315	7.5	25		66	7.64	K		341	7.71	25		137	7.8	25	
289	7.51	25		319	7.65	25		183	7.72	20		210	7.8	25	
320	7.52	25		30	7.65	25		99	7.72	25		140	7.81	25	
332	7.52	25		169	7.65	25		7	7.72	25		435	7.81	K	
74	7.52	25T		304	7.66	25		61	7.72	25		32	7.82	25	
190	7.53	25		113	7.67	20		329	7.72	25		366	7.82	25	
11	7.53	ÖVRIGT		125	7.67	25		433	7.72	K		73	7.83	25	
57	7.54	25		36	7.67	25		305	7.73	25		98	7.83	25	
310	7.54	25		223	7.68	20		249	7.73	25		436	7.83	25T	
362	7.54	25		365	7.68	25		316	7.73	25		14	7.83	K	
450	7.54	25		299	7.68	25		44	7.74	25		111	7.85	20	
338	7.54	25		96	7.68	25		438	7.74	25		436	7.86	K	
308	7.54	25		349	7.68	K		108	7.75	20		326	7.88	25	
281	7.57	25		29	7.68	ÖVRIGT		287	7.75	20		240	7.88	25	
337	7.57	ÖVRIGT		121	7.69	25		191	7.75	25		62	7.886	25	
101	7.58	25		90	7.69	25		439	7.75	ÖVRIGT		135	7.89	25	
301	7.58	K		95	7.69	25		267	7.76	25		419	7.9	25	
1	7.58	ÖVRIGT		89	7.69	ÖVRIGT		407	7.76	25		182	7.9	25	
263	7.6	25		142	7.7	25		345	7.76	25		107	7.9	ÖVRIGT	
268	7.6	25		334	7.7	25		233	7.76	ÖVRIGT		42	7.93	25	
255	7.6	25		112	7.7	25		298	7.77	20		371	7.95	20	
264	7.6	25		114	7.7	25		343	7.77	25		266	7.96	25	
185	7.6	25		370	7.7	25		269	7.77	25		18	7.96	25	
286	7.6	25		422	7.7	25		120	7.77	25		60	7.98	25	
438	7.6	25T		314	7.7	25		193	7.78	25		117	8	25	
420	7.6	K		270	7.7	25		248	7.78	25		309	8.05	25	
273	7.6	K		56	7.7	25		131	7.78	25		303	8.1	K	
201	7.61	25		79	7.7	25		347	7.78	ÖVRIGT		352	8.21	K	X

pH Prov4

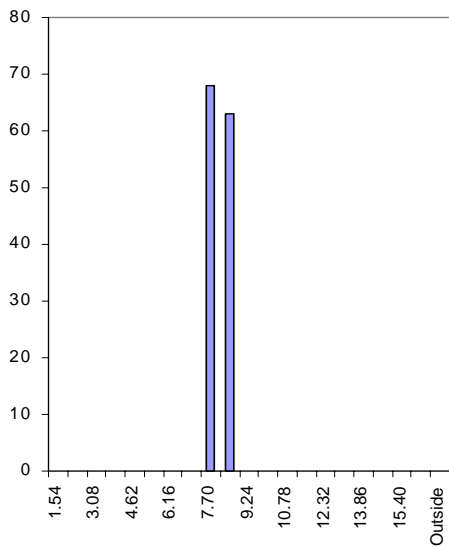
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	7.689	7.700	0.116	0.680	1.51	130	2
20	7.769	7.745	0.083	0.250	1.07	8	1
25	7.686	7.700	0.118	0.680	1.53	95	
25T	7.658	7.640	0.145	0.330	1.89	4	
K	7.681	7.640	0.122	0.449	1.59	13	1
ÖVRIGT	7.679	7.695	0.095	0.300	1.24	10	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
194	7.35	25		429	7.6	K		79	7.7	25		73	7.76	25	
289	7.44	25		201	7.61	25		244	7.7	25		326	7.76	25	
330	7.47	25		30	7.61	25		175	7.7	25		233	7.76	ÖVRIGT	
362	7.48	25		125	7.63	25		341	7.7	25		406	7.76	ÖVRIGT	
50	7.481	K		254	7.63	25		316	7.7	25		248	7.77	25	
293	7.49	25		66	7.63	K		401	7.7	25		98	7.77	25	
320	7.5	25		29	7.63	ÖVRIGT		112	7.7	25T		140	7.78	25	
450	7.51	25		415	7.64	25		303	7.7	K		433	7.78	K	
74	7.51	25T		121	7.64	25		90	7.71	25		113	7.79	20	
11	7.51	ÖVRIGT		349	7.64	K		329	7.71	25		32	7.79	25	
190	7.52	25		337	7.64	ÖVRIGT		120	7.71	25		47	7.8	25	
332	7.53	25		49	7.65	25		193	7.71	25		54	7.8	25	
310	7.54	25		169	7.65	25		183	7.72	20		14	7.8	K	
338	7.54	25		304	7.65	25		44	7.72	25		438	7.81	25	
101	7.54	25		99	7.65	25		269	7.72	25		107	7.81	ÖVRIGT	
315	7.55	25		36	7.66	25		131	7.72	25		435	7.83	K	
308	7.56	25		365	7.66	25		104	7.72	25		111	7.84	20	
1	7.56	ÖVRIGT		407	7.66	25		347	7.72	ÖVRIGT		266	7.84	25	
57	7.57	25		273	7.66	K		287	7.73	20		18	7.84	25	
264	7.57	25		422	7.67	25		61	7.73	25		60	7.84	25	
281	7.58	25		314	7.67	25		345	7.73	25		436	7.84	25T	
438	7.58	25T		89	7.67	ÖVRIGT		343	7.73	25		135	7.87	25	
267	7.59	25		108	7.68	20		439	7.73	ÖVRIGT		42	7.87	25	
263	7.6	25		299	7.68	25		75	7.74	25		240	7.88	25	
268	7.6	25		142	7.68	25		96	7.74	25		62	7.89	25	
255	7.6	25		7	7.68	25		95	7.74	25		419	7.9	25	
185	7.6	25		223	7.7	20		305	7.74	25		182	7.9	25	
286	7.6	25		334	7.7	25		249	7.74	25		371	7.93	20	
262	7.6	25		112	7.7	25		191	7.74	25		436	7.93	K	
319	7.6	25		114	7.7	25		137	7.74	25		117	8	25	
301	7.6	K		370	7.7	25		210	7.75	25		309	8.03	25	
420	7.6	K		270	7.7	25		298	7.76	20		352	8.1	K	X
115	7.6	K		56	7.7	25		366	7.76	25		393	70.4	20	X

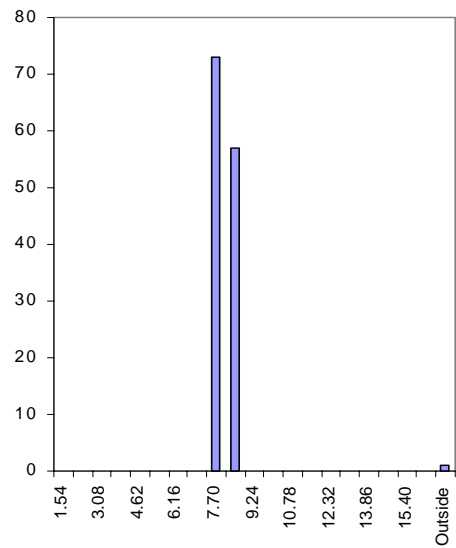
pH Youdendiagram prov 3 och 4



pH Prov3



pH Prov4



Litteratur

- 1 Youden, W.J. and Steiner, E.H.
Statistical Manual of AOAC.
Ass. Official Analytical Chemists, Washington, 1975.
- 2 Youden, W.J.
The role of Statistics in Regulatory work
Journal of A.O.A.C., vol 50, no 5, 1967.
- 3 Pettersen, J.M. och Jensen, V.B.
Interlaboratory Analytical Quality Control in Water Chemistry.
Vandkvalitetsinstituttet, ATV, Hørsholm, Danmark.
- 4 Svensk Standard Vattenundersökningar
Utgivna av Standardiseringskommisionen i Sverige 1974 till 1993
- 5 Naturvårdsverket, Allmänna Råd 87:4
Analysmetoder, Vattenområdet.
- 6 Intern kvalitetskontroll.
Handbok för vattenlaboratorier, SNV, Rapport 3372, 1987.
- 7 Dybdahl, Hans P., Andersen, Kirsten J. och Lund, Ulla.
Kompendium over metoder til vandanalyser - erfaringer fra interkalibreringer 2:1992.
Vandkvalitetsinstituttet, ATV, Hørsholm, Danmark.

Statistisk bearbetning och diagram

Grundläggande definitioner samt uteslutningskriterier

- Medelvärde (**XBAR**)
$$\text{XBAR} = \frac{\sum x}{\text{Antal } x}$$
- Median (**MEDIAN**) Det mittersta värdet vid udda antal värden. Medelvärdet av de två mittersta vid jämnt antal värden.
- Standardavvikelse (**STD**)
$$\text{STD} = \sqrt{\frac{x^2 - (\sum x)^2}{\text{Antal} - 1}}$$
- Variationsbredd (**RAN**) Skillnaden mellan högsta och lägsta värdet i ett material.
- Variationskoefficienten (**CV**)
$$\text{CV}(\%) = \frac{100 \cdot \text{STD}}{\text{XBAR}}$$

Före de statistiska beräkningarna utesluts resultat av typen ”mindre än” och där parvis statistik tillämpas (Youdendiagram och differensstatistik) resultat där endast ett prov i provparet angivits. Vidare utesluts även ”extrema” resultat som helt förrycker den statistiska bearbetningen genom att ta bort resultat som är mindre än median/5 och större än median•5.

Efter den manuella uteslutningen beräknas medelvärdet (**XBAR**). Resultat med värde (resultatpar med något eller båda värdena) utanför $\text{XBAR} \pm 50\%$ utesluts. Ett nytt medelvärde beräknas på återstående värden samt standardavvikelsen (**STD**). Resultat med värde (resultatpar med något eller båda värdena) utanför $\text{XBAR} \pm 3\text{STD}$ utesluts.

Statistiska beräkningar på individuella prov

Efter uteslutningar enligt första avsnittet beräknas på resultaten ifrån analyserna av varje prov några grundläggande statistiska parametrar; medelvärde, median, standardavvikelse, variationsbredd och variationskoefficient. Dessa beräkningar görs dels för hela materialet tillsammans dels för varje ingående metod (metodgrupp).

Youdendiagram

På analysresultaten utförs statistiska beräkningar enligt Youdentekniken. Metoden bygger på att två prover per parameter analyseras och att deltagarna bara gör en analys per prov, person och metod samt rapporterar in dessa värden.

Resultaten från varje parameter i prov 1 (A) och 2 (B) avsätts sedan i ett rätvinkligt koordinatssystem som en punkt (eller annan symbol). I diagrammet har två rätvinkliga linjer motsvarande medelvärdena för prov 1 och 2 lagts in (se nedan). Skärningen mellan dem anger det ”sanna” värdet dvs den punkt där alla analysresultat borde representeras av sin ”punkt”.

Eftersom de systematiska felet vanligen dominerar och dessa påverkar de båda analyserna lika mycket så fördelar sig punkterna vanligtvis längs en 45 graderslinje. Denna linje är därför inlagd i diagrammet. I de fall slumpfelet dominerar fördelar sig punkterna jämnt över diagrammet. Denna uppdelning av felet gör att mätfelets olika komponenter kan uppskattas.

Avståndet från punkten vinkelrätt mot 45- graderslinjen är ett mått på slumpfelets storlek och avståndet längs linjen till ”sanna” värdet är ett mått på systematiska felets storlek (egentligen det totala felets storlek=slumpfel + systematiskt fel).

Efter uteslutning enligt ovan beräknas på resterande värden:

- Medelvärde (**XBAR**) för båda proven i ett provpar samt **D1** och **D2**.

- $D1 = t_{0,975(n)} \cdot STDd1$

- $D2 = t_{0,975(n)} \cdot STDd2$

Detta betyder att **STDd1** beroende på antalet deltagande laboratorier multipliceras med 2.0 (som exempel är $t_{0,975(n)}$ 1.98 för 100 värden och 2.04 för 30).

Betydelsen av de i Youdendiagrammen uppritade rektanglarna med sidorna $2 \cdot D1$ respektive $2 \cdot D2$ är enkelt uttryckt att ett analyspar har 95% chans att hamna innanför den. Det betyder att alla punkter som hamnar utanför den bildade rektangeln avviker tydligt ifrån resten av materialet slumpmässigt eller på grund av systematiska avvikelser, allt beroende på var i diagrammet de hamnat.

Någon gång har fyrkanterna ($2D1 \cdot 2D2$) i youdendiagrammen inte den "rätta" rektangulära formen. Detta beror på att det kan vara svårt att med programvaran (MS EXCEL), som används vid diagramritningen, erhålla axlar med exakt samma skala (enhet/cm) på x- och y-axlar.

Differensstatistik (används för närvarande inte)

När differensen mellan de två proverna i provparet är känd beräknas därefter, efter en uteslutningsprocess enligt första avsnittet, medeldifferensen och de övriga variablerna samt dessutom det relativa felet. Dessa beräkningar görs dels för hela materialet tillsammans dels för varje ingående metod (metodgrupp).

- Medeldifferensen (**MDIFF**). Medelvärdet av differensen Prov 2 - Prov 1.

- Relativt fel (**REL FEL**). Skillnaden mellan **MDIFF** och sann **DIFF** uttryckt i % av sann **DIFF** (detta när sann **DIFF** är känd).

Standardavvikelsen på differensen blir således ett mått på hur stort det slumpmässiga felet är, eftersom skillnaden mellan två resultat med samma systematiska fel eliminerar detta fel.

Histogram (frekvensdiagram)

Histogram visar antalet fall i ett intervall som en stapel (där höjden av stapeln är proportionell emot antalet).

Histogram visar om materialet har flera olika grupperade värden (flera "toppar" i diagrammet) och om materialet är normalfördelat (alternativt symmetriskt eller asymmetriskt fördelat).

Beräkningar vars resultat endast kommenteras i texten

För att testa om resultaten är normalfördelade (ett principiellt krav för bestämning av t.ex. standardavvikelse) så används en speciell rutin i statistikprogrammet SPSS som kan räkna ut mått på skevhet och "spetsighet".

Ibland kan skevheten påverka medelvärdesberäkningen signifikant; i dessa fall utförs en alternativ

medelvärdesberäkning enligt Huber i vilken flera värden utesluts enligt en given algoritm för att ge ett något "sannare" värde.

För att se om en eventuell avvikelse ifrån normalfördelning har någon större betydelse för medelvärdesberäkningen så utförs med hjälp av SPSS ett antal tester. Om avvikelsen anses signifikant kommenteras detta i texten.

För att se om någon statistisk skillnad kan ses mellan medelvärdena för olika metoder så används traditionell t-test (95% signifikansnivå) som också ingår i SPSS.

Subjektiv skala för systematiska fel

Ifrån youdendiagrammen räknas det ungefärliga förhållandet mellan systematiska och slumpmässiga fel ut. Dessa förhållanden graderas sedan enligt följande: mycket lågt (<52%), lågt (52% till <58%), lägre än normalt (58% till <64%), normalt (64% till <69% systematiska fel), högre än normalt (69% till <75%), högt (75% till <81%) och mycket högt (81% och över).

Deltagare

AHLSTROM STÄLLDALEN AB
ULLA EKLUND
STÄLLDALEN
714 81 STÄLLDALEN

AKZO NOBEL FUNCTIONAL
CHEMICALS
SBU ETHYLENE AMINES; LARS-ERIK
AKZO NOBEL
444 85 STENUNGSUND

AKZO NOBEL, SURFACE
CHEMISTRY, EXPANCEL
HELENE MARKSTRÖM
BOX 13000
850 13 SUNDSVALL

ALCONTROL AB
KRISTINA LINDBERG
BOX 307
651 07 KARLSTAD

ALCONTROL AB
INGRID NORDIN
BOX 6519
906 12 UMEÅ

ANALYTICA AB
KARIN LINDHOLM
AURORUM 10
977 75 LULEÅ

AQUA EXPERT
ANNA ANDRÉN
MÅRDVÄGEN 7
35 245 VÄXJÖ

ASSI DOMÄN FRÖVI
MATS ANDERSSON
SULFATLAB
718 80 FRÖVI

BILLERUD SKÄRBLACKA AB
ANNETTE NILSSON
DRIFTSKONTORET
617 10 SKÄRBLACKA

BÄCKHAMMARS BRUK AB
LAB, T.SVENSEN
BÄCKHAMMARS BRUK AB
681 83 KRISTINEHAMN

CASCO PRODUCTS AB
KRISTINA JOHANSSON
FISKARTORPSVÄGEN
681 54 KRISTINEHAMN

DEGERFORS KOMMUN TEKN.KONT
VA.VERKET/BIRGITTA
NYSUNDSVÄGEN
693 80 DEGERFORS

EKA CHEMIKALS AB
MAGNUS KARLSSON
ALBYFABRIKERN
841 44 ALBY

ESKILSTUNA ENERGI OCH MILJÖ
GUNILLA KAURIN
VATTEN & AVLOPP
631 86 ESKILSTUNA

AK LAB AB
GÖRGEN SAMUELSSON
GETÅNGSVÄGEN 29
504 68 BORÅS

AKZO NOBEL SURFACE CHEM
LAB, ANNICA SJÖDIN
BOX 13028
850 13 SUNDSVALL

ALCONTROL
PER LUNDHOLM
HÖJDRODERGATAN 32-34
212 39 MALMÖ

ALCONTROL AB
MARIA ERIKSSON
BOX 1083
581 10 LINKÖPING

AMERSHAM BIOSCIENCES
ANDREAS RAGNARSSON BL3-2
BJÖRKGAT 30
751 84 UPPSALA

ANALYTICA I STOCKHOLM AB
TOMMY KARLSSON
GJÖRWELLSG. 22
112 60 STOCKHOLM

AQUA POINT AB
CHRISTER ERNSTSON
ROXENGATAN 11
582 73 LINKÖPING

ASTRA ZENECA AB
HELENE ROSENGREN
BYGGNAD 650, SHE
151 85 SÖDERTÄLJE

BOLIDEN MINERAL AB
HARRIET NORBERG
CENTRALLAB.
932 81 SKELLEFTEHAMN

CAMBREX KARLSKOGA AB
IOANA NORÉN, MILJÖANALYS
CAMBREX KARLSKOGA AB
691 85 KARLSKOGA

CEMENTA RESEARCH AB
STEFAN HEDSTRÖM
BOX 104
620 30 SLITE

DOMSJÖ FABRIKER AB
PATRIK SVENSSON
DRIFTLABORATORIUM
891 86 ÖRNSKÖLDSEVIK

EKSJÖ KOMMUN.LAB
MONICA MANNEFRED
RENINGSVERKET
575 80 EKSJÖ

ESLÖVS KOMMUN
KATARINA HANSSON
MILJÖ- OCH SAMHÄLLSBYGGNAD
24 180 ESLÖV

AKZO NOBEL BASE CHEMICALS
GUN BODIN HSMQ, LAB
BOX 503
663 29 SKOGHALL

AKZO NOBEL SURFACE CHEM. AB
CARINA STRANDBERG / KATARINA
HÖRNEBORGSVÄGEN 13
892 50 DOMSJÖ

ALCONTROL
ELISABET MARTINSSON
KASENS IND.OMR. HUS 27B
451 50 UDDEVALLA

ALCONTROL AB
CECILIA ALEXANDERSSON
REVÄLJGRÄND 5
352 36 VÄXJÖ

ANALYCEN AB
LENA OLSSON
BOX 11404
404 29 GÖTEBORG

ANOX KALDNES AB
CHARLOTTE CARLSSON
KLOSTERÅNGSVÄGEN 11A
226 47 LUND

ARCTIC PAPER MUNKEDALS AB
CARL-OLOF THORÉN
MUNKEDALS AB
455 81 MUNKEDAL

BILLERUD AB.GRUVÖNS BRUK
Mats Ganrot
BOX 500
664 28 GRUMS

BOREALIS AB KRACKERANL.
AGNE MYHRE
BOREALIS AB
444 86 STENUNGSUND

CASCADES DJUPAFORS AB
CARINA GEBESTAM-MÄNSSON
BOX 501
372 25 RONNEBY

DANISCO SUGAR AB
GERT ANDERSSON
ÖRTOFTA SOCKERBRUK
241 93 ESLÖV

EKA CHEMICALS AB
BRITT-INGER WENTZEL
CHEMICAL ANALYSIS
445 80 BOHUS

ENERGI-OCH MILJÖANALYSER
ANDERS JONSSON
MYRGATAN 1
833 35 STRÖMSUND

ESTONIAN ENVIRON RESEARCH
SIBYLLE MUELLER
MARJA 4D
10617 TALLINN ESTONIA

FISKEBY BOARD AB CATHARINA ANDERSSON BOX 1, FISKEBY 601 02 NORRKÖPING	GATUKONTORETS VATTENLAB MARIANNE PERSSON SMÖRHÅLEV 20 434 42 KUNGSBACKA	GRYAAB ANETTE JOHANSSON LUCICA KARL IX:S VÄG 418 34 GÖTEBORG
GÄLLIVARE KN TEKN KONTORET EWA OLSSON VA-AVD. KAVAHEDENS 982 81 GÄLLIVARE	Gässlösa Reningsverk Lab Maria Nygren Gatukontoret 501 80 Borås	GÖTEBORGS KEMANALYS AB MATS LÖFGREN RYANÅSVÄGEN 418 34 GÖTEBORG
GÖTEBORGS VA-VERK LACKAREBÄCKSV. LAB. B. Dahlberg BOX 123 424 23 ANGERED	HOLMEN PAPER AB ÅKE SÖDERLINDH HALLSTA PAPPERSBRUK 763 81 HALLSTAVIK	HS MILJÖLAB TERESE UDDH GAS JACOBS GATA 1 392 41 KALMAR
HUDIKSVALL, VA-LABORARIET ERIK NORMAN 824 80 HUDIKSVALL	HYDRO AGRI AB LOTTA ERIKSSON BOX 908 731 29 KÖPING	HYDROPOLYMERS AB ANDREAS KISER HJÄMAREVÄGEN 444 83 STENUNGSUND
HÅFRESTRÖMS AB ELISABETH STERN OLOVSSON ARCTIC PAPER HÅFRESTRÖMS AB 464 82 ÅSENSBRUK	HÄSSLEHOLM VA-LAB PER-ÅKE NILSSON AVLOPPSRENINGSVERKET 281 80 HÄSSLEHOLM	IGGESUND PAPERBOARD MONICA LARSSON IGGESUNDS BRUK 825 80 IGGESUND
ITM. LABORARIET FÖR AKVATISK MILJÖKEMI KARIN HOLM STOCKHOLMS UNIVERSITET 106 91 STOCKHOLM	KAPPA KRAFTLINER DRIFTLAB JEANETTE BERGSTEDT 941 86 PITEÅ	KARLIT AB MARIA STJERNGREN KARLIT AB 810 64 KARLHOLMSBRUK
KARLSHAMNS AB ANN-LOUISE LOMNITZ ANALYSCENTRUM 374 82 KARLSHAMN	KARLSKOGA MILJÖ CHRISTINA PETTERSSON BOX 42 691 21 KARLSKOGA	KARLSKRONA KOMMUNS VATTENLAB. ANDERS ADOLFSSON RIKSV. 48 371 62 LYCKEBY
KATRINEHOLM Kn ROSENHOLMS EBBE FOSSDAL BOX 901 641 29 KATRINEHOLM	KEMIRA KEMI, DIV. KEMITEKNIK HANS GUNNAR WIBERG BOX 902 251 09 HELSINGBORG	KLIPPAN AB MÖLNDAL THORULF POOHL BOX 213 431 23 MÖLNDAL
KLIPPAN AB, LESSEBO BRUK KARIN LIND MILJÖLAB. 360 50 LESSEBO	KNAUF DANOGIPS GMBH INLANDS KARTONG BRUK PATRIC OLSSON KNAUF DANOGIPS GMBH 463 82 LILLA EDET	KORSNÄS AB KARIN BERGMAN KORSNÄS AB 801 81 GÄVLE
Kristianstad Kommun C4 Teknik Lab Inger Hermansen RINGVÄGEN 291 80 Kristianstad	KVAERNER PULPING AB ANNA BORGSTRÖM KNUD DAHLS VÄG 651 15 KARLSTAD	KÄPPALAVERKET DAN WILHELMSON BOX 3095 181 03 LIDINGÖ
KÖPINGS KOMMUN TEKN.KONTORET MAJ-LIS WESTIN KHILMANSGATAN 731 85 KÖPING	LJUNGBY KOMMUN BETTY RYDERGREN TEKNISKA 341 83 LJUNGBY	LKAB BIRGITTA ÖQVIST LABORARIET 981 86 KIRUNA
MeAna-KONSULT ROLAND UHRBERG EKEBYVÄGEN 10 A7 752 75 UPPSALA	MONDI PACKAGING DYNÄS AB ELLA BYLUND MONDI PACKAGING DYNÄS AB 873 81 VÄJA	MORE RESEARCH ÖRNSKÖLDSVIK PER LINDGREN 891 80 ÖRNSKÖLDSVIK
MOTALA KOMMUN Tekn Kontoret /JESSICA JOHANSSON VA LAB, KARSHULT RENINGSVERK 591 86 MOTALA	M-REAL SVERIGE AB KATRI K FLODIN WIFSTA PAPPERSBRUK 861 84 TIMRÅ	M-REAL SVERIGE AB HUSUMS FAB. EVA GIDLÖF 890 35 HUSUM
MUNKSJÖ PAPER AB LISBETH KARLSSON Strandvägen 11 (Box 42) 660 11 BILLINGSFORS	NORDIC PAPER SEFFLE AB KVALITETSANSVARIG LAB/Carina BOX 610 661 29 SÄFFLE	NYKÖPINGS KOMMUN LUCILLE AHLBERG NYKÖPING VATTEN, LAB 611 83 NYKÖPING
NÄSSJÖ AFFÄRSVERK KERSTI DANIELSSON AVLOPPSVERKET, NORRA MÅLEN 571 80 NÄSSJÖ	OUTOKUMPU STAINLESS AB / AVESTA WORKS M42-AQSD TORBJÖRN ENGVIST BOX 74 774 22 AVESTA	PERSTORP OXO AB JAN-OLOF BERNTSSON DRIFTLAB 444 84 STENUNGSUND

PERSTORP SPECIALTY CHEMICALS OLLE THORNBERG PA-LAB, BYGGNAD 450 284 80 PERSTORP	PITEÅ KOMMUN ANNIKA WIKLUND SANDHOLMEN 941 85 PITEÅ	PREEM RAFFINADERI AB KATARINA MUNTER BOX 48084 418 23 GÖTEBORG
PREEMRAFF LYSEKIL HANS TRULSSON PREEMRAFF LYSEKIL 453 81 LYSEKIL	RECI INDUSTRI AB KERSTIN KOLMODIN BOX 165 301 05 HALMSTAD	RECI INDUSTRI AB LAB. MONICA LINDNER BOX 480 47 418 21 GÖTEBORG
RENINGSVERKET HERJE DAHLSTEN LUGNVIKSVÅGEN 10 831 52 ÖSTERSUND	REXCELL, Tissue and air laid MONICA JOHANSSON SKÅPAFORSVERKEN 666 25 BENGTSFORS	REXCELL, Tissue and air laid ANITA JOHANSSON LÅNGEDSVERKEN 660 10 DALS-LÅNGED
ROSLAGS VATTEN AB GUNILLA BÄCK SÅGVÅGEN 2 184 86 ÅKERSBERGA	ROTTNEROS ROCKHAMMAR ANDERS ÖSTERBERG 686 94 ROTTNEROS	SANDVIK MATERIALS CHRISTINA ANDERSSON 45-SDPK 811 81 SANDVIKEN
SAPA TECHNOLOGY MARINA TILLBERG SAPA TECHNOLOGY 612 81 FINSPÅNG	SCA GRAPHIC SUNDSVALL AB ORTVIKENS PAPPERSBRUK, LARS BOX 846 851 23 SUNDSVALL	SCA GRAPHICS SUNDSVALL AB BIRGITTA SANDSTRÖM ÖSTRANDS MASSAFABRIK 861 81 TIMRÅ
SCA HYGIENE PRODUCTS GUNNAR JOHANSSON/MIKAEL EDET BRUK 463 81 LILLA EDET	SCA PACKAGING MUNKSUND BERITH ADOLFSSON lab 941 87 PITEÅ	SCA PACKAGING OBBOLA AB NINA HELLMAN 913 80 OBBOLA
SHELL RAFFINADERI JESSICA HANSSON INGEMAR BOX 8889, LABORATORIET 402 72 GÖTEBORG	SJÖBO VATTENVERK MARIA NYGREN GATUKONTOR ET 501 80 BORÅS	SJÖLUNDA A.R.V. SJÖLUNDALABORATORIET ANITA LUNDBLAD SPILLPENGSG.15-17 211 24 MALMÖ
SMURFIT MUNKSJÖ ASPA BRUK PIA NILSSON LAB SMURFIT MUNKSJÖ ASPA BRUK AB 696 80 ASPABRUK	SOCKERBOLAGET ARLÖV SOCKERBRUK KATARINA SILFVERSPARE BOX 32 232 21 ARLÖV	SSAB TUNNPLÅT AB GUNILLA RAUTIO p105 KV 75 LABORATORIET 971 88 LULEÅ
SSAB OXELÖSUND 5091/HENRIK ALDÉN SSAB OXELÖSUND AB 613 80 OXELÖSUND	SSAB TUNNPLÅT KEMI OCH OFP HELENA EKSTRÖM 95/VZL 781 84 BORLÄNGE	STEINS LABORATORIUM AB GERD VIRDESKOG BOX 324 551 15 JÖNKÖPING
STERNÖLAB.I KARLSHAMNS BARBARA BENGTSOON MUNKAHUSVÅGEN 135 374 31 KARLSHAMN	STFI-PACKFORSK AB MARIANNE BJÖRKLUND JANSSON BOX 5604 114 86 STOCKHOLM	STORA ENSO NEWSPRINT/ HYLTE BRUK HELÉN JOHANSSON STORA ENSO HYLTE AB 314 81 HYLTEBRUK
STORA ENSO AB - FALUN RESEARCH CENTRE OVE GRELSSON SÖDRA MARIEGATAN 18 791 80 FALUN	STORA ENSO FORS AB EVA DJUPENSTRÖM KOPPARFORSVÅGEN 3 774 89 FORS	STORA ENSO GRYCKSBO BRUK RICHARD HEDLUND LAB 790 20 GRYCKSBO
STORA ENSO PUBLICATION PAPER NORRSUNDETS BRUK ANNE JAKOBSSON BOX 4 817 21 NORRSUNDET	STORA ENSO SKOGHALLS BRUK EVA ZETTERLUND BOX 501 663 29 SKOGHALL	STORA ENSO SKUTSKÅRS BRUK EVA JANSSON AVD. PROCESS 814 81 SKUTSKÅR
STORA KVARNSVEDEN AB LEIF HÅLL STORA ENSO KVARNSVEDEN AB 781 83 BORLÄNGE	SWEDISH TISSUE AB ANETTE SUNDERLING INDUSTRIVÅGEN 590 40 KISA	SVERIGES AVD För VATTENVÅRD SLÄRA ULLS VÅG 33 756 51 UPPSALA
SYDKRAFT SAKAB AB LAB. MARIE CARLBERG SYDKRAFT SAKAB 692 85 KUMLA	SYDKRAFT VATTEN AB KATARINA JACOBSSON 601 71 NORRKÖPING	SYVAB KARRI JOKINEN HIMMERFJÅRDSVERKET 147 92 GRÖDINGE
SÄFFLE KOMMUN LAB VATTENVERKET, BERIT ÖHMAN PRESSAREGATAN 2 661 30 SÄFFLE	SÖDRA CELL MÖNSTERÅS LAB./CAMILLA OLOFSSON BOX 501 383 25 MÖNSTERÅS	SÖDRA CELL MÖRRUM Åke Larsson SÖDRA CELL AB 375 86 MÖRRUM

SÖDRA CELL VÄRÖ
GUN-BRITT ANDERSSON
SÖDRA CELL VÄRÖ
430 24 VÄRÖBACKA

TARTU ENVIRONMENTAL
RESEARCH LTD
MAE URI
AKADEEMIA 4
EE-51003 TARTTU ESTONIA

TEKN. FÖRVALTNINGEN
VA-LAB INGEMAR DELLIEN
BYGGMÄSTAREG. 4
222 37 LUND

TEKNISKA FÖRV. VA-LAB
JEANETTE LINDBOM
AVLOPPSVERKET SUNDET
355 93 VÄXJÖ

TEKNISKA FÖRVALTNINGEN
AVLOPPSV.LAB. L.ANDERSSON
BOX 33300
701 35 ÖREBRO

TEKNISKA KONTORET
ANN-SOFI RAPP
BOX 712
572 28 ÖSKARSHAMN

TEKNISKA KONTORET VA-LAB.
AGNETA REINGÅRD

551 89 JÖNKÖPING

TEKNISKA VERKEN I LINKÖPING
ULLA-CARIN PETTERSSON
BOX 1500
581 15 LINKÖPING

TROLLHÄTTANS KOMMUN
ELSE-MARIE ANDERSON/EVA
VA-VERKET ARVIDSTORP VA-LAB
461 83 TROLLHÄTTAN

UTANSJÖ BRUKS AB
PETER GISSELMAN
UTANSJÖ BRUKS AB
870 15 UTANSJÖ

VA- OCH RENHÅLLNINGSV. VERKEN
LAB. M.LEWEN-CARLSSON
TEKNIKFÖRVALTN, ENKÖPINGS
745 80 ENKÖPING

VALLVIKS BRUK AB
ERIKA ONELIUS
VALLVIKS BRUK AB
820 21 VALLVIK

VARBERG Kn Gatuförv.RENINGSV.
CHRISTINA JOHANSSON
VARBERGS KOMMUN
432 80 VARBERG

VATTENLABORATORIET
BODIL PETTERSSON
STALLÄNGSGATAN 3
753 18 UPPSALA

VATTENVERKET SKRÅMSTA
BRITT-MARIE UHRZANDER
LABORATORIET
705 93 ÖREBRO

VA-VERKET VÄSTERVIK
KERSTIN KARLSSON
VÄSTERVIKS KOMMUN
593 21 VÄSTERVIK

VETLANDA ENERGI & TEKNIK AB
VATTENLAB YVONNE GUNNEVIK
BOX 154
574 80 VETLANDA

VIMMERBY KOMMUN
LIS-BETH HAARUS
RENINGSVERKET
598 40 VIMMERBY

VÄNERSBORGS KOMMUN
VA-VERKET KATARINA
VÄNERSBORGS KOMMUN
462 85 VÄNERSBORG

ÅMOTFORS BRUK AB
ANDERS BONNEVIK
ÅMOTFORS BRUK AB
670 40 ÅMOTFORS

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN,
MANUELA LÓPEZ
VATTENVERKSVÄGEN. 17
894 31 SJÄLEVAD