



PROVNINGSJÄMFÖRELSE 2001 - 1

AOX • BOD₇ • COD_{Cr} • COD_{Mn} • TOC • STR • SVR

Bo Lagerman

Eva Sköld

Institutet för tillämpad miljöforskning

Institute of Applied Environmental Research

ITMs och Naturvårdsverkets provnings- jämförelser

SNV-NR	ÅR	PARAMETER (ANM)	PROVTYP (ANTAL AVLOPP RECIPIENT SYNTET)	
	1971	JONBALANS		2
	1971	JONBALANS		2
237	1972	NÄRSALTER		2
255	1973	METALLER		2
435	1973	NÄRSALTER	2	
870	1977	METALLER		3
1061	1978 - 1	JONBALANS		2
1116	1978 - 2	BOD COD		2
1206	1979 - 1	METALLER SLAM	2	
1271	1979 - 2	NÄRSALTER		4
1309	1980 - 1	NÄRSALTER		2
1354	1980 - 2	METALLER (SLAM)	2	
1448	1981 - 1	JONBALANS		2
1497	1981 - 2	BOD COD		4
1592	1982 - 1	BOD COD	2	
1641	1982 - 2	METALLER (HÖGA HALTER)		4
1659	1983 - 1	NÄRSALTER (Cd och P i GÖDSEL)		
1796	1983 - 3	METALLER (Hg i industriavlopp)	2	
1811	1983 - 2	JONBALANS (jonsvagt vatten)		2
3048	1984 - 1	NÄRSALTER		2
3310	1986 - 1	BOD COD NITROGEN BOD	2	2
3377	1987 - 1	JONBALANS		4
3435	1987 - 2	METALLER	2	2
3535	1988 - 1	DRICKSVATTENANALYSER		4
3559	1988 - 2	FOSFOR OCH KVÄVE	2	2
3636	1989 - 1	METALLER I AVLOPPSVATTEN	2	2
3845	1990 - 1	BOD COD TOC AOX	2	2
3878	1990 - 2	FOSFOR OCH KVÄVE I AVLOPPSVATTEN	2	2
3939	1991 - 1	METALLER I AVLOPPSVATTEN	2	2
4040	1991 - 2	FENOLER och CYANID		4
4041	1991 - 3	SUSPENDERADE ÄMNEN		2
ITM-NR				
2	1992 - 1	JONBALANS		4
15	1992 - 2	NÄRSALTER		2
19	1993 - 1	AOX, BOD, COD och TOC	2	2
28	1993 - 2	METALLER	2	2
33	1993 - 3	JONBALANS, FÄRG, pH, KOND och KLOROFYL		4
34	1993 - 4	METALLER i SLAM	4	
36	1994 - 1	NÄRSALTER		2
38	1994 - 2	AOX, BOD, COD och TOC	2	2
39	1994 - 3	METALLER I VATTEN	2	2
42	1994 - 4	JONBALANS		4
43	1995 - 1	METALLER I SLAM	4	
53	1995 - 2	NÄRSALTER	2	2
54	1995 - 3	AOX, BOD, COD, TOC och Susp	4	
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	4	
65	1997 - 1	METALLER I VATTEN	2	2
66	1997 - 2	SPÄRÄMNEN	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	4	
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, BOD ₇ , 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, BOD ₇ , CODCr, CODMn, TOC och Susp	4	
86	2000-2	METALLER I VATTEN	2	2
88	2000-4	METALLER I SLAM	2	
89	2000-5	JONBALANS, pH, KOND och FÄRG		4

Innehåll

Förord	5
Inledning	6
Prover	6
Analysmetoder	6
Sammanfattning	7
English summary	9
Sammanfattningstabell	11
Summary table	11
AOX	12
BOD7	16
CODCr	21
CODMn	26
TOC (tot CORG)	30
Suspenderat material (STR)	34
Glödförlust suspenderat material (SVR)	38
Litteratur	41
Statistisk bearbetning och diagram	42
Deltagarlista	44

PROVNINGSJÄMFÖRELSE

2001 – 1

AOX • BOD₇ • COD_{Cr} • COD_{Mn} • TOC • STR (suspenderat material)
• SVR (glödrest av suspenderat material)

i skogsindustriellt avloppsvatten

Bo Lagerman

Eva Sköld

Förord

Statens Naturvårdsverk har genom sitt Produkt och Utsläppslaboratorium (PU-lab) sedan 1973 regelbundet inbjudit de svenska laboratorier, 150-380 st, som regelbundet utför kemiska analyser inom miljövärden, till 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 (Institutet för tillämpad miljöforskning) 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 laboriekoden innehas endast av SWEDAC och ITM (tidigare SNV PU-lab).

Denna rapport som är den 66:e i serien har sammanställts av Bo Lagerman (ITM). Rapporten sammanställer och behandlar resultaten ifrån analyser av AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC, STR (suspenderat material) och SVR (glödrest av suspenderat material) i skogsindustriellt avloppsvatten.

Syftet med denna liksom tidigare provningsjämförelser har varit att hjälpa laboratorier att upptäcka fel på sina analyser samt att upptäcka och sälla bort olämpliga analysmetoder men också att ge mer övergripande information om kvalitet och mätosäkerhet inom området miljöanalyser. Dessa övningar har varit till stort gagn för kvalitén på analyserna som utförs inom detta område.

SWEDAC kommer att använda resultaten ifrån provningsjämförelserna i sin tillsyn och kontroll av ackrediterade laboratorier.

Stockholm, augusti 2001.

Institutet för Tillämpad Miljöforskning

Inledning

Den 19 februari 2001 skickades 2 prover (*prov 1 och 2*) ut för analys av AOX, BOD7, CODCr, CODMn och TOC. Vid samma tillfälle skickades 2 liknande prover (*prov 3 och 4*) ut för analys av suspenderat material torrs substans (STR) och glödrest på suspenderat material. Samtliga prover skulle analyseras torsdagen den 22 februari (BOD7 skulle sättas). Av 175 anmälda deltog 174 i någon eller flera delar av testet.

Prover

Prov 1 och 2 utgjordes av utgående avloppsvatten medan *prov 3 och 4* utgjordes av en blandning av utgående avloppsvatten och vatten ifrån luftningsbassäng; allt ifrån pappersmassafabrik med klorblekning.

Analysmetoder

Från och med interkalibreringen 1993-1 (AOX, BOD, COD och TOC) använder vi oss av KRUTkoder vid beskrivning och indelning av de metoder som laboratorierna har använt. Vi har alltså begärt att laboratorierna ska rapportera de metoder som de har använt i form av KRUTkoder (om det finns en passande kod; en lista med koder skickades med proverna). Detta har lett till (anser vi) en större precision i databehandlingen och att vi har fått mer information ut ur materialet samt att databearbetningen har förenklats. Specialmetoder och ej redovisad (helt eller delvis) metodik har grupperats ihop under rubriken "ÖVRIGT". För mer information om metoderna hänvisar vi till respektive parameters avsnitt. Vid utvärderingen av materialet så har vi i bland grupperat ihop ett antal liknande metoder (med avseende på antingen förbehandlingsmetod eller slutbehandlingsmetod) för att kunna se större linjer i materialet. Resultatet av dessa övningar redovisas som kommentarer i texten för respektive parameter och prov.

Sammanfattning

Den 19 februari 2001 skickades 2 prover (*prov 1 och 2*) ut för analys av AOX, BOD₇, COD_{Cr}, COD_{Mn} och TOC. Vid samma tillfälle skickades 2 liknande prover (*prov 3 och 4*) ut för analys av suspenderat material torrsbstans (STR) och glödrest på suspenderat material. Samtliga prover skulle analyseras torsdagen den 22 februari (BOD₇ skulle sättas).

Av 175 anmälda deltog 174 i någon eller flera delar av testet.

Prov 1 och 2 utgjordes av utgående avloppsvatten medan *prov 3 och 4* utgjordes av en blandning av utgående avloppsvatten och vatten ifrån luftningsbassäng; allt ifrån pappersmassafabrik med klorblekning.

AOX

Prov 1: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 78.3% vilket är högt.

Variationskoefficienterna är på samma nivå som vid förra provningstillfället.

BOD₇

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 62.4% vilket är lägre än normalt. Betydligt högre variationskoefficienter än vid förra provningsjämförelsen främst beroende på att halten är klart lägre (1/10 av halterna 2000-1) i aktuell test. Vid utskicket av proverna för detta test angavs ett haltområde som var högre än det verkliga. Detta kan också ha bidragit till den högre spridningen.

COD_{Cr}

Prov 1: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än FL (NH-FL=9.640±5.075) NL, ger signifikant högre medelvärde än FL (NL-FL=6.668±5.541), NW ger signifikant högre medelvärde än FL (NW-FL=16.23±7.16), NH ger signifikant högre medelvärde än NT (NH-NT=9.543±8.877), NW ger

signifikant högre medelvärde än NL (NW-NL=9.566±7.783) och NW ger signifikant högre medelvärde än NT (NW-NT=16.14±10.15).

Prov 2: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än FL (NH-FL=14.42±6.89), NL ger signifikant högre medelvärde än FL (NL-FL = 12.70±7.27), NT ger signifikant högre medelvärde än FL (NT-FL=11.89±8.32) och NW ger signifikant högre medelvärde än FL (NW-FL=14.83±8.02).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 71.9% vilket är högre än normalt. Variationskoefficienterna är på samma nivå som 2000-1.

COD_{Mn}

Prov 2: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 66.6% vilket är normalt. Variationskoefficienterna är på i genomsnitt samma nivå som 2000-1.

TOC

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 85.5% vilket är mycket högt. Variationskoefficienterna är marginellt högre än vid förra provningsjämförelsen.

STR

Prov 3: STG ger signifikant högre medelvärde än STGX06(STG-STGX06=8.802±7.037).

Prov 4: STG ger signifikant högre medelvärde än STGX16(STG-STGX16=4.584±4.578).

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 66.3% vilket är normalt. Variationskoefficienterna är på samma nivå som för motsvarande prover 2000-1.

I aktuell provningsjämförelse hade deltagarna möjlighet att ange porstorlek på sina glasfiberfilter. Av resultatet att döma så är det

svårt, med de aktuella proverna, att se någon signifikant skillnad i resultaten mellan de olika porstorlekarna. Det kan också vara så att porstorleken för dessa filter egentligen inte är så väldefinierad utan att den naturligt sprider i aktuellt område ($\sim 0.5-1.6 \mu\text{m}$).

Vi har valt att inte ta med metoden STR-STV (viradukfiltrerat) då mängden material som kan filtreras av ifrån de aktuella proverna

är mycket liten för denna metod. Dessa resultat rapporteras bara i en tabell utan statistik på sidan 37.

SVR

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 72.9% vilket är högre än normalt. Något högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 2000-1.

English summary

On the 19th of February 2001 four samples were sent out for analysis/proficiency test of AOX, BOD₇, COD_{Cr}, COD_{Mn} and TOC (*Samples 1 and 2*) and suspended matter/dried matter (STR/Susp TS) (*Samples 3 and 4*) + loss on ignition of suspended matter (SVR/Susp GF) (*Samples 3 and 4*). The samples should have been analysed on the 22nd of February. 174 laboratories participated in the test.

Sample 1 and 2 consisted of outlet wastewater while *Samples 3 and 4* consisted of a mixture of outlet wastewater and wastewater from an aeration pond; all samples were from a paper pulp plant which is using chlorine bleaching.

AOX

Sample 1: The distribution is narrower than normal distribution.

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 78.3%, which is high. The coefficients of variation are on the same level as in the previous test.

BOD₇

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 62.4%, which is lower than normal. The coefficients of variation are significantly higher than in the previous test primarily depending on a much lower concentration level in the present test. When the samples were distributed a concentration range was given that was higher than the actual. This could also have contributed to the higher spread.

COD_{Cr}

Sample 1: The distribution is narrower than normal distribution. NH gives significantly higher mean value than FL (NH-FL=9.640±5.075), NL gives significantly higher mean value than FL (NL-FL=6.668±5.541), NW gives significantly higher mean value than FL (NW-FL=16.23±7.16), NH gives significantly higher mean value than NT (NH-NT=

9.543±8.877), NW gives significantly higher mean value than NL (NW-NL=9.566±7.783) and NW gives significantly higher mean value than NT (NW-NT=16.14±10.15).

Sample 2: The distribution is narrower than normal distribution. NH gives significantly higher mean value than FL (NH-FL=14.42±6.89), NL gives significantly higher mean value than FL (NL-FL=12.70±7.27), NT gives significantly higher mean value than FL (NT-FL=11.89±8.32) and NW gives significantly higher mean value than FL (NW-FL=14.83±8.02).

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 71.9%, which is higher than normal. The coefficients of variation are on the same level as in 2000-1.

COD_{Mn}

Sample 2: The distribution is narrower than normal distribution.

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 66.6%, which is normal. The coefficients of variation are in average on the same level as in 2000-1.

TOC

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 85.5%, which is very high. The coefficients of variation are marginally higher than in the previous test.

STR

Sample 3: STG gives significantly higher mean value than STGX06 (STG-STGX06=8.802±7.037).

Sample 4: STG gives significantly higher mean value than STGX16 (STG-STGX16=4.584±4.578).

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 66.3%, which is normal. The coefficients of variation are on the same level as in 2000-1. In the present test the participants had the opportunity to report the pore size of

their glass fibre filters. From the results it is difficult to see any significant differences between the different pore sizes. It could also be that pore size for these glass fibre filters are not so well defined but rather that one has a natural variation around a nominal value ($\sim 0.5\text{-}1.6\ \mu\text{m}$).

We have chosen in this report not to report any statistics for the STV method (samples filtered through a piece of wira (a plastic belt used in paper manufacturing)) because the amount of material left is so small for this method (large pore size). The results are pre-

ented without statistics in a table on page 37.

SVR

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 72.9%, which is higher than normal. The coefficients of variation are somewhat higher than for corresponding samples in 2000-1.

Sammanfattningstabell

Summary table

PARAMETER	PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
AOX	2001-1,1	µg/l	1574	1590	115	515	7.33	19	1	Skogsindustriellt avlopp
AOX	2001-1,2	µg/l	1570	1600	96	362	6.13	19	1	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2001-1,1	mg/l	10.86	11.00	2.59	11.90	23.85	61	14	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2001-1,2	mg/l	11.57	11.60	2.90	11.42	25.04	65	10	Skogsindustriellt avlopp
CODCr	2001-1,1	mg/l	301.4	300.7	15.4	94.0	5.10	147	4	Skogsindustriellt avlopp
CODCr	2001-1,2	mg/l	310.5	309.0	15.2	98.0	4.88	146	5	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2001-1,1	mg/l	135.3	135.0	10.8	51.0	7.96	41	3	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2001-1,2	mg/l	138.7	137.4	15.5	90.1	11.19	43	1	Skogsindustriellt avlopp
TOC	2001-1,1	mg/l	96.08	98.70	14.59	56.60	15.18	39	0	Skogsindustriellt avlopp
TOC	2001-1,2	mg/l	97.85	100.00	15.25	63.20	15.58	39	0	Skogsindustriellt avlopp
STR	2001-1,3	mg/l	119.65	120.00	11.36	59.00	9.49	144	3	Skogsindustriellt avlopp
STR	2001-1,4	mg/l	127.62	126.00	13.31	71.00	10.43	145	2	Skogsindustriellt avlopp
SVR	2001-1,3	mg/l	65.19	64.80	11.96	62.80	18.34	52	3	Skogsindustriellt avlopp
SVR	2001-1,4	mg/l	67.75	67.50	11.51	59.30	16.99	52	3	Skogsindustriellt avlopp

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

AOX

Prov 1: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 78.3% vilket är högt.

Variationskoefficienterna är på samma nivå som vid förra provningstillfället.

KRUTkoder & metoder

AOX-DK AOX LÖST KOLONNMETOD

Organiskt bunden halogen. Löst (filtrerat genom 0.45µm). Analyserat efter adsorption på aktivt kol genom att provet passerat kolet i en kolonn. Förbränning av kolet. Mängden halogener bestämd. SS 02814

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

AOX-NS AOX OFILTREERAD SATSMETOD

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

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
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
1994-2,1	µg/l	77.9	78	7.8	52.6	12.83	25	4	recipient
1994-2,2	µg/l	75.2	73	7.3	45	12.50	25	4	recipient
1994-2,3	µg/l	1679	1700	157	900	9.35	27	2	avlopp
1994-2,4	µg/l	1930	1940	139.3	660	7.22	26	3	avlopp
1993-1,1	µg/l	275	280	17	78	6.34	22	3	syntetisk
1993-1,2	µg/l	309	319	27	104	8.64	23	2	syntetisk
1993-1,3	µg/l	1576	1611.5	135	580	18.60	24	1	skogsindustriellt avlopp
1993-1,4	µg/l	1581		135		8.53	24	1	skogsindustriellt avlopp
1990-1,1	µg/l	11.3		2.3		20.39	17	3	syntetiskt
1990-1,2	µg/l	7.9		1.9		24.24	15	5	syntetiskt
1990-1,3	µg/l	79.2		14.4		18.14	173	2	avlopp
1990-1,4	µg/l	73.1		15.8		21.63	18	1	avlopp
1989	µg/l	44.9		4.11		9.15	23	5	avlopp
1989	µg/l	17.9		5.12		28.69	23	5	industri avlopp
1989	µg/l	54.5		14.81		27.19	27	1	industri avlopp
1989	µg/l	53.1		7.04		13.26	26	2	avlopp
1989	µg/l	149.1		12.67		8.50	28	0	lakvatten
1989	µg/l	64.6		8.74		13.54	26	2	lakvatten
1989	µg/l	1807		83.37		4.61	27	1	syntetiskt
1989	µg/l	1231		70.61		5.74	27	1	syntetiskt

AOX Prov 1 µg/l

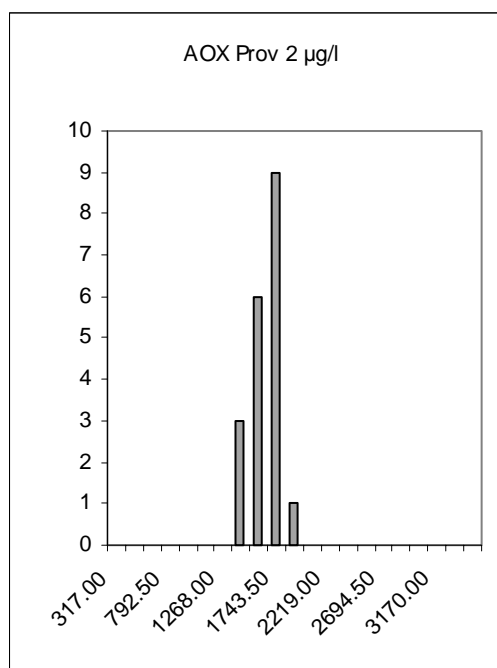
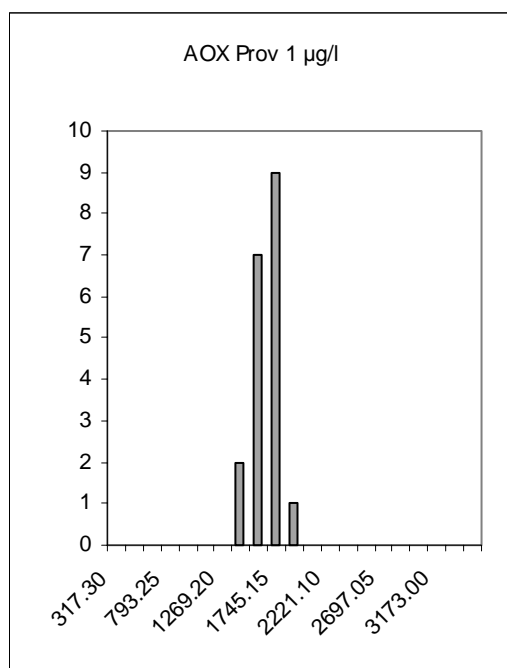
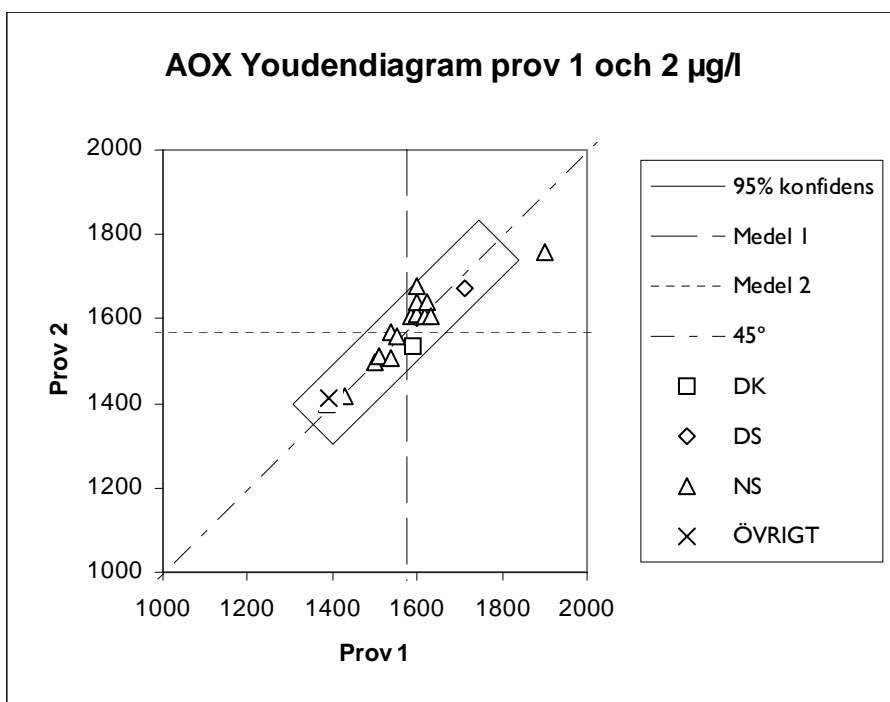
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	1574	1590	115	515	7.33	19	1
DK	1590					1	
DS	1656	1656	78	111	4.74	2	
NS	1574	1583	115	515	7.33	15	1
ÖVRIGT	1390					1	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
398	0.64	NS	X	310	1510	NS		403	1590	DK		345	1620	NS	
219	1385	NS		337	1539	NS		54	1600	DS		51	1624	NS	
88	1390	ÖVRIGT		14	1540	NS		191	1600	NS		269	1634	NS	
32	1428	NS		299	1550	NS		317	1600	NS		47	1711	DS	
182	1500	NS		223	1583	NS		389	1600	NS		75	1900	NS	

AOX Prov 2 µg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	1570	1600	96	362	6.13	19	1
DK	1536					1	
DS	1637	1637	52	74	3.20	2	
NS	1574	1605	96	362	6.09	15	1
ÖVRIGT	1412					1	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
398	0.641	NS	X	337	1505	NS		54	1600	DS		51	1639	NS	
219	1398	NS		310	1510	NS		345	1605	NS		191	1640	NS	
88	1412	ÖVRIGT		403	1536	DK		223	1607	NS		47	1674	DS	
32	1418	NS		299	1560	NS		269	1607	NS		317	1680	NS	
182	1500	NS		14	1570	NS		389	1610	NS		75	1760	NS	



BOD₇

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 62.4% vilket är lägre än normalt. Betydligt högre variationskoefficienter än vid förra provningsjämförelsen främst beroende på att halten är klart lägre (1/10 av halterna 2000-1) i aktuell test. Vid utskicket av proverna för detta test angavs ett haltområde som var högre än det verkliga. Detta kan också ha bidragit till den högre spridningen.

KRUTkoder & metoder

BOD7-FAT OXYGENFÖRBR. BOD7 FILTRERAT 1 µm TITR. ATU

Titrimetrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter en inkubationstid på sju dygn. Filtrering (glasfiberfilter 1 µm). Tillsats av nitrifikationshämmare (ATU). SS 028143 och -14

BOD7-NAE OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT ELEKTROD AT

Elektrometrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter en inkubationstid på sju dygn. Tillsats av nitrifikationshämmare (ATU). SS 028143 och -88

BOD7-NAT OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT TITR. ATU

Titrimetrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter en inkubationstid på sju dygn. Tillsats av nitrifikationshämmare (ATU). SS 028143 och -14

BOD7-NE OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT ELEKTROD

Elektrometrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter en inkubationstid på sju dygn. Utan tillsats av nitrifikationshämmare. SS 028143 och -88

BOD7-NT OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT TITR.

Titrimetrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter en inkubationstid på sju dygn. Utan tillsats av nitrifikationshämmare. SS 028143 och -14

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
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
1994-2,1	mg/l	3.29	3.23	0.96	4.60	29.19	112	11	recipient
1994-2,2	mg/l	3.31	3.20	0.98	4.62	29.64	114	9	recipient
1994-2,3	mg/l	45.4	44.6	8.56	40.40	18.85	117	9	avlopp
1994-2,4	mg/l	58.96	59.15	11.48	62.00	19.46	122	4	avlopp
1993-1,1	mg/l	122.3	124	15.1	83	12.32	118	2	syntetisk
1993-1,2	mg/l	139.5	142	16	88	11.50	117	3	syntetisk
1993-1,3	mg/l	75.9	77	13.1	63.4	17.32	121	5	skogsindustriellt avlopp
1993-1,4	mg/l	77.6	78	12.4	69.5	15.95	119	6	skogsindustriellt avlopp
1990-1,1	mg/l	100.8		15.5		15.37	96	4	syntetiskt
1990-1,2	mg/l	95.8		17		17.72	96	4	syntetiskt
1990-1,3	mg/l	163.6		28.8		17.58	98	3	avlopp
1990-1,4	mg/l	165.6		32.9		17.58	98	3	avlopp
1986-1,A	mg/l	48.4		38		78.17	73	0	avlopp
1986-1,B	mg/l	51.2		39.5		77.18	73	0	avlopp
1986-1,C	mg/l	39.8		4.34		10.89	75	6	syntetiskt
1986-1,D	mg/l	35.5		4.11		11.59	75	6	syntetiskt
1982-1,A	mg/l	40.1		7.3		18.20	47	9	avlopp
1982-1,B	mg/l	9.5		2.7		28.20	47	9	avlopp
1981-2,A	mg/l	28.1		3.8		13.40	116	4	syntetiskt
1981-2,B	mg/l	34.4		4.7		13.70	116	4	syntetiskt
1981-2,C	mg/l	75.6		10.6		14.00	119	3	syntetiskt
1981-2,D	mg/l	87.4		12.7		14.50	119	3	syntetiskt
1978-2,A	mg/l	59.4		7.7		12.90	70	2	syntetiskt
1978-2,B	mg/l	94.9		10.7		11.30	70	2	syntetiskt

BOD7 Prov 1 mg/l

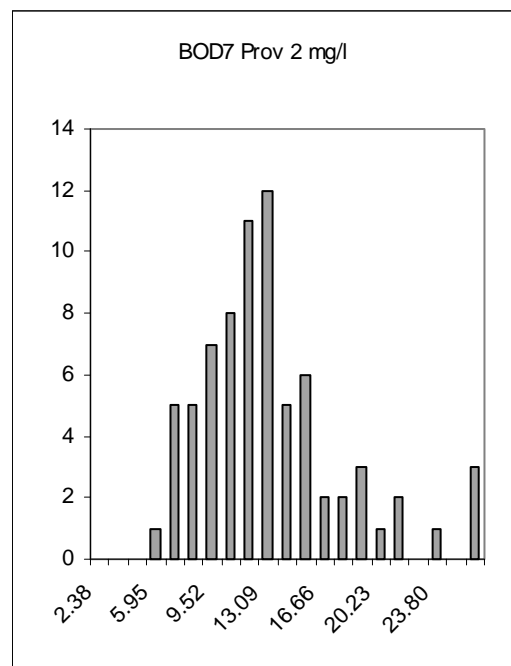
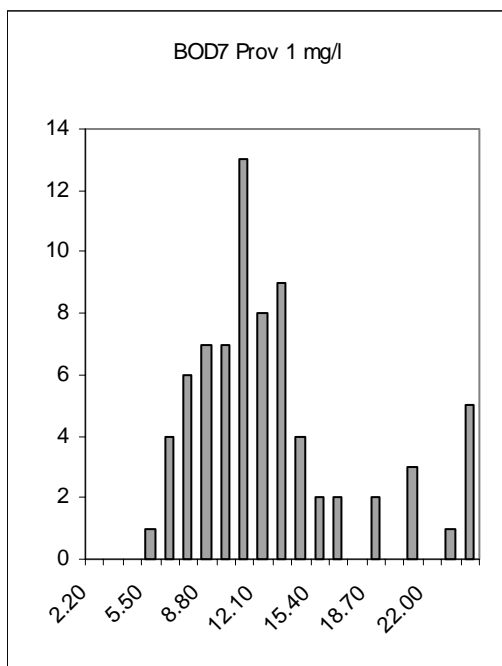
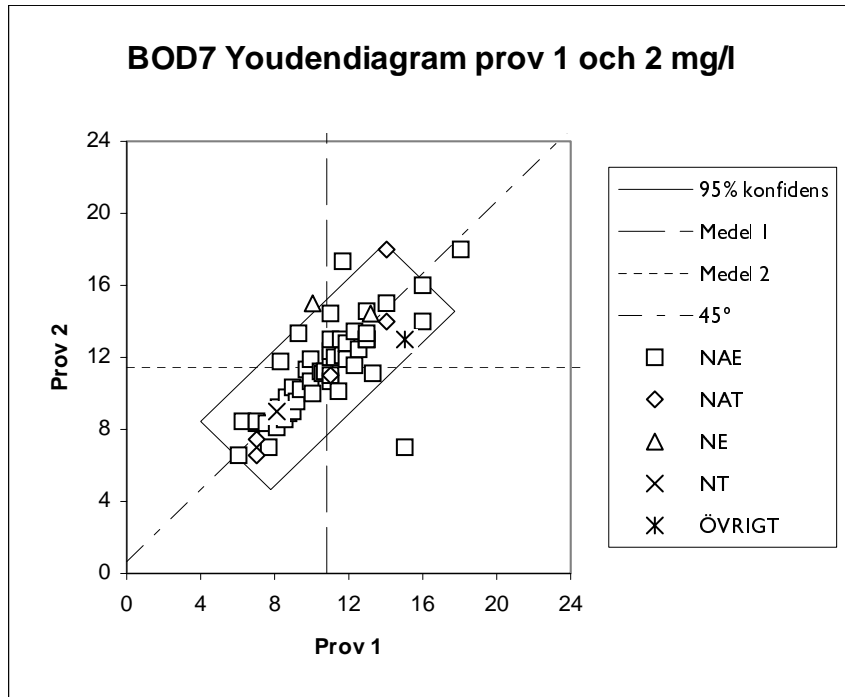
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	10.86	11.00	2.59	11.90	23.85	61	14
FAT							1
NAE	10.81	11.00	2.53	11.90	23.42	51	8
NAT	10.83	11.50	3.19	7.02	29.49	6	4
NE	11.60	11.60	2.26	3.20	19.51	2	
NT	8.10					1	
ÖVRIGT	15.00					1	1

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
107	4	NAE	X	67	8.97	NAE		74	11	NAT		122	14	NAE	
322	5.5	NAE	X	168	9	NAE		73	11.29	NAE		56	14	NAT	
90	5.7	NAE	X	349	9.2	NAE		380	11.5	NAE		249	14	NAT	
66	5.8	NAE	X	414	9.27	NAE		396	11.6	NAE		361	15	NAE	
108	6.1	NAE		135	9.37	NAE		42	11.7	NAE		342	15	ÖVRIGT	
32	6.22	NAE		23	9.68	NAE		204	11.7	NAE		85	16	NAE	
414	6.98	NAT		102	9.9	NAE		287	11.9	NAE		347	16	NAE	
70	7	NAE		93	9.92	NAE		305	11.9	NAE		141	18	NAE	
98	7	NAE		28	10	NAE		75	12	NAT		321	18.5	NAT	X
99	7	NAT		393	10	NE		140	12.3	NAE		240	20	NAT	X
38	7.6	NAE		419	10.5	NAE		193	12.3	NAE		398	20	ÖVRIGT	X
376	7.7	NAE		288	10.6	NAE		138	12.5	NAE		248	20.4	NAE	X
413	8.1	NT		354	10.7	NAE		36	13	NAE		1	23	NAE	X
309	8.15	NAE		24	11	NAE		44	13	NAE		113	23.5	NAE	X
183	8.2	NAE		63	11	NAE		185	13	NAE		304	24	NAT	X
175	8.3	NAE		111	11	NAE		210	13	NAE		60	28	NAE	X
54	8.5	NAE		115	11	NAE		281	13	NAE		344	28	NAT	X
25	8.6	NAE		219	11	NAE		256	13.2	NE		394	104	FAT	X
253	8.8	NAE		246	11	NAE		200	13.3	NAE					

BOD7 Prov 2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	11.57	11.60	2.90	11.42	25.04	65	10
FAT							1
NAE	11.35	11.25	2.70	11.40	23.82	54	5
NAT	12.51	14.00	4.31	11.42	34.48	7	3
NE	14.75	14.75	0.35	0.50	2.40	2	
NT	9.00						1
ÖVRIGT	13.00						1 1

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
107	3	NAE	X	349	9.6	NAE		24	12	NAE		281	14.6	NAE	
90	5.9	NAE	X	25	9.8	NAE		73	12.01	NAE		122	15	NAE	
414	6.58	NAT		28	10	NAE		204	12.1	NAE		240	15	NAT	
66	6.6	NAE		380	10.1	NAE		219	12.3	NAE		393	15	NE	
108	6.6	NAE		135	10.2	NAE		138	12.5	NAE		321	15.6	NAT	
376	7	NAE		67	10.3	NAE		305	12.8	NAE		347	16	NAE	
361	7	NAE		93	10.66	NAE		111	13	NAE		113	17.2	NAE	
99	7.4	NAT		246	10.7	NAE		396	13	NAE		42	17.3	NAE	
322	7.5	NAE		63	11	NAE		36	13	NAE		141	18	NAE	
309	8.15	NAE		74	11	NAT		185	13	NAE		56	18	NAT	
98	8.3	NAE		288	11.1	NAE		210	13	NAE		75	19	NAT	X
38	8.3	NAE		200	11.1	NAE		342	13	ÖVRIGT		398	20	ÖVRIGT	X
32	8.44	NAE		419	11.2	NAE		414	13.3	NAE		344	21	NAT	X
70	8.5	NAE		354	11.2	NAE		44	13.3	NAE		248	21.3	NAE	X
54	8.6	NAE		23	11.3	NAE		193	13.4	NAE		1	23	NAE	X
253	8.9	NAE		140	11.6	NAE		85	14	NAE		304	26	NAT	X
168	9	NAE		175	11.8	NAE		249	14	NAT		60	35	NAE	X
413	9	NT		102	11.9	NAE		115	14.4	NAE		394	129	FAT	X
183	9.2	NAE		287	11.9	NAE		256	14.5	NE					



COD_{Cr}

Prov 1: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än FL (NH-FL=9.640±5.075) NL, ger signifikant högre medelvärde än FL (NL-FL=6.668±5.541), NW ger signifikant högre medelvärde än FL (NW-FL=16.23±7.16), NH ger signifikant högre medelvärde än NT (NH-NT=9.543±8.877), NW ger signifikant högre medelvärde än NL (NW-NL=9.566±7.783) och NW ger signifikant högre medelvärde än NT (NW-NT=16.14±10.15).

Prov 2: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än FL (NH-FL=14.42±6.89), NL ger signifikant högre medelvärde än FL (NL-FL=12.70±7.27), NT ger signifikant högre medelvärde än FL (NT-FL=11.89±8.32) och NW ger signifikant högre medelvärde än FL (NW-FL=14.83±8.02).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 71.9% vilket är högre än normalt. Variationskoefficienterna är på samma nivå som 2000-1.

KRUTkoder & metoder

CODCR-DH OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR FILTRERAT 1µm HACH
COD-CR bestämd med Hach
normalampuller.

CODCR-NH OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR OFILTRERAT HACH
COD-CR bestämd med Hach
normalampuller.

CODCR-DL OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR FILTRERAT 1 µm LANGE
COD-CR bestämd med Dr.Langes
normalampuller.

CODCR-NL OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR OFILTRERAT LANGE
COD-CR bestämd med Dr.Langes
normalampuller.

CODCR-DW OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR FILTRERAT 1 µm WTW
COD-CR bestämd med WTW
normalampuller.

CODCR-NT OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR OFILTRERAT TITR.
Titrimetrisk bestämning av förbrukad
mängd kaliumdikromat. SS 028142

CODCR-FH OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR FILTR 70 µm HACH
Oxygenförbrukning bestämd med Hach
normalampuller Filtrering med viraduk (70
µm).

CODCR-NW OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR OFILTRERAT WTW
COD-CR bestämd med WTW:s
normalampuller

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 skogs-
industrin kallas metoden COD70. SS
028138

CODCR-ÖVROF OXYGENFÖRBRUK
COD-CR OFILTR EGEN METOD
Oxygenförbrukning. Ofiltrerat. Egen metod.

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

	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
1994-2, 1	mg/l	26.99	26.00	6.53	34.00	24.20	160	27	recipient
1994-2, 2	mg/l	28.40	28.00	8.77	41.40	30.87	170	17	recipient
1994-2, 3	mg/l	378.4	378	21.72	140.2	5.74	194	5	avlopp
1994-2, 4	mg/l	456.1	456	24.65	160	5.40	195	5	avlopp
1993-1, 1	mg/l	189.2	187	16.4	102	8.64	184	3	syntetisk
1993-1, 2	mg/l	211.8	210	16.6	102	7.83	184	3	syntetisk
1993-1, 3	mg/l	505.9	503.5	31.8	215	6.29	182	7	skogsindustriellt avlopp
1993-1, 4	mg/l	508.9	508	28.6	223	5.62	181	7	skogsindustriellt avlopp
1990-1, 1	mg/l	155.2		12.5		8.08	132	2	syntetiskt
1990-1, 2	mg/l	153.3		11.9		7.76	132	2	syntetiskt
1990-1, 3	mg/l	456.5		52.6		11.52	133	3	avlopp
1990-1, 4	mg/l	451.5		78.3		17.34	136	0	avlopp
1986-1, A	mg/l	54.22		10.16		18.74	95	8	avlopp
1986-1, B	mg/l	45.19		8.74		19.33	95	8	avlopp
1986-1, C	mg/l	57.28		9.21		16.07	101	3	syntetiskt
1986-1, D	mg/l	50.54		8.11		16.04	101	3	syntetiskt
1982-1, A	mg/l	129.8		16.4		12.60	98	6	avlopp
1982-1, B	mg/l	48.6		9.4		19.30	98	6	avlopp
1981-2, A	mg/l	40.7		4.9		11.90	93	5	syntetiskt
1981-2, B	mg/l	50.2		5.4		10.80	93	5	syntetiskt
1981-2, C	mg/l	110.7		8.4		7.60	94	3	syntetiskt
1981-2, D	mg/l	130		9.6		7.40	94	3	syntetiskt
1978-2, A	mg/l	81		11.1		13.70	70	3	syntetiskt
1978-2, B	mg/l	133.6		14.6		11.00	70	3	syntetiskt

CODCr Prov 1 mg/l

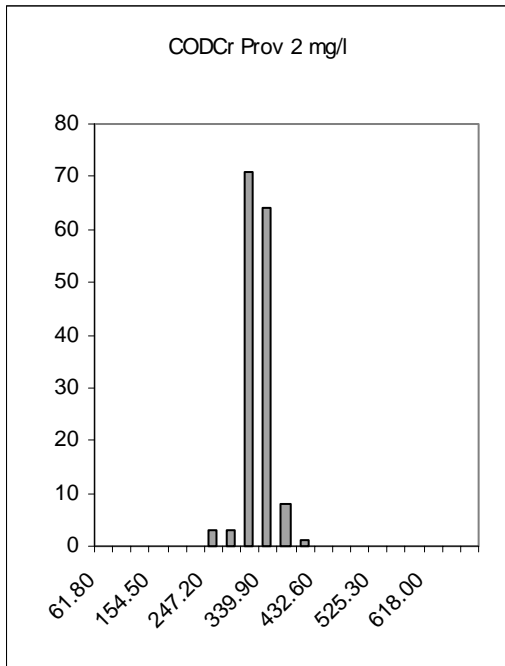
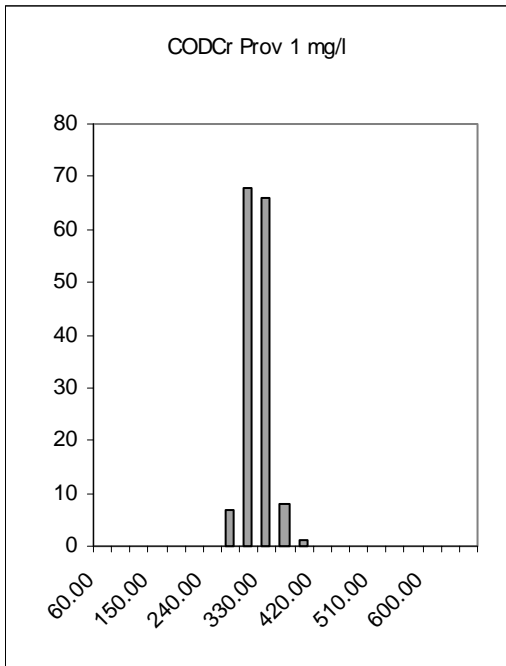
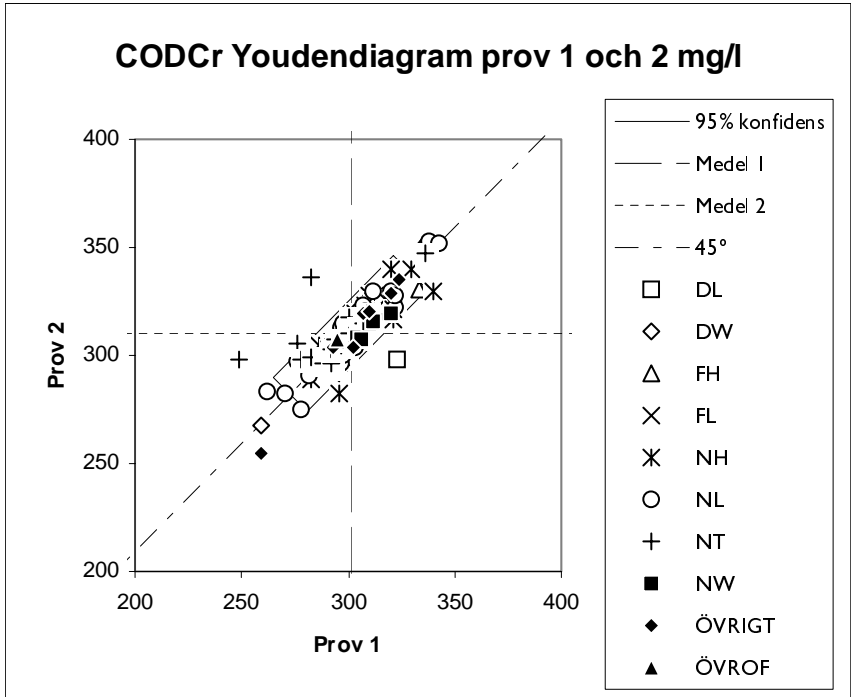
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	301.4	300.7	15.4	94.0	5.10	147	4
DH							1
DL	308.0	308.0	21.2	30.0	6.89	2	2
DW	259.0					1	
FH	333.0					1	
FL	294.2	292.5	4.3	10.0	1.45	6	
NH	303.8	304.0	11.6	57.0	3.82	49	
NL	300.8	299.0	15.2	81.0	5.04	55	1
NT	294.3	297.0	17.3	87.0	5.89	19	
NW	310.4	310.0	6.2	16.0	2.01	5	
ÖVRIGT	307.3	308.5	24.7	84.0	8.05	8	
ÖVROF	295.0						1

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
317	240	DL	X	219	293	NH		136	300.7	NT		99	308	NL	
334	242	DL	X	244	293	NH		281	301	NH		312	308	NL	
287	243	DH	X	310	293	NL		135	301	NL		98	309	NH	
394	249	NT		167	293	ÖVRIGT		191	301	NL		287	309	NH	
420	259	DW		305	294	NL		366	301	NL		73	309	NT	
270	259	ÖVRIGT		210	294	NT		90	302	NL		115	310	NH	
182	262	NL		288	295	NL		192	302	NL		240	310	NH	
210	270	NL		352	295	NL		201	302	ÖVRIGT		75	310	NW	
316	276	NL		125	295	ÖVROF		97	303	NH		255	310	ÖVRIGT	
414	276	NT		89	295.5	NH		120	303	NH		345	311	NH	
122	278	NL		181	296	NH		193	303	NH		25	312	NH	
393	278	NT		66	296	NL		349	303	NH		406	312	NL	
268	282	NL		131	296.9	NL		398	303	NH		314	312	NW	
223	283	NH		28	297	NH		70	303	NL		141	313	NH	
1	283	NT		175	297	NH		93	303	NL		415	313	NH	
322	283	NT		354	297	NH		140	303	NL		36	316	NH	
112	284	NH		14	297	NL		304	303	NL		204	317	NH	
108	285	NH		185	297	NL		85	304	NH		23	320	NH	
107	286	NH		246	297	NL		113	304	NH		401	320	NL	
8	287	NL		74	297	NT		249	304	NH		237	320	NW	
24	288	NL		102	298	NH		308	304	NL		342	320	ÖVRIGT	
56	288	NT		104	298	NH		380	304	NT		63	321	NH	
315	289	NL		88	298	NL		369	304	NW		256	321	NH	
54	290	FL		317	298	NL		376	305	NH		264	322	NL	
42	290	NH		332	298	NL		396	305	NH		326	322	NL	
303	290	NL		269	298	NT		347	305	NL		254	323	DL	
319	290	NL		289	299	FL		359	305	NL		330	324	ÖVRIGT	
317	291	FL		57	299	NL		413	305	NT		38	330	NH	
50	291	NH		111	299	NL		32	306	NH		267	333	FH	
47	291	NL		169	299	NL		309	306	NH		114	336	NL	
269	292	FL		200	299	NL		51	306	NW		266	336	NT	
373	292	NH		321	299	NL		344	307	NH		263	337	NL	
389	292	NT		62	299.3	NT		138	307	NL		262	338	NL	
395	292	NT		299	300	FL		286	307	NL		194	340	NH	
216	293	DL		44	300	NL		168	307	NT		128	343	NL	
320	293	FL		248	300	NL		343	307	ÖVRIGT		327	343	ÖVRIGT	
67	293	NH		419	300	NL		60	308	NH		253	372	NL	X
183	293	NH		361	300	NT		121	308	NH					

CODCr Prov 2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	310.5	309.0	15.2	98.0	4.88	146	5
DH							1
DL	301.5	301.5	4.9	7.0	1.64	2	2
DW	268.0					1	
FH	331.0					1	
FL	298.2	296.5	6.3	17.0	2.11	6	
NH	312.6	313.0	12.1	57.8	3.87	48	1
NL	310.9	309.0	16.6	78.0	5.34	56	
NT	310.1	307.0	13.2	51.0	4.25	19	
NW	313.0	315.0	5.2	12.0	1.68	5	
ÖVRIGT	309.5	319.0	26.7	80.5	8.64	7	1
ÖVROF	307.0						1

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
317	220	DL	X	47	300	NL		140	309	NL		120	319	NH	
334	233	DL	X	66	300	NL		413	309	NT		240	319	NH	
244	238	NH	X	317	300	NL		62	309.8	NT		73	319	NT	
287	239	DH	X	289	301	FL		376	310	NH		237	319	NW	
270	255	ÖVRIGT		185	301	NL		111	310	NL		343	319	ÖVRIGT	
420	268	DW		50	303	NH		304	310	NL		36	320	NH	
122	275	NL		67	303	NH		361	310	NT		359	320	NL	
210	282	NL		389	303	NT		102	311	NH		99	320	NL	
89	282.2	NH		305	304	NL		97	311	NH		255	320	ÖVRIGT	
182	283	NL		70	304	NL		57	311	NL		98	321	NH	
223	289	NH		167	304	ÖVRIGT		248	311	NL		141	321	NH	
268	291	NL		201	304	ÖVRIGT		90	311	NL		63	321	NH	
269	292	FL		216	305	DL		281	312	NH		264	322	NL	
54	294	FL		107	305	NH		193	312	NH		121	323	NH	
320	294	FL		181	305	NH		321	312	NL		138	323	NL	
112	294	NH		74	305	NT		192	312	NL		345	324	NH	
108	294	NH		352	306	NL		131	312.6	NL		25	325	NH	
8	294	NL		414	306	NT		349	313	NH		204	326	NH	
310	295	NL		104	307	NH		398	313	NH		115	328	NH	
246	296	NL		332	307	NL		347	313	NL		415	328	NH	
56	296	NT		169	307	NL		380	313	NT		326	328	NL	
395	296	NT		44	307	NL		344	314	NH		342	329	ÖVRIGT	
219	297	NH		210	307	NT		191	314	NL		194	330	NH	
316	297	NL		269	307	NT		93	314	NL		406	330	NL	
315	297	NL		51	307	NW		32	315	NH		401	330	NL	
254	298	DL		125	307	ÖVROF		309	315	NH		267	331	FH	
373	298	NH		354	308	NH		88	315	NL		330	335.5	ÖVRIGT	
24	298	NL		85	308	NH		168	315	NT		322	336	NT	
394	298	NT		366	308	NL		75	315	NW		23	340	NH	
393	298	NT		308	308	NL		396	316	NH		38	340	NH	
317	299	FL		369	308	NW		60	316	NH		253	347	NL	
42	299	NH		299	309	FL		286	316	NL		266	347	NT	
28	299	NH		175	309	NH		314	316	NW		114	350	NL	
303	299	NL		113	309	NH		249	317	NH		263	351	NL	
288	299	NL		14	309	NL		256	317	NH		128	352	NL	
1	299	NT		200	309	NL		136	317.2	NT		262	353	NL	
183	300	NH		419	309	NL		287	318	NH		327	389	ÖVRIGT	X
319	300	NL		135	309	NL		312	318	NL					



COD_{Mn}

Prov 2: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 66,6% vilket är normalt. Variationskoefficienterna är på i genomsnitt samma nivå som 2000-1.

KRUTkoder & metoder

CODMN-DT OXYGENFÖRBRUKNING COD-MN FILTRERAT 1 µm TITR.
Titrimetrisk bestämning av förbrukad mängd kaliumpermanganat efter filtrering glasfiberfilter. (Se även kod PERM-DT äldre metod). SS 028112, -18, SS-EN ISO 8467

CODMN-NH OXYGENFÖRBRUKNING COD-MN OFILTRERAT HACH
COD-MN bestämd med Hach normalampuller.

CODMN-NT OXYGENFÖRBRUKNING COD-MN OFILTRERAT TITR.
Titrimetrisk bestämning av förbrukad mängd kaliumpermanganat. (Se även kod PERM-NT äldre metod). SS 028118

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
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
1994-2, 1	mg/l	7.13	7	0.65	3.6	9.1	87	6	recipient
1994-2, 2	mg/l	7.13	7	0.77	3.7	10.74	87	6	recipient
1994-2, 3	mg/l	149.9	151.4	15.6	80	10.41	80	7	avlopp
1994-2, 4	mg/l	177.9	180.0	21.3	116	11.97	80	7	avlopp
1993-1, 1	mg/l	49.00	51.2	10.10	29.5	20.67	12	0	syntetisk vattenlösning
1993-1, 2	mg/l	55.80	58.2	12.40	42	22.27	12	0	syntetisk vattenlösning
1993-1, 3	mg/l	181.7	182	12.60	43.2	6.95	13	0	skogsindustriellt avlopp
1993-1, 4	mg/l	183.1	186	16.00	57.8	8.75	13	0	skogsindustriellt avlopp
1990-1, 1	mg/l	45.9		5.2		11.35	81	6	syntetisk vattenlösning
1990-1, 2	mg/l	42.1		5.1		12.22	81	6	syntetisk vattenlösning
1990-1, 3	mg/l	80.4		14.2		17.65	79	4	avloppsvatten
1990-1, 4	mg/l	78.1		14.2		18.17	77	6	avloppsvatten
1988-1, a	mg/l	1.63		0.38		23.52	58	9	recipientvatten
1988-1, b	mg/l	2.12		0.36		17.05	60	7	recipientvatten
1988-1, c	mg/l	10.99		1.29		11.77	61	6	recipientvatten
1988-1, d	mg/l	17.12		3.02		17.66	63	4	recipientvatten
1981-2, a	mg/l	12		1.4		11.90	67	3	syntetisk vattenlösning
1981-2, b	mg/l	15.2		1.5		10.10	67	3	syntetisk vattenlösning
1981-2, c	mg/l	33.6		3.2		9.50	64	5	syntetisk vattenlösning
1981-2, d	mg/l	39.3		3.4		8.70	64	5	syntetisk vattenlösning
1978-2, a	mg/l	23.1		3.6		15.80	64	2	syntetisk vattenlösning
1978-2, b	mg/l	39		5		11.80	64	2	syntetisk vattenlösning

CODMn Prov 1 mg/l

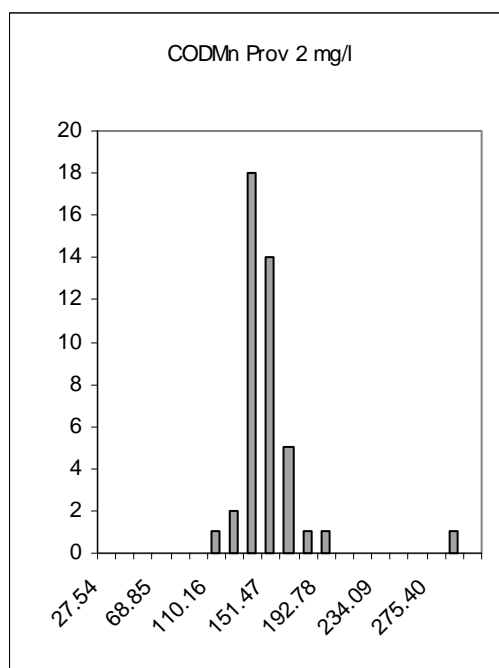
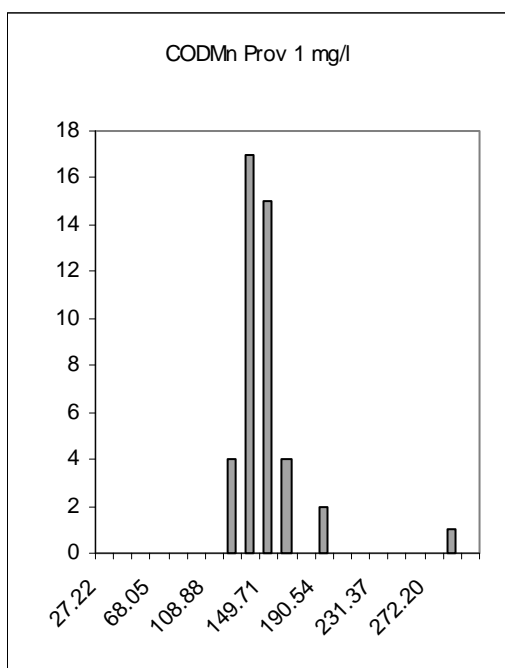
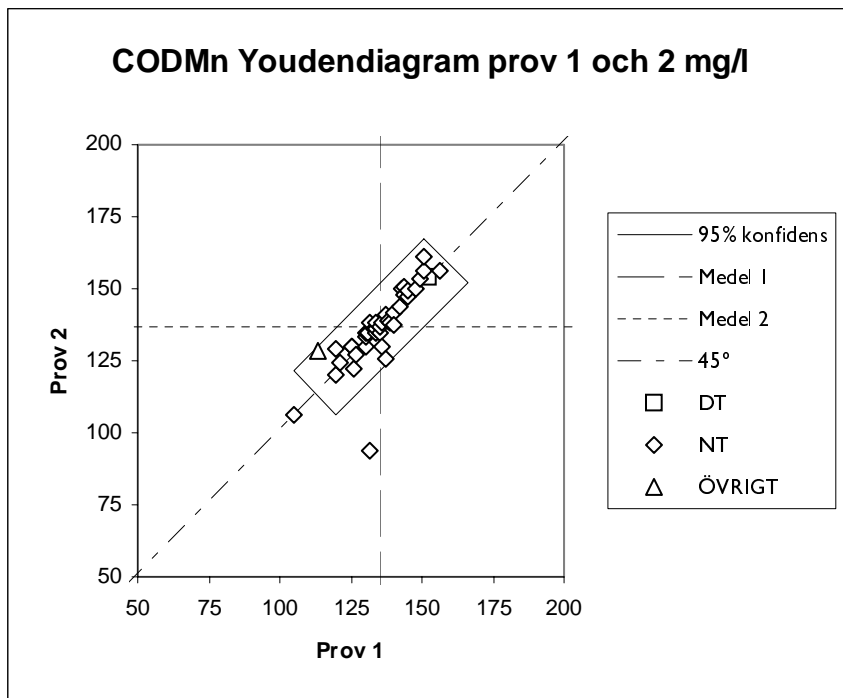
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	135.3	135.0	10.8	51.0	7.96	41	3
DT	152.0					1	
NH							1
NT	135.4	135.0	10.1	51.0	7.48	39	2
ÖVRIGT	113.7					1	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
75	105	NT		413	130	NT		169	136.2	NT		67	145	NT	
450	113.7	ÖVRIGT		89	131.2	NT		51	137	NT		115	145	NT	
38	120	NT		316	131.9	NT		219	137	NT		138	148	NT	
99	120	NT		395	132	NT		66	138	NT		73	149.6	NT	
98	121	NT		415	133	NT		314	139	NT		25	151	NT	
36	125	NT		74	134	NT		410	140	NT		28	151	NT	
90	125	NT		120	134	NT		329	140.3	NT		56	152	DT	
281	126	NT		396	134	NT		393	142	NT		389	156	NT	
290	127	NT		44	135	NT		24	143	NT		414	183	NT	X
23	130	NT		112	135	NT		49	143.75	NT		223	184	NT	X
108	130	NT		63	136	NT		175	144	NT		227	280	NH	X

CODMn Prov 2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	138.7	137.4	15.5	90.1	11.19	43	1
DT	154.0					1	
NH							1
NT	138.6	137.4	15.6	90.1	11.29	41	
ÖVRIGT	128.7					1	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
316	93.9	NT		23	130	NT		395	138	NT		24	150	NT	
75	106	NT		63	130	NT		120	138	NT		138	150	NT	
99	120	NT		108	133	NT		314	138.3	NT		175	151	NT	
281	122	NT		89	134.4	NT		169	138.4	NT		73	153.6	NT	
98	124	NT		413	135	NT		66	139	NT		56	154	DT	
219	126	NT		74	135	NT		51	141	NT		25	156	NT	
290	127	NT		44	135	NT		410	142	NT		389	156	NT	
450	128.7	ÖVRIGT		415	136	NT		393	144	NT		28	161	NT	
38	129	NT		396	136	NT		115	147	NT		414	170	NT	
36	130	NT		112	137	NT		49	147.9	NT		223	184	NT	
90	130	NT		329	137.4	NT		67	149	NT		227	278	NH	X



TOC (tot CORG)

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 85.5% vilket är mycket högt. Variationskoefficienterna är marginellt högre än vid förra provningsjämförelsen.

KRUTkoder & metoder

CORG-TI KOL ORGANISKT TOTALT UV-UPPSL. (TOC)

Kol. Organiskt. Totalt. Oxidation genom persulfatuppslutning i UV-ljus. Bestämning av bildad CO₂ med IR. ASTRO

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

Kol organiskt ofiltrerat, katalytisk förbränning. Bestämning av CO₂ med IR

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
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
1994-2,1	mg/l	9.24	8.86	1.49	7.3	16.15	33		Recipient
1994-2,2	mg/l	8.89	8.76	1.26	5.5	14.13	33		Recipient
1994-2,3	mg/l	120.9	121.5	15.80	76.2	13.08	32	1	Kommunalt avlopp
1994-2,4	mg/l	147.0	150	17.78	71.1	12.09	33		Kommunalt avlopp
1993-1,1	mg/l	74.70	74.2	3.20	15	4.29	22	2	Syntetisk provlösning
1993-1,2	mg/l	84.50	84	4.40	21.7	5.17	23	1	Syntetisk provlösning
1993-1,3	mg/l	153.3	156.2	21.90	88	14.31	23	1	Skogsindustriellt avlopp
1993-1,4	mg/l	154.9	157.6	18.60	69	12.01	23	1	Skogsindustriellt avlopp
1990-1,1	mg/l	60.00		4.80		8.03	23	1	Syntetisk provlösning
1990-1,2	mg/l	60.60		2.80		4.58	22	2	Syntetisk provlösning
1990-1,3	mg/l	58.50		15.30		26.16	10	10	Kommunalt avlopp
1990-1,4	mg/l	56.00		17.70		31.68	20	9	Kommunalt avlopp
1982-1,A	mg/l	34.70		7.80		22.5	8	1	Kommunalt avlopp
1982-1,B	mg/l	18.30		5.70		31.2	8	1	Kommunalt avlopp
1981-2,A	mg/l	16.60		2.00		11.8	12	0	Syntetisk provlösning
1981-2,B	mg/l	20.20		19.90		9.7	12	0	Syntetisk provlösning
1981-2,C	mg/l	45.60		4.30		9.4	12	0	Syntetisk provlösning
1981-2,D	mg/l	53.70		4.70		8.8	12	0	Syntetisk provlösning
1978-2,A	mg/l	32.30		4.80		15	6	0	Syntetisk provlösning
1978-2,B	mg/l	54.50		11.20		20.6	6	0	Syntetisk provlösning

CORG Prov 1 mg/l

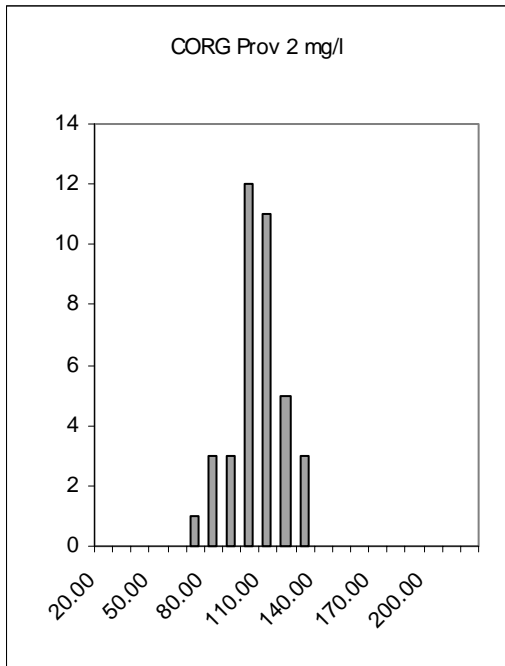
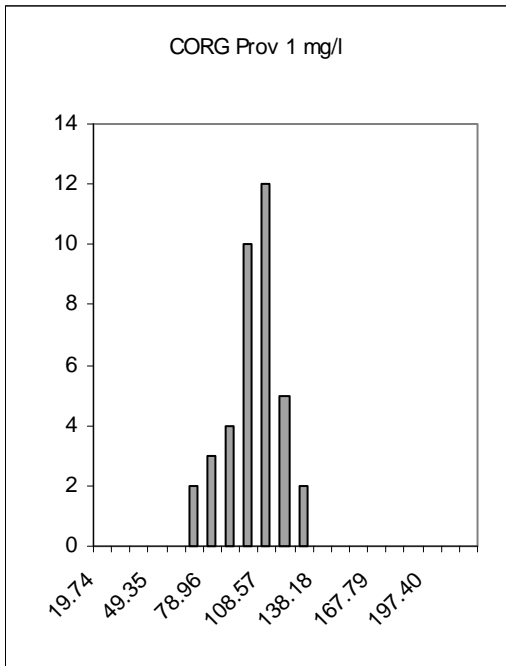
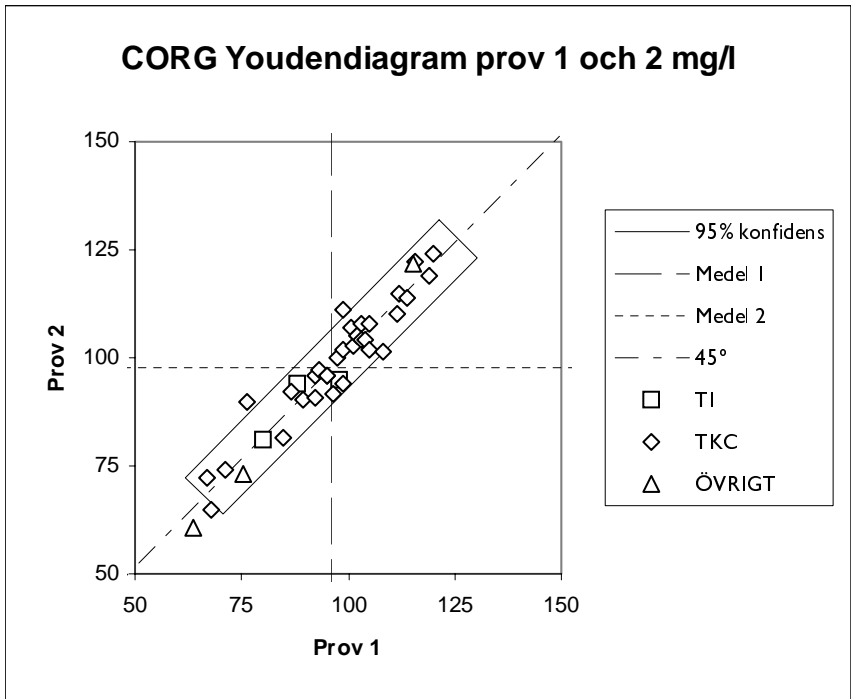
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	96.08	98.70	14.59	56.60	15.18	39	0
TI	88.57	87.90	8.92	17.80	10.07	3	
TKC	97.80	99.00	13.45	53.00	13.75	33	
ÖVRIGT	84.60	75.20	27.15	51.80	32.09	3	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
398	63.4	ÖVRIGT		299	89.3	TKC		51	99	TKC		210	105	TKC	
396	67	TKC		298	92.04	TKC		227	99	TKC		337	108.3	TKC	
413	67.7	TKC		122	92.3	TKC		47	100.9	TKC		191	111.7	TKC	
67	71	TKC		61	93.1	TKC		323	101	TKC		269	112.1	TKC	
362	75.2	ÖVRIGT		88	95	TKC		25	102	TKC		286	114	TKC	
32	76.5	TKC		362	95	TKC		223	102	TKC		89	115.2	ÖVRIGT	
290	80	TI		62	96.5	TKC		75	103	TKC		117	115.8	TKC	
293	84.6	TKC		389	97.3	TKC		310	103	TKC		316	119	TKC	
168	86.7	TKC		298	97.8	TI		415	104	TKC		185	120	TKC	
70	87.9	TI		410	98.7	TKC		29	105	TKC					

CORG Prov 2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	97.85	100.00	15.25	63.20	15.58	39	0
TI	89.97	94.10	7.77	13.80	8.64	3	
TKC	99.71	101.80	13.53	59.00	13.57	33	
ÖVRIGT	85.23	73.10	32.26	61.00	37.85	3	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
398	60.8	ÖVRIGT		62	91.5	TKC		337	101.5	TKC		29	108	TKC	
413	65	TKC		168	92.1	TKC		210	101.8	TKC		191	110.2	TKC	
396	72	TKC		51	94	TKC		410	102	TKC		227	111	TKC	
362	73.1	ÖVRIGT		70	94.1	TI		323	103	TKC		286	114	TKC	
67	74.2	TKC		298	94.8	TI		310	104	TKC		269	114.6	TKC	
290	81	TI		362	95.7	TKC		415	104	TKC		316	119	TKC	
293	81.6	TKC		122	96	TKC		25	105	TKC		89	121.8	ÖVRIGT	
32	89.7	TKC		88	96	TKC		223	105	TKC		117	122.1	TKC	
299	90.4	TKC		61	97.23	TKC		47	106.9	TKC		185	124	TKC	
298	90.94	TKC		389	100	TKC		75	108	TKC					



Suspenderat material (STR)

Prov 3: STG ger signifikant högre medelvärde än STGX06(STG-STGX06=8.802±7.037).

Prov 4: STG ger signifikant högre medelvärde än STGX16(STG-STGX16= 4.584±4.578).

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 66.3% vilket är normalt. Variationskoefficienterna är på samma nivå som för motsvarande prover 2000-1.

I aktuell provningsjämförelse hade deltagarna möjlighet att ange porstorlek på sina glasfiberfilter. Av resultatet att döma så är det svårt, med de aktuella proverna, att se någon signifikant skillnad i resultaten mellan de olika porstorlekarna. Det kan också vara så att porstorleken för dessa filter egentligen inte är så väldefinierad utan att den naturligt sprider i aktuellt område (~0.5-1.6 µm).

Vi har valt att inte ta med metoden STR-STV (viradukfiltrerat) då mängden material som kan filtreras av ifrån de aktuella proverna är mycket liten för denna metod. Dessa resultat rapporteras bara i en tabell utan statistik på sidan 37.

KRUTkoder & metoder

STR-STG TORRSUBSTANS SUSPENDERAD GLASFIBERF. 1 µm
Suspenderad torrsubstans glasfiberfilter (1 µm) vid 105 C. SS 028112, SS-EN 872

STR-STGX045 TORRSUBSTANS SUSPENDERAD GLASFIBERFILTER
Torrsubstans suspenderad glasfiberfilter (0.45 µm) vid C 105. SS EN 872.

STR-STGX06 TORRSUBSTANS SUSPENDERAD GLASFIBERFILTER
Torrsubstans suspenderad glasfiberfilter (0.6 µm) vid C 105. SS EN 872.

STR-STGX100 TORRSUBSTANS SUSPENDERAD GLASFIBERFILTER
Torrsubstans suspenderad glasfiberfilter (10 µm) vid C 105. SS EN 872.

STR-STGX12 TORRSUBSTANS SUSPENDERAD GLASFIBERFILTER
Torrsubstans suspenderad glasfiberfilter (1.2 µm) vid C 105. SS EN 872.

STR-STGX16 TORRSUBSTANS SUSPENDERAD GLASFIBERFILTER
Torrsubstans suspenderad glasfiberfilter (1.6 µm) vid C 105. SS EN 872.

STR-STM TORRSUBSTANS SUSPENDERAD MEMBRANF. 0.45 µm
Suspenderad torrsubstans membranfilter (0.45 µm) vid 105 C. SNV

PROVNING,PROV

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

	SORT	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.	PROVTYP	
	2001-1,3	mg/l	119.65	120.00	11.36	59.00	9.49	144	3	Skogsindustriellt avlopp
	2001-1,4	mg/l	127.62	126.00	13.31	71.00	10.43	145	2	Skogsindustriellt avlopp
	2000-1,1	mg/l	128.3	129.0	13.1	75.0	10.22	140	14	Skogsindustriellt avlopp
	2000-1,2	mg/l	131.18	131.50	12.63	70.00	9.63	138	16	Skogsindustriellt avlopp

STR Prov 3 mg/l

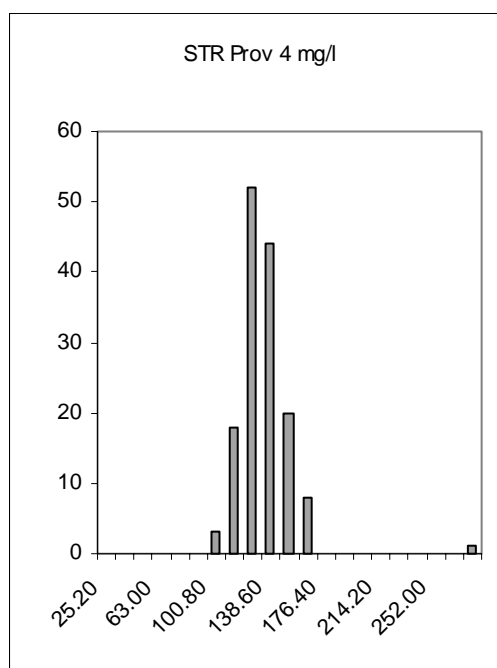
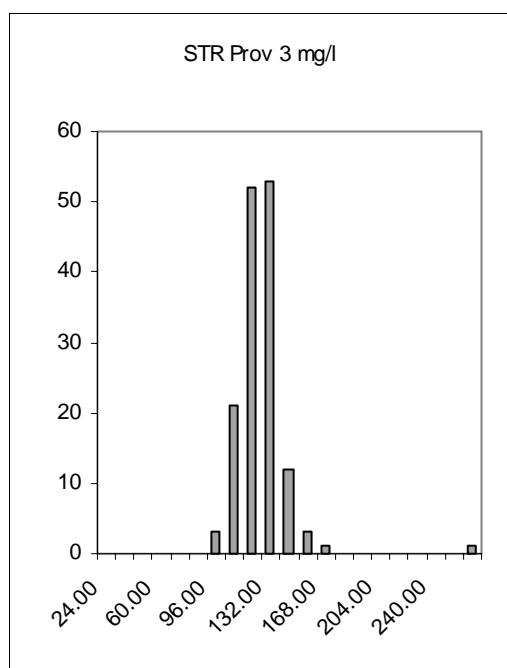
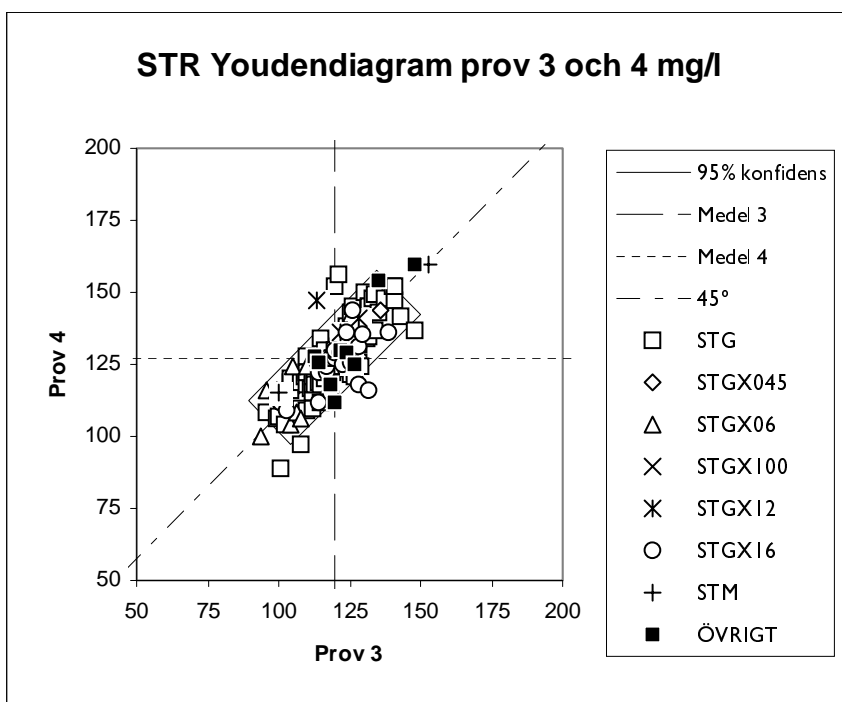
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	119.7	120.0	11.4	59.0	9.49	144	3
STG	120.3	120.0	10.7	52.0	8.90	87	1
STGX045	136.0					1	
STGX06	111.5	109.0	11.7	35.0	10.49	14	
STGX100	128.0					1	
STGX12	122.0	123.5	6.4	14.9	5.27	4	
STGX16	118.2	119.0	10.2	39.0	8.66	26	
STM	126.5	126.5	37.5	53.0	29.63	2	
ÖVRIGT	124.6	122.0	11.1	35.0	8.89	9	2

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
327	60	ÖVRIGT	X	13	112.9	STG		321	120	STGX16		366	127	STG	
315	94	STGX06		286	113	STG		323	120	STGX16		125	127	ÖVRIGT	
326	95.5	STGX06		96	113	ÖVRIGT		343	120	ÖVRIGT		24	128	STG	
308	96	STG		274	113.1	STGX12		233	120.8	STG		269	128	STGX100	
168	99	STG		66	114	STG		36	121	STG		361	128	STGX12	
47	99	STGX06		373	114	STGX16		141	121	STG		138	128	STGX16	
314	100	STG		406	114	STGX16		193	121	STG		414	128	STGX16	
54	100	STGX16		330	114	ÖVRIGT		90	121	STGX06		303	128.2	STG	
51	100	STM		254	115	STG		237	122	STG		120	129	STG	
317	101	STG		262	115	STG		309	122	STG		319	129	STGX06	
336	101	STGX16		281	115	STG		393	122	STGX12		20	129.4	STGX16	
28	101	STGX16		304	115	STG		192	122	STGX16		99	130	STG	
131	101	STGX16		108	116	STG		255	122	ÖVRIGT		263	130	STG	
63	102	STG		136	116	STG		175	122.86	STGX16		29	131	STG	
219	103	STGX16		223	116	STG		74	123	STG		102	132	STG	
8	104	STG		320	116	STG		140	123.4	STG		128	132	STG	
111	104	STG		135	116	STGX16		62	123.6	STG		194	132	STG	
248	104	STG		95	117	STG		201	124	STG		352	132	STG	
345	104	STGX06		112	117	STG		347	124	STG		267	132	STGX16	
333	105	STGX06		240	117	STG		349	124	STG		210	133	STG	
246	106	STGX06		70	117	STGX16		312	124	STGX16		75	134	STG	
44	108	STG		322	117	STGX16		389	124	ÖVRIGT		394	134	STG	
98	108	STG		341	117	STGX16		32	125	STG		204	135	STG	
216	108	STG		93	118	STGX16		287	125	STG		398	135	ÖVRIGT	
191	108	STGX06		334	118	STGX16		305	125	STG		359	136	STGX045	
25	109	STG		342	118	ÖVRIGT		354	125	STG		264	137	STG	
1	110	STG		89	119	STG		57	125	STGX06		288	139	STGX16	
88	110	STG		185	119	STG		92	125	STGX12		344	140	STG	
97	110	STG		413	119	STG		362	125	STGX16		42	141	STG	
268	110	STG		50	119	STGX06		183	125.6	STG		380	141	STG	
310	110	STG		49	119.6	STG		266	126	STG		389	143	STG	
121	110	STGX06		67	120	STG		332	126	STGX06		60	148	STG	
396	111	STG		73	120	STG		113	126	STGX16		61	148	ÖVRIGT	
23	112	STG		85	120	STG		316	126.5	STG		395	153	STM	
101	112	STG		401	120	STG		293	126.8	STG		107	160	STG	X
115	112	STG		114	120	STGX06		38	127	STG		415	2716	ÖVRIGT	X
249	112	STG		244	120	STGX16		56	127	STG					

STR Prov 4 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	127.6	126.0	13.3	71.0	10.43	145	2
STG	128.3	126.5	13.4	71.0	10.47	88	
STGX045	144.0					1	
STGX06	122.1	124.0	14.0	42.3	11.43	14	
STGX100	140.0					1	
STGX12	137.5	138.5	8.9	20.9	6.44	4	
STGX16	123.7	125.5	9.1	35.0	7.36	26	
STM	137.5	137.5	31.8	45.0	23.14	2	
ÖVRIGT	131.3	128.0	15.7	48.0	11.96	9	2

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
327	68	ÖVRIGT	X	44	119	STG		89	127	STG		288	136	STGX16	
317	89	STG		66	119	STG		322	127	STGX16		354	137	STG	
216	97	STG		8	120	STG		93	127	STGX16		394	137	STG	
315	100	STGX06		223	120	STG		323	127	STGX16		60	137	STG	
63	104	STG		316	120.5	STG		310	128	STG		349	138	STG	
345	104	STGX06		25	121	STG		96	128	ÖVRIGT		38	138	STG	
168	106	STG		249	121	STG		183	128.7	STG		263	138	STG	
191	106	STGX06		32	121.67	STG		114	129	STGX06		332	139	STGX06	
314	107	STG		1	122	STG		321	129	STGX16		319	139	STGX06	
308	108	STG		88	122	STG		192	129	STGX16		269	140	STGX100	
246	108	STGX06		320	122	STG		389	129	ÖVRIGT		361	141	STGX12	
97	109	STG		185	122	STG		108	130	STG		389	142	STG	
219	109	STGX16		373	122	STGX16		73	130	STG		57	142.3	STGX06	
98	110	STG		341	122	STGX16		401	130	STG		287	143	STG	
115	110	STG		13	122.6	STG		237	130	STG		128	143	STG	
254	112	STG		262	123	STG		90	130	STGX06		204	143	STG	
28	112	STGX16		95	123	STG		244	130	STGX16		359	144	STGX045	
131	112	STGX16		413	123	STG		255	130	ÖVRIGT		113	144	STGX16	
406	112	STGX16		233	123.8	STG		62	130.9	STG		266	145	STG	
343	112	ÖVRIGT		85	124	STG		193	131	STG		102	145	STG	
54	113	STGX16		141	124	STG		414	131	STGX16		352	145	STG	
336	113	STGX16		347	124	STG		140	131.4	STG		274	146.9	STGX12	
101	115	STG		120	124	STG		50	131.4	STGX06		42	147	STG	
334	115	STGX16		333	124	STGX06		309	132	STG		210	148	STG	
51	115	STM		121	124	STGX06		201	132	STG		264	148	STG	
111	116	STG		70	124	STGX16		366	132	STG		75	149	STG	
326	116	STGX06		49	124.8	STG		303	132.2	STG		99	150	STG	
47	116	STGX06		112	125	STG		74	133	STG		67	152	STG	
267	116	STGX16		240	125	STG		305	133	STG		344	152	STG	
396	117	STG		175	125	STGX16		281	134	STG		380	152	STG	
268	118	STG		125	125	ÖVRIGT		29	134	STG		398	154	ÖVRIGT	
23	118	STG		136	126	STG		56	135	STG		36	156	STG	
286	118	STG		24	126	STG		194	135	STG		107	160	STG	
304	118	STG		92	126	STGX12		20	135.3	STGX16		395	160	STM	
138	118	STGX16		135	126	STGX16		293	135.8	STG		61	160	ÖVRIGT	
342	118	ÖVRIGT		362	126	STGX16		393	136	STGX12		415	2815	ÖVRIGT	X
248	119	STG		330	126	ÖVRIGT		312	136	STGX16					



Resultat för viraduk; ej bearbetade statistiskt.

LAB-KOD	PROV 3	PROV 4	KRUTKOD
51	0	0	STV
299	0.22	0.22	STV
182	0.8	0.4	STV
317	0.8	0.8	STV
320	0.8	1.2	STV
289	2.6	1.4	STV

Glödförlust suspenderat material (SVR)

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 72.9% vilket är högre än normalt. Något högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 2000-1.

KRUTkoder & metoder

SVR-STG GLÖDFÖRLUST SUSPENDERAD GLASFIBERF. 1 µm
Suspenderad glödförlust glasfiberfilter (1 µm) vid 105/550 C. SS 028112

SVR-STGX06 GLÖDFÖRLUST SUSPENDERAD GLASFIBERFILTER
Glödförlust suspenderad glasfiberfilter (0.6 µm) vid C 105/550. SS EN 028113

SVR-STGX12 GLÖDFÖRLUST SUSPENDERAD GLASFIBERFILTER
Glödförlust suspenderad glasfiberfilter (1.2 µm) vid C 105/550. SS EN 028113

SVR-STGX16 GLÖDFÖRLUST SUSPENDERAD GLASFIBERFILTER
Glödförlust suspenderad glasfiberfilter (1.6 µm) vid C 105/550. SS EN 028113

PROVNING, PROV

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

	SORT	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.	PROVTYP
2001-1,3	mg/l	65.19	64.80	11.96	62.80	18.34	52	3	Skogsindustriellt avlopp
2001-1,4	mg/l	67.75	67.50	11.51	59.30	16.99	52	3	Skogsindustriellt avlopp
2000-1,1	mg/l	104.8	107.0	15.3	65.0	14.57	60	3	Skogsindustriellt avlopp
2000-1,2	mg/l	104.59	106.00	14.76	69.00	14.11	61	2	Skogsindustriellt avlopp

SVR Prov 3 mg/l

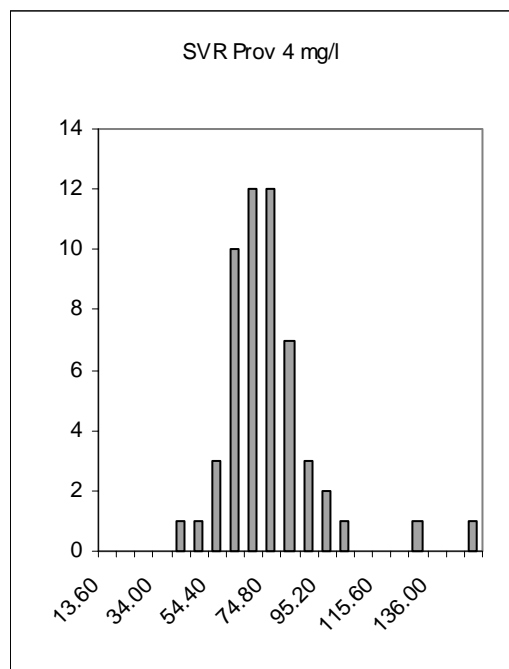
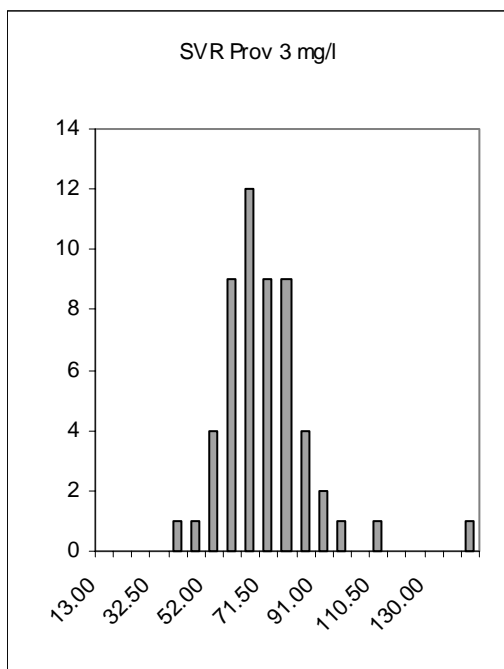
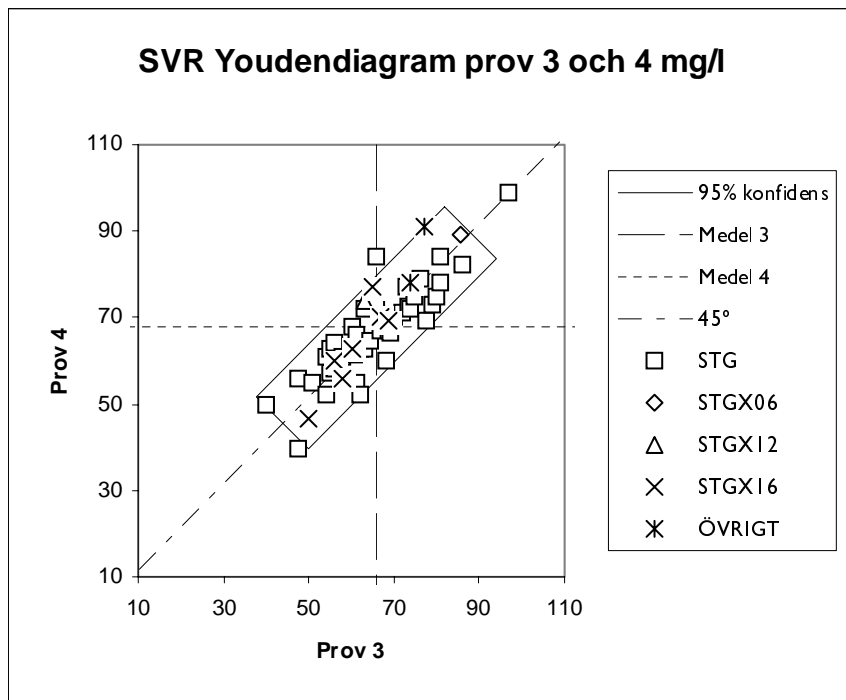
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	65.19	64.80	11.96	62.80	18.34	52	3
STG	65.80	65.30	11.63	57.00	17.68	40	2
STGX06	85.40					1	
STGX12	63.00					1	
STGX16	60.66	60.00	6.65	18.60	10.96	7	
ÖVRIGT	61.73	74.00	23.89	42.80	38.70	3	1

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
310	29	STG	X	193	58	STG		36	66	STG		288	75	STG	
201	34.2	ÖVRIGT		138	58	STGX16		108	66	STG		99	76	STG	
268	40	STG		1	60	STG		74	67	STG		398	77	ÖVRIGT	
23	47.4	STG		322	60	STGX16		336	67	STGX16		120	77.7	STG	
13	47.6	STG		25	60.7	STG		115	68	STG		281	79	STG	
175	50	STGX16		32	61	STG		70	68.6	STGX16		264	80	STG	
54	51	STG		219	61.4	STG		140	68.8	STG		42	81	STG	
63	54	STG		97	62	STG		413	69.2	STG		210	81	STG	
314	54	STG		287	62	STG		136	70	STG		50	85.4	STGX06	
28	55	STG		67	63	STG		107	72	STG		66	86	STG	
112	55	STG		396	63	STG		354	73	STG		75	97	STG	
98	56	STG		361	63	STGX12		194	73.5	STG		370	108	STG	X
168	56	STG		380	64.6	STG		347	74	STG		415	344	ÖVRIGT	X
192	56	STGX16		244	65	STGX16		255	74	ÖVRIGT					

SVR Prov 4 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	67.75	67.50	11.51	59.30	16.99	52	3
STG	67.05	66.80	10.99	59.30	16.40	41	1
STGX06	89.10					1	
STGX12	74.00					1	
STGX16	63.12	63.00	10.07	30.33	15.95	7	
ÖVRIGT	84.50	84.50	9.19	13.00	10.88	2	2

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
201	29	ÖVRIGT	X	314	61	STG		70	69.2	STGX16		354	77	STG	
23	39.7	STG		193	61	STG		120	69.3	STG		244	77	STGX16	
175	46.67	STGX16		25	61.3	STG		136	70	STG		42	78	STG	
268	50	STG		112	63	STG		336	70	STGX16		255	78	ÖVRIGT	
63	52	STG		287	63	STG		107	71	STG		99	79	STG	
97	52	STG		396	63	STG		310	72	STG		66	82	STG	
54	55	STG		322	63	STGX16		67	72	STG		36	84	STG	
32	55	STG		98	64	STG		347	72	STG		210	84	STG	
13	55.9	STG		380	64.6	STG		194	72.5	STG		50	89.1	STGX06	
138	56	STGX16		219	66.2	STG		281	73	STG		398	91	ÖVRIGT	
28	57	STG		413	66.7	STG		108	74	STG		75	99	STG	
168	58	STG		140	66.8	STG		361	74	STGX12		370	129	STG	X
115	60	STG		74	67	STG		288	75	STG		415	332	ÖVRIGT	X
192	60	STGX16		1	68	STG		264	75	STG					



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.
Vandkvalitetsinstitutet, ATV, Hørsholm, Danmark.
- 4 Svensk Standard Vattenundersökningar
Utgivna av Standardiseringskommisionen i Sverige 1974 till 1993
- 5 Naturvårdsverket, Allmänna Råd 87:4
Analysmetoder, Vattenområdet.
- 6 Internkvalitetskontroll.
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.
Vandkvalitetsinstitutet, ATV, Hørsholm, Danmark.

Statistisk bearbetning och diagram

Grundläggande definitioner samt utslutningskriterier

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

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

Statistiska beräkningar på individuella prov

Efter utslutningar 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 koordinatsystem 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 felen 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 slumpfelen dominerar fördelar sig punkterna jämnt över diagrammet. Denna uppdelning av felen gör att mätfelens olika komponenter kan uppskattas.

Avståndet från punkten vinkelrätt mot 45-graderslinjen är ett mått på slumpfelens storlek och avståndet längs linjen till ”sanna” värdet är ett mått på systematiska felens storlek.

Efter utslutning enligt 17.1 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.

Ibland 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

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 slumpmäs-

siga 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 grupper värden (flera "toppar" i diagrammet) och om materialet är normalfördelat (alternativt symmetriskt eller asymmetriskt fördelat).

- **MEDIAN** står i dessa diagram för det mittersta av resultaten (om udda antal fall) eller medelvärdet av de två mittersta värdena (om jämnt antal fall) och **ANTAL** för antalet fall i materialet

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 avvikelser anses signifikant så 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.

Deltagarlista

AHLSTROM DEXTER AB ULLA EKLUND BOX STÄLLDALEN 714 03 KOPPARBERG	AKZO NOBEL SURFACE CHEM LAB, ANNICA SJÖDIN BOX 13028 850 13 SUNDSVALL	AKZO NOBEL SURFACE CHEM LARS-ERIK NORD 444 85 STENUNGSUND
AKZO NOBEL SURFACE CHEM. AB CARINA STRANDBERG / MARIA BERGLUND BOX 286 891 26 ÖRNSKÖLDSVIK	ALCONTROL JAN DAHLBÄCK KASENS IND.OMR. HUS 27B 451 40 UDDEVALLA	ALCONTROL KERSTIN LARSSON PER LUNDHOLM BOX 8173 200 41 MALMÖ
ALCONTROL CECILIA AHLQVIST REVÄLJGRÄND 5 352 36 VÄXJÖ	ALCONTROL AB BENGT FRIBERG BOX 307, Bromsgatan 4a 651 07 KARLSTAD	ALCONTROL AB AGNETA TOLLIN BOX 87, KUNGSGATAN 115 751 03 UPPSALA
ALCONTROL AB PETER EKERFELT BOX 1083 581 10 LINKÖPING	ALCONTROL AB CLAES ÅNELL BOX 17 820 22 SANDARNE	ALCONTROL AB LENA PALM KASTANJEALLÉN 1 302 31 HALMSTAD
ALCONTROL LAB ÅSA HEDMAN BOX 6519 906 12 UMEÅ	AMERSHAM PHARMACIA BIOTECH CHRISTINA HULT BL3-2 BJÖRKGAT 30 751 84 UPPSALA	ANALYCEN AB LENA OLSSON BOX 11404 404 29 GÖTEBORG
ANALYCEN LIVA AB MIKAEL NORGAARD BOX 38155 100 64 STOCKHOLM	ANALYSEN NORDIC AB PER-OLOF PERSSON BOX 9024 291 09 KRISTIANSTAD	APOTEKSBOLAGETS LAB. ÅSA MATTSSON BOX 6124 906 04 UMEÅ
AQUA EXPERT EVA LEVIN MÅRDVÄGEN 7 35 245 VÄXJÖ	ASSI DOMÄN ANNETTE NILSSON. KERSTIN ANDERSSON SKÄRBLACKA, DRIFTSK. 617 10 SKÄRBLACKA	ASSI DOMÄN FRÖVI MATS ANDERSSON SULFATLAB 718 80 FRÖVI
ASSI DOMÄN KARLSBORG AB C-LAB FACK 952 83 KARLSBORGVERKEN	ASSI KRAFTLINER DRIFTLAB.. EWY MARKLUND 941 86 PITEÅ	ASTRA ZENECA AB HELENE GUSTAFSSON / BGN 650 ENG & SUPPORT ENVIRONMENT & QUALITY 151 85 SÖDERTÄLJE

AVESTA SHEFFIELD AVD M42-A SQD TORBJÖRN ENGVIST 774 01 AVESTA	BILLERUD AB STORA GRUVÖN/Mats Ganrot BOX 500 664 28 GRUMS	BOLIDEN MINERAL AB HARRIET NORBERG CENTRALLAB. 932 81 SKELLEFTEHAMN
BORRGAARD INDUSTRIES LIM. KONTROLLAVDELNINGEN LISBETH GULLAKSEN JOHANSEN POSTBOKS 162 (Hjalmar Wesshus Vei 10) 1701 SARPSBORG NORGE	BÄCKHAMMARS BRUK AB LAB. B. ÖBERG 681 83 KRISTINEHAMN	CASCADES DJUPAFORS AB CARINA GEBESTAM-MÅNSSON BOX 501 372 25 RONNEBY
CASCO NOBEL MILJÖLAB MARIE ZACKRISSON BOX 13000 850 13 SUNDSVALL	CASCO PRODUCTS AB MARITA JOHANSSON BOX 422 681 29 KRISTINEHAMN	CENOX AB EVA HELGESSON KLOSTERVÄGEN 11 226 47 LUND
CENTRAL FINLAND REG. ENVIRONMENT CENTRE RAIJA PAUKKU PL 110 FIN-40101 JYVÄSKYLÄ FINLAND	DANISCO SUGAR AB GERT ANDERSSON ÖRTOFTA SOCKERBRUK 241 93 ESLÖV	DEGERFORS KOMMUN TEKN.KONT VA.VERKET/BIRGITTA BJÖRKENSTAM 693 80 DEGERFORS
DHI-INSTITUT FOR VAND OG MILJØ KIRSTEN STUCKERT AGERN ALLÉ 11 DK-2970 HØRSBOLM, DANMARK	DOMSJÖ FABRIKER AB ANDERS BERGLUND DRIFTLABORATORIUM 891 86 ÖRNSKÖLDSDVIK	DUNI AB ANNA-CARIN VON KROGH SKÅPAFORS 666 25 BENGTSFORS
DUNI AB ANITA JOHANSSON 660 10 DALSLÅNGED	DUNI PAPER MILLS, KISA RIGMOR ERLANDSSON FINESS AB 590 40 KISA	DYNÄS AB ELLA BYLUND 873 81 VÄJA
EKA CHEMICALS AB BRITT-INGER WENTZEL 445 80 BOHUS	EKSJÖ KOMMUN.LAB MONICA MANNEFRED RENINGSVERKET 575 80 EKSJÖ	ELEKTOLUX HOME BENKT TAPPER PRODUCTS OPERATIONS AB 591 82 MOTALA
ENERGI- OCH MILJÖANALYSER ANDERS JONSSON MYRGATAN 1 83300 STRÖMSUND	ENKÖPINGS VA-VERK LAB. MARIE LEWEN-CARLSSON MAGASING. 1 745 80 ENKÖPING	ENVIRON POLLU OBS DEP HYDROMETE AGENCY/MENDEL LAZNIK 165 MASKAVAS STREET LV-1019 RIGA LATVIA

ENVIRONMENTAL RES. CENTRE, METHODS ENVIRONM. MINISTRY; AURELIJA CEPONIENĖ	ERKENLABORATORIET ULF LINDQUIST	ESLÖVS KOMMUN KATARINA HANSSON MILJÖ- OCH SAMHÄLLSBYGGNAD 24 180 ESLÖV
A. JOUZAPAVICIAUS 9 2600 VILNIUS LITHUANIA	PL 4200 NORR MALMA 761 73 NORRTÄLJE	
ESTONIAN ENVIRON RESEARCH LAB SIBYLLE MUELLER MARJA 4D 10617 TALLINN ESTONIA	FAVRAB ULLA PETERSSON SMEDJEHOLMS ARV LAB 311 80 FALKENBERG	FINLANDS MILJÖCENTRAL LAB KAIJA KORHONEN HÅKANSÅKERSVÄGEN 4-6 FIN-00430 HELSINGFORS FINLAND
FISKEBY BOARD AB LENA PAULSSON CATHARINA ANDERSSON BOX 1, FISKEBY 601 02 NORRKÖPING	GATUKONTORET. LAB. GUNNAR OHLSSON DJURLÄKARTORGET 2 551 89 JÖNKÖPING	GATUKONTORETS VATTENLAB MARIANNE PERSSON SMÖRHÅLEV 20 434 42 KUNGSBACKA
GRYAAB ANETTE JOHANSSON LUCICA ENACHE KARL XI'S VÄG 418 34 GÖTEBORG	GÄLLIVARE KN TEKN KONTORET EVA OLSSON VA-AVD. KAVAHEDENS RENINGSVERK 982 81 GÄLLIVARE	Gässlösa Reningsverk Maria Nygren Mårtensgatan 50441 Borås
GÖTEBORGS KEMANALYS AB MATS LÖFGREN RYANÄSVÄGEN 418 34 GÖTEBORG	HOLMEN PAPER AB ANNETTE SCHYLDT/LEO STAGNEMO BRAVIKENS PAPPERSBRUK 601 88 NORRKÖPING	HOLMEN PAPER AB PETER NILSSON WARGÖNS BRUK 468 81 VARGÖN
HOLMEN PAPER AB JENS ANDERSSON HALLSTA PAPPERSBRUK 763 81 HALLSTAVIK	HUDIKSVALL, VA-LABORATORIET ERIK NORMAN 824 80 HUDIKSVALL	HYDROPLAST AB LEIF ALLERSKÄR 444 83 STENUNGSUND
HÅFRESTRÖMS AB ELISABETH STERN OLOVSSON 464 82 ÅSENSBRUK	IGGESUND PAPERBOARD MONICA LARSSON BOX 15 825 80 IGGESUND	ITM, LABORATORIET FÖR AKVATISK MILJÖKEMI KARIN HOLM STOCKHOLMS UNIVERSITET 106 91 STOCKHOLM
ML ANALYSLAB LENNART KAJ BOX 210 60 100 31 STOCKHOLM	JORDFORSK LAB IVAR DAHL Frederik A.Dahls vei 12 N-1432 ÅS NORGE	KALMAR VATTEN OCH RENHÅLLNING VA- LAB MARIA WESTMAN BOX 822 391 28 KALMAR

KARLIT AB MONA ANDERSSON 810 64 KARLHOLMS BRUK	KARLSHAMN KRAFT AB THOMAS GUSTAFSSON BOX 65 374 21 KARLSHAMN	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	KARLSTADS AVLOPPSVERK INGER BERGMAN HEDVÄGEN 2 654 60 KARLSTAD
KATRINEHOLM. ROSENHOLMS LAB EBBE FOSSDAL BOX 901 641 29 KATRINEHOLM	KEMIRA KEMI, DIV. KEMITEKNIK HANS GUNNAR WIBERG BOX 902 251 09 HELSINGBORG	KLIPPANS RENINGSVERK MARIEL LINDKVIST 264 80 KLIPPAN
KNAUF DANOGIPS GMBH INLANDS KARTONG BRUK PATRIC OLSSON 463 82 LILLA EDET	KOMLAB MANUELA LÒPEZ VATTENVERKSV. 17 894 31 SJÄLEVAD	KOMMUN TEKNIK ARVIKA VA-LAB BRITT-INGER HOFF RENINGSVERK, VIK 671 33 ARVIKA
KORSNÄS AB CARINA NYSTRÖM 801 81 GÄVLE	KUBIKENBORG ALUMINIUM CHRISTINA SJÖDIN 851 76 SUNDSVALL	KVAERNER PULPING AB EWA WESTLUND BOX 1033 651 15 KARLSTAD
KÄPPALAVERKET AGNETA DALGREN BOX 3095 181 03 LIDINGÖ	KÖPINGS KOMMUN TEKN.KONTORET MAJ-LIS WESTIN SCHEELEGATAN 1 731 32 KÖPING	LESSEBO BRUK KARIN LIND MILJÖLAB. 360 50 LESSEBO
LINKOPIA AB CHRISTER ERNSTSON 581 84 LINKÖPING	LJUNGBY KOMMUN BETTY RYDERGREN TEKNISKA KONTORET 341 83 LJUNGBY	LKAB BIRGITTA ÖQVIST LABORATORIET 981 86 KIRUNA
MeAna-KONSULT ROLAND UHRBERG EKEBYVÄGEN 10 A7 752 75 UPPSALA	MILJÖLAB.I KARLSHAMNS KOMMUN BIRGITTA BERGSTRÖM DROTTNINGGATAN 42 374 35 KARLSHAMN	MJÖLBY KOMMUN GERTRUD WALLIN SERVICE & ENTREPRENADKONTORET VA- VERKET 595 80 MJÖLBY

MODO PAPER AB HUSUMS FAB. KJELL MALMGREN 890 35 HUSUM	MODO PAPER AB LABORATORIET GUNNAR KARELID BOX 600 577 02 SILVERDALEN	MOTALA KOMMUN Cecilia Bengtsson VA LAB 591 86 MOTALA
MUNKEDALS AB KARL-OLOF THORÉN 455 81 MUNKEDAL	MUNKSJÖ ASPA BRUK AB PIA NILSSON 696 80 ASPA BRUK	MUNKSJÖ PAPER AB LISBETH KARLSSON BOX 24 660 11 BILLINGSFORS
NESTE OXO AB JAN-OLOF BERNTSSON DRIFTLAB 444 84 STENUNGSUND	NORDIC SYNTHESIS AB KATARINA BRANDT 691 85 KARLSKOGA	NORRTÄLJE KN. TEKN. KONT. MILJÖTEKN. AVD LISBETH SJÖLUND BOX 802 761 28 NORRTÄLJE
NYKÖPINGS KOMMUN TEKNIK LENNART DAHL VATTENLAB. 611 83 NYKÖPING	NÄSSJÖ AFFÄRSVERK LARS WAHLSTRÖM AVLOPPSVERKET 571 80 NÄSSJÖ	OKG AB BIRGITTA ADELSON D2K 572 83 OSKARSHAMN
ORTVIKENS PAPPERSBRUK LARS TORSTENSSON BOX 846 851 23 SUNDSVALL	OUTOKUMPU COPPER PARTNER AB CHRISTER HALÉN AVD R&D 721 88 VÄSTERÅS	OVAKO STEEL AB ANDERS LIND TA 303 813 82 HOFORS
PERSTORP SPECIALTY CHEMICALS ALF GUNNARSSON ANALYTISK KEMI 284 80 PERSTORP	PETERSON SCANPROOF KVALITETSANSVARIG LAB/Carina Sahlén BOX 600 661 00 SÄFFLE	PITEÅ KOMMUN ANNIKA WIKLUND SANDHOLMEN 941 85 PITEÅ
PREEM RAFFINADERI AB KATARINA MUNTER BOX 48084 418 23 GÖTEBORG	RECI INDUSTRI AB KERSTIN KOLMODIN BOX 165 301 05 HALMSTAD	RECI INDUSTRI AB LAB. CONNY KERKOVIOUS BOX 480 47 418 21 GÖTEBORG
ROSLAGS VATTEN AB GUNILLA BÄCK TRÄLHAVSVÄG 39 184 86 ÅKERSBERGA	ROTTNEROS ROCKHAMMAR BIRGIT WALLDORF 686 94 ROTTNEROS	SAPA TECHNOLOGY MARINA TILLBERG 612 81 FINSPÅNG

SCA GRAPHICS SUNDSVALL AB BIRGITTA SANDSTRÖM ÖSTRANDS MASSAFABRIK 861 81 TIMRÅ	SCA HYGIENE PRODUCTS GUNNAR JOHANSSON/MIKAEL EKSTRÖM EDET BRUK 463 81 LILLA EDET	SCA HYGIENE PRODUCTS AB EVA EKLUND NÄTTRABY BRUK 370 24 NÄTTRABY
SCA PACKAGING MUNKSUND MAJ-BRITT HÄGER lab 941 87 PITEÅ	SCA PACKAGING OBBOLA AB CATHRINE KARLSSON/LAB 913 80 OBBOLA	SCANCEM RESEACH INGVAR PETTERSSON BOX 104 620 30 SLITE
SCANRAFF HANS TRULSSON 453 81 LYSEKIL	SGAB ANALYTICA KARIN LINDHOLM-ERIKSSON LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET 971 87 LULEÅ	SHELL RAFFINADERI CAMILLA ANDERSSON INGEMAR GUSTAVSSON BOX 8889, LABORATORIET 402 72 GÖTEBORG
SJÖLUNDA A.R.V. SJÖLUNDALABORATORIET ANITA LUNDBLAD SPILLPENGSG.15-17 211 24 MALMÖ	SOCKERBOLA GET ARLÖV SOCKERBRUK KATARINA SILFVERSPARE BOX 32 232 21 ARLÖV	SSAB TUNNPLÅT MARIA NÄSSTRÖM p105 971 88 LULEÅ
SSAB OXELÖSUND HENRIK ALDÉN 5091/HENRIK ALDE´N 613 80 OXELÖSUND	SSAB TUNNPLÅT KEMI OCH OFP 95/VZL HELENA EKSTRÖM 781 84 BORLÄNGE	STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT BRITT AURELL 581 93 LINKÖPING
STFI SKOGSIN TEK FORSK INS MARIANNE BJÖRKLUND JANSSON BOX 5604 114 86 STOCKHOLM	STOCKHOLM VATTEN VATTENVÅRD AVLOPP ANNA-BRITT HULTERSTRÖM 106 36 STOCKHOLM	STORA ENSO NEWSPRINT/ HYLTE BRUK HELÉN JOHANSSON 314 81 HYLTEBRUK
STORA ENSO FINE PAPER GRYCKSBO BRUK RICHARD HEDLUND LAB 790 20 GRYCKSBO	STORA ENSO FORS AB EVA BROMARK 774 89 FORS	STORA ENSO NYMÖLLA AB SABINA HELLBERG 295 80 NYMÖLLA
STORA ENSO PULP NORRSUNDETS BRUK (ANNE JAKOBSSON) NAOMI LITTLE BOX 4 817 21 NORRSUNDET	STORA ENSO SKOGHALLS BRUK EVA ZETTERLUND BOX 501 663 29 SKOGHALL	STORA ENSO SKUTSKÄRS BRUK EVA JANSSON AVD. PROCESS 814 81 SKUTSKÄR

STORA KOPPARBERG BERGSLAGS AB.STORA ENSO RESEARCH. OVE GRELSSON 791 80 FALUN	STORA KOPPARBERGS BERGSLAGS AB BIRGITTA GUSTAFSSON BOX 9090 650 09 KARLSTAD	STORA KVARNSVEDEN AB LEIF HÅLL BOX 733 781 27 BORLÄNGE
SVELAB KRISTINA CARLGREN-LARSSON BOX 5064 550 05 JÖNKÖPING	SVENSKA RAYON AB KEMLAB HELENA DAVIDSSON ÄLVENÄS 660 50 VÅLBERG	SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET AVD FÖR VATTENVÅRD STEFAN EKBERG BOX 7072 750 07 UPPSALA
SYDKRAFT SAKAB AB ULRIKA WIEVEGG/LAB BOX 904 692 85 KUMLA	SYVAB KARRI JOKINEN HIMMERFJÄRDSVERKET 147 92 GRÖDINGE	SÄFFLE KOMMUN LAB BERIT ÖHMAN VATTENVERKET 661 80 SÄFFLE
SÖDRA CELL AB Åke Larsson MÖRRUMS BRUK 375 86 MÖRRUM	SÖDRA CELL AB,MÖNSTERÅS BRUK LAB./ARNE KARLSSON 383 25 MÖNSTERÅS	TARTU ENVIRONMENTAL RESEARCH LTD MAE URI AKADEEMIA 4 EE-51003 TARTTU ESTONIA
TEKN. FÖRVALTNINGEN VA-LAB I. DELIEN BYGGMÄSTAREG. 4 222 37 LUND		TEKNISKA FÖRVALTNINGEN AVLOPPSV.LAB. L.ANDERSSON BOX 30400 701 35 ÖREBRO
TEKNISKA KONTORET VATTENLAB YVONNE GUNNEVIK BOX 53 574 80 VETLANDA	TEKNISKA KONTORET VA- GRUPPEN ANN-SOFI RAPP BOX 712 572 28 OSKARSHAMN	TEKNISKA VERKEN I LINKÖPING JAN WENNBERG BOX 1500 581 15 LINKÖPING
TROLLHÄTTANS KOMMUN I. SKOG/ELSE-MARIE ANDERSON VA-VERKET ARVIDSTORP VA-LAB 461 83 TROLLHÄTTAN	UTANSJÖ BRUKS AB BIRGITTA RÖNNQVIST 870 15 UTANSJÖ	VALLVIKS BRUK AB INGELA ERIKSSON 820 21 VALLVIK
VARBERG Kn Gatuförv.RENINGSV. CHRISTINA JOHANSSON 432 80 VARBERG	VATTENLABORATORIET BODIL PETERSSON STALLÄNGSGATAN 3 753 18 UPPSALA	VATTENVERKET SKRÅMSTA BRITT-MARIE UHRZANDER LABORATORIET 705 93 ÖREBRO

VATTENVÅRDSLABORATORIET
TOMMY KARLSSON
BOX 34044
100 26 STOCKHOLM

VA-VERKET MALMÖ
VATTENLABORATORIET
PER KRISTIANSSON
205 80 MALMÖ

VÄNERSBORGS KOMMUN
VA-VERKET
ROLF KARLSSON
462 85 VÄNERSBORG

ÅMOTFORS BRUK AB
ANDERS BONNEVIER

670 40 ÅMOTFORS

ÄLVKARLEBY KOMMUN
RENINGSV.
GÖTE ANDERSSON
BOX 4
814 21 SKUTSKÄR

ÄÄNESEUDUN TH KY
TERVEYDENSUOJELULAB
PIRJO RUUSKANEN
HÄMEENTIE 1
FI-44 100 ÄÄNEKOSKI FINLAND

ÖSTERSUNDS KOMMUN
AFFÄRSVERKEN
HERJE DAHLSTEN
VATTEN-ÖSTERSUND
831 82 ÖSTERSUND

