

PROVNINGSJÄMFÖRELSE

2000 – 1

AOX • BOD7 • CODCr • CODMn • TOC • Suspenderat material

Bo Lagerman
Eva Sköld

ISSN 1103-341
Tryckeri:ITM, 2000-06-16
ISRN SU-ITM-R-83-SE

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	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	SPÅRÄMNEN	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

Innehåll

Förord	5
Inledning	6
Prover	6
Analysmetoder	6
Sammanfattning	6
English summary	8
Sammanfattningstabell	10
Summary table	10
AOX	11
BOD7	15
CODCr	20
CODMn	26
TOC	30
STR/Susp TS	34
SVR/Susp GF	40
Litteratur	43
Statistisk bearbetning och diagram	44
Deltagarlista	46

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 62: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 torrs substans) och SVR (glödförlust på suspenderat material).

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, juni 2000

Institutet för Tillämpad Miljöforskning

Inledning

Den 14 februari skickades 2 prover ut för analys av AOX, BOD7, CODCr, CODMn, och TOC (prov 1 och 2). Vid samma tillfälle skickades 2 liknande prover (prov 3 och 4) ut för analys av suspenderat material torrs substans och glödrest på suspenderat material. Samtliga prover skulle analyseras torsdagen den 17 februari (BOD7 skulle sättas). Av 188 anmälda deltog 186 i någon eller flera delar av testet.

Prover

Samtliga prover (prov 1-4) utgjordes av blandning av utgående avloppsvatten och vatten ifrån luftningsbassäng; båda från 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 databehandlingen 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 14 februari skickades 2 prover ut för analys av AOX, BOD7, CODCr, CODMn, och TOC (prov 1 och 2). Vid samma tillfälle skickades 2 liknande prover (prov 3 och 4) ut för analys av suspenderat material och glödrest på suspenderat material. Samtliga prover skulle analyseras torsdagen den 17 februari (BOD7 skulle sättas). Av 188 anmälda deltog 186 i någon eller flera delar av testet.

AOX
Prov 2: Fördelningen är signifikant skev

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

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 54.0% vilket är lågt. Klart lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1999-2.

BOD7

Prov 1: NAT ger signifikant högre medelvärde än NAE (NAT-NAE=10.68±7.54).

Prov 2: NAT ger signifikant högre medelvärde än NAE (NAT-NAE=15.45±9.67).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 62.4% vilket är lägre än normalt. Variationskoefficienter på ungefär samma nivå som för motsvarande prover 1999-2.

CODCr

Prov 1: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än FL (NH-FL=18.37±13.23), NL ger signifikant högre medelvärde än FL (NL-FL=17.45±13.19), NW ger signifikant högre medelvärde än FL (NW-FL=20.04±13.26), NH ger signifikant högre medelvärde än NT (NH-NT=7.824±7.453) och NW ger signifikant högre medelvärde än NT (NW-NT=9.493±8.199).

Prov 2: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än FL (NH-FL= 21.83±13.91), NL ger signifikant högre medelvärde än FL (NL-FL= 20.97±14.01),

NW ger signifikant högre medelvärde än FL (NW-FL= 21.54±14.23), NH ger signifikant högre medelvärde än NT (NH-NT= 11.06±10.03), NL ger signifikant högre medelvärde än NT (NL-NT=10.20±9.06) och NW ger signifikant högre medelvärde än NT (NW-NT=10.77±10.71).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 71.0% vilket är högre än normalt. Lägre variationskoefficienter än för motsvarande

prover 1999-2 då halterna dock var något lägre.

Resultat som kommer ifrån analyser där man inte har använt kvicksilversalt ger högre värden men utan signifikans. Viraduksfiltrerade prover (FL och FH) ger lägre värden med något större signifikans (FL) än i fallet ovan. Beräkningar där man tagit bort alla resultat utan Hg + alla filtrerade ger ett marginellt bättre totalresultat.

CODMn

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 76.7% vilket är högt. Marginellt lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1999-2.

TOC

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 81.9% vilket är mycket högt. Lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1999-2.

STR/Susp TS

Prov 4: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 56.3% vilket är lågt. Lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1995-3 men också högre halter.

Då metoden STV avviker rejält vad avser porstorleken behandlades den separat.

Resultat för metoden STV:

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 80.1% vilket är högt. Variationskoefficienter på ungefär samma nivå som för motsvarande prover 1995-3.

SVR/Susp GF

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 71.1% vilket är högre än normalt. Något lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1995-3 men också högre halter.

Metoden STV avviker med sin betydligt större porstorlek och redovisas här bara som information (endast ett värde för denna metod har rapporterats in).

English summary

On the 14th of February four samples were sent out for analysis/proficiency test of AOX, BOD7, CODCr, CODMn and TOC (samples 1 and 2) and suspended matter/dried matter (STR/Susp TS) + loss on ignition of suspended matter (SVR/Susp GF) (samples 3 and 4). The samples should have been analyzed on the 17th of February. 186 laboratories participated in the test.

All four samples consisted of a mixture of outlet waste water and water from an aeration pond; both coming from a paper pulp plant which is using chlorine bleaching.

AOX

Sample 2: The distribution is significantly skew with tail towards lower values. The distribution is narrower than normal distribution.

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 54.0% which is low. Significantly lower coefficients of variation than for corresponding samples in 1999-2.

BOD7

Sample 1: NAT gives significantly higher mean value than NAE (NAT-NAE=10.68±7.536).

Sample 2: NAT gives significantly higher mean value than NAE (NAT-NAE=15.45±9.67).

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 62.4% which is lower than normal. Coefficients of variation on approximately the same level as for the corresponding samples in 1999-2.

CODCr

Sample 1: The distribution is significantly skew with tail towards lower values. The distribution is narrower than normal distribution. NH gives significantly higher mean value than FL (NH-FL=18.37±13.23)

NL gives significantly higher mean value than FL (NL-FL=17.45±13.19), NW gives significantly higher mean value than FL (NW-FL=20.04±13.26), NH gives significantly higher mean value than NT (NH-NT=7.824±7.453) and NW gives significantly higher mean value than NT (NW-NT=9.493±8.199).

Sample 2: The distribution is significantly skew with tail towards lower values. The distribution is narrower than normal distribution. NH gives significantly higher mean value than FL (NH-FL=21.83±13.91) NL gives significantly higher mean value than FL (NL-FL=20.97±14.01), NW gives significantly higher mean value than FL (NW-FL=21.54±14.23), NH gives significantly higher mean value than NT (NH-NT=11.06±10.03), NL gives significantly higher mean value than NT (NL-NT=10.20±9.06) and NW gives significantly higher mean value than NT (NW-NT=10.77±10.71).

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 71.0% which is higher than normal. Lower coefficients of variation than for corresponding samples in 1999-2. The concentration level was lower in 1999-2 though.

Results from analysis that have not used mercury salts against chloride interference gives a higher mean value but without significance. Samples filtered through a paper plant plastic belt (wire) (methods FL and FH) gives lower mean values with a little bit more significance than in the case above. Calculations using only results where mercury salts have been used and with no filtration gives a marginally better overall result.

CODMn

Samples 1 and 2: The share of systematic

errors is 76.7% which is high. Marginally lower coefficients of variation as compared with corresponding samples 1999-2.

TOC

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 81.9% which is very high. Lower coefficients of variation than for corresponding samples in 1999-2.

STR/Susp TS

Sample 4: The distribution is narrower than normal distribution.

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 56.3% which is low. Lower coefficients of variation than for corresponding samples in 1995-3.

Because the method STV with its significantly larger pore size is deviating strongly from the rest of the material it is

treated separately;

Results for STV:

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 80.1% which is high. Coefficients of variation on approximately the same level as for corresponding samples in 1995-3.

SVR/Susp GF

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 71.1% which is higher than normal. Somewhat lower coefficients of variation than for corresponding samples in 1995-3. The level is higher in the present test though.

The method STV with its larger pore size deviates from the rest of the material and is presented just for information (only one result is reported for this combination of parameter and method).

Sammanfattningstabell

Summary table

PARAMETER,PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG
AOX, 1	µg/l	704.1	702.0	43.3	167.1	6.15	20	1
AOX, 2	µg/l	728.8	730.5	38.2	163.0	5.24	20	1
BOD7, 1	mg/l	109.8	110.0	12.7	68.4	11.55	90	7
BOD7, 2	mg/l	100.8	100.0	15.6	79.9	15.47	93	4
CODCr, 1	mg/l	366.6	367.0	15.3	103.0	4.18	167	4
CODCr, 2	mg/l	352.9	354.2	17.7	127.0	5.03	167	4
CODMn, 1	mg/l	114.7	116.0	10.6	40.0	9.21	45	1
CODMn, 2	mg/l	112.0	114.0	10.3	42.0	9.20	45	1
TOC, 1	mg/l	104.3	104.0	13.7	61.0	13.16	45	0
TOC, 2	mg/l	99.09	98.50	14.83	69.70	14.97	45	0
STR, 3	mg/l	128.0	129.0	12.6	66.0	9.88	139	5
STR, 4	mg/l	131.2	131.5	12.6	70.0	9.63	138	6
STR-STV, 3	mg/l	6.997	6.470	1.844	5.400	26.35	9	1
STR-STV, 4	mg/l	5.526	5.200	1.814	4.740	32.84	9	1
SVR, 3	mg/l	104.8	107.0	15.3	65.0	14.57	60	3
SVR, 4	mg/l	104.6	106.0	14.8	69.0	14.11	61	2

PROV	sample		
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

AOX

Prov 2: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 54.0% vilket är lågt. Klart lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1999-2.

KRUTkoder & 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

AOX-NS AOX OFILTRERAD 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

PROVNING/PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
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	704.1	702.0	43.3	167.1	6.15	20	1
DS	705.0					1	
NS	698.2	700.0	42.6	159.0	6.11	17	1
ÖVRIGT	753.6	753.6	33.3	47.1	4.42	2	

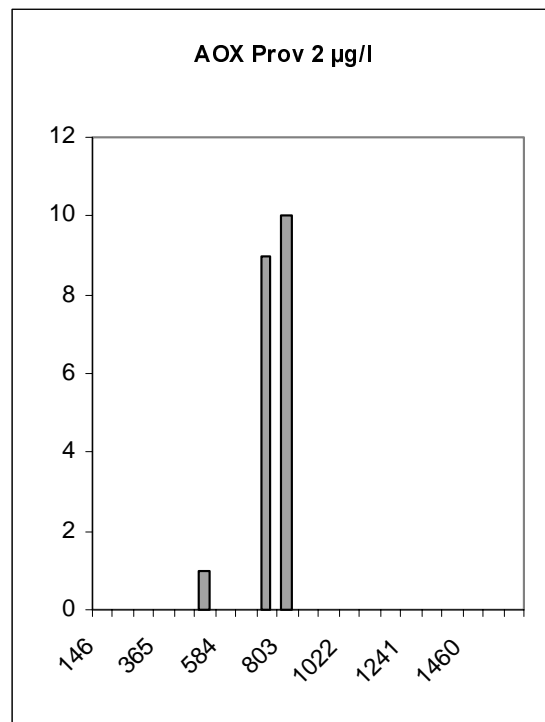
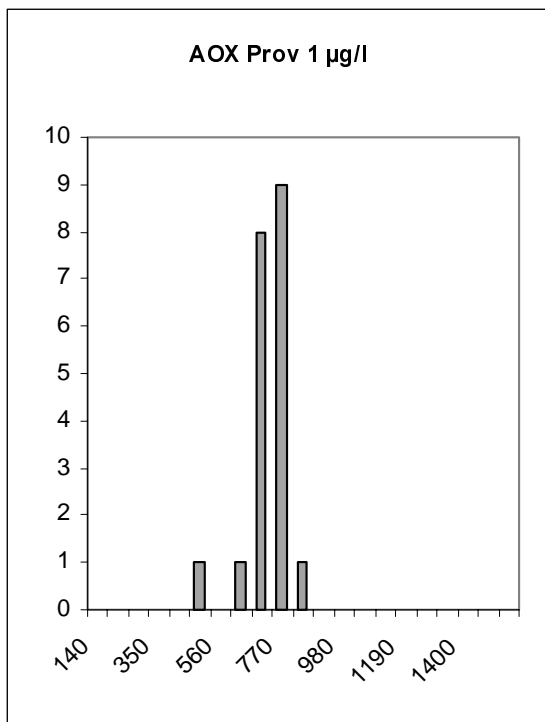
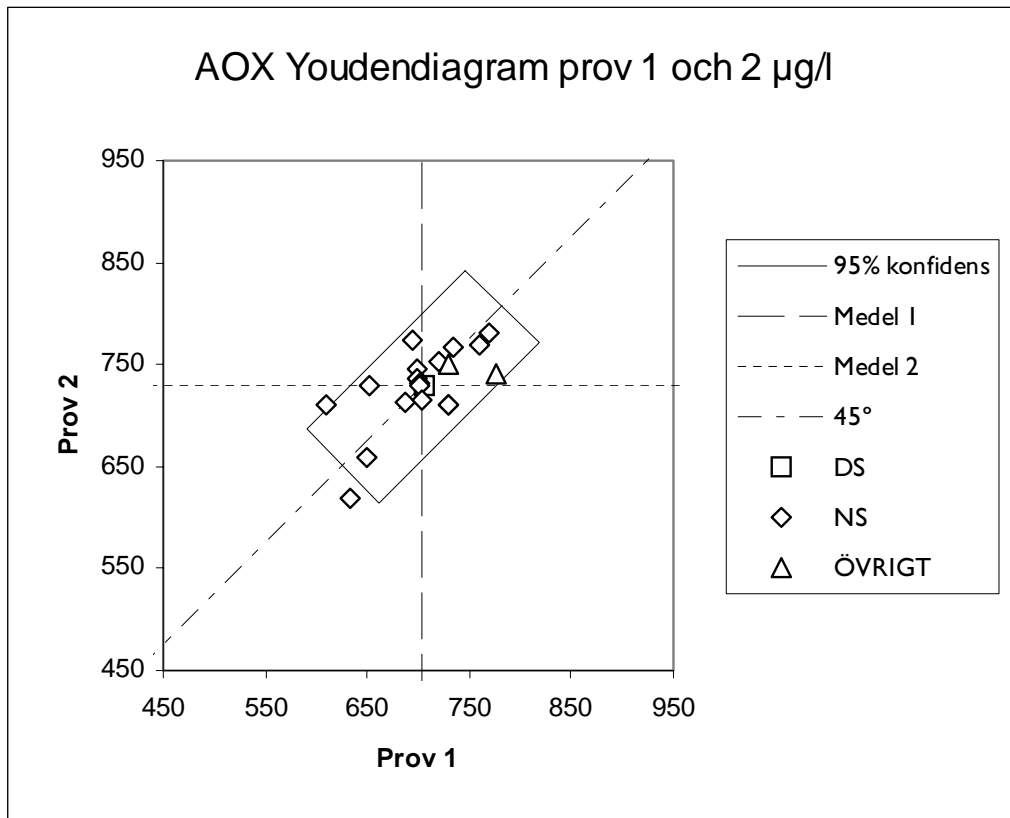
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
75	488	NS	X	219	694	NS		47	705	DS		51	760	NS	
317	610	NS		54	698	NS		389	720	NS		420	769	NS	
32	634	NS		299	699	NS		191	729	NS		182	777.1	ÖVRIGT	
310	650	NS		14	700	NS		5	730	NS					
398	652	NS		269	700	NS		345	730	ÖVRIGT					
88	687	NS		223	704	NS		337	734	NS					

AOX Prov 2 µg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	728.8	730.5	38.2	163.0	5.24	20	1
DS	729.0					1	
NS	726.8	730.0	41.1	163.0	5.66	17	1
ÖVRIGT	746.1	746.1	5.5	7.8	0.74	2	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
75	487	NS	X	88	712	NS		299	736	NS		51	770	NS	
32	619	NS		223	716	NS		182	742.2	ÖVRIGT		219	774	NS	
310	660	NS		47	729	DS		54	746	NS		420	782	NS	
317	710	NS		398	730	NS		345	750	ÖVRIGT					
5	710	NS		269	730	NS		389	752	NS					
191	711	NS		14	731	NS		337	766	NS					

Korrigerat av ITM: lab 5 *10000; lab 51 *10; lab 337 *1000



BOD7

Prov 1: NAT ger signifikant högre medelvärde än NAE (NAT-NAE=10.68±7.54).

Prov 2: NAT ger signifikant högre medelvärde än NAE (NAT-NAE=15.45±9.67).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 62.4% vilket är lägre än normalt. Variationskoefficienter på ungefär samma nivå som för motsvarande prover 1999-2.

KRUTkoder & metoder

BOD7-NAE OXYGENFÖRBRUKNING
BOD7 OFILTRERAT ELEKTROD ATU

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

PROVNING,PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
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	109.8	110.0	12.7	68.4	11.55	90	7
NAE	109.1	110.0	12.8	68.4	11.74	74	2
NAT	119.8	120.0	9.4	30.0	7.82	9	3
NE	104.0	108.0	9.6	18.0	9.27	3	1
NT	104.0					1	
ÖVRIGT	106.3	103.0	13.3	26.0	12.52	3	1

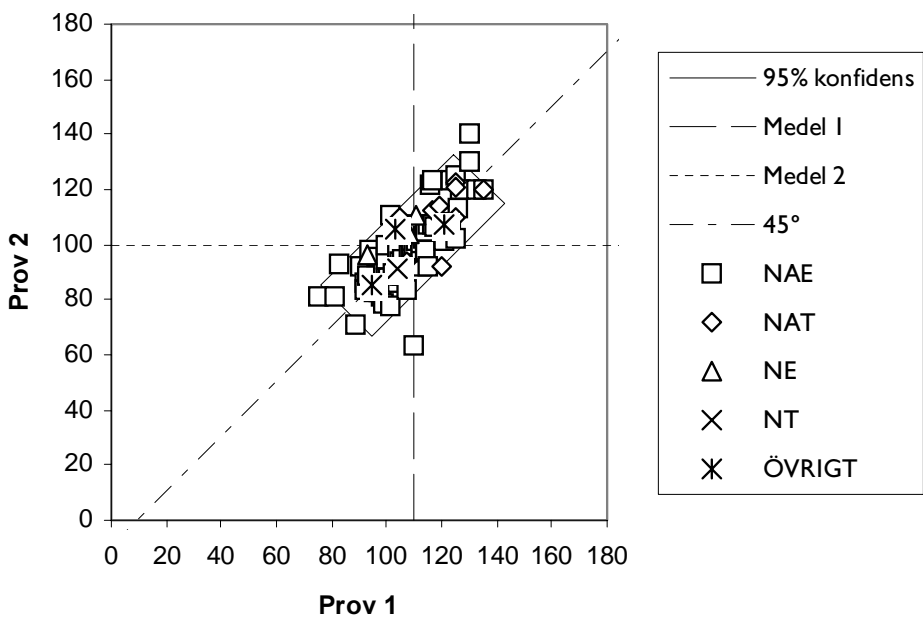
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
183	61.1	NAE	X	25	102	NAE		42	112	NAE		288	122	NAE	
371	75	NAE		138	103	ÖVRIGT		121	112	NAE		349	123	NAE	
246	81	NAE		111	104	NAE		167	112	NAE		373	123	NAE	
376	83	NAE		219	104	NAE		338	112	NAE		321	124.8	NAT	
107	89	NAE		413	104	NT		181	112.1	NAE		141	125	NAE	
201	90	NAE		108	105	NAE		175	112.5	NAE		389	125	NAE	
310	91.9	NAE		171	105	NAE		81	112.9	NAE		7	125	NAT	
54	92	NAE		249	105	NAT		380	113	NAE		240	125	NAT	
122	93	NAE		67	105.8	NAE		36	114	NAE		281	126	NAE	
395	93	NE		210	106	NAE		305	114	NAE		85	127	NAE	
282	94	NAE		347	106	NAE		419	114	NAE		361	130	NAE	
44	95	ÖVRIGT		60	107	NAE		113	114.2	NAE		415	130	NAE	
105	95.4	NAE		414	107	NAT		93	115	NAE		287	133	NAE	
63	96	NAE		23	107.8	NAE		185	115	NAE		102	135	NAE	
38	97	NAE		393	108	NE		142	116	NAE		344	135	NAT	
90	98	NAE		31	109	NAE		28	117	NAE		253	143.4	NAE	
192	98	NAE		193	109	NAE		115	117	NAE		256	155.8	NE	X
204	98.8	NAE		244	109	NAE		74	117	NAT		304	157	NAT	X
365	99	NAE		354	109	NAE		200	117.4	NAE		194	183	NAE	X
5	100	NAE		24	110	NAE		75	119	NAT		241	225	ÖVRIGT	X
98	100	NAE		32	110	NAE		99	120	NAT		57	231	NAT	X
309	100	NAE		70	110	NAE		1	121	NAE		394	266	NAT	X
73	100.3	NAE		248	110	NAE		140	121	NAE					
13	101	NAE		68	111	NAE		342	121	ÖVRIGT					
66	101	NAE		261	111	NE		135	122	NAE					

BOD7 Prov 2 mg/l

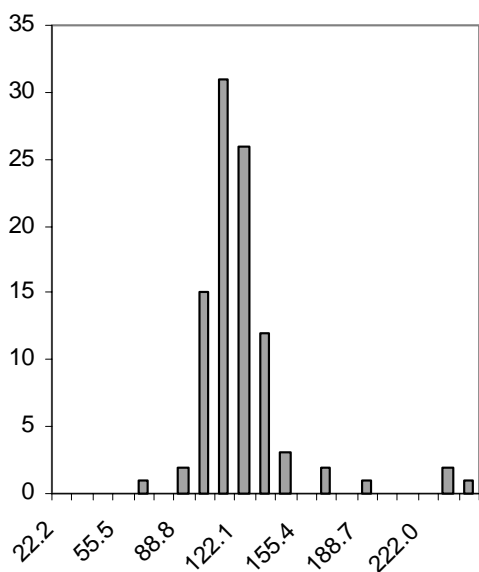
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	100.8	100.0	15.6	79.9	15.47	93	4
NAE	98.2	98.1	14.5	78.9	14.73	74	2
NAT	113.6	113.0	14.2	49.0	12.46	10	2
NE	111.1	107.5	16.0	37.3	14.44	4	
NT	91.0					1	
ÖVRIGT	109.4	106.3	22.7	55.0	20.79	4	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
183	61.1	NAE		121	92	NAE		42	101	NAE		74	112	NAT	
32	63	NAE		185	92	NAE		338	101	NAE		281	113	NAE	
107	71	NAE		99	92	NAT		140	101	NAE		75	114	NAT	
66	78	NAE		376	93	NAE		181	101.4	NAE		85	120	NAE	
365	79	NAE		24	93	NAE		380	102	NAE		287	120	NAE	
371	81	NAE		414	93.9	NAT		419	102	NAE		102	120	NAE	
246	81	NAE		171	94	NAE		389	102	NAE		344	120	NAT	
90	81	NAE		70	94	NAE		81	102.9	NAE		7	121	NAT	
38	83	NAE		98	95	NAE		393	104	NE		142	122	NAE	
105	83.2	NAE		210	95	NAE		354	105	NAE		321	122.2	NAT	
54	84	NAE		63	95.2	NAE		36	105	NAE		28	123	NAE	
60	84	NAE		395	96	NE		138	105.6	ÖVRIGT		373	123	NAE	
192	85	NAE		23	96.6	NAE		200	106.4	NAE		141	125	NAE	
44	85	ÖVRIGT		305	97	NAE		67	107	NAE		361	130	NAE	
111	86	NAE		282	98	NAE		93	107	NAE		256	133.3	NE	
310	86.3	NAE		219	98	NAE		115	107	NAE		415	140	NAE	
73	87.6	NAE		167	98	NAE		342	107	ÖVRIGT		241	140	ÖVRIGT	
309	88	NAE		113	98.2	NAE		288	108	NAE		304	141	NAT	
108	88.8	NAE		193	98.9	NAE		349	108	NAE		194	180	NAE	X
122	89	NAE		244	99.1	NAE		1	110	NAE		57	183	NAT	X
347	89	NAE		5	100	NAE		135	110	NAE		394	206	NAT	X
25	89.8	NAE		248	100	NAE		249	110	NAT		253	228.4	NAE	X
204	90.1	NAE		175	100.5	NAE		240	110	NAT					
413	91	NT		31	101	NAE		13	111	NAE					
201	92	NAE		68	101	NAE		261	111	NE					

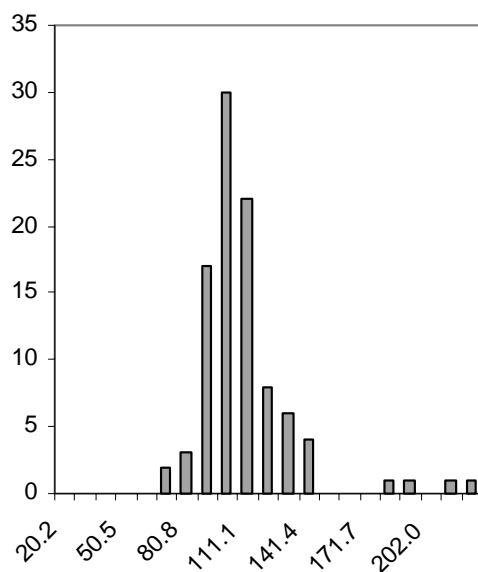
BOD7 Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



BOD7 Prov 1 mg/l



BOD7 Prov 2 mg/l



CODCr

Prov 1: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än FL (NH-FL=18.37±13.23), NL ger signifikant högre medelvärde än FL (NL-FL=17.45±13.19), NW ger signifikant högre medelvärde än FL (NW-FL=20.04±13.26), NH ger signifikant högre medelvärde än NT (NH-NT=7.824±7.453) och NW ger signifikant högre medelvärde än NT (NW-NT=9.493±8.199).

Prov 2: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än FL (NH-FL= 21.83±13.91), NL ger signifikant högre medelvärde än FL (NL-FL=20.97±14.01), NW ger signifikant högre medelvärde än FL (NW-FL=21.54±14.23), NH

ger signifikant högre medelvärde än NT (NH-NT=11.06±10.03), NL ger signifikant högre medelvärde än NT (NL-NT=10.20±9.06) och NW ger signifikant högre medelvärde än NT (NW-NT=10.77±10.71).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 71.0% vilket är högre än normalt. Lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1999-2 då halterna dock var något lägre.

Resultat som kommer ifrån analyser där man inte har använt kvicksilversalt ger högre värden men utan signifikans. Viraduksfiltrerade prover (FL och FH) ger lägre värden med något större signifikans (FL) än i fallet ovan. Beräkningar där man tagit bort alla resultat utan Hg + alla filtrerade ger ett marginellt bättre totalresultat.

KRUTkoder & metoder

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

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

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

CODCR-FH OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR FILTR 70 µm (/tidsenh.)
Oxygenförbrukning per tidsenh. Filtrering
med viraduk (70 µm) enligt SS 028138.
Analysmetod ejspecificerad.

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

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

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

PROVNING, PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
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	366.6	367.0	15.3	103.0	4.18	167	4
DH	371.7	373.0	9.1	18.0	2.44	3	
DL	354.0					1	
DW	306.0					1	
FH	328.0					1	
FL	351.6	357.5	15.6	40.0	4.43	8	1
NH	370.0	370.0	13.5	66.0	3.65	53	
NL	369.1	368.0	13.3	79.0	3.59	61	1
NT	362.2	359.6	15.3	74.0	4.22	19	1
NW	371.7	370.5	4.5	12.0	1.22	6	
ÖVRIGT	362.5	365.5	17.3	72.0	4.76	14	1

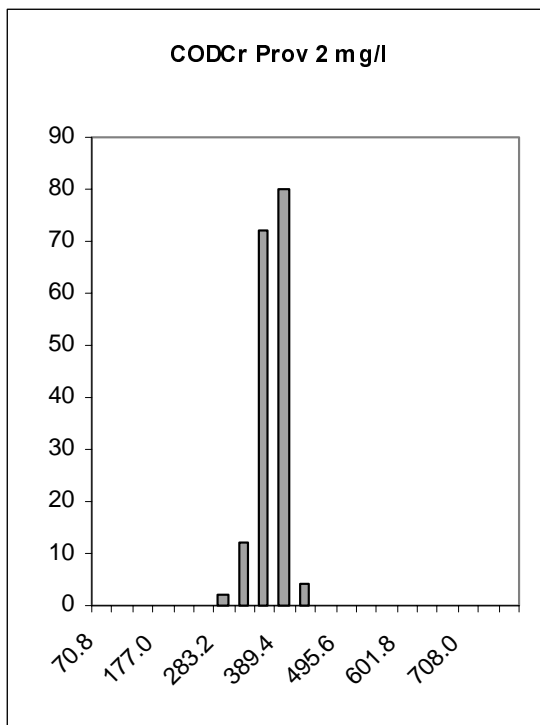
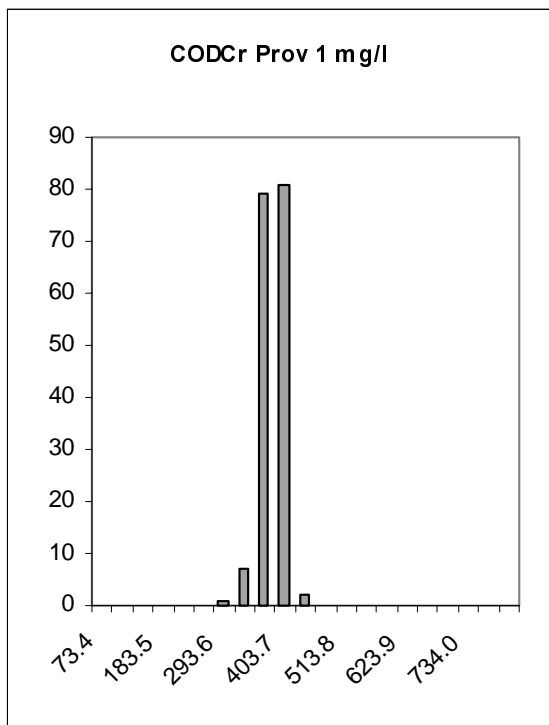
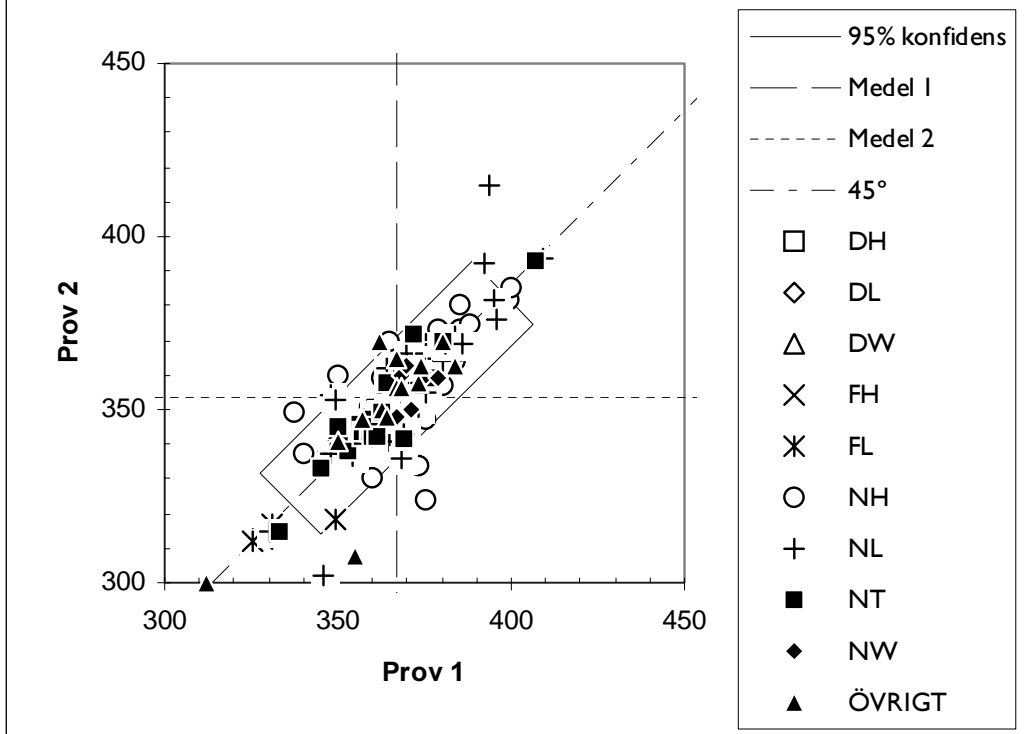
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
317	265	FL	X	38	360	NH		44	367	ÖVRIGT		200	375	NL	
343	282	ÖVRIGT	X	112	360	NH		338	367	ÖVRIGT		75	375	NW	
419	297	NL	X	8	360	NL		5	368	NL		286	375.7	NL	
394	300	NT	X	90	360	NL		192	368	NL		73	376	NH	
420	306	DW		325	360	NL		321	368	NL		115	376	NH	
241	312	ÖVRIGT		406	360	NL		362	368	NL		167	376	NH	
312	325	FL		210	360	NT		366	368	NL		389	377	NT	
267	328	FH		105	361	NH		369	368	NW		219	378	NH	
303	330	NL		268	361	NL		216	368	ÖVRIGT		208	378	NL	
54	331	FL		79	361	NT		308	368.6	NL		23	378.9	NH	
1	333	NT		282	362	DH		23	368.9	NT		42	379	NH	
256	334	NH		68	362	NH		344	369	NH		50	379	NH	
223	337	NH		317	362	NL		12	369	NL		141	379	NH	
371	340	NH		304	362	ÖVRIGT		352	369	NL		185	379	NL	
208	345	NT		330	362.5	ÖVRIGT		31	370	NH		237	379	NW	
201	346	NL		113	363	NH		63	370	NH		60	380	DH	
182	346.9	NL		181	363	NH		104	370	NH		85	380	NH	
210	348	NL		169	363	NL		309	370	NH		281	380	NH	
326	348	NL		319	363	NL		66	370	NL		140	380	NL	
320	349	FL		269	363	NT		114	370	NL		347	380	NL	
70	349	NL		136	363.8	NT		359	370	NL		361	380	NT	
97	350	NH		299	364	FL		401	370	NL		36	380	ÖVRIGT	
183	350	NH		306	364	FL		51	370	NW		99	381	NL	
415	350	NH		67	364	NH		14	371	NL		287	382	NH	
393	350	NT		175	364	NH		93	371	NL		25	384	NH	
253	350	ÖVRIGT		270	364	NL		314	371	NW		137	384	NL	
171	353	NT		305	364	NL		98	372	NH		327	384	NL	
317	354	DL		28	364	ÖVRIGT		88	372	NL		342	384	ÖVRIGT	
138	354.4	NL		289	365	FL		395	372	NT		121	385	NH	
339	355	ÖVRIGT		194	365	NH		255	372.1	NL		204	385	NH	
137	356	FL		261	365	NH		398	373	DH		240	385	NH	
414	356	NT		57	365	NL		89	373	NH		266	385	NH	
62	357	NT		316	365	NL		135	373	NH		310	386	NL	
413	357	NT		107	366	NH		248	373	NL		376	388	NH	
301	357	ÖVRIGT		108	366	NH		264	373	NL		262	392	NL	
349	358	NH		193	366	NH		125	373	ÖVRIGT		254	394	NL	
22	358	NL		24	366	NL		32	374	NH		66	395	NL	
269	359	FL		111	366	NL		102	374	NH		334	396	NL	
244	359	NH		246	366	NL		332	374	NL		249	399	NH	
47	359	NL		288	366	NL		380	374	ÖVRIGT		13	400	NH	
7	359	NT		373	367	NH		354	375	NH		128	407	NT	
74	359	NT		191	367	NL		365	375	NH		263	409	NL	
81	359.6	NT		122	367	NW		131	375	NL					

CODCr Prov 2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	352.9	354.2	17.7	127.0	5.03	167	4
DH	360.0	363.0	11.8	23.0	3.27	3	
DL	341.0					1	
DW	288.0					1	
FH	313.0					1	
FL	335.1	343.5	16.4	40.0	4.91	8	1
NH	357.0	357.9	12.5	61.0	3.51	52	1
NL	356.1	355.0	16.7	113.0	4.70	61	1
NT	345.9	344.5	20.3	100.0	5.88	20	
NW	356.7	359.5	6.1	15.0	1.72	6	
ÖVRIGT	349.6	356.0	21.2	70.0	6.07	14	1

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
317	252	FL	X	299	345	FL		24	354	NL		115	363	NH	
343	265	ÖVRIGT	X	349	345	NH		255	354.2	NL		51	363	NW	
419	267	NL	X	8	345	NL		308	354.8	NL		380	363	ÖVRIGT	
256	285	NH	X	393	345	NT		415	355	NH		342	363	ÖVRIGT	
420	288	DW		108	346	NH		175	355	NH		344	364	NH	
394	293	NT		47	346	NL		104	355	NH		98	364	NH	
241	300	ÖVRIGT		414	346	NT		305	355	NL		25	364	NH	
201	302	NL		282	347	DH		131	355	NL		140	364	NL	
339	308	ÖVRIGT		269	347	FL		246	356	NL		401	365	NL	
312	312	FL		365	347	NH		366	356	NL		208	365	NL	
267	313	FH		74	347	NT		44	356	ÖVRIGT		185	365	NL	
303	315	NL		301	347	ÖVRIGT		216	356	ÖVRIGT		338	365	ÖVRIGT	
1	315	NT		289	348	FL		261	357	NH		286	365.9	NL	
54	317	FL		111	348	NL		193	357	NH		359	366	NL	
320	318	FL		122	348	NW		281	357	NH		287	367	NH	
354	324	NH		28	348	ÖVRIGT		191	357	NL		204	367	NH	
112	330	NH		223	349	NH		136	357.5	NT		85	369	NH	
208	333	NT		317	349	NL		114	358	NL		200	369	NL	
89	334	NH		169	349	NL		93	358	NL		99	369	NL	
5	336	NL		319	349	NL		248	358	NL		310	369	NL	
138	336.4	NL		288	349	NL		332	358	NL		60	370	DH	
371	337	NH		269	349	NT		125	358	ÖVRIGT		194	370	NH	
210	337	NL		38	350	NH		23	358.8	NH		347	370	NL	
182	337.7	NL		113	350	NH		181	359	NH		361	370	NT	
171	338	NT		406	350	NL		135	359	NH		304	370	ÖVRIGT	
183	340	NH		316	350	NL		32	359	NH		36	370	ÖVRIGT	
309	340	NH		314	350	NW		102	359	NH		121	371	NH	
317	341	DL		330	350	ÖVRIGT		42	359	NH		137	371	NL	
22	341	NL		244	351	NH		192	359	NL		327	371	NL	
57	341	NL		105	351	NH		389	359	NT		395	372	NT	
253	341	ÖVRIGT		107	351	NH		237	359	NW		141	373	NH	
23	341.6	NT		373	351	NH		97	360	NH		266	373	NH	
137	342	FL		264	351	NL		321	360	NL		376	375	NH	
90	342	NL		306	352	FL		66	360	NL		334	376	NL	
325	342	NL		68	352	NH		369	360	NW		240	380	NH	
62	342	NT		14	352	NL		75	360	NW		249	382	NH	
210	342	NT		31	353	NH		219	361	NH		66	382	NL	
79	342	NT		63	353	NH		352	361	NL		13	385	NH	
12	343	NL		70	353	NL		73	362	NH		262	392	NL	
67	344	NH		268	353	NL		167	362	NH		128	393	NT	
413	344	NT		362	353	NL		50	362	NH		263	394	NL	
7	344	NT		88	353	NL		270	362	NL		254	415	NL	
81	344.9	NT		326	354	NL		398	363	DH					

CODCr Youdendiagram prov 1 och 2



CODMn

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 76.7% vilket är högt. Marginellt lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1999-2.

KRUTkoder & metoder

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

PROVNING,PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
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	114.7	116.0	10.6	40.0	9.21	45	1
NT	114.8	116.0	10.1	40.0	8.82	41	1
ÖVRIGT	113.0	113.4	16.2	29.0	14.38	4	

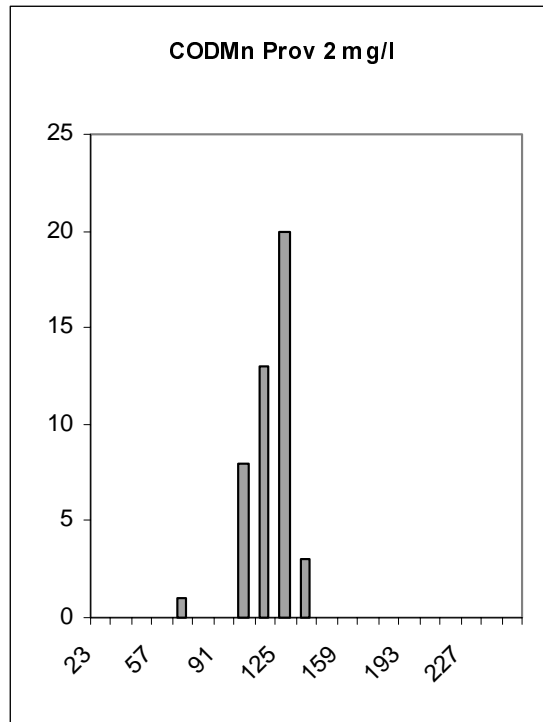
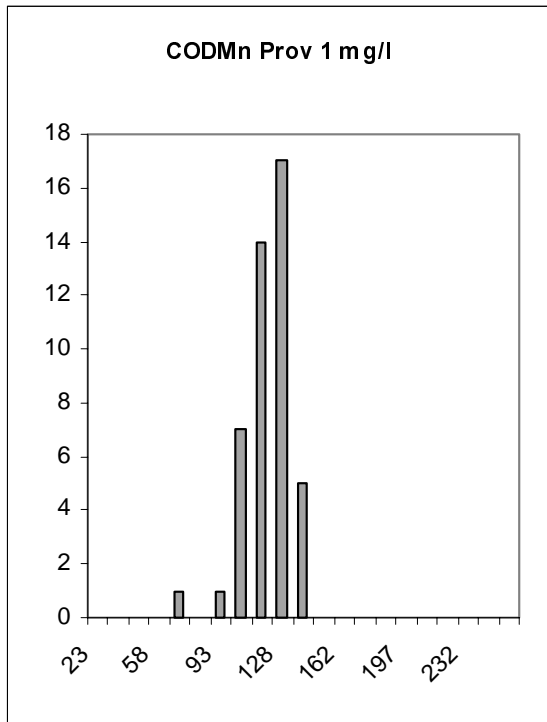
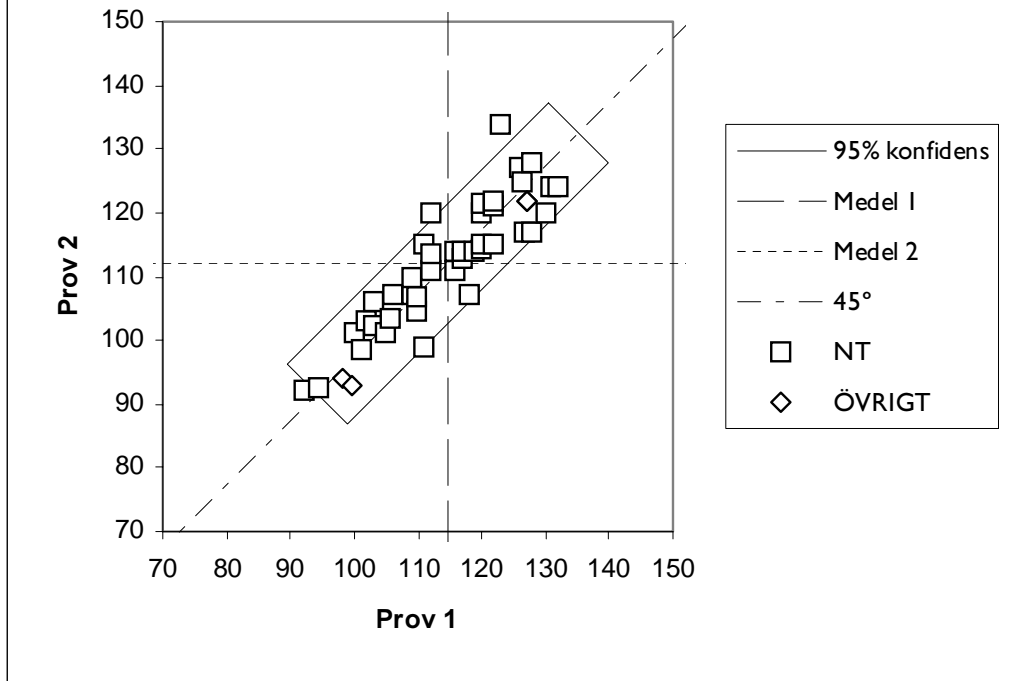
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
365	62	NT	X	99	106	NT		28	117	NT		389	126	NT	
25	92	NT		31	109	NT		61	117	NT		73	126.4	NT	
410	94.5	NT		90	109	NT		219	118	NT		67	126.8	NT	
371	98	ÖVRIGT		314	109.7	NT		66	119	NT		44	127	ÖVRIGT	
316	99.8	ÖVRIGT		142	109.8	NT		175	119.9	NT		68	127	ÖVRIGT	
169	100.2	NT		5	111	NT		74	120	NT		138	127.68	NT	
450	101.12	NT		395	111	NT		414	120	NT		108	128	NT	
98	102	NT		38	112	NT		49	120.03	NT		112	130	NT	
23	103	NT		413	112	NT		105	122	NT		282	131	NT	
89	103	NT		329	112.2	NT		193	122	NT		223	132	NT	
7	105	NT		63	116	NT		290	122	NT					
194	105.8	NT		393	116	NT		13	123	NT					

CODMn Prov 2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	112.0	114.0	10.3	42.0	9.20	45	1
NT	112.5	114.0	9.7	42.0	8.64	41	1
ÖVRIGT	107.7	108.0	16.5	29.1	15.31	4	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
365	57	NT	X	314	104.4	NT		28	114	NT		49	121.55	NT	
25	92	NT		89	106	NT		66	114	NT		193	122	NT	
410	92.5	NT		142	106.9	NT		175	114.4	NT		44	122	ÖVRIGT	
316	92.9	ÖVRIGT		99	107	NT		395	115	NT		68	122	ÖVRIGT	
371	94	ÖVRIGT		90	107	NT		74	115	NT		282	124	NT	
450	98.68	NT		219	107	NT		290	115	NT		223	124	NT	
5	99	NT		31	110	NT		67	116.8	NT		73	124.8	NT	
7	101	NT		413	111	NT		108	117	NT		389	127	NT	
169	101.3	NT		393	111	NT		38	120	NT		138	127.68	NT	
23	102.2	NT		61	113	NT		414	120	NT		13	134	NT	
98	103	NT		329	113.4	NT		112	120	NT					
194	103.3	NT		63	114	NT		105	121	NT					

CODMn Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



TOC

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 81.9% vilket är mycket högt. Lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1999-2.

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-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

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

PROVNING,PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYPE
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	104.3	104.0	13.7	61.0	13.16	45	0
TI	88.0	88.8	10.8	24.2	12.28	4	
TK	90.7					1	
TKC	107.0	107.0	12.9	55.8	12.05	34	
ÖVRIGT	101.9	103.5	13.5	36.5	13.28	6	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
290	75	TI		398	96.2	TKC		420	105	TKC		51	117	TKC	
413	80.2	TKC		323	96.3	TKC		389	106	TKC		310	119	TKC	
298	83.6	TI		61	96.89	TKC		88	108	TKC		415	120	TKC	
29	85	ÖVRIGT		70	99.2	TI		122	108	TKC		79	121	TKC	
24	85.8	TKC		293	100	TKC		137	109.5	ÖVRIGT		142	121.5	ÖVRIGT	
68	86	TKC		67	100.3	TKC		210	109.7	TKC		137	122.6	TKC	
28	88.4	ÖVRIGT		286	100.8	TKC		299	111	TKC		117	124	TKC	
208	90.7	TK		62	102	TKC		362	111	TKC		337	132	TKC	
75	92	TKC		171	102	TKC		25	112	TKC		393	136	TKC	
5	94	TI		81	103	ÖVRIGT		316	112	TKC					
32	94.8	TKC		89	104	ÖVRIGT		269	115.1	TKC					
410	95.1	TKC		223	105	TKC		185	115.3	TKC					

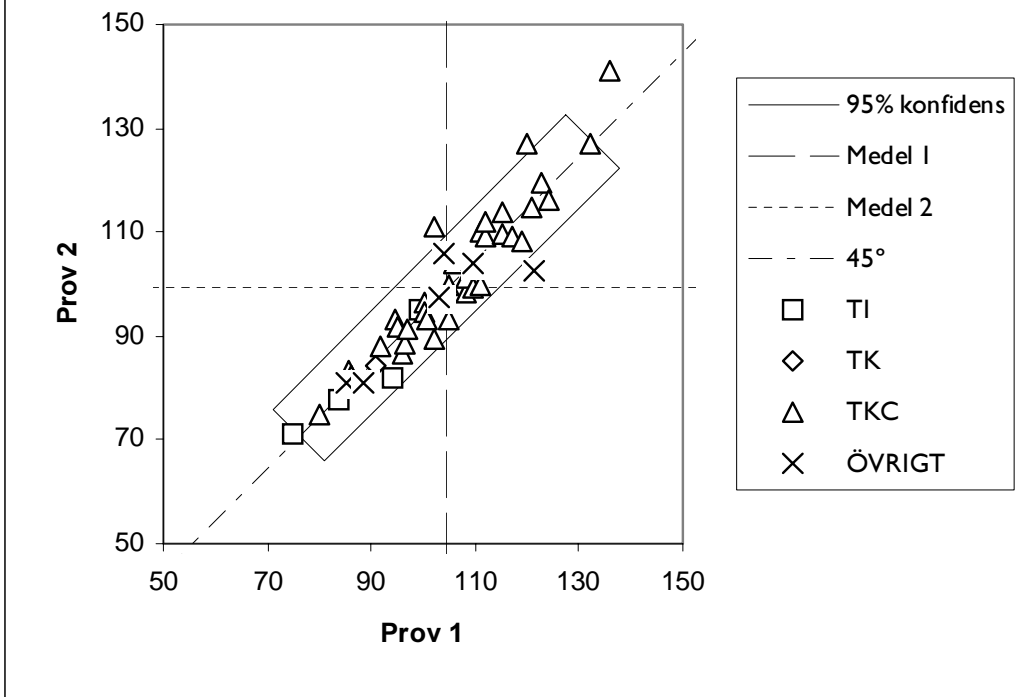
CORG Prov 2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	99.09	98.50	14.83	69.70	14.97	45	0
TI	81.50	79.90	9.96	23.60	12.22	4	
TK	84.50					1	
TKC	102.27	99.85	14.40	66.11	14.08	34	
ÖVRIGT	95.25	99.90	11.44	25.10	12.01	6	

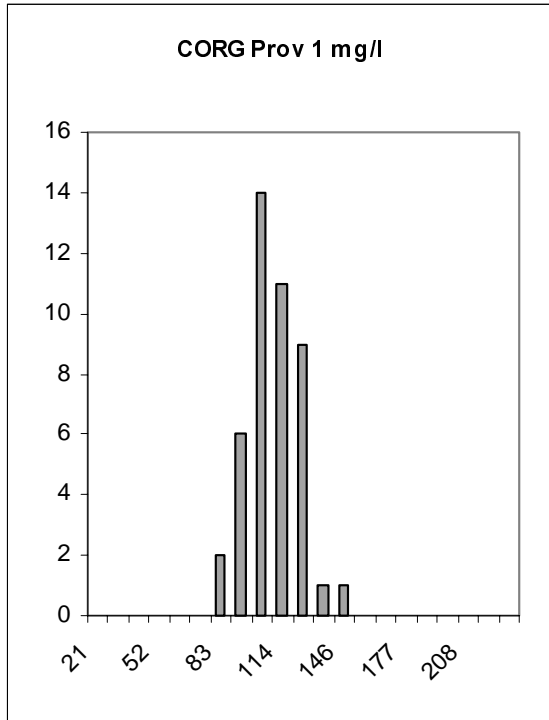
Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
290	71.3	TI		62	89.6	TKC		299	99.7	TKC		171	111	TKC	
413	74.89	TKC		61	91.15	TKC		223	100	TKC		25	112	TKC	
298	77.8	TI		410	91.7	TKC		122	101	TKC		185	113.9	TKC	
28	80.9	ÖVRIGT		420	93	TKC		142	102.5	ÖVRIGT		79	115	TKC	
29	81	ÖVRIGT		286	93.2	TKC		137	103.8	ÖVRIGT		117	116	TKC	
5	82	TI		32	93.22	TKC		389	104	TKC		137	119.6	TKC	
68	82.5	TKC		67	94.73	TKC		89	106	ÖVRIGT		415	127	TKC	
24	83.1	TKC		70	94.9	TI		310	108	TKC		337	127	TKC	
208	84.5	TK		293	96.5	TKC		316	109	TKC		393	141	TKC	
398	86.4	TKC		81	97.3	ÖVRIGT		51	109	TKC					
75	88	TKC		88	98.5	TKC		269	109.6	TKC					
323	88.7	TKC		210	99.1	TKC		362	110	TKC					

Fel kolumn förmodligen ifylld, korrigerat av ITM: lab185

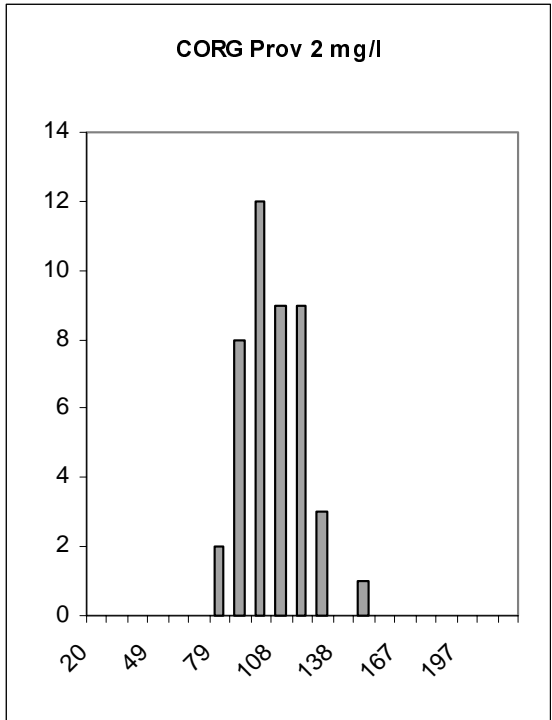
CORG Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



CORG Prox 1 mg/l



CORG Prox 2 mg/l



STR/Susp TS

Prov 4: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 56.3% vilket är lågt. Lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1995-3 men också högre halter.

Då metoden STV avviker rejält vad avser porstorleken behandlades den separat.

Resultat för metoden STV:

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 80.1% vilket är högt. Variationskoefficienter på ungefär samma nivå som för motsvarande prover 1995-3.

KRUTkoder & metoder

STR-STG TORRSUBSTANS SUSPEND-
ERAD GLASFIBERF. 1 μm
Suspenderad torrsubstans glasfiberfilter (1 μm) vid 105 C. SS 028112

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

STR-STV TORRSUBSTANS SUSPEND-
ERAD VIRADUK
Suspenderad torrsubstans viraduk (Grova partiklar) vid 105 C. SS 028138

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

PROVNING,PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2000-1,3	mg/l	128.0	129.0	12.6	66.0	9.88	139	5	Skogsindustri
2000-1,4	mg/l	131.2	131.5	12.6	70.0	9.63	138	6	Skogsindustri
1995-3,1	mg/l	43.76	43	5.914	32.1	13.51	131	4	Skogsindustri
1995-3,2	mg/l	40.02	40	4.391	27.3	10.97	131	4	Skogsindustri
1995-3,3	mg/l	2.455	2.2	0.7418	2.5	30.22	73	50	Kommunalt avlopp
1995-3,4	mg/l	2.212	2	0.5475	2.2	24.76	71	51	Kommunalt avlopp

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser STV

PROVNING,PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2000-1,1	mg/l	6.997	6.470	1.844	5.400	26.35	9	1	Skogsindustri
2000-1,2	mg/l	5.526	5.200	1.814	4.740	32.84	9	1	Skogsindustri
1995-3,1	mg/l	1.89	1.85	0.5021	1.6	26.57	10	3	Skogsindustri
1995-3,2	mg/l	3.055	3.2	0.8153	2.4	26.69	11	2	Skogsindustri
1995-3,3	mg/l	0.675	0.675	0.106	0.15	15.71	2	10	Kommunalt avlopp
1995-3,4	mg/l	1	0.8	0.346	0.6	34.64	3	9	Kommunalt avlopp

STR Prov 3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	128.0	129.0	12.6	66.0	9.88	139	5
STG	128.3	129.0	12.1	64.6	9.45	118	3
STM	132.5	133.5	18.3	52.0	13.85	6	
ÖVRIGT	123.9	124.0	14.1	64.0	11.35	15	2

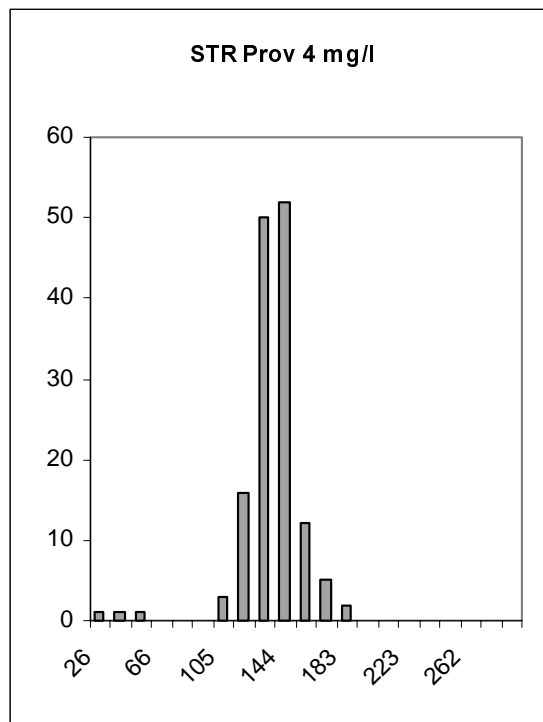
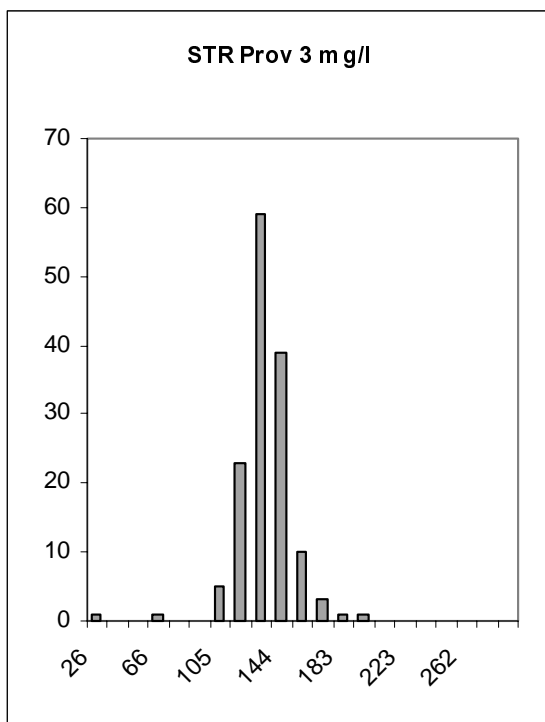
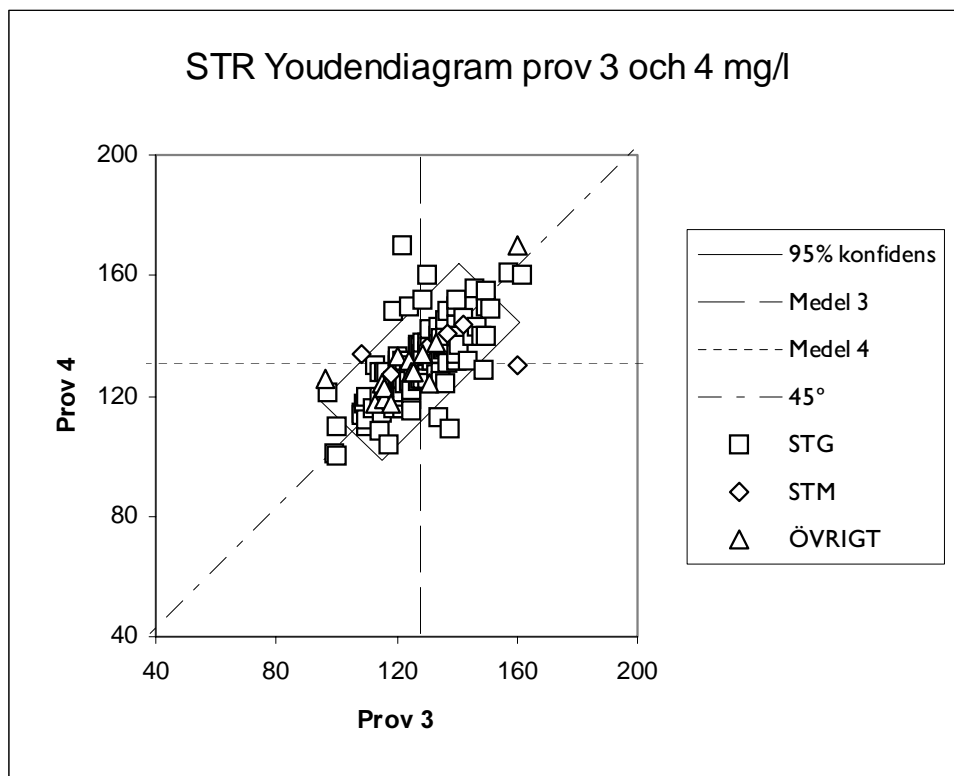
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
182	4.58	ÖVRIGT	X	38	120	STG		191	129	STG		42	136	STG	
303	7.8	STG	X	85	120	STG		193	129	STG		135	136	STG	
365	64	STG	X	111	120	STG		237	129	STG		347	136	STG	
345	96	ÖVRIGT		175	120	STG		255	129	STG		366	136	STG	
394	97.4	STG		317	120	STG		349	129	STG		373	136	ÖVRIGT	
51	99.5	STG		138	120	ÖVRIGT		125	129	ÖVRIGT		90	137	STG	
249	100	STG		119	121.2	STG		74	130	STG		183	137	STG	
309	100	STG		50	122	STG		81	130	STG		413	137	STM	
268	108	STG		102	122	STG		141	130	STG		264	138	STG	
60	108	STM		248	122	STG		185	130	STG		49	139.9	STG	
23	108.2	STG		281	122	STG		201	130	STG		32	140	STG	
57	109	STG		286	122	STG		254	130	STG		36	140	STG	
5	110	STG		321	122	STG		269	130	STG		107	140	STG	
101	110	STG		362	122	STG		314	130	STG		142	140	STG	
406	110	STG		352	123	STG		401	130	STG		194	140	STG	
308	112	STG		359	123	STG		192	130	STM		219	140	STG	
288	113	STG		171	124	STG		22	131	STG		354	140	STG	
47	113	ÖVRIGT		24	124	STG		319	131	STG		244	141	STG	
28	114	STG		54	124	STG		332	131.25	ÖVRIGT		389	142	STG	
136	114	STG		113	124	ÖVRIGT		320	132	STG		323	142	STM	
267	114	STG		29	125	STG		266	132	STG		282	144	STG	
208	115	STG		93	125	STG		108	133	STG		398	145	STG	
73	115	ÖVRIGT		216	125	STG		304	133	STG		210	146	STG	
339	116	STG		44	125	ÖVRIGT		341	133	ÖVRIGT		287	147	STG	
98	116	STG		7	126	STG		333	133.7	STG		361	148	STG	
115	116	STG		343	126	ÖVRIGT		128	134	STG		68	149	STG	
92	116	ÖVRIGT		95	127	STG		1	134	STG		334	150	STG	
301	116	ÖVRIGT		121	127	STG		263	134	STG		13	150	STG	
67	116.7	STG		137	127	STG		310	134	STG		99	150	STG	
246	117	STG		305	127	STG		293	134.6	STG		25	151	STG	
262	117	STG		371	128	STG		70	135	STG		140	157	STG	
62	118	STM		240	128	STG		112	135	STG		63	160	STM	
96	118	ÖVRIGT		66	129	STG		370	135	STG		61	160	ÖVRIGT	
31	119	STG		75	129	STG		414	135	STG		380	162	STG	
131	119	STG		97	129	STG		20	135.4	STG		105	171	STG	X
223	119	STG		114	129	STG		89	136	STG		330	189.5	ÖVRIGT	X

Fel kolumn förmodligen ifylld. Ändrat av ITM: lab 5 och lab 406

STR Prov 4 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	131.2	131.5	12.6	70.0	9.63	138	6
STG	131.2	132.0	12.8	70.0	9.77	118	3
STM	135.3	135.0	6.4	17.0	4.76	6	
ÖVRIGT	129.5	127.0	13.3	53.0	10.25	14	3

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
182	3.2	ÖVRIGT	X	85	124	STG		90	131	STG		97	138	STG	
303	13.6	STG	X	317	124	STG		111	132	STG		314	138	STG	
373	37	ÖVRIGT	X	352	124	STG		50	132	STG		341	138	ÖVRIGT	
128	41	STG	X	89	124	STG		359	132	STG		112	139	STG	
249	100	STG		73	124	ÖVRIGT		185	132	STG		1	140	STG	
51	101.2	STG		332	124.25	ÖVRIGT		320	132	STG		42	140	STG	
246	104	STG		31	125	STG		266	132	STG		36	140	STG	
267	108	STG		54	125	STG		194	132	STG		107	140	STG	
264	109	STG		305	125	STG		219	132	STG		398	140	STG	
309	110	STG		370	125	STG		282	132	STG		361	140	STG	
5	110	STG		102	126	STG		113	132	ÖVRIGT		99	140	STG	
406	112	STG		248	126	STG		121	133	STG		413	141	STM	
333	112.7	STG		240	126	STG		269	133	STG		319	142	STG	
23	113.8	STG		75	126	STG		175	133.3	STG		310	143	STG	
268	114	STG		254	126	STG		138	133.33	ÖVRIGT		287	143	STG	
208	114	STG		345	126	ÖVRIGT		365	134	STG		49	143.8	STG	
216	115	STG		108	127	STG		66	134	STG		323	144	STM	
308	116	STG		62	127	STM		237	134	STG		135	145	STG	
223	116	STG		67	127.9	STG		304	134	STG		389	146	STG	
286	116	STG		136	128	STG		414	134	STG		131	148	STG	
57	117	STG		98	128	STG		354	134	STG		183	148	STG	
47	117	ÖVRIGT		7	128	STG		60	134	STM		25	149	STG	
96	117	ÖVRIGT		349	128	STG		125	134	ÖVRIGT		24	150	STG	
29	119	STG		70	128	STG		74	135	STG		32	150	STG	
92	119	ÖVRIGT		44	128	ÖVRIGT		81	135	STG		334	150	STG	
101	120	STG		343	128	ÖVRIGT		263	135	STG		114	152	STG	
28	120	STG		193	129	STG		20	135.5	STG		142	152	STG	
339	120	STG		68	129	STG		137	136	STG		13	155	STG	
115	120	STG		288	130	STG		371	136	STG		210	156	STG	
362	120	STG		38	130	STG		22	136	STG		201	160	STG	
394	121	STG		171	130	STG		347	136	STG		380	160	STG	
262	121	STG		191	130	STG		192	136	STM		140	161	STG	
281	121	STG		141	130	STG		293	136.4	STG		321	170	STG	
119	122	STG		401	130	STG		95	137	STG		61	170	ÖVRIGT	
93	122	STG		63	130	STM		366	137	STG		105	178.3	STG	X
301	123	ÖVRIGT		255	131	STG		244	137	STG		330	179.5	ÖVRIGT	X



STR Prov 3 mg/l

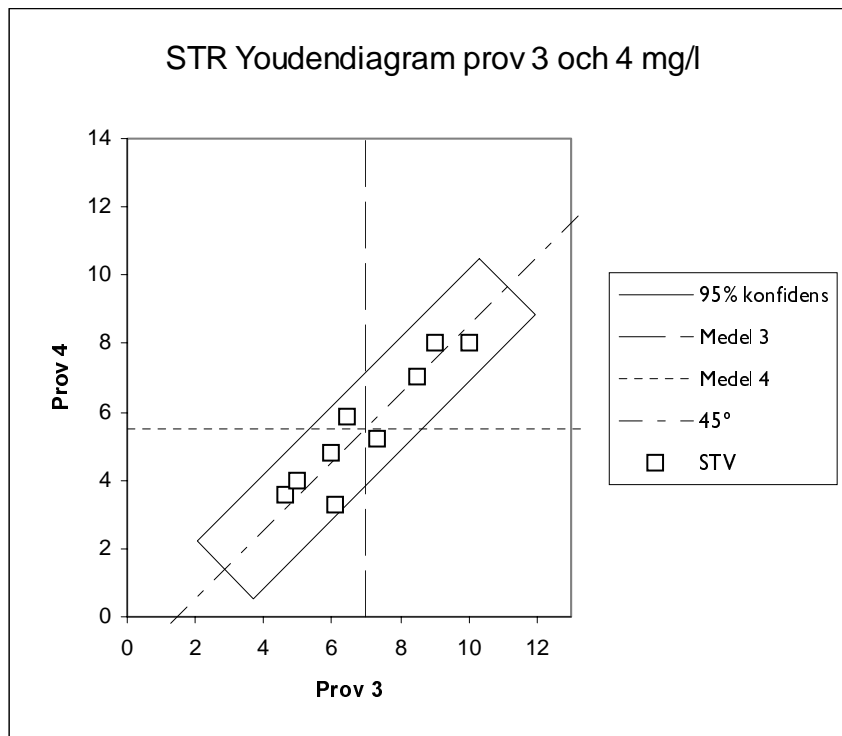
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	6.997	6.470	1.844	5.400	26.35	9	1
STV	6.997	6.470	1.844	5.400	26.35	9	1

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
269	4.6	STV		51	6.1	STV		169	8.5	STV		320	46	STV	X
267	5	STV		299	6.47	STV		316	9	STV					
317	6	STV		137	7.3	STV		312	10	STV					

STR Prov 4 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	5.526	5.200	1.814	4.740	32.84	9	1
STV	5.526	5.200	1.814	4.740	32.84	9	1

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
51	3.26	STV		317	4.8	STV		169	7	STV		320	36	STV	X
269	3.6	STV		137	5.2	STV		316	8	STV					
267	4	STV		299	5.87	STV		312	8	STV					



SVR/Susp GF

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 71.1% vilket är högre än normalt. Något lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1995-3 men också högre halter.

Metoden STV avviker med sin betydligt större porstorlek och redovisas här bara som information (endast ett värde för denna metod har rapporterats in).

KRUTkoder & metoder

SVR-STG GLÖDFÖRLUST SUSPEND-
ERAD GLASFIBERF. 1 µm
Suspended glödförlust glasfiberfilter (1 µm) vid 105/550 C. SS 028112

SVR-STM GLÖDFÖRLUST SUSPEND-
ERAD MEMBRANF. 0.45 µm
Suspended glödförlust membranfilter (0.45 µm) vid C 105/550. SNV

SVR-STV GLÖDFÖRLUST SUSPEND-
ERAD VIRADUK
Suspended glödförlust viraduk (Grova Partiklar) vid 105/550 C. SS 028138

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

PROVNING,PROV	SORT	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
2000-1,3	mg/l	104.8	107.0	15.3	65.0	14.57	60	3	Skogsindustri
2000-1,4	mg/l	104.6	106.0	14.8	69.0	14.11	61	2	Skogsindustri
1995-3,1	mg/l	35.76	35	6.191	28.91	17.31	51	8	Skogsindustri
1995-3,2	mg/l	31.66	30	5.47	27.65	17.28	52	7	Skogsindustri
1995-3,3	mg/l	1.71	1.6	0.4832	1.7	28.26	19	36	Kommunalt avlopp
1995-3,4	mg/l	1.91	1.9	0.4369	1.8	22.88	21	34	Kommunalt avlopp

SVR Prov 3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	104.8	107.0	15.3	65.0	14.57	60	3
STG	105.4	108.3	14.7	65.0	13.98	54	1
STM	123.0	123.0	4.2	6.0	3.45	2	
STV							1
ÖVRIGT	86.7	85.2	8.3	19.8	9.62	4	1

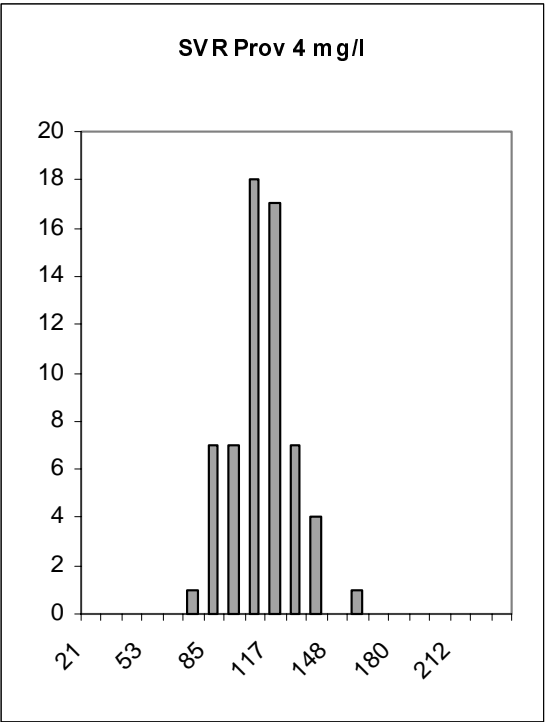
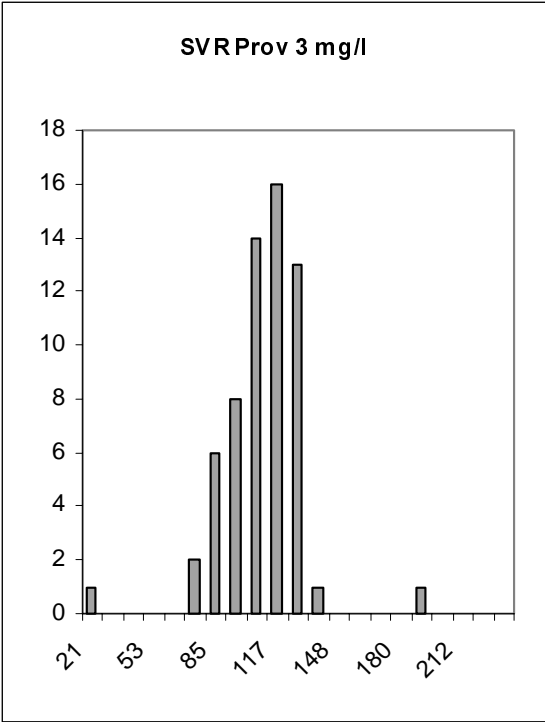
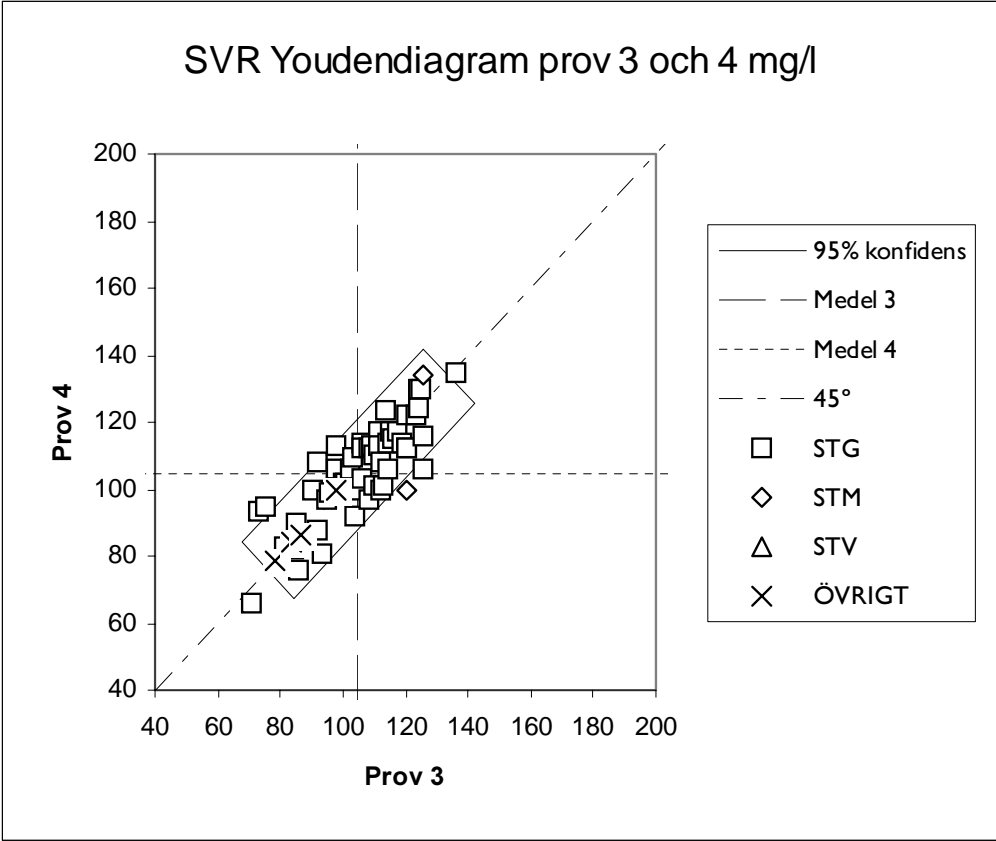
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
316	3.5	STV	X	108	93	STG		1	108	STG		193	117.4	STG	
264	16	STG	X	262	95	STG		244	108.5	STG		107	119	STG	
13	71	STG		67	95.87	STG		28	109	STG		194	120	STG	
309	73	STG		54	98	STG		70	109.8	STG		219	120	STG	
288	75	STG		97	98	STG		5	110	STG		317	120	STG	
142	78.2	ÖVRIGT		310	98	STG		74	111	STG		63	120	STM	
51	81.4	STG		301	98	ÖVRIGT		366	111.2	STG		75	123.6	STG	
22	83.8	ÖVRIGT		371	100	STG		347	111.5	STG		42	124	STG	
57	84	STG		281	101	STG		171	112	STG		140	124	STG	
23	84.2	STG		287	102	STG		354	112	STG		99	125	STG	
36	85	STG		50	103.2	STG		282	113.2	STG		68	126	STG	
31	86	STG		98	104	STG		175	113.3	STG		361	126	STG	
138	86.67	ÖVRIGT		136	104	STG		25	114	STG		210	126	STM	
339	90	STG		32	106	STG		112	114	STG		105	136	STG	
115	92	STG		191	106	STG		380	115	STG		330	189.5	ÖVRIGT	X
268	92	STG		314	106	STG		398	116	STG					

SVR Prov 4 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	104.6	106.0	14.8	69.0	14.11	61	2
STG	105.4	106.0	14.1	69.0	13.38	55	
STM	117.0	117.0	24.0	34.0	20.55	2	
STV							1
ÖVRIGT	87.5	85.5	9.0	21.2	10.27	4	1

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
316	5.5	STV	X	262	97	STG		25	106	STG		74	115	STG	
13	66	STG		244	97	STG		68	106	STG		398	115	STG	
31	76	STG		67	98.73	STG		115	108	STG		361	116	STG	
142	78.8	ÖVRIGT		339	100	STG		354	108	STG		380	117	STG	
108	80.4	STG		136	100	STG		50	109.2	STG		366	117.3	STG	
57	82	STG		171	100	STG		5	110	STG		193	117.4	STG	
51	82.7	STG		63	100	STM		314	112	STG		194	122	STG	
23	83.2	STG		301	100	ÖVRIGT		1	112	STG		75	122	STG	
22	84.4	ÖVRIGT		282	100.9	STG		219	112	STG		175	123.3	STG	
138	86.66	ÖVRIGT		54	101	STG		317	112	STG		140	124	STG	
268	88	STG		70	101.3	STG		347	112.7	STG		99	130	STG	
36	90	STG		371	102	STG		310	113	STG		42	130.1	STG	
98	92	STG		281	102	STG		28	113	STG		210	134	STM	
264	93	STG		191	103	STG		32	114	STG		105	135	STG	
309	93	STG		97	106	STG		112	114	STG		330	154.5	ÖVRIGT	X
288	95	STG		287	106	STG		107	114	STG					

Korrigerat av ITM: lab 22 *1/10



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 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.
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**)
$$\text{STD} = \sqrt{\frac{\sum (x - \text{XBAR})^2}{\text{Antal} - 1}}$$

- 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 slumpfelets storlek och avståndet längs linjen till ”sanna” värdet är ett mått på systematiska felets 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

AKZO NOBEL SURFACE CHEM LAB, THOMAS DAHL BOX 13028 850 13 SUNDSVALL	AKZO NOBEL SURFACE CHEM LARS-ERIK NORD 444 85 STENUNGSUND	AKZO NOBEL SURFACE CHEM. CARINA STRANDBERG BOX 286 891 26 ÖRNSKÖLDSVIK
ALCONTROL AB JAN DAHLBÄCK KASENS IND.OMR. HUS 27B 451 40 UDDEVALLA	ALCONTROL AB BENGT FRIBERG BOX 307, Bromsgatan 4a 651 07 KARLSTAD	ALCONTROL AB ARNE HOLMBERG BOX 164 532 22 SKARA
ALCONTROL LAB SUSANNE HÄGGSTRÖM 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 STEFAN SOHLSTRÖM, MIKAEL NORGAARD BOX 38155 100 64 STOCKHOLM	ANALYSEN NORDIC AB PER-OLOF PERSSON BOX 9024 291 09 KRISTIANSTAD	APOTEKSBOLAGETS LAB. ÅSA MATTSSON/MONA NILSSON BOX 6124 906 04 UMEÅ
AQUA EXPERT HANNA LINDAHL MÅRDVÄGEN 7 35245 VÄXJÖ	ASSI DOMÄN JOHAN HELANDER SKÄRBLACKA, DRIFTSK. 617 10 SKÄRBLACKA	ASSI DOMÄN DYNÄS ELLA BYLUND 873 81 VÄJA
ASSI DOMÄN FRÖVI MATS ANDERSSON SULFATLAB 718 80 FRÖVI	ASSI DOMÄN KARLSBORG AB C-LAB FACK 952 83 KARLSBORGVERKEN	ASSI KRAFTLINER PROCESSTEKN. EWY MARKLUND 941 86 PITEÅ
ASTRA ZENECA AB HELENA WADSTEN / BGN 650 ENG&SUPPORT ENVIRONMENT&QUALITY 151 85 SÖDERTÄLJE	AVESTA SHEFFIELD AVD M42-ASQD TORBJÖRN ENGKVIST 774 01 AVESTA	BOLIDEN MINERAL AB HARRIET NORBERG CENTRALLAB. 932 81 SKELLEFTEHAMN
BÄCKHAMMARS BRUK AB LAB. B.ÖBERG 681 83 KRISTINEHAMN	CASCADES DJUPAFORS AB CARINA GEBESTAM-MÄNSSON 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 CHARLOTTE CARLSSON IDEON 223 70 LUND	CENTRAL FINLAND REG. ENVIRONMENT CENTRE RAIJA PAUKKU PL 110 FIN-40101 JYVÄSKYLÄ, FINLAND
DANISCO SUGAR LARS WENDEL JORDBERGA SOCKERBRUK 231 99 KLAGSTORP	DANISCO SUGAR AB GERT ANDERSSON ÖRTOFTA SOCKERBRUK 241 93 ESLÖV	DEGERFORS KOMMUN TEKN.KONT VA.VERKET/BIRGITTA BJÖRKENSTAM 693 80 DEGERFORS

DOMSJÖ FABRIKER AB ANDERS BERGLUND DRIFTLABORATORIUM 891 86 ÖRNSKÖLDSVIK	DUNI AB MARIT APPELGREN SKÅPAFORS 666 25 BENGTSFORS	DUNI AB ANITA JOHANSSON 660 10 DALSLÅNGED
DUNI PAPER MILLS, KISA YLVA RÖNNMARK FINNESS AB 590 40 KISA	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 RESEARCH CENTRE, METHODS ENVIRONM. MINISTRY; AURELIJA CEPONIENĒ A. JOUZAPAVICIAUS 9 2600 VILNIUS; LITHUANIA	ERKENLABORATORIET ULF LINDQUIST PL 4200 NORR MALMA 761 73 NORRTÅLJE
ESLÖVS KOMMUN KATARINA HANSSON MILJÖ- OCH SAMHÄLLSBYGGNAD 24 180 ESLÖV	ESTONIAN ENVIRON RESEARCH LAB SIBYLLE MUELLER MARJA 4D 10617 TALLINN ESTONIA	FAVRAB ULLA PETERSSON SMEDJEHOLMS ARV LAB 311 80 FALKENBERG
FINLANDS MILJÖCENTRAL LAB RIITTA SAARES HÅKANSÅKERSVÄGEN 4-6 FIN-00430 HELSINGFORS FINLAND	FISKEBY BOARD AB LENA PAULSSON 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	GÖTEBORGS VA-VERK LACKAREBÄCKSV. LAB. B. Dahlberg BOX 123 424 23 ANGERED
HOLMEN PAPER AB ANNETTE SCHYLDT/LEO STAGNEMO BRAVIKENS PAPPERSBRUK 601 88 NORRKÖPING	HOLMEN PAPER AB MARIANNE JOHANSSON WARGÖNS BRUK 468 81 VARGÖN	HOLMEN PAPER AB JENS ANDERSSON HALLSTA PAPPERSBRUK 763 81 HALLSTAVIK
HS MILJÖLAB JORDHÄLSAN ANDERS ADOLFSSON FLOTTILJVÄG 18 392 41 KALMAR	HUDIKSVALL, VA-LABORATORIET ERIK NORMAN 824 80 HUDIKSVALL	HYDROPLAST AB LEIF ALLERSKÄR 444 83 STENUNGSUND

HÅFRESTRÖMS AB ELISABETH STERN OLOVSSON 464 82 ÅSENSBRUK	HÄSSLEHOLM VA-LAB PER-ÅKE NILSSON AVLOPPSRENINGSVERKET 281 80 HÄSSLEHOLM	IGGESUND PAPERBOARD OLLE BERGERSTÅHL BOX 15 825 80 IGGESUND
ITM, LABORATORIET FÖR AKVATISK MILJÖKEMI KARIN HOLM STOCKHOLMS UNIVERSITET 106 91 STOCKHOLM	IVL ANALYSLAB LENNART KAJ BOX 210 60 100 31 STOCKHOLM	JORDFORSK LAB IVAR DAHL N-1432 ÅS NORGE
KALMAR VATTEN OCH RENHÅLLNING VA-LAB BOX 822 391 28 KALMAR	KARLIT AB MONA ANDERSSON 810 64 KARLHOLMS BRUK	KARLSHAMNS AB ANN-LOUISE LOMNITZ ANALYSCENTRUM 374 82 KARLSHAMN
KARLSHAMNS VERKET THOMAS GUSTAFSSON BOX 65 374 21 KARLSHAMN	KARLSKOGA MILJÖ CHRISTINA PETTERSSON BOX 42 691 21 KARLSKOGA	KARLSKRONA KOMMUNS VATTENLAB. INGA ANDERSSON RIKSV. 48 371 62 LYCKEBY
KARLSTADS AVLOPPSVERK INGER BERGMAN HEDVÄGEN 2 654 60 KARLSTAD	KEMIRA KEMI, DIV. KEMITEKNIK HANS GUNNAR WIBERG BOX 902 251 09 HELSINGBORG	KM LAB AGNETA TOLLIN BOX 87, KUNGSGATAN 115 751 03 UPPSALA
KM LAB AB LENA PALM KASTANJEALLÉN 1 302 31 HALMSTAD	KM LAB AB CLAES ÅNELL BOX 17 820 22 SANDARNE	KM LABORATORIERNA AB BRITT KARLSSON NORRBY TVÄRG.9 504 37 BORÅS
KM LABORATORIERNA AB KERSTIN LARSSON BOX 714 251 07 HELSINGBORG	KM-LAB AB MARGARETA JOHANSSON VÄLLUDDEV. 3 352 51 VÄXJÖ	KM-LABORATORIERNA AB PETER EKERFELT BOX 1083 581 10 LINKÖPING
KNAUF DANOGIPS GMBH INLANDS KARTONG PATRIC OLSSON 463 82 LILLA EDET	KOMLAB MANUELA LÓPEZ VATTENVERKSV. 17 894 31 SJÅLEVAD	KOMMUN TEKNIK ARVIKA VA-LAB BRITT-INGER HOFF RENINGSVERK, VIK 671 33 ARVIKA
KORSNÄS AB CARINA NYSTRÖM 801 81 GÄVLE		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	METSÅ TISSUE MIKAEL KÄLL KATRINEFORS BRUK 542 88 MARIESTAD	METSÅ TISSUE AB RICHARD TÖRNER PAULISTRÖMS BRUK 570 19 PAULISTRÖM
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 FOU PER LINDGREN 891 80 ÖRNSKÖLDSVIK
MODO PAPER AB HUSUMS FAB. KJELL MALMGREN 890 35 HUSUM	MODO PAPER AB LABORATORIET GUNNAR KARELID BOX 600 577 02 SILVERDALEN	MOTALA KOMMUN MARIA ERIKSSON VA-/RENHÅLLNING LAB 591 86 MOTALA
MUNKEDALS AB KARL-OLOF THORÉN 455 81 MUNKEDAL	MUNKSJÖ ASPA BRUK AB LARS ADRIANSON 696 80 ASPA BRUK	MUNKSJÖ PAPER AB LISBET KARLSSON BOX 24 660 11 BILLINGSFORS
NESTE OXO DRIFTLAB JAN-OLOF BERGTSSON DRIFTLAB 444 84 STENUNGSUND	NIVA HÅVARD HOVIND BOKS 173 KJELSÅS 0411 OSLO, NORGE	NME SLOTTSHAGENS RENINGSVERK CHRISTINA RYDH BOX 193 601 03 NORRKÖPING
NORDIC SYNTHESIS AB JARI LAMU/NZM 691 85 KARLSKOGA	NORRTÄLJE KN. TEKN. KONT. MILJÖTEKN. AVD LISBETH SJÖLUND BOX 802 761 28 NORRTÄLJE	NYNÄSHAMNS KN INGRID REHNLUND VA-FÖRVALTN LAB 149 81 NYNÄSHAMN
NÄSSJÖ AFFÄRSVERK KERSTI DANIELSSON AVLOPPSVERKET 571 80 NÄSSJÖ	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	PROCORDIA FOOD AB GÖRAN ENG 692 82 KUMLA

RECI INDUSTRI AB KERSTIN KOLMODIN BOX 165 301 05 HALMSTAD	RECI INDUSTRI AB LAB. EVA ELIASSON BOX 480 47 418 21 GÖTEBORG	ROSLAGS VATTEN AB GUNILLA BÄCK TRÄLHAVSVÄG 39 184 86 ÅKERSBERGA
ROTTNEROS ROCKHAMMAR BIRGIT WALLDORF 686 94 ROTTNEROS	SAKAB. LABORATORIET ULRIKA WIEVEGG BOX 904 692 29 KUMLA	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	SCA RESEARCH KEM ANALYS MICHAEL ANDRÉ BOX 3054 850 03 SUNDSVALL
SCANCEM RESEACH INGVAR PETTERSSON BOX 104 620 30 SLITE	SCANDIACONSULT SVERIGE AB PERNILLA MYHRBERG / LAB KAJ 24, STORA VARVSG. 11N 211 19 MALMÖ	SCANRAFF HANS TRULSSON 453 81 LYSEKIL
SHELL RAFFINADERI CAMILLA ANDERSSON BOX 8889, LABORATORIET 402 72 GÖTEBORG	SJÖLUNDA A.R.V. SJÖLUNDALABORATORIET ANITA LUNDBLAD SPILLPENGSG.15-17 211 24 MALMÖ	
SOCKERBOLAGET ARLÖV SOCKERBRUK KATARINA SILFVERSPARE BOX 32 232 21 ARLÖV	SOCKERBOLAGET,KÖPINGEBRO SOCKERBRUK/E.NORRMAN 270 22 KÖPINGEBRO	SSAB TUNNPLÅT MATS WIDGREN p105 971 88 LULEÅ
SSAB OXELÖSUND HENRIK ALDÉN 5092/FK 613 80 OXELÖSUND	SSAB TUNNPLÅT KVALITET & TEKNIK KEMI 95 VQPK/BIRGIT JANSSON 781 84 BORLÄNGE	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 EVA BROMARK STORA FORS AB 774 89 FORS
STORA ENSO FINE PAPER GRYCKSBO BRUK RICHARD HEDLUND LAB 790 20 GRYCKSBO	STORA ENSO MÖLNDAL ROLF CARLSSON BOX 213 431 23 MÖLNDAL	STORA ENSO NYMÖLLA AB SABINA HELLBERG 295 80 NYMÖLLA

STORA ENSO PULP NORRSUNDETS BRUK ANNE JAKOBSSON 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. OVE GRELSSON 791 80 FALUN	STORA KOPPARBERGS BERGSLAGS AB BIRGITTA GUSTAFSSON BOX 9090 650 09 KARLSTAD	STORA KVARNSVEDEN AB GUNILLA JÄMTE BOX 733 781 27 BORLÄNGE
STORA PAPERBOARD AB STORA GRUVÖN/Lennart Stolpe BOX 500 664 28 GRUMS	SVELAB KRISTINA CARLGREN-LARSSON BOX 5064 550 05 JÖNKÖPING	SVELAB MILJÖLABORATORIER AB GUNILLA BERGWALL BOX 12083 720 12 VÄSTERÅS
SVENSKA RAYON AB KEMLAB HELENA DAVIDSSON ÄLVENÄS 660 50 VÅLBERG	SV. LANTBRUKSUNIVERSITET AVD FÖR VATTENVÅRDSLÄRA STEFAN EKBERG BOX 7072 750 07 UPPSALA	SYVAB KARRI JOKINEN HIMMERFJÄRDSVERKET 147 92 GRÖDINGE
SÄFFLE KOMMUN LAB BERIT ÖHMAN VATTENVERKET 661 80 SÄFFLE	SÖDRA CELL AB GUN-BRITT ANDERSSON VÄRÖ BRUK 430 24 VÄRÖBACKA	SÖDRA CELL AB STINA WÖRDING 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 FÖRV. VA-LAB IRÉN SVENSSON AVLOPPSVERKET SUNDET 355 93 VÄXJÖ	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 PETTERSSON STALLÄNGSGATAN 3 753 18 UPPSALA	VATTENVERKET SKRÅMSTA BRITT-MARIE UHRZANDER LABORATORIET 705 93 ÖREBRO	VATTENVÅRDSLATORIET TOMMY KARLSSON BOX 34044 100 26 STOCKHOLM

VA-VERKET MALMÖ
VATTENLABORATORIET
PER KRISTIANSSON
205 80 MALMÖ

VA-VERKET VÄSTERVIK VATTENLAB.
KERSTIN KARLSSON
593 80 VÄSTERVIK

VIMMERBY KOMMUN
LIS-BETH HAARUS
RENINGSVERKET
598 81 VIMMERBY

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 SKUTSKÅR

ÄÄNESEUDUN TH KY
TERVEYDENSUOJELULAB
PIRJO RUUSKANEN
RAUTATIENKATU 11

ÖSTERSUNDS KOMMUN
AFFÄRSVERKEN
HERJE DAHLSTEN
VATTEN-ÖSTERSUND

FI-44 100 ÄÄNEKOSKI FINLAND 831 82 ÖSTERSUND
