

PROVNINGSJÄMFÖRELSE 1999 – 2

AOX • BOD₇ • COD_{Cr} • COD_{Mn} • TOC
i avloppsvatten och syntetiska prover
+
pH
i syntetiska prover med "högt" pH

Bo Lagerman
Eva Sköld

ISSN 1103-341
Tryckeri:ITM, 2000
ISRN SU-ITM-R-79-SE

ITMs och Naturvårdsverkets provnings- jämförelser

SNV-NR	ÅR	PARAMETER (ANM)	PROVTYP (ANTALAVLOPP)	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	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	2
19	1993 - 1	AOX, BOD, COD och TOC	2		2
28	1993 - 2	METALLER	2	2	2
33	1993 - 3	JONBALANS, FÄRG, pH, KOND och KLOROFYL		4	
34	1993 - 4	METALLER i SLAM	4		
36	1994 - 1	NÄRSALTER		2	2
38	1994 - 2	AOX, BOD, COD och TOC	2	2	
39	1994 - 3	METALLER I VATTEN	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	

Innehåll

Förord	5
Inledning	6
Prover	6
Analysmetoder	6
Sammanfattning	6
English summary	8
Sammanfattningstabell	10
Summary table	10
AOX	11
BOD7	17
CODCr	25
CODMn	33
TOC (CORG total)	39
pH	45
Litteratur	50
Statistisk bearbetning och diagram	51
Deltagarlista	53

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 miljövården, till provningsjämförelser av de vanligast förekommande parametrarna.

Deltagandet var fram till och med 1990 frivilligt och utan kostnad för laboratorierna (bortsett ifrån den egna arbetsinsatsen), men är nu obligatoriskt och organiseras och utförs numera av ITM (Institutet för tillämpad miljöforskning) på uppdrag av SWEDAC (Styrelsen för teknisk ackreditering) till självkostnadspris för laboratorierna.

Alla resultat redovisas i rapporter där analysresultaten behandlas anonymt och nyckeln till laboratoriekoden innehas endast av SWEDAC och ITM (tidigare SNV PU-lab).

Denna rapport som är den 59:e i serien har sammanställts av Bo Lagerman (ITM). Rapporten sammanställer och behandlar resultaten ifrån analyser av AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och pH.

Syftet med denna liksom tidigare provningsjämförelser har varit att hjälpa laboratorierna att upptäcka fel på sina analyser samt att upptäcka och sälla bort olämpliga analysmetoder. 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, januari 2000.

Institutet för Tillämpad Miljöforskning

Inledning

Den 12 april 1999 skickades 4 st prover ut för analys av AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC (CORG total). Samtidigt skickades 2 prover ut för analys av "högt pH". Av 198 anmälda deltog 190 i testet.

Prover

Prov 1 och prov 2 utgjordes av syntetiska vattenlösningar. Prov 3 och 4 var vatten ifrån massa/pappersbruk utan klorblekning. pH proverna 1 och 2 utgjordes av karbonat/bikarbonatbuffertar.

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 12 april 1999 skickades 4 st prover ut för analys av AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC (CORG total). Samtidigt skickades 2 prover ut för analys av "högt pH". Av 198 anmälda deltog 190 i testet. Prov 1 och prov 2 utgjordes av syntetiska vattenlösningar. Prov 3 och 4 var vatten ifrån massa/pappersbruk utan klorblekning. pH proverna 1 och 2 utgjordes av karbonat/bikarbonatbuffertar.

AOX
Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 59,5% vilket är lägre än normalt. Betydligt lägre variationskoefficienter än för motsva-

rande prover 1993-1 då halterna dock var betydligt lägre.

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 23,3% vilket är mycket lågt. Något högre variationskoefficienter än för motsvarande 1998-1 främst beroende på en lägre halt i aktuellt test.

BOD7

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 64,7% vilket är normalt. Något lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1993-1.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 61,8% vilket är lägre än normalt. Variationskoefficienter på samma nivå som för motsvarade prover 1998-1.

CODCr

Prov 1: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 2: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 65,9% vilket är normalt. Variationskoefficienter på samma nivå som för motsvarande prover 1993-1.

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än NT (NH-NT = 5,638±5,479).

Prov 4: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än NL (NH -NL = 5,344±5,272).

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 61,2% vilket är lägre än normalt. Något högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1998-1.

CODMn

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 80,4% vilket är högt. Lägre variations-

koefficienter än för motsvarande prover 1993-1.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 80,9% vilket är högt. Variationskoefficienter på samma nivå som för motsvarande prover 1998-1.

TOC (CORG total)

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 80,6% vilket är högt. Något högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1993-1.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 88,7% vilket är mycket högt. Högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1998-1. Halterna är dock lägre i aktuell test.

pH

Prov 1: Fördelningen är signifikant skev med svans mot högre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 2: Fördelningen är signifikant skev med svans mot högre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. Medelvärdesberäkning enligt huber borde ge ett bättre medelvärde (medelvärde enligt huber = 10,12 vilket är 0,01 enheter lägre än beräknat på vanligt sätt).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 86,4% vilket är mycket högt. Variationskoefficienterna är betydligt lägre än i de flesta tidigare fall. Detta beror delvis på den relativt höga buffertkapaciteten hos de aktuella proven.

English summary

On the 12th of april 4 samples were sent out for analysis of AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC (CORG total). At the same time two other samples were distributed to be analyzed for pH. 190 laboratories participated in the test.

Samples 1 and 2 were synthetic water solutions containing standard chemicals for the different parameters. Samples 3 and 4 were outlet waste water from a paper pulp mill which does not use chlorine bleaching. The pH samples consisted of carbonate/bicarbonate buffers.

AOX

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 59.5% which is lower than normal. Significantly lower coefficients of variation than for the corresponding samples in 1993-1. The concentration level was significantly lower in 1993-1 though.

Sample 3: The distribution is significantly skew with tail towards lower values. The distribution is narrower than normal distribution.

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 23.3% which is much lower than normal. Somewhat higher coefficients of variation than for the corresponding samples in 1998-1 which is probably due to lower concentrations in the present test.

BOD7

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 64.7% which is normal.

Somewhat lower coefficients of variation than for corresponding samples in 1993-1.

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 61.8% which is lower than normal. Coefficients of variation on the same level as for the corresponding samples in 1998-1.

CODCr

Sample 1: The distribution is narrower

than normal distribution.

Sample 2: The distribution is narrower than normal distribution.

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 65.9% which is normal. Coefficients of variation on the same level as for the corresponding samples in 1998-1.

Sample 3: The distribution is significantly skew with tail towards lower values. The distribution is narrower than normal distribution. NH gives significantly higher mean value than NT (NH-NT= 5.64±5.48)

Sample 4: The distribution is significantly skew with tail towards lower values. The distribution is narrower than normal distribution. NH gives significantly higher mean value than NL (NH-NL= 5.34±5.27).

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 61.2% which is lower than normal. Somewhat higher coefficients of variation than for the corresponding samples in 1998-1.

CODMn

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 80.4% which is high. Lower coefficients of variation than for the corresponding samples in 1993-1.

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 80.9% which is high. Coefficients of variation on the same level as for the corresponding samples in 1998-1.

TOC (CORG total)

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 80.6% which is high. Somewhat higher coefficients of variation than for the corresponding samples in 1993-1

Samples 3 and 4: The share of systematic errors is 88.7% which is very high. Higher coefficients of variation than for the corresponding samples in 1998-1 probably due to a lower concentration range.

pH

Sample 1: The distribution is significantly skew with tail towards higher values. The distribution is narrower than normal distribution.

Sample 2: The distribution is significantly skew with tail towards higher values. The distribution is narrower than normal distribution. Calculation of the mean according to Huber should give a better value (mean

value according to Huber = 10.12 which is 0.01 units lower than calculated in the normal way).

Samples 1 and 2: The share of systematic errors is 86.4% which is very high. The coefficients of variation are significantly lower than in previous proficiency tests probably mainly because of the higher buffer capacities in the present test solutions.

Sammanfattningstabell

Summary table

Parameter	Prov	sort	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG
AOX	1	mg/l	0,1458	0,1465	0,0099	0,0320	6,77	18	0
AOX	2	mg/l	0,1168	0,1160	0,0094	0,0380	8,09	18	0
AOX	3	mg/l	0,1581	0,1565	0,0206	0,0892	13,03	18	0
AOX	4	mg/l	0,1643	0,1590	0,0158	0,0500	9,64	18	0
BOD7	1	mg/l	64,35	64,60	6,55	31,00	10,17	94	2
BOD7	2	mg/l	70,79	71,00	7,06	33,90	9,98	93	3
BOD7	3	mg/l	40,08	39,10	5,46	31,00	13,61	90	3
BOD7	4	mg/l	43,22	43,00	5,26	25,00	12,18	90	3
CODCR	1	mg/l	93,03	93,00	6,97	41,40	7,50	160	4
CODCR	2	mg/l	102,3	102,0	7,6	44,4	7,40	160	4
CODCR	3	mg/l	240,9	243,0	15,5	104,0	6,45	161	4
CODCR	4	mg/l	246,5	248,0	16,4	107,0	6,64	161	4
CODMN	1	mg/l	17,69	17,97	3,04	13,60	17,20	56	1
CODMN	2	mg/l	19,72	20,00	3,27	13,10	16,57	56	1
CODMN	3	mg/l	95,10	95,00	10,50	54,00	11,04	51	0
CODMN	4	mg/l	96,78	98,00	10,04	47,60	10,37	51	0
TOC	1	mg/l	37,00	37,04	2,24	10,60	6,05	32	0
TOC	2	mg/l	41,02	41,05	2,58	11,33	6,30	32	0
TOC	3	mg/l	74,04	74,40	13,02	47,00	17,59	30	0
TOC	4	mg/l	76,36	77,15	13,04	47,00	17,07	30	0
pH	1(pH)		10,13	10,12	0,08	0,41	0,75	128	1
pH	1(pH)		10,13	10,12	0,07	0,42	0,73	128	1

XBAR average concentration

STDEV standard deviation

CV% coefficient of variation

ANTAL number of values used in the statistical calculations

UTLIG number of excluded values

XBAR medelvärde

STDEV standardavvikelse

CV% variationskoefficient

ANTAL antal som ingår i statistiken

UTLIG antal uteslutna ur statistiken

AOX

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 59,5% vilket är lägre än normalt. Betydligt lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1993-1 då halterna dock var betydligt lägre.

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 23,3% vilket är mycket lågt. Något högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1998-1 främst beroende på en lägre halt i aktuellt test.

KRUTkoder & metoder

AOX-DS AOX LÖST SATSMETOD
Organiskt bunden halogen. Löst (filtrerad genom 0.45 μ m). 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 (µg/l)

PROVNING	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
1999-2,1	145,8	146,5	9,9	32,0	6,77	18	0	syntetisk
1999-2,2	116,8	116,0	9,4	38,0	8,09	18	0	syntetisk
1999-2,3	158,1	156,5	20,6	89,2	13,03	18	0	skogsindustriellt avlopp
1999-2,4	164,3	159,0	15,8	50,0	9,64	18	0	skogsindustriellt avlopp
1998-1,1	43,98	39	10,52	36	23,92	18	3	kommunalt avlopp
1998-1,2	46,52	43	10,54	46	22,66	19	2	kommunalt avlopp
1998-1,3	1849,6	1810	157,6	720	8,52	21	1	skogsindustriellt avlopp
1998-1,4	1832,7	1800	142,9	530	7,79	21	1	skogsindustriellt avlopp
1996-4,1	81,29	80	6,91	28,5	8,50	21	2	kommunalt avlopp
1996-4,2	81,43	80	9,15	43	11,23	23		kommunalt avlopp
1996-4,3	117,5	115	15,40	60	13,08	17	4	skogsindustriellt avlopp
1996-4,4	115,2	113	17,00	79,1	14,72	18	3	skogsindustriellt avlopp
1995-3,1	66,99	65	15,62	57	23,32	24	1	skogsindustriellt avlopp
1995-3,2	65,01	64	14,17	57	21,80	25		skogsindustriellt avlopp
1995-3,3	43,37	42	8,29	33	19,11	25	1	avlopp
1995-3,4	45,14	45	9,61	38	21,29	25	1	avlopp
1994-2, 1	77,9	78	7,8	52,6	12,83	25	4	recipient
1994-2, 2	75,2	73	7,3	45	12,50	25	4	recipient
1994-2, 3	1679	1700	157	900	9,35	27	2	avlopp
1994-2, 4	1930	1940	139,3	660	7,22	26	3	avlopp
1993-1, 1	275	280	17	78	6,34	22	3	syntetisk
1993-1, 2	309	319	27	104	8,64	23	2	syntetisk
1993-1, 3	1576	1611,5	135	580	18,60	24	1	skogsindustriellt avlopp
1993-1, 4	1581		135		8,53	24	1	skogsindustriellt avlopp
1990-1, 1	11,3		2,3		20,39	17	3	syntetiskt
1990-1, 2	7,9		1,9		24,24	15	5	syntetiskt
1990-1, 3	79,2		14,4		18,14	173	2	avlopp
1990-1, 4	73,1		15,8		21,63	18	1	avlopp
1989	44,9		4,11		9,15	23	5	avlopp
1989	17,9		5,12		28,69	23	5	industri avlopp
1989	54,5		14,81		27,19	27	1	industri avlopp
1989	53,1		7,04		13,26	26	2	avlopp
1989	149,1		12,67		8,50	28	0	lakvatten
1989	64,6		8,74		13,54	26	2	lakvatten
1989	1807		83,37		4,61	27	1	syntetiskt
1989	1231		70,61		5,74	27	1	syntetiskt

AOX Prov 1 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	0,1458	0,1465	0,0099	0,0320	6,77	18	0
DS	0,1600					1	
NS	0,1449	0,1460	0,0095	0,0320	6,55	17	

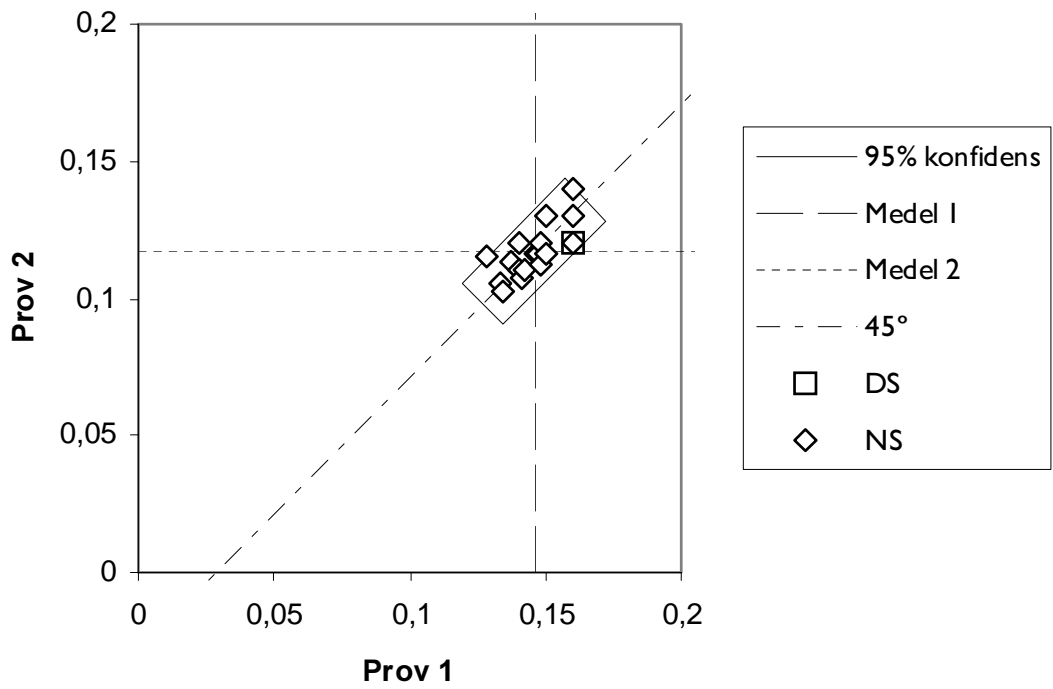
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
182	0,128	NS		345	0,14	NS		51	0,148	NS		54	0,16	NS	
32	0,133	NS		337	0,141	NS		191	0,148	NS		75	0,16	NS	
310	0,134	NS		5	0,142	NS		14	0,15	NS		420	0,16	NS	
299	0,137	NS		219	0,146	NS		208	0,15	NS					
269	0,14	NS		389	0,147	NS		317	0,16	DS					

AOX Prov 2 mg/l

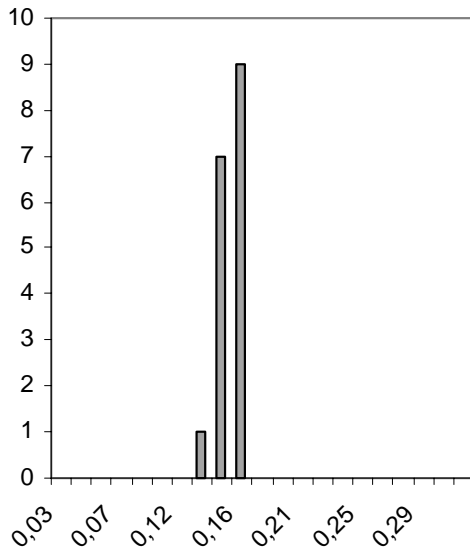
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	0,1168	0,1160	0,0094	0,0380	8,09	18	0
DS	0,1200					1	
NS	0,1166	0,1160	0,0097	0,0380	8,32	17	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
310	0,102	NS		51	0,112	NS		14	0,116	NS		208	0,13	NS	
32	0,105	NS		299	0,113	NS		317	0,12	DS		420	0,13	NS	
337	0,107	NS		182	0,115	NS		345	0,12	NS		75	0,14	NS	
269	0,11	NS		219	0,116	NS		54	0,12	NS					
5	0,11	NS		389	0,116	NS		191	0,1201	NS					

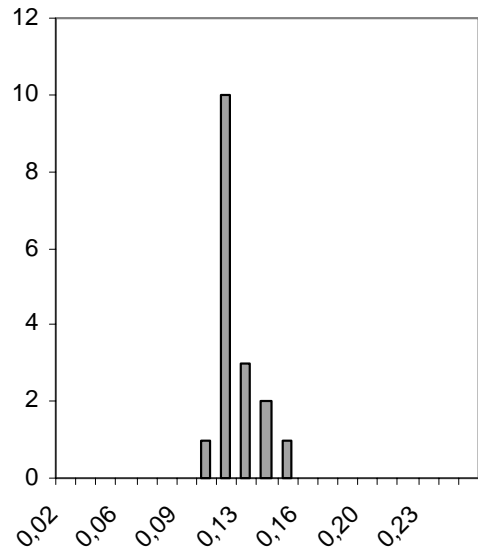
AOX Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



AOX Prov 1 mg/l



AOX Prov 2 mg/l



AOX Prov 3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	0,1581	0,1565	0,0206	0,0892	13,03	18	0
DS	0,1600					1	
NS	0,1580	0,1530	0,0212	0,0892	13,43	17	

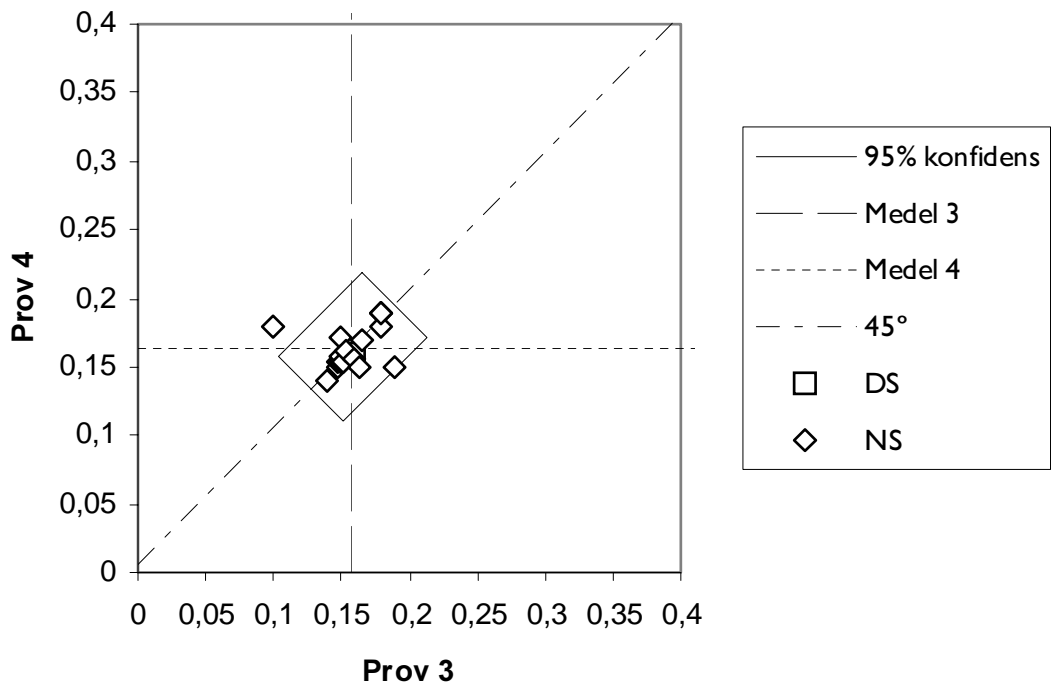
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
54	0,099	NS		182	0,15	NS		389	0,16	NS		420	0,18	NS	
345	0,14	NS		219	0,15	NS		51	0,163	NS		75	0,18	NS	
337	0,147	NS		32	0,152	NS		5	0,165	NS		191	0,1882	NS	
310	0,148	NS		14	0,153	NS		269	0,18	NS					
299	0,15	NS		317	0,16	DS		208	0,18	NS					

AOX Prov 4 mg/l

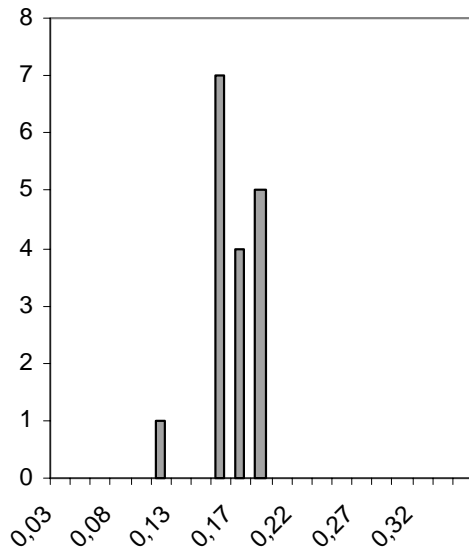
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	0,1643	0,1590	0,0158	0,0500	9,64	18	0
DS	0,1600					1	
NS	0,1646	0,1580	0,0163	0,0500	9,90	17	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
345	0,14	NS		310	0,154	NS		14	0,162	NS		269	0,19	NS	
337	0,149	NS		32	0,154	NS		5	0,17	NS		208	0,19	NS	
51	0,15	NS		389	0,156	NS		182	0,172	NS		75	0,19	NS	
191	0,1501	NS		219	0,158	NS		54	0,18	NS					
299	0,153	NS		317	0,16	DS		420	0,18	NS					

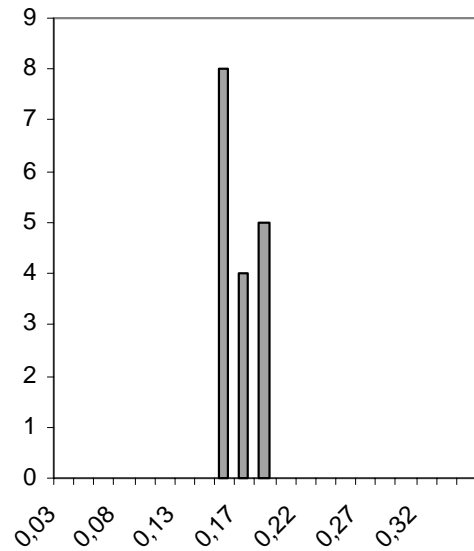
AOX Youdendiagram prov 3 och 4 mg/l



AOX Prov 3 mg/l



AOX Prov 4 mg/l



BOD₇

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 64,7% vilket är normalt. Något lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1993-1.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 61,8% vilket är lägre än normalt. Variationskoefficienter på samma nivå som för motsvarade prover 1998-1.

KRUTkoder & metoder

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-NE OXYGENFÖRBRUKNING
BOD7 OFILTRERAT ELEKTROD
Elektrometrisk bestämning av halten löst oxygenföre och efter en inkubationstid på sju dygn. Utan tillsats av nitrifikationshämmare. 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

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser (mg/l)

PROVNING	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
1999-2,1	64,35	64,60	6,55	31,00	10,17	94	2	syntetisk
1999-2,2	70,79	71,00	7,06	33,90	9,98	93	3	syntetisk
1999-2,3	40,08	39,10	5,46	31,00	13,61	90	3	skogsindustriellt avlopp
1999-2,4	43,22	43,00	5,26	25,00	12,18	90	3	skogsindustriellt avlopp
1998-1,1	105,59	107,00	12,96	70,00	12,27	94	4	kommunalt avlopp
1998-1,2	94,55	96,00	12,39	59,00	13,10	95	3	kommunalt avlopp
1998-1,3	164,11	165,00	18,65	94,00	11,37	99	4	skogsindustriellt avlopp
1998-1,4	151,63	153,00	19,37	93,00	12,78	99	4	skogsindustriellt avlopp
1996-4,1	1,41	1,42	0,38	1,35	27,20	65	41	kommunalt avlopp
1996-4,2	1,38	1,30	0,41	1,37	29,94	65	41	kommunalt avlopp
1996-4,3	8,63	8,63	2,01	9,10	23,29	84	14	skogsindustriellt avlopp
1996-4,4	8,58	8,39	1,84	7,70	21,43	87	12	skogsindustriellt avlopp
1995-3,1	21,71	21,80	4,19	21,00	19,31	99	7	skogsindustriellt avlopp
1995-3,2	11,69	11,40	2,77	12,30	23,71	85	20	skogsindustriellt avlopp
1995-3,3	3,05	3,10	0,77	2,90	25,16	85	23	avlopp
1995-3,4	3,24	3,20	0,83	3,20	25,77	83	25	avlopp
1994-2,1	3,29	3,23	0,96	4,60	29,19	112	11	recipient
1994-2,2	3,31	3,20	0,98	4,62	29,64	114	9	recipient
1994-2,3	45,4	44,6	8,56	40,40	18,85	117	9	avlopp
1994-2,4	58,96	59,15	11,48	62,00	19,46	122	4	avlopp
1993-1,1	122,3	124	15,1	83	12,32	118	2	syntetisk
1993-1,2	139,5	142	16	88	11,50	117	3	syntetisk
1993-1,3	75,9	77	13,1	63,4	17,32	121	5	skogsindustriellt avlopp
1993-1,4	77,6	78	12,4	69,5	15,95	119	6	skogsindustriellt avlopp
1990-1,1	100,8		15,5		15,37	96	4	syntetiskt
1990-1,2	95,8		17		17,72	96	4	syntetiskt
1990-1,3	163,6		28,8		17,58	98	3	avlopp
1990-1,4	165,6		32,9		17,58	98	3	avlopp
1986-1,A	48,4		38		78,17	73	0	avlopp
1986-1,B	51,2		39,5		77,18	73	0	avlopp
1986-1,C	39,8		4,34		10,89	75	6	syntetiskt
1986-1,D	35,5		4,11		11,59	75	6	syntetiskt
1982-1,A	40,1		7,3		18,20	47	9	avlopp
1982-1,B	9,5		2,7		28,20	47	9	avlopp
1981-2,A	28,1		3,8		13,40	116	4	syntetiskt
1981-2,B	34,4		4,7		13,70	116	4	syntetiskt
1981-2,C	75,6		10,6		14,00	119	3	syntetiskt
1981-2,D	87,4		12,7		14,50	119	3	syntetiskt
1978-2,A	59,4		7,7		12,90	70	2	syntetiskt
1978-2,B	94,9		10,7		11,30	70	2	syntetiskt

BOD7 Prov 1 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	64,35	64,60	6,55	31,00	10,17	94	2
NAE	64,12	64,50	6,74	31,00	10,52	73	1
NAT	63,60	63,95	6,04	25,90	9,49	14	1
NE	67,00					1	
ÖVRIGT	68,52	67,50	4,78	13,00	6,98	6	

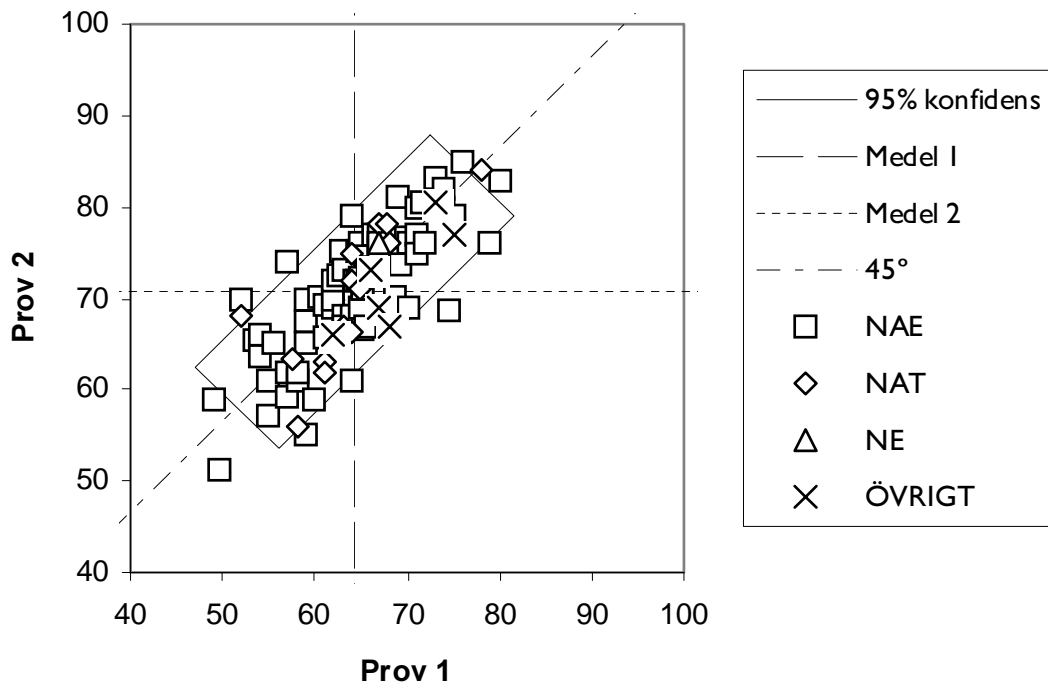
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
75	42	NAT	X	113	60,4	NAE		376	64,7	NAE		68	68	ÖVRIGT	
282	49	NAE		56	61	NAT		185	65	NAE		193	68,6	NAE	
135	49,6	NAE		304	61	NAT		219	65	NAE		111	69	NAE	
5	52	NAE		13	61,2	NAE		288	65	NAE		200	69,3	NAE	
26	52,1	NAT		354	61,2	NAE		7	65	NAT		93	69,8	NAE	
81	53,4	NAE		31	62	NAE		90	65,1	NAE		123	70	NAE	
32	54	NAE		38	62	NAE		67	65,16	NAE		119	70,1	NAE	
44	54,1	NAE		115	62	NAE		42	65,2	NAE		85	71	NAE	
66	54,1	NAE		361	62	NAE		12	65,4	NAE		287	71	NAE	
122	55	NAE		261	62	ÖVRIGT		322	65,6	NAE		2	71,1	NAE	
349	55	NAE		183	62,5	NAE		338	65,7	NAE		305	71,5	NAE	
24	55,5	NAE		73	62,9	NAE		70	66	ÖVRIGT		201	72	NAE	
98	57	NAE		54	63	NAE		181	66,4	NAE		253	73,1	ÖVRIGT	
210	57	NAE		108	63	NAE		175	66,9	NAE		365	73,19	NAE	
25	57,1	NAE		316	63	NAE		28	67	NAE		194	74	NAE	
414	57,5	NAT		344	63	NAT		120	67	NAE		432	74	NAE	
36	58	NAE		321	63,9	NAT		248	67	NAE		244	74,6	NAE	
192	58	NAE		105	64	NAE		309	67	NAE		380	75	NAE	
60	58	NAT		140	64	NAE		240	67	NAT		380	75	ÖVRIGT	
204	58,9	NAE		373	64	NAE		256	67	NE		50	76	NAE	
63	59	NAE		74	64	NAT		342	67	ÖVRIGT		57	78	NAT	
141	59	NAE		99	64	NAT		310	67,4	NAE		281	79	NAE	
246	59	NAE		167	64,4	NAE		333	67,9	NAT		121	80	NAE	
107	60	NAE		23	64,5	NAE		249	68	NAT		142	102	NAE	X

BOD7 Prov 2 mg/l

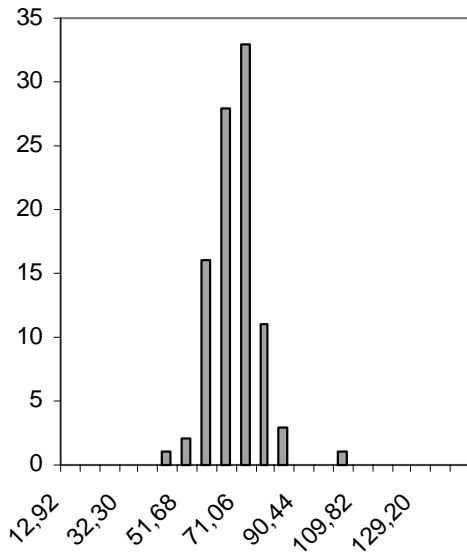
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	70,79	71,00	7,06	33,90	9,98	93	3
NAE	70,76	71,00	7,12	33,90	10,06	72	2
NAT	69,98	69,50	7,72	28,00	11,03	14	1
NE	76,00					1	
ÖVRIGT	72,10	71,00	5,83	14,60	8,08	6	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
310	36,3	NAE	X	261	66	ÖVRIGT		42	71	NAE		281	76	NAE	
75	43	NAT	X	321	66,2	NAT		7	71	NAT		249	76	NAT	
135	51,1	NAE		67	66,5	NAE		167	71,8	NAE		256	76	NE	
141	55	NAE		322	66,9	NAE		376	71,8	NAE		119	76,1	NAE	
60	56	NAT		54	67	NAE		38	72	NAE		93	76,6	NAE	
349	57	NAE		344	67	NAT		74	72	NAT		181	77	NAE	
282	59	NAE		68	67	ÖVRIGT		288	72,2	NAE		309	77	NAE	
107	59	NAE		204	67,5	NAE		183	72,5	NAE		85	77	NAE	
25	59,2	NAE		108	68	NAE		316	73	NAE		380	77	ÖVRIGT	
122	61	NAE		105	68	NAE		70	73	VRIGT		240	78	NAT	
192	61	NAE		26	68	NAT		338	73,5	NAE		333	78,2	NAT	
373	61	NAE		244	68,6	NAE		200	73,6	NAE		140	79	NAE	
98	62	NAE		123	68,9	NAE		210	74	NAE		380	79	NAE	
36	62	NAE		219	69	NAE		12	74,6	NAE		2	79,8	NAE	
304	62	NAT		342	69	ÖVRIGT		28	74,6	NAE		194	80	NAE	
56	63	NAT		115	69,1	NAE		287	75	NAE		305	80,5	NAE	
414	63,3	NAT		354	69,2	NAE		99	75	NAT		253	80,6	ÖVRIGT	
44	63,5	NAE		5	70	NAE		73	75,3	NAE		111	81	NAE	
32	65	NAE		63	70	NAE		23	75,3	NAE		432	82	NAE	
24	65	NAE		31	70	NAE		175	75,6	NAE		121	83	NAE	
246	65	NAE		361	70	NAE		185	76	NAE		365	83,19	NAE	
81	65,4	NAE		113	70,2	NAE		120	76	NAE		57	84	NAT	
13	65,7	NAE		193	70,2	NAE		248	76	NAE		50	85	NAE	
66	66	NAE		90	71	NAE		201	76	NAE		142	119	NAE	X

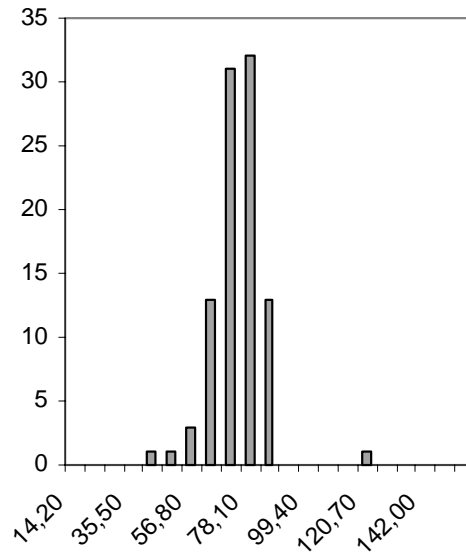
BOD7 Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



BOD7 Prov 1 mg/l



BOD7 Prov 2 mg/l



BOD7 Prov 3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	40,08	39,10	5,46	31,00	13,61	90	3
NAE	39,88	39,10	4,95	27,00	12,42	68	3
NAT	42,93	42,00	6,24	25,00	14,54	15	
NE	36,00					1	
ÖVRIGT	35,93	36,00	6,58	20,00	18,32	6	

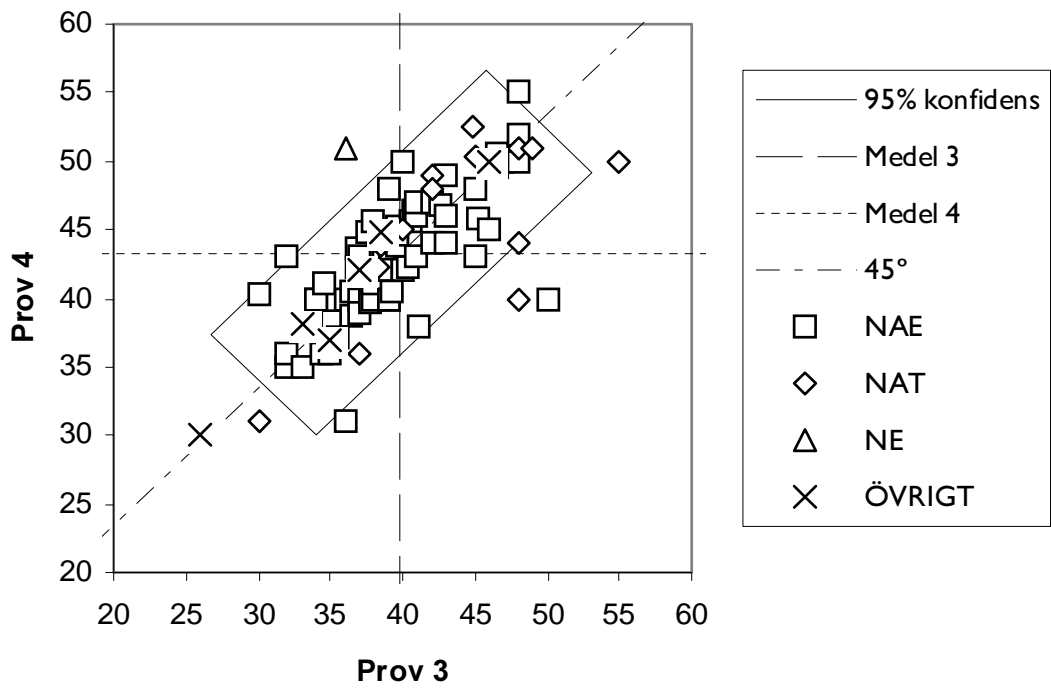
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
282	21,9	NAE	X	54	37	NAE		365	39,69	NAE		26	45,1	NAT	
261	26	ÖVRIGT		105	37	NAE		244	39,7	NAE		181	45,2	NAE	
322	30	NAE		63	37	NAE		192	40	NAE		288	45,9	NAE	
60	30	NAT		281	37	NAE		309	40	NAE		73	46	NAE	
349	32	NAE		99	37	NAT		85	40	NAE		347	46	NAE	
246	32	NAE		68	37	ÖVRIGT		74	40	NAT		380	46	ÖVRIGT	
140	32	NAE		204	37,5	NAE		135	40,3	NAE		175	46,6	NAE	
32	33	NAE		115	37,7	NAE		310	40,5	NAE		93	46,6	NAE	
253	33,1	ÖVRIGT		338	37,8	NAE		167	40,8	NAE		50	47	NAE	
108	34	NAE		44	38	NAE		113	40,9	NAE		141	48	NAE	
361	34	NAE		316	38	NAE		354	41	NAE		380	48	NAE	
13	34,3	NAE		121	38	NAE		287	41	NAE		432	48	NAE	
2	34,5	NAE		75	38	NAT		67	41,13	NAE		344	48	NAT	
107	35	NAE		414	38,4	NAT		36	42	NAE		240	48	NAT	
342	35	ÖVRIGT		183	38,5	NAE		305	42	NAE		57	48	NAT	
193	35,1	NAE		321	38,5	NAT		56	42	NAT		304	49	NAT	
376	35,5	NAE		70	38,5	ÖVRIGT		7	42	NAT		122	50	NAE	
98	36	NAE		12	38,7	NAE		90	42,7	NAE		249	55	NAT	
210	36	NAE		373	39	NAE		5	43	NAE		142	57	NAE	
256	36	NE		219	39	NAE		248	43	NAE		194	71,5	NAE	X
25	36,4	NAE		31	39	NAE		111	43	NAE		23	158	NAE	X
66	36,4	NAE		185	39	NAE		333	44,9	NAT					
42	36,8	NAE		81	39,2	NAE		38	45	NAE					
28	36,9	NAE		200	39,6	NAE		201	45	NAE					

BOD7 Prov 4 mg/l

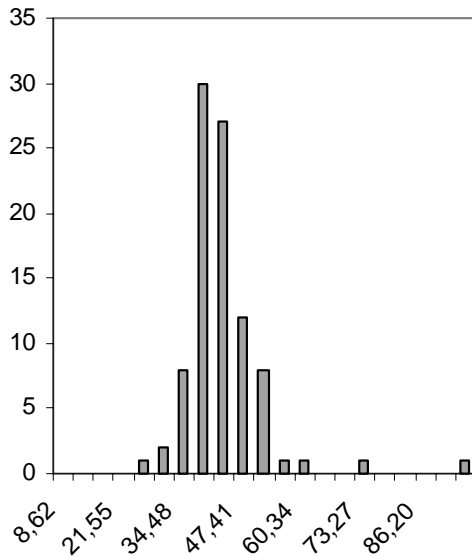
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	43,22	43,00	5,26	25,00	12,18	90	3
NAE	42,95	42,85	4,78	24,00	11,12	68	3
NAT	45,07	45,00	6,15	21,60	13,65	15	
NE	51,00						1
ÖVRIGT	40,32	40,05	6,91	20,00	17,15	6	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
261	30	ÖVRIGT		185	40	NAE		42	43,7	NAE		248	49	NAE	
98	31	NAE		122	40	NAE		200	43,8	NAE		56	49	NAT	
60	31	NAT		240	40	NAT		321	43,9	NAT		93	49,6	NAE	
282	33,2	NAE		115	40,1	NAE		36	44	NAE		288	49,8	NAE	
349	35	NAE		322	40,3	NAE		111	44	NAE		85	50	NAE	
32	35	NAE		66	40,4	NAE		344	44	NAT		347	50	NAE	
13	35,9	NAE		81	40,4	NAE		244	44,6	NAE		50	50	NAE	
140	36	NAE		2	41	NAE		70	44,8	ÖVRIGT		141	50	NAE	
107	36	NAE		121	41	NAE		204	44,9	NAE		249	50	NAT	
99	36	NAT		54	42	NAE		74	45	NAT		380	50	ÖVRIGT	
342	37	ÖVRIGT		373	42	NAE		73	45,1	NAE		26	50,4	NAT	
376	37,1	NAE		192	42	NAE		365	45,19	NAE		175	50,6	NAE	
67	38	NAE		309	42	NAE		44	45,6	NAE		57	51	NAT	
253	38,1	ÖVRIGT		75	42	NAT		310	45,7	NAE		304	51	NAT	
193	38,3	NAE		68	42	ÖVRIGT		181	45,8	NAE		256	51	NE	
25	38,8	NAE		28	42,2	NAE		354	46	NAE		380	52	NAE	
105	39	NAE		414	42,2	NAT		5	46	NAE		333	52,6	NAT	
338	39,7	NAE		135	42,3	NAE		167	46,5	NAE		432	55	NAE	
108	40	NAE		12	42,7	NAE		90	46,8	NAE		194	69	NAE	X
361	40	NAE		246	43	NAE		287	47	NAE		142	73	NAE	X
210	40	NAE		281	43	NAE		305	47	NAE		23	179,7	NAE	X
63	40	NAE		38	43	NAE		219	48	NAE					
316	40	NAE		113	43,1	NAE		201	48	NAE					
31	40	NAE		183	43,2	NAE		7	48	NAT					

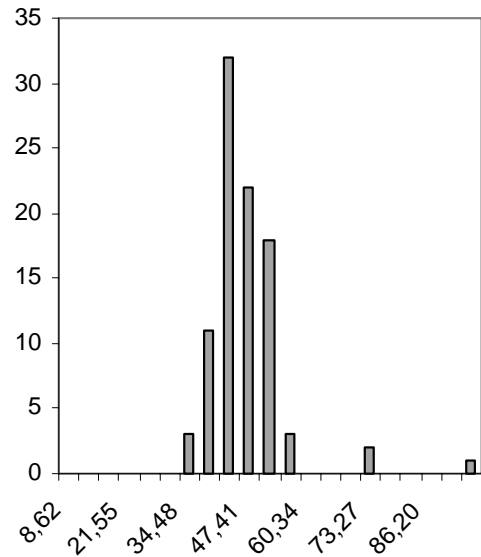
BOD7 Youdendiagram prov 3 och 4 mg/l



BOD7 Prov 3 mg/l



BOD7 Prov 4 mg/l



COD_{Cr}

Prov 1: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 2: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 65,9% vilket är normalt. Variationskoefficienter på samma nivå som för motsvarande prover 1993-1.

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH

ger signifikant högre medelvärde än NT (NH-NT = 5,638±5,479).

Prov 4: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. NH ger signifikant högre medelvärde än NL (NH -NL = 5,344±5,272).

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 61,2% vilket är lägre än normalt. Något högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1998-1.

KRUTkoder & metoder

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

CODCR-NH OXYGENFÖRBRUKNING
COD-CR OFILTRERAT HACH
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 (mg/l)

PROVNING	XBAR	MEDIAN	STDEV	RANGE	CV%	N	U	PROVTYP
1999-2, prov 1	93.0	93.0	6.97	41.40	7.50	160	4	syntetisk
1999-2, prov 2	102.3	102.0	7.57	44.40	7.40	160	4	syntetisk
1999-2, prov 3	240.9	243.0	15.54	104.0	6.45	161	4	skogsindustriellt avlopp
1999-2, prov 4	246.5	248.0	16.36	107.0	6.64	161	4	skogsindustriellt avlopp
1998-1, prov 1	175.2	175.0	15.54	96.0	8.87	176	5	kommunalt avlopp
1998-1, prov 2	157.3	157.0	16.14	101.8	10.26	177	4	kommunalt avlopp
1998-1, prov 3	560.4	560.5	27.85	220.0	4.97	176	3	skogsindustriellt avlopp
1998-1, prov 4	544.5	543.0	23.06	184.0	4.24	173	6	skogsindustriellt avlopp
1996-4, prov 1	26.24	26.00	5.24	25.70	19.97	157	14	kommunalt avlopp
1996-4, prov 2	26.79	27.00	5.60	27.00	20.89	154	17	kommunalt avlopp
1996-4, prov 3	235.4	236.0	14.86	81.00	6.31	164	4	skogsindustriellt avlopp
1996-4, prov 4	235.4	236.0	14.30	84.00	6.07	163	5	skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 1	231.0	233.0	15.9	92.0	6.87	175	5	skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 2	214.6	215.5	14.8	95.0	6.89	176	4	skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 3	28.44	28.00	6.43	27.50	22.62	145	32	avlopp
1995-3, prov 4	28.55	28.00	6.33	29.00	22.17	140	37	avlopp
1994-2, prov 1	26.99	26.00	6.53	34.00	24.20	160	27	recipient
1994-2, prov 2	28.40	28.00	8.77	41.40	30.87	170	17	recipient
1994-2, prov 3	378.4	378	21.72	140.2	5.74	194	5	avlopp
1994-2, prov 4	456.1	456	24.65	160	5.40	195	5	avlopp
1993-1, prov 1	189.2	187	16.4	102	8.64	184	3	syntetisk
1993-1, prov 2	211.8	210	16.6	102	7.83	184	3	syntetisk
1993-1, prov 3	505.9	503.5	31.8	215	6.29	182	7	skogsindustriellt avlopp
1993-1, prov 4	508.9	508	28.6	223	5.62	181	7	skogsindustriellt avlopp
1990-1, prov 1	155.2		12.5		8.08	132	2	syntetiskt
1990-1, prov 2	153.3		11.9		7.76	132	2	syntetiskt
1990-1, prov 3	456.5		52.6		11.52	133	3	avlopp
1990-1, prov 4	451.5		78.3		17.34	136	0	avlopp
1986-1, prov A	54.22		10.16		18.74	95	8	avlopp
1986-1, prov B	45.19		8.74		19.33	95	8	avlopp
1986-1, prov C	57.28		9.21		16.07	101	3	syntetiskt
1986-1, prov D	50.54		8.11		16.04	101	3	syntetiskt
1982-1, prov A	129.8		16.4		12.60	98	6	avlopp
1982-1, prov B	48.6		9.4		19.30	98	6	avlopp
1981-2, prov A	40.7		4.9		11.90	93	5	syntetiskt
1981-2, prov B	50.2		5.4		10.80	93	5	syntetiskt
1981-2, prov C	110.7		8.4		7.60	94	3	syntetiskt
1981-2, prov D	130		9.6		7.40	94	3	syntetiskt
1978-2, prov A	81		11.1		13.70	70	3	syntetiskt
1978-2, prov B	133.6		14.6		11.00	70	3	syntetiskt

CODCr Prov 1 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	93,03	93,00	6,97	41,40	7,50	160	4
DL	86,65	86,65	6,15	8,70	7,10	2	
DW	85,00					1	
FL	94,03	93,00	10,16	29,00	10,81	7	1
NH	92,91	93,00	6,63	39,00	7,14	52	
NL	93,18	93,00	6,95	34,60	7,46	57	
NT	92,61	92,00	4,46	19,70	4,82	19	3
NW	95,14	95,00	9,34	27,00	9,81	7	
ÖVRIGT	93,35	93,00	8,68	35,20	9,30	15	

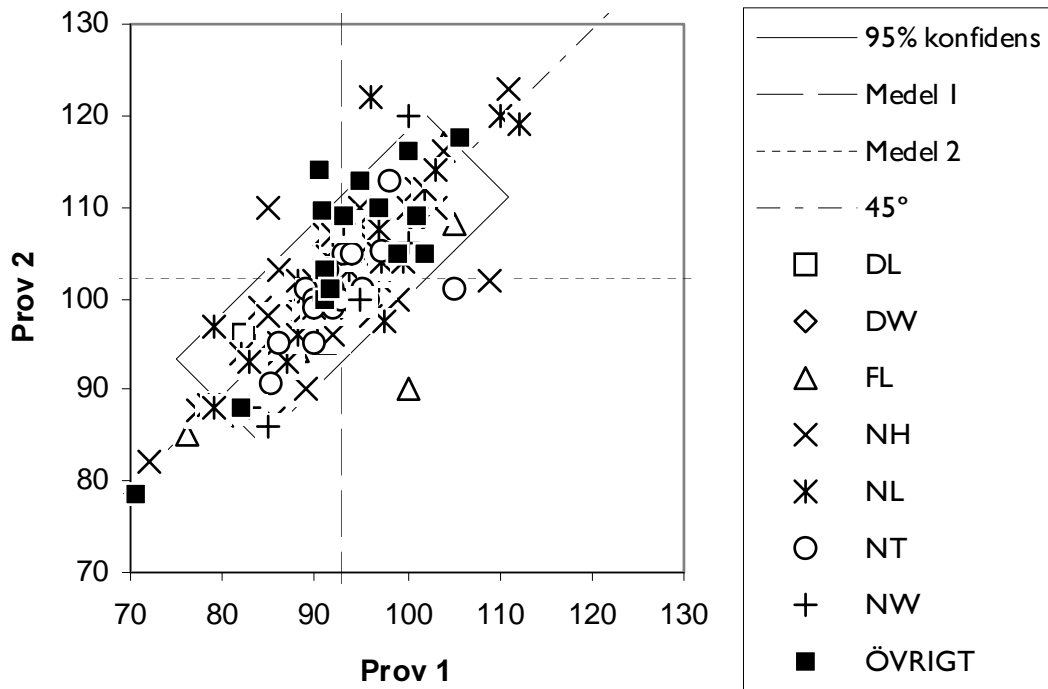
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
122	70,6	ÖVRIGT		167	90	NH		266	93	NH		270	97	NL	
63	72	NH		181	90	NH		14	93	NL		301	97	NL	
320	76	FL		24	90	NL		22	93	NL		32	97	ÖVRIGT	
310	77,4	NL		90	90	NL		56	93	NT		319	97,1	NL	
268	78,4	NL		362	90	NL		369	93	NW		81	97,2	NT	
255	79	NL		79	90	NT		29	93	ÖVRIGT		246	97,5	NL	
401	79	NL		208	90	NT		330	93,5	NH		219	98	NH	
60	80	NH		338	90,5	ÖVRIGT		305	93,5	NL		128	98	NT	
66	82	NL		216	90,8	ÖVRIGT		326	93,7	NL		261	99	NH	
342	82	ÖVRIGT		5	91	DL		175	94	NH		343	99	ÖVRIGT	
317	82,3	DL		50	91	NH		325	94	NL		304	99,5	NL	
88	83	NL		108	91	NH		210	94	NT		54	100	FL	
326	83	NW		135	91	NH		13	95	NH		36	100	NH	
123	84	NH		240	91	NH		105	95	NH		8	100	NL	
420	85	DW		345	91	NH		141	95	NH		352	100	NL	
183	85	NH		354	91	NH		282	95	NH		51	100	NW	
344	85	NH		23	91	NL		349	95	NH		327	100	NW	
314	85	NW		201	91	NL		432	95	NH		237	100	ÖVRIGT	
322	85,3	NT		286	91	NL		169	95	NL		256	101	NH	
389	85,4	NH		120	91	NT		75	95	NW		131	101	NL	
98	86	NH		309	91	ÖVRIGT		89	95	ÖVRIGT		185	101	NL	
376	86	NH		380	91	ÖVRIGT		26	95,2	NT		125	101	ÖVRIGT	
361	86	NT		70	91,1	NL		2	95,4	NL		254	102	NL	
339	87	NL		47	91,2	NL		62	95,7	NT		68	102	ÖVRIGT	
67	88	NH		23	91,3	NT		115	96	NH		25	103	NH	
104	88	NH		119	91,5	NH		193	96	NH		263	103	NL	
373	88	NH		326	91,6	ÖVRIGT		281	96	NH		289	103	NL	
93	88	NL		299	92	FL		57	96	NL		312	104	FL	
111	88	NL		113	92	NH		192	96	NL		365	104	NH	
182	88	NL		249	92	NH		200	96	NL		269	105	FL	
264	88	NL		334	92	NL		308	96	NL		7	105	NT	
317	88,2	FL		347	92	NL		317	96	NL		253	105,8	ÖVRIGT	
191	88,2	NL		366	92	NL		321	96,5	NL		38	109	NH	
28	89	NH		74	92	NT		44	96,8	NL		406	110	NL	
97	89	NH		269	92	NT		288	96,9	NL		122	110	NW	
248	89	NL		353	92	NT		85	97	NH		42	111	NH	
262	89	NL		114	92,1	NL		121	97	NH		332	112	NL	
1	89	NT		333	92,9	NT		194	97	NH		122	121	NT	X
316	89,2	NL		267	93	FL		244	97	NH		414	122	NT	X
204	89,9	NT		73	93	NH		287	97	NH		12	132	NT	X
31	90	NH		107	93	NH		140	97	NL		306	193	FL	X

CODCr Prov 2 mg/l

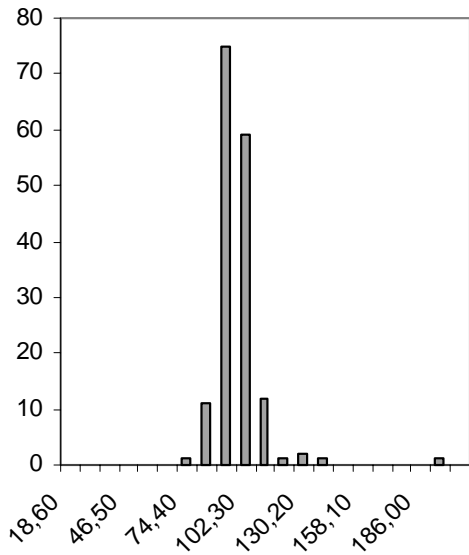
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utilig.
Alla	102,3	102,0	7,6	44,4	7,40	160	4
DL	95,5	95,5	0,7	1,0	0,74	2	
DW	94,0					1	
FL	99,6	101,0	10,9	32,0	10,97	7	1
NH	102,0	102,0	6,8	41,0	6,70	52	
NL	103,1	103,0	7,1	34,3	6,90	57	
NT	100,9	100,5	4,6	22,3	4,54	20	2
NW	101,3	103,0	12,9	34,0	12,71	6	1
ÖVRIGT	105,2	109,0	10,5	39,0	9,94	15	

Lab	Prov2	Metod	Utilig.	Lab	Prov2	Metod	Utilig.	Lab	Prov2	Metod	Utilig.	Lab	Prov2	Metod	Utilig.
122	78,6	ÖVRIGT		248	99	NL		90	102	NL		256	107	NH	
63	82	NH		24	99	NL		286	102	NL		334	107	NL	
320	85	FL		79	99	NT		114	102	NL		44	107	NL	
314	86	NW		74	99	NT		22	102	NL		244	107,5	NH	
389	86,8	NH		97	100	NH		301	102	NL		288	107,5	NL	
60	87	NH		261	100	NH		376	103	NH		269	108	FL	
310	87,7	NL		362	100	NL		240	103	NH		115	108	NH	
255	88	NL		305	100	NL		13	103	NH		219	108	NH	
326	88	NW		204	100	NT		70	103	NL		169	108	NL	
342	88	ÖVRIGT		120	100	NT		47	103	NL		369	108	NW	
268	88,2	NL		353	100	NT		347	103	NL		29	109	ÖVRIGT	
54	90	FL		333	100	NT		14	103	NL		125	109	ÖVRIGT	
28	90	NH		62	100	NT		326	103	NL		216	109,5	ÖVRIGT	
322	90,7	NT		75	100	NW		200	103	NL		344	110	NH	
88	93	NL		380	100	ÖVRIGT		321	103	NL		141	110	NH	
339	93	NL		316	100,8	NL		140	103	NL		36	110	NH	
420	94	DW		299	101	FL		309	103	ÖVRIGT		25	110	NH	
66	94	NL		181	101	NH		23	103,1	NT		8	110	NL	
317	94,1	FL		108	101	NH		107	104	NH		352	110	NL	
5	95	DL		135	101	NH		287	104	NH		32	110	ÖVRIGT	
98	95	NH		345	101	NH		319	104	NL		185	111	NL	
361	95	NT		354	101	NH		304	104	NL		131	112	NL	
208	95	NT		73	101	NH		12	104	NT		254	112	NL	
317	96	DL		266	101	NH		119	104,5	NH		128	113	NT	
249	96	NH		201	101	NL		432	105	NH		89	113	ÖVRIGT	
191	96	NL		366	101	NL		121	105	NH		263	114	NL	
67	97	NH		1	101	NT		325	105	NL		289	114	NL	
373	97	NH		269	101	NT		57	105	NL		338	114	ÖVRIGT	
31	97	NH		26	101	NT		270	105	NL		365	116	NH	
401	97	NL		7	101	NT		56	105	NT		237	116	ÖVRIGT	
264	97	NL		326	101	ÖVRIGT		210	105	NT		312	117	FL	
246	97,5	NL		23	101,5	NL		343	105	ÖVRIGT		253	117,6	ÖVRIGT	
183	98	NH		317	101,9	NL		68	105	ÖVRIGT		332	119	NL	
281	98	NH		267	102	FL		81	105,2	NT		406	120	NL	
93	98	NL		113	102	NH		105	106	NH		327	120	NW	
111	98	NL		330	102	NH		85	106	NH		192	122	NL	
262	98,7	NL		282	102	NH		2	106	NL		42	123	NH	
123	99	NH		193	102	NH		308	106	NL		122	130	NW	X
104	99	NH		194	102	NH		51	106	NW		414	133	NT	X
167	99	NH		38	102	NH		50	107	NH		122	138	NT	X
175	99	NH		182	102	NL		349	107	NH		306	203	FL	X

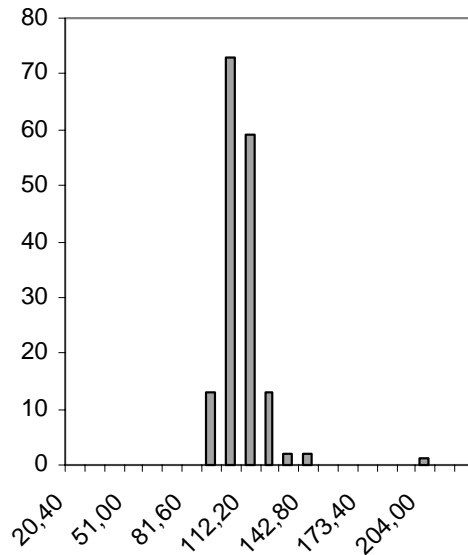
CODCr Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



CODCr Prov 1 mg/l



CODCr Prov 2 mg/l



CODCr Prov 3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	240,9	243,0	15,5	104,0	6,45	161	4
DL	209,5	209,5	36,1	51,0	17,21	2	1
DW	232,0					1	
FL	226,9	231,0	25,7	67,0	11,33	7	1
NH	244,6	245,0	11,3	58,0	4,62	50	
NL	241,0	242,0	14,7	104,0	6,10	58	
NT	238,9	237,0	9,3	42,8	3,89	22	1
NW	243,6	244,0	22,0	70,0	9,05	7	
ÖVRIGT	241,3	246,5	21,2	85,0	8,78	14	1

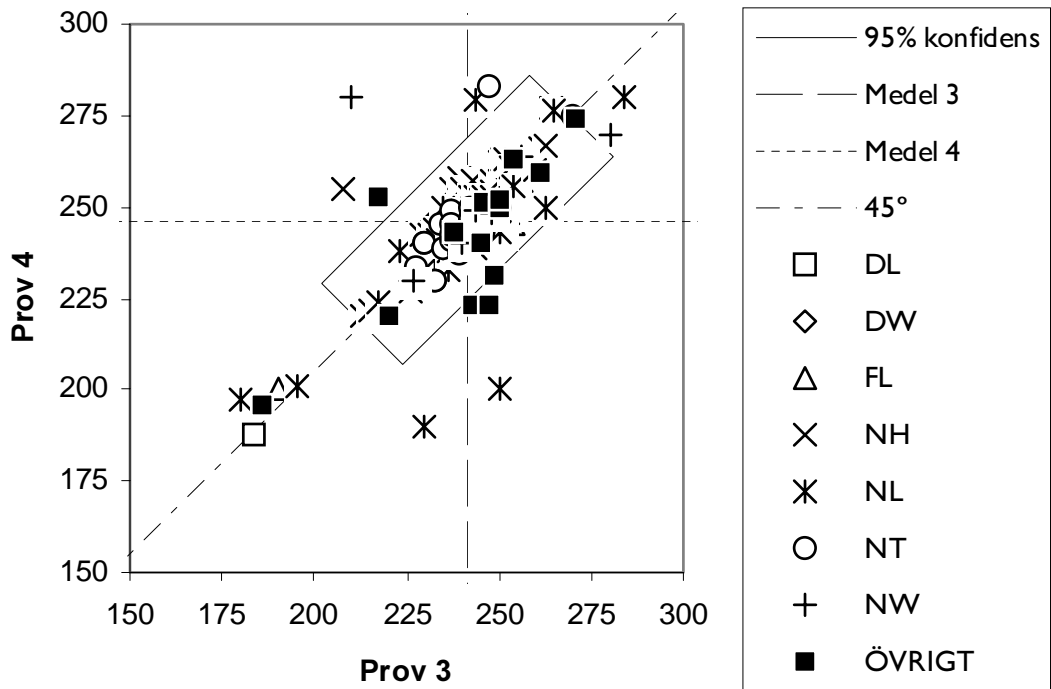
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
122	153	ÖVRIGT	X	362	236	NL		373	244	NH		316	250	NL	
317	166,6	DL	X	201	236	NL		175	244	NH		366	250	NL	
88	180	NL		326	236	NL		266	244	NH		334	250	NL	
362	184	DL		325	236	NL		113	244	NH		406	250	NL	
342	186	ÖVRIGT		28	237	NH		308	244	NL		99	250	NL	
54	190	FL		281	237	NH		44	244	NL		208	250	NT	
47	195	NL		182	237	NL		169	244	NL		380	250	ÖVRIGT	
320	197	FL		79	237	NT		51	244	NW		288	250,5	NL	
354	208	NH		74	237	NT		98	245	NH		216	250,5	ÖVRIGT	
122	210	NW		204	237	NT		67	245	NH		13	251	NH	
63	213	NH		269	237	NT		31	245	NH		349	251	NH	
389	215	NH		104	238	NH		330	245	NH		141	251	NH	
210	217	NL		114	238	NL		282	245	NH		131	251	NL	
68	217	ÖVRIGT		301	238	NL		50	245	NH		192	252	NL	
32	220	ÖVRIGT		120	238	NT		256	245	NH		244	252,8	NH	
185	223	NL		125	238	ÖVRIGT		401	245	NL		345	253	NH	
317	225,4	FL		261	239	NH		347	245	NL		287	253	NH	
249	226	NH		85	239	NH		319	245	NL		262	253	NL	
314	227	NW		66	239	NL		62	245	NT		312	254	FL	
23	227,2	NT		246	239	NL		253	245	ÖVRIGT		289	254	NL	
136	227,6	NT		7	239	NT		135	246	NH		326	254	ÖVRIGT	
255	229	NL		333	239,7	NT		73	246	NH		38	256	NH	
339	230	NL		60	240	NH		193	246	NH		369	256	NW	
361	230	NT		97	240	NH		321	246	NL		267	257	FL	
353	230	NT		194	240	NH		352	246	NL		36	260	NH	
269	231	FL		432	240	NH		12	246	NT		8	260	NL	
264	231	NL		111	240	NL		338	246	ÖVRIGT		219	261	NH	
420	232	DW		248	240	NL		344	247	NH		309	261	ÖVRIGT	
268	232	NL		14	240	NL		414	247	NT		25	263	NH	
286	232	NL		75	240	NW		343	247	ÖVRIGT		332	263	NL	
81	232,7	NT		200	241	NL		23	247,5	NL		365	264	NH	
310	233	NL		108	242	NH		183	248	NH		263	265	NL	
191	233	NL		305	242	NL		105	248	NH		42	266	NH	
70	233	NL		90	242	NL		22	248	NL		122	270	NT	
56	233	NT		140	242	NL		304	248	NL		237	271	ÖVRIGT	
317	233,2	NL		26	242	NT		2	248	NL		327	280	NW	
299	234	FL		210	242	NT		326	248	NW		254	284	NL	
322	234	NT		181	243	NH		121	249	NH		128	315	NT	X
5	235	DL		376	243	NH		29	249	ÖVRIGT		306	348	FL	X
167	235	NH		93	243	NL		240	250	NH					
57	235	NL		270	243	NL		107	250	NH					
1	235	NT		89	243	ÖVRIGT		115	250	NH					

CODCr Prov 4 mg/l

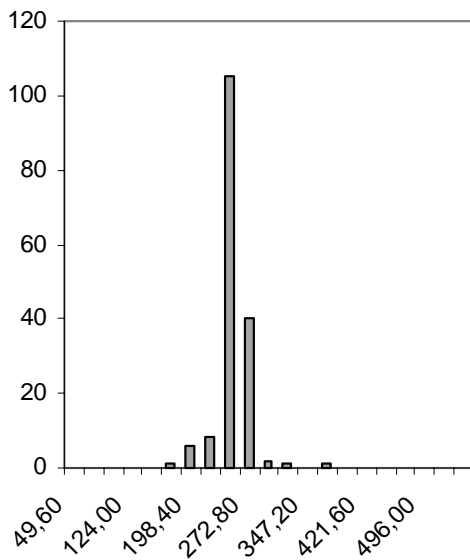
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	246,5	248,0	16,4	107,0	6,64	161	4
DL	213,5	213,5	36,1	51,0	16,89	2	1
DW	246,0					1	
FL	234,7	238,5	20,6	61,0	8,77	6	2
NH	250,8	251,5	10,7	57,0	4,25	50	
NL	245,4	247,5	16,7	90,0	6,79	58	
NT	246,6	243,0	16,2	65,0	6,59	23	
NW	254,4	249,0	17,6	50,0	6,93	7	
ÖVRIGT	241,3	246,5	20,7	78,0	8,57	14	1

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
122	167	ÖVRIGT	X	75	240	NW		326	248	NW		22	254	NL	
317	172,4	DL	X	253	240	ÖVRIGT		244	248,2	NH		2	254	NL	
320	180	FL	X	28	241	NH		330	249	NH		354	255	NH	
362	188	DL		317	241	NL		282	249	NH		281	255	NH	
339	190	NL		182	241	NL		50	249	NH		432	255	NH	
342	196	ÖVRIGT		74	241	NT		111	249	NL		141	255	NH	
88	197	NL		255	242	NL		305	249	NL		107	256	NH	
54	200	FL		264	242	NL		90	249	NL		13	256	NH	
406	200	NL		201	242	NL		401	249	NL		289	256	NL	
47	201	NL		269	242	NT		316	249	NL		376	257	NH	
63	220	NH		191	243	NL		204	249	NT		105	257	NH	
32	220	ÖVRIGT		14	243	NL		51	249	NW		38	257	NH	
389	222	NH		334	243	NL		97	250	NH		288	257,5	NL	
89	223	ÖVRIGT		99	243	NL		108	250	NH		85	258	NH	
343	223	ÖVRIGT		120	243	NT		31	250	NH		309	259	ÖVRIGT	
210	224	NL		12	243	NT		57	250	NL		36	260	NH	
317	225,4	FL		125	243	ÖVRIGT		93	250	NL		8	260	NL	
249	227	NH		98	244	NH		270	250	NL		267	261	FL	
56	230	NT		70	244	NL		308	250	NL		262	261	NL	
314	230	NW		362	244	NL		332	250	NL		115	262	NH	
81	230,1	NT		62	244	NT		210	250	NT		345	262	NH	
29	231	ÖVRIGT		312	245	FL		208	250	NT		131	263	NL	
23	232,9	NT		261	245	NH		380	250	ÖVRIGT		192	263	NL	
326	233	NL		60	245	NH		240	251	NH		326	263	ÖVRIGT	
136	233,2	NT		194	245	NH		338	251	ÖVRIGT		369	264	NW	
310	236	NL		114	245	NL		373	252	NH		219	266	NH	
268	237	NL		322	245	NT		121	252	NH		25	267	NH	
7	237	NT		79	245	NT		347	252	NL		327	270	NW	
269	238	FL		420	246	DW		216	252	ÖVRIGT		237	274	ÖVRIGT	
185	238	NL		67	246	NH		175	253	NH		122	275	NT	
325	238	NL		256	246	NH		266	253	NH		42	276	NH	
333	238,7	NT		344	246	NH		135	253	NH		263	276	NL	
5	239	DL		66	246	NL		73	253	NH		365	277	NH	
299	239	FL		248	246	NL		140	253	NL		169	279	NL	
113	239	NH		181	247	NH		44	253	NL		254	280	NL	
301	239	NL		193	247	NH		321	253	NL		122	280	NW	
1	239	NT		246	247	NL		352	253	NL		414	283	NT	
167	240	NH		200	247	NL		304	253	NL		128	295	NT	
104	240	NH		23	247	NL		366	253	NL		306	350	FL	X
286	240	NL		26	247	NT		68	253	ÖVRIGT					
361	240	NT		183	248	NH		349	254	NH					
353	240	NT		319	248	NL		287	254	NH					

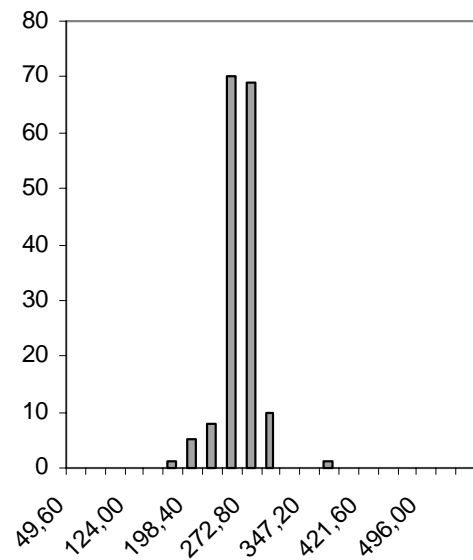
CODCr Youdendiagram prov 3 och 4 mg/l



CODCr Prov 3 mg/l



CODCr Prov 4 mg/l



COD_{Mn}

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 80,4% vilket är högt. Lägre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1993-1.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 80,9% vilket är högt. Variationskoefficienter på samma nivå som för motsvarande prover 1998-1.

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 (mg/l)

PROVNING	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
1999-2, prov 1	17.69	17.97	3.04	13.6	17.20	56	1	syntetisk vattenlösning
1999-2, prov 2	19.72	20	3.27	13.1	16.57	56	1	syntetisk vattenlösning
1999-2, prov 3	95.10	95	10.50	54	11.04	51	0	skogsindustriellt avlopp
1999-2, prov 4	96.78	98	10.04	47.6	10.37	51	0	skogsindustriellt avlopp
1998-1, prov 1	55.87	55.3	7.81	42.1	13.98	56	2	kommunalt avlopp
1998-1, prov 2	50.27	50.55	7.04	37	14.01	56	2	kommunalt avlopp
1998-1, prov 3	195.93	197	18.85	104	9.62	51	6	skogsindustriellt avlopp
1998-1, prov 4	194.83	196	23.45	104	12.04	52	5	skogsindustriellt avlopp
1996-4, prov 1	7.56	7.50	0.70	3.37	9.27	64	2	kommunalt avlopp
1996-4, prov 2	7.55	7.45	0.68	2.89	8.95	62	2	kommunalt avlopp
1996-4, prov 3	90.65	90.6	8.39	43.1	9.25	63	1	skogsindustriellt avlopp
1996-4, prov 4	89.94	90.0	7.61	37.0	8.46	62	2	skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 1	91.34	92.00	7.30	38.10	7.99	59	4	skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 2	90.17	91.30	7.30	33.60	8.1	59	4	skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 3	8.63	8.60	0.79	4	9.19	56	5	avloppsvatten
1995-3, prov 4	8.69	8.65	0.71	3.19	8.2	55	6	avloppsvatten
1994-2, prov 1	7.13	7	0.65	3.6	9.1	87	6	recipient
1994-2, prov 2	7.13	7	0.77	3.7	10.74	87	6	recipient
1994-2, prov 3	149.9	151.4	15.6	80	10.41	80	7	avlopp
1994-2, prov 4	177.9	180.0	21.3	116	11.97	80	7	avlopp
1993-1, prov 1	49.00	51.2	10.10	29.5	20.67	12	0	syntetisk vattenlösning
1993-1, prov 2	55.80	58.2	12.40	42	22.27	12	0	syntetisk vattenlösning
1993-1, prov 3	181.7	182	12.60	43.2	6.95	13	0	skogsindustriellt avlopp
1993-1, prov 4	183.1	186	16.00	57.8	8.75	13	0	skogsindustriellt avlopp
1990-1, prov 1	45.9		5.2		11.35	81	6	syntetisk vattenlösning
1990-1, prov 2	42.1		5.1		12.22	81	6	syntetisk vattenlösning
1990-1, prov 3	80.4		14.2		17.65	79	4	avloppsvatten
1990-1, prov 4	78.1		14.2		18.17	77	6	avloppsvatten
1988-1, prov a	1.63		0.38		23.52	58	9	recipientvatten
1988-1, prov b	2.12		0.36		17.05	60	7	recipientvatten
1988-1, prov c	10.99		1.29		11.77	61	6	recipientvatten
1988-1, prov d	17.12		3.02		17.66	63	4	recipientvatten
1981-2, prov a	12		1.4		11.90	67	3	syntetisk vattenlösning
1981-2, prov b	15.2		1.5		10.10	67	3	syntetisk vattenlösning
1981-2, prov c	33.6		3.2		9.50	64	5	syntetisk vattenlösning
1981-2, prov d	39.3		3.4		8.70	64	5	syntetisk vattenlösning
1978-2, prov a	23.1		3.6		15.80	64	2	syntetisk vattenlösning
1978-2, prov b	39		5		11.80	64	2	syntetisk vattenlösning

CODMn Prov 1 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	17,69	17,97	3,04	13,60	17,20	56	1
NT	17,75	18,10	3,12	13,60	17,56	52	1
ÖVRIGT	17,00	17,06	2,01	4,90	11,83	4	

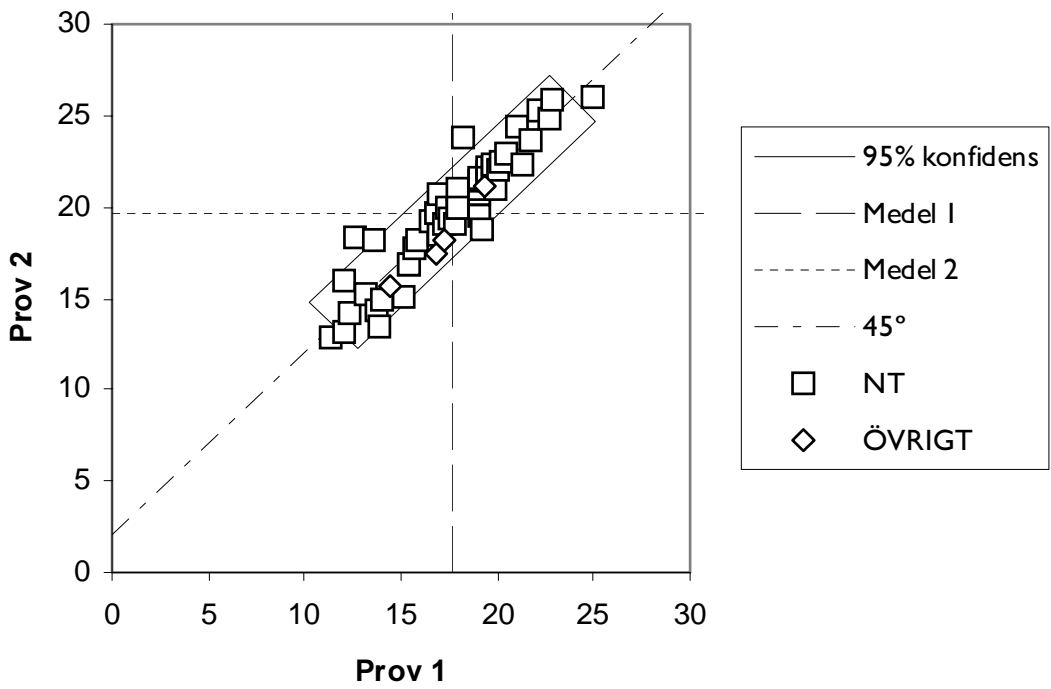
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
316	8,6	NT	X	90	15,7	NT		13	18,2	NT		175	19,8	NT	
75	11,4	NT		98	15,8	NT		73	19	NT		74	19,9	NT	
28	12	NT		23	16,5	NT		99	19	NT		63	20	NT	
38	12	NT		108	16,8	NT		120	19	NT		2	20,2	NT	
42	12,3	NT		357	16,81	ÖVRIGT		194	19	NT		49	20,46	NT	
25	12,6	NT		31	17	NT		355	19	NT		117	21	NT	
201	13,12	NT		55	17	NT		66	19,1	NT		67	21,26	NT	
450	13,6	NT		7	17,3	NT		61	19,12	NT		119	21,7	NT	
290	13,7	NT		356	17,3	ÖVRIGT		26	19,2	NT		389	22,2	NT	
12	13,9	NT		105	17,4	NT		68	19,4	ÖVRIGT		282	22,7	NT	
51	14	NT		108	17,5	NT		32	19,5	NT		103	22,8	NT	
89	14,5	ÖVRIGT		329	17,8	NT		44	19,5	NT		219	25	NT	
193	15,2	NT		5	17,9	NT		169	19,5	NT					
208	15,4	NT		142	17,93	NT		314	19,7	NT					
414	15,4	NT		112	18	NT		56	19,8	NT					

CODMn Prov 2 mg/l

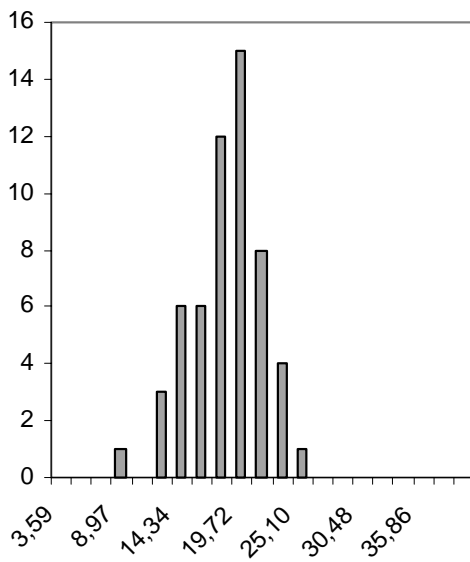
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	19,72	20,00	3,27	13,10	16,57	56	1
NT	19,85	20,00	3,32	13,10	16,70	52	1
ÖVRIGT	18,10	17,80	2,26	5,40	12,46	4	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
316	9,5	NT	X	450	18,2	NT		99	20	NT		44	22,2	NT	
75	12,9	NT		98	18,2	NT		31	20,7	NT		175	22,3	NT	
28	13,1	NT		356	18,2	ÖVRIGT		73	20,7	NT		67	22,32	NT	
12	13,5	NT		25	18,3	NT		120	20,8	NT		2	22,4	NT	
42	14,2	NT		55	18,4	NT		142	20,98	NT		49	22,9	NT	
290	14,3	NT		26	18,8	NT		355	21	NT		119	23,7	NT	
51	15	NT		7	19	NT		74	21	NT		13	23,8	NT	
193	15,1	NT		329	19,11	NT		68	21,1	ÖVRIGT		117	24,4	NT	
201	15,25	NT		23	19,2	NT		66	21,4	NT		282	24,8	NT	
89	15,7	ÖVRIGT		108	19,4	NT		61	21,52	NT		389	25,2	NT	
38	16	NT		194	19,5	NT		32	21,6	NT		103	25,9	NT	
208	16,8	NT		108	19,6	NT		169	21,9	NT		219	26	NT	
414	16,8	NT		105	20	NT		63	22	NT					
357	17,4	ÖVRIGT		5	20	NT		314	22,1	NT					
90	17,8	NT		112	20	NT		56	22,1	NT					

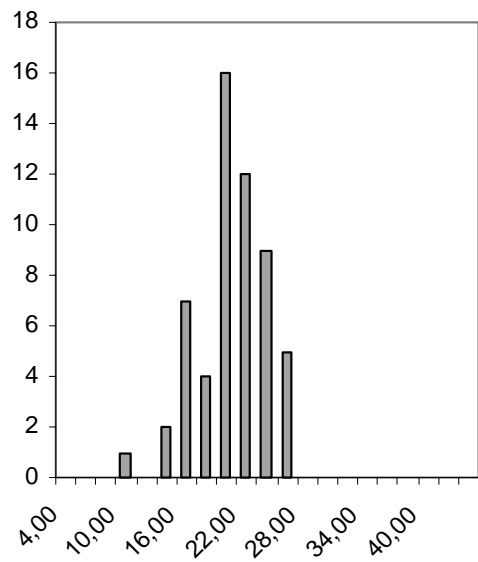
CODMn Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



CODMn Prov 1 mg/l



CODMn Prov 2 mg/l



CODMn Prov 3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	95,10	95,00	10,50	54,00	11,04	51	0
NT	95,91	96,50	10,39	54,00	10,84	47	
ÖVRIGT	85,57	86,43	6,93	15,20	8,10	4	

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
75	67,2	NT		23	89,6	NT		108	96	NT		194	104	NT	
42	71,5	NT		356	90	ÖVRIGT		66	96,5	NT		5	104	NT	
89	77,1	ÖVRIGT		193	90,1	NT		316	96,7	NT		117	104,9	NT	
450	79,2	NT		329	90,6	NT		142	97,34	NT		63	105	NT	
414	80,8	NT		90	91,6	NT		105	97,4	NT		44	105	NT	
98	82,3	NT		169	91,6	NT		73	98	NT		103	105,7	NT	
357	82,86	ÖVRIGT		68	92,3	ÖVRIGT		290	98,7	NT		282	107	NT	
28	85,8	NT		108	92,8	NT		25	99	NT		389	110	NT	
38	87	NT		12	93	NT		31	99,7	NT		175	110,4	NT	
99	88	NT		120	93,7	NT		314	99,7	NT		67	110,72	NT	
208	88,8	NT		61	93,8	NT		74	101	NT		219	113	NT	
7	88,8	NT		112	94	NT		56	101	NT		13	121,2	NT	
51	89	NT		26	95	NT		49	101,47	NT					

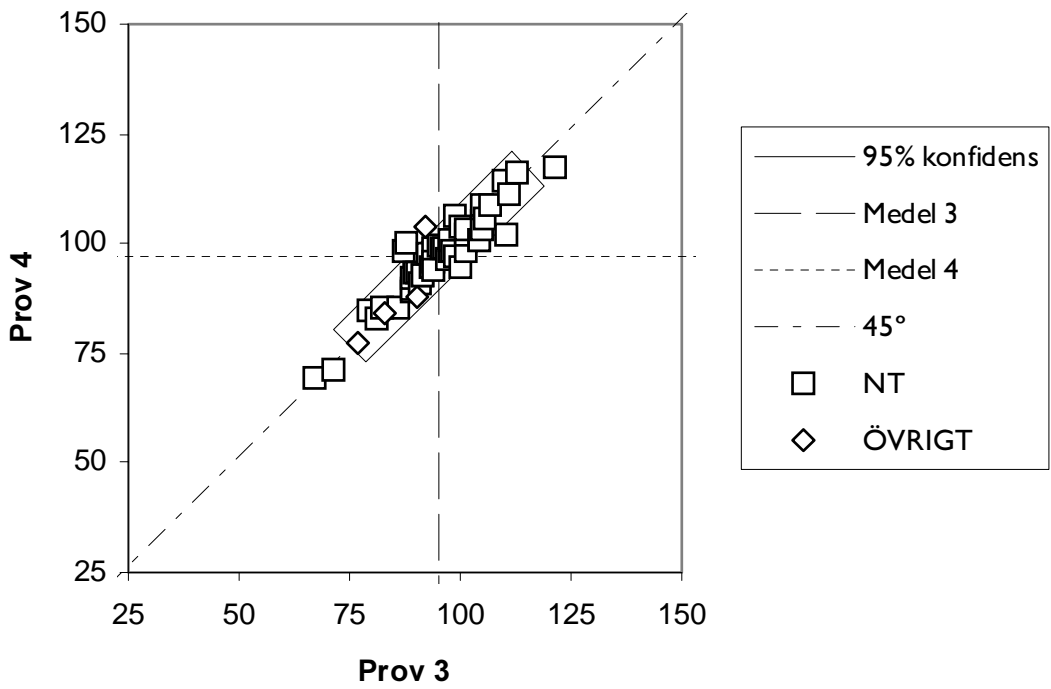
c

CODMn Prov 4 mg/l

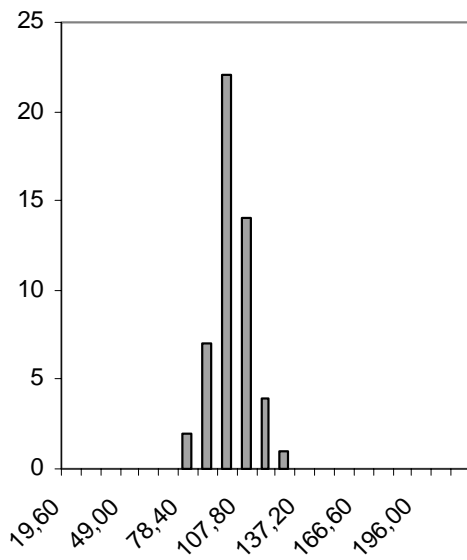
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	96,78	98,00	10,04	47,60	10,37	51	0
NT	97,51	98,34	9,70	47,60	9,95	47	
ÖVRIGT	88,17	85,79	11,42	26,90	12,95	4	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
75	69,6	NT		90	92,8	NT		142	98,34	NT		49	103,48	NT	
42	71,2	NT		169	92,8	NT		73	98,4	NT		68	104	ÖVRIGT	
89	77,1	ÖVRIGT		193	93,3	NT		66	98,6	NT		314	104,1	NT	
414	83	NT		23	93,5	NT		120	98,8	NT		117	105,2	NT	
357	83,98	ÖVRIGT		112	94	NT		108	99	NT		103	105,7	NT	
450	84,6	NT		31	94,4	NT		26	99,4	NT		290	106,3	NT	
98	85,4	NT		12	94,8	NT		99	100	NT		44	109	NT	
28	85,4	NT		61	95,8	NT		105	101	NT		282	109	NT	
356	87,6	ÖVRIGT		316	96,2	NT		194	101	NT		67	111,36	NT	
208	88,8	NT		25	97,3	NT		5	101	NT		389	114	NT	
7	89,6	NT		108	97,6	NT		175	101,8	NT		219	116	NT	
329	91,08	NT		38	98	NT		74	102	NT		13	117,2	NT	
51	92	NT		56	98	NT		63	103	NT					

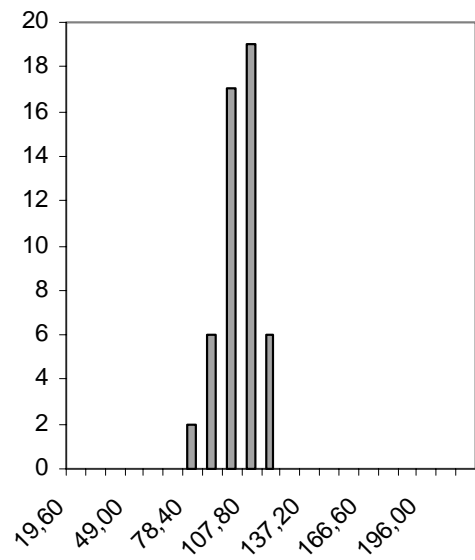
CODMn Youdendiagram prov 3 och 4 mg/l



CODMn Prov 3 mg/l



CODMn Prov 4 mg/l



TOC (CORG total)

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 80,6% vilket är högt. Något högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1993-1.

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 88,7% vilket är mycket högt. Högre variationskoefficienter än för motsvarande prover 1998-1. Halterna är dock lägre i aktuell test.

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 (mg/l)

PROVNING	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	N	U	PROVTYP
1999-2, Prov 1	37.00	37.04	2.237	10.6	6.05	32	0	Syntetisk provlösning
1999-2, Prov 2	41.02	41.05	2.585	11.33	6.30	32	0	Syntetisk provlösning
1999-2, Prov 3	74.0	74.4	13.02	47	17.59	30	0	Skogsindustriellt avlopp
1999-2, Prov 4	76.4	77.2	13.04	47	17.07	30	0	Skogsindustriellt avlopp
1998-1, Prov 1	63.81	64.9	7.047	33.4	11.04	34	1	Kommunalt avlopp
1998-1, Prov 2	57.78	59	7.517	38.75	13.01	35		Kommunalt avlopp
1998-1, Prov 3	186.1	186	18.49	90.5	9.93	33	2	Skogsindustriellt avlopp
1998-1, Prov 4	174.7	177.7	26.79	130	15.33	35		Skogsindustriellt avlopp
1996-4, Prov 1	9.35	9.34	1.311	4.79	14.02	28	2	Kommunalt avlopp
1996-4, Prov 2	9.32	9.41	1.329	5.55	14.26	27	3	Kommunalt avlopp
1996-4, Prov 3	66.5	65.3	11.34	47.1	17.04	29	1	Skogsindustriellt avlopp
1996-4, Prov 4	66.8	65.63	11.13	45	16.67	29	1	Skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 1	62.90	59.5	9.65	9.654	15.35	26		Skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 2	58.36	58.75	10.03	35.90	17.18	26		Skogsindustriellt avlopp
1995-3, prov 3	9.79	9.5	1.27	5	13.02	25	1	Kommunalt avlopp
1995-3, prov 4	9.78	9.81	1.19	5.92	12.15	24	2	Kommunalt avlopp
1994-2, Prov 1	9.24	8.86	1.49	7.3	16.15	33		Recipient
1994-2, Prov 2	8.89	8.76	1.26	5.5	14.13	33		Recipient
1994-2, Prov 3	120.9	121.5	15.80	76.2	13.08	32	1	Kommunalt avlopp
1994-2, Prov 4	147.0	150	17.78	71.1	12.09	33		Kommunalt avlopp
1993-1, Prov 1	74.70	74.2	3.20	15	4.29	22	2	Syntetisk provlösning
1993-1, Prov 2	84.50	84	4.40	21.7	5.17	23	1	Syntetisk provlösning
1993-1, Prov 3	153.3	156.2	21.90	88	14.31	23	1	Skogsindustriellt avlopp
1993-1, Prov 4	154.9	157.6	18.60	69	12.01	23	1	Skogsindustriellt avlopp
1990-1, Prov 1	60.00		4.80		8.03	23	1	Syntetisk provlösning
1990-1, Prov 2	60.60		2.80		4.58	22	2	Syntetisk provlösning
1990-1, Prov 3	58.50		15.30		26.16	10	10	Kommunalt avlopp
1990-1, Prov 4	56.00		17.70		31.68	20	9	Kommunalt avlopp
1982-1, Prov A	34.70		7.80		22.5	8	1	Kommunalt avlopp
1982-1, Prov B	18.30		5.70		31.2	8	1	Kommunalt avlopp
1981-2, Prov A	16.60		2.00		11.8	12	0	Syntetisk provlösning
1981-2, Prov B	20.20		19.90		9.7	12	0	Syntetisk provlösning
1981-2, Prov C	45.60		4.30		9.4	12	0	Syntetisk provlösning
1981-2, Prov D	53.70		4.70		8.8	12	0	Syntetisk provlösning
1978-2, Prov A	32.30		4.80		15	6	0	Syntetisk provlösning
1978-2, Prov B	54.50		11.20		20.6	6	0	Syntetisk provlösning

CORG Prov 1 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	37,00	37,04	2,24	10,60	6,05	32	0
TI	38,18	37,80	2,14	5,28	5,61	5	
TKC	37,03	37,04	2,11	10,60	5,69	24	
ÖVRIGT	34,75	35,00	2,49	4,96	7,17	3	

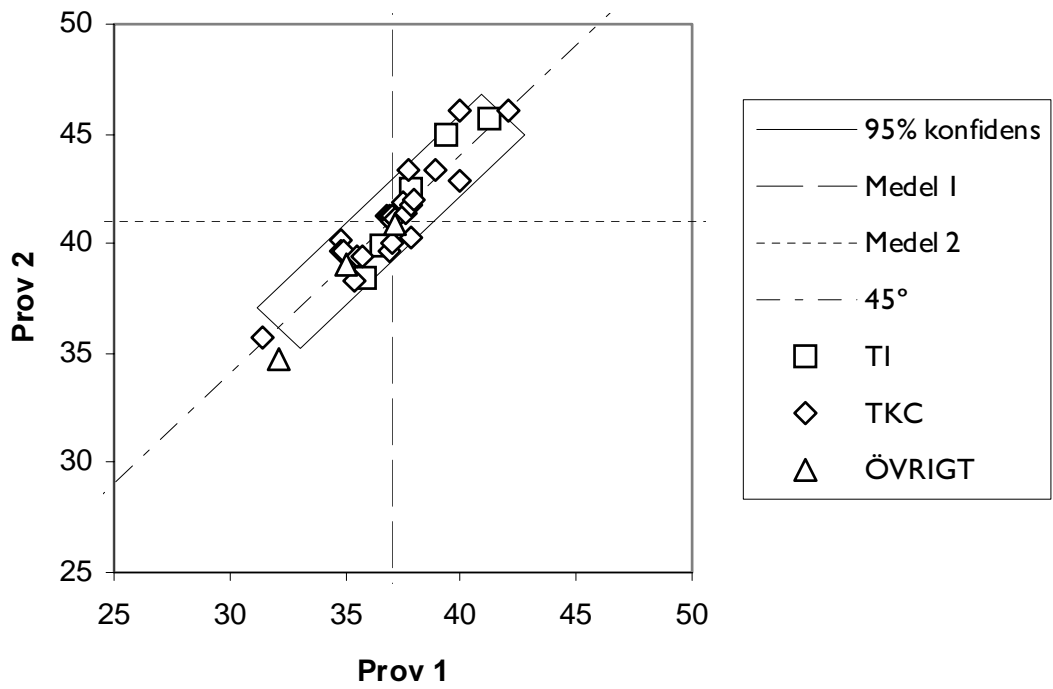
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
81	31,4	TKC		51	35,7	TKC		310	37,075	TKC		389	37,9	TKC	
142	32,14	ÖVRIGT		70	35,9	TI		356	37,1	ÖVRIGT		28	38	TKC	
122	34,8	TKC		290	36,6	TI		32	37,2	TKC		316	38,9	TKC	
420	34,8	TKC		25	36,8	TKC		61	37,5	TKC		5	39,4	TI	
24	34,9	TKC		29	36,9	TKC		299	37,6	TKC		62	40	TKC	
68	35	ÖVRIGT		67	36,92	TKC		337	37,7	TKC		185	40	TKC	
208	35,4	TKC		210	37	TKC		103	37,8	TI		298	41,18	TI	
79	35,5	TKC		362	37	TKC		293	37,8	TKC		88	42	TKC	

CORG Prov 2 mg/l

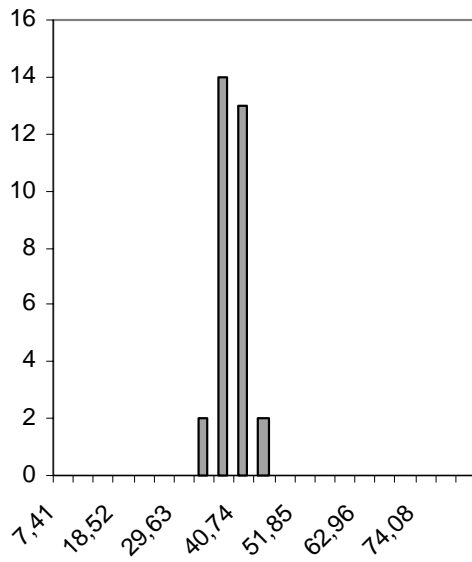
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	41,02	41,05	2,58	11,33	6,30	32	0
TI	42,27	42,50	3,13	7,27	7,40	5	
TKC	41,11	41,15	2,24	10,30	5,45	24	
ÖVRIGT	38,19	39,00	3,19	6,23	8,36	3	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
142	34,67	ÖVRIGT		420	39,7	TKC		32	41,1	TKC		103	42,5	TI	
81	35,7	TKC		24	39,7	TKC		25	41,2	TKC		62	42,9	TKC	
208	38,3	TKC		290	39,9	TI		67	41,25	TKC		337	43,4	TKC	
70	38,4	TI		210	40	TKC		310	41,28	TKC		316	43,4	TKC	
68	39	ÖVRIGT		122	40,1	TKC		299	41,4	TKC		5	44,9	TI	
79	39,4	TKC		293	40,3	TKC		389	41,7	TKC		298	45,67	TI	
51	39,4	TKC		356	40,9	ÖVRIGT		61	41,85	TKC		185	46	TKC	
29	39,6	TKC		362	41	TKC		28	42	TKC		88	46	TKC	

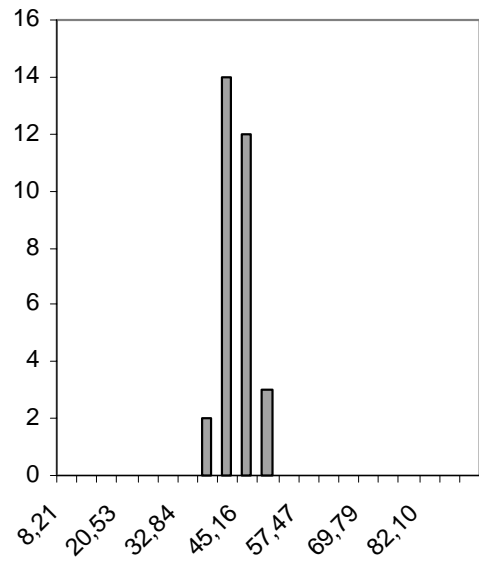
CORG Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



CORG Prov 1 mg/l



CORG Prov 2 mg/l



CORG Prov 3 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	74,04	74,40	13,02	47,00	17,59	30	0
TI	71,28	66,31	15,43	40,40	21,65	5	
TKC	75,06	77,00	12,88	47,00	17,16	23	
ÖVRIGT	69,16	69,16	14,36	20,31	20,77	2	

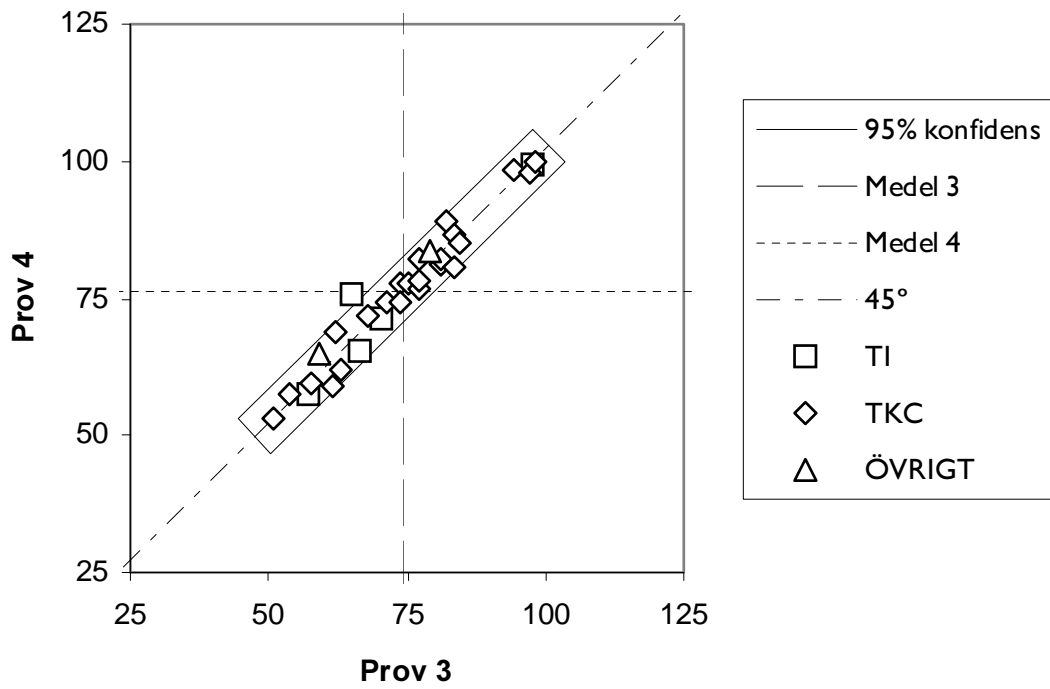
Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
28	51	TKC		70	65,1	TI		81	77	TKC		51	83,7	TKC	
293	53,7	TKC		298	66,31	TI		210	77	TKC		79	84,7	TKC	
103	57,1	TI		337	67,9	TKC		299	77,4	TKC		316	94,2	TKC	
25	57,6	TKC		290	70,4	TI		142	79,31	ÖVRIGT		185	97	TKC	
68	59	ÖVRIGT		122	71,1	TKC		62	80,9	TKC		5	97,5	TI	
389	61,7	TKC		420	73,6	TKC		310	80,935	TKC		362	98	TKC	
67	61,85	TKC		32	73,7	TKC		88	82	TKC					
29	63	TKC		61	75,1	TKC		208	83,3	TKC					

CORG Prov 4 mg/l

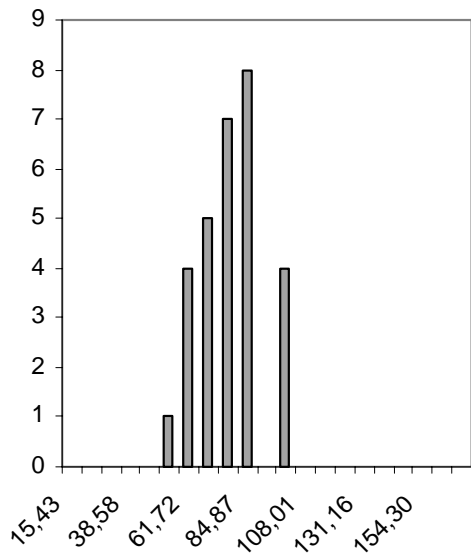
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	76,36	77,15	13,04	47,00	17,07	30	0
TI	73,82	71,50	15,77	41,80	21,37	5	
TKC	77,10	77,73	12,99	47,00	16,84	23	
ÖVRIGT	74,23	74,23	13,05	18,45	17,58	2	

Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
28	53	TKC		67	69	TKC		61	77,73	TKC		51	86,6	TKC	
103	57,4	TI		290	71,5	TI		210	78	TKC		88	89	TKC	
293	57,5	TKC		337	72	TKC		208	80,5	TKC		185	98	TKC	
389	59,2	TKC		122	74,2	TKC		62	81,1	TKC		316	98,3	TKC	
25	59,6	TKC		32	74,3	TKC		299	81,9	TKC		5	99,2	TI	
29	62	TKC		70	75,7	TI		310	81,96	TKC		362	100	TKC	
68	65	ÖVRIGT		81	76,8	TKC		142	83,45	ÖVRIGT					
298	65,3	TI		420	77,5	TKC		79	85,1	TKC					

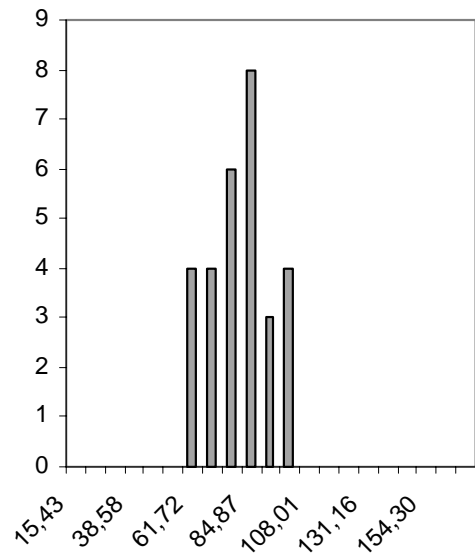
CORG Youdendiagram prov 3 och 4 mg/l



CORG Prov 3 mg/l



CORG Prov 4 mg/l



pH

Prov 1: Fördelningen är signifikant skev med svans mot högre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 2: Fördelningen är signifikant skev med svans mot högre värden. Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning. Medelvärdesberäkning enligt huber borde ge ett bättre medelvärde (medelvärde enligt huber = 10,12 vilket är 0,01 enheter lägre än beräknat på vanligt sätt).

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 86,4% vilket är mycket högt. Variationskoefficienterna är betydligt lägre än i de flesta tidigare fall. Detta beror delvis på den relativt höga buffertkapaciteten hos de aktuella proven.

KRUTkoder & metoder

PH-20 pH vid 20 grader C
pH. Elektrometrisk bestämning vid 20 grader C.

PH-25 pH vid 25 grader C
pH. Elektrometrisk bestämning vid 25 grader CSS 028122

PH-K pH KONTINUERLIG MÄTNING, temperaturkompens
pH, kontinuerlig mätning, elektrometrisk, temperaturkompenserad.

Sammanfattning av denna och tidigare provningsjämförelser

PROVNING	XBAR	MEDIAN	STD	RANGE	CV%	ANTAL	UTLIG	PROVTYP
1999-2,1	10.133	10.120	0.0762	0.41	0.75	128	1	SYNTETISK VATTENLÖSNING
1999-2,2	10.134	10.120	0.0741	0.42	0.73	128	1	SYNTETISK VATTENLÖSNING
1998-3,1	7.721	7.73	0.1401	0.82	1.81	174	3	RÅVATTEN
1998-3,2	7.735	7.74	0.1171	0.66	1.51	174	3	RÅVATTEN
1998-3,3	7.496	7.5	0.1260	0.785	1.68	175	3	RECIPIENT
1998-3,4	7.471	7.48	0.1207	0.81	1.62	175	3	RECIPIENT
1997-3,1	7.484	7.5	0.1775	1.02	2.37	202	4	RECIPIENT(DRICKSVATTENLIKT)
1997-3,2	7.430	7.43	0.1345	0.75	1.81	200	5	RECIPIENT(DRICKSVATTENLIKT)
1997-3,3	7.817	7.8	0.2139	1.28	2.74	201	5	RECIPIENT
1997-3,4	7.866	7.86	0.2139	1.51	2.72	202	4	RECIPIENT
1996-1,1	7.91	7.92	0.136	0.81	1.72	213	4	DRICKSVATTEN
1996-1,2	7.94	7.96	0.117	0.65	1.48	214	3	DRICKSVATTEN
1996-1,3	7.77	7.78	0.112	0.7	1.44	215	3	RÅVATTEN
1996-1,4	7.73	7.74	0.113	0.7	1.46	216	2	RÅVATTEN
1994-4,1	5.65	5.65	0.188	1.24	3.33	220	4	RECIPIENT
1994-4,2	5.64	5.63	0.153	1.06	2.71	219	5	RECIPIENT
1994-4,3	7.64	7.67	0.183	1.15	2.39	219	5	RECIPIENT
1994-4,4	7.69	7.70	0.149	0.93	1.93	218	6	RECIPIENT
1993-3,1	7.80	7.83	0.146	0.78	1.88	189	4	RECIPIENT
1993-3,2	7.85	7.88	0.133	0.74	1.69	192	2	RECIPIENT
1993-3,3	7.57	7.55	0.205	1.20	2.71	193	1	RECIPIENT
1993-3,4	7.50	7.50	0.170	1.02	2.27	191	3	RECIPIENT
1992-1,A	8.20	8.26	0.21	1.04	2.54	202	3	RECIPIENT
1992-1,B	8.00	8.03	0.14	0.87	1.79	197	8	RECIPIENT
1992-1,C	7.92	7.90	0.23	1.44	2.89	198	7	RECIPIENT
1992-1,D	7.84	7.84	0.19	1.23	2.47	196	11	RECIPIENT
1991-3,A	7.69		0.17		2.20	207	10	DRICKSVATTEN
1991-3,B	7.70		0.18		2.30	207	10	DRICKSVATTEN
1991-3,C	7.79		0.16		2.10	207	9	RECIPIENT
1991-3,D	7.79		0.16		2.10	208	10	RECIPIENT
1988-1,A	8.37		0.11		1.30	102	1	DRICKSVATTEN
1988-1,B	8.36		0.09		1.10	102	1	DRICKSVATTEN
1988-1,C	7.88		0.14		1.80	101	2	RÅVATTEN
1988-1,D	7.93		0.13		1.70	101	1	RÅVATTEN
1987-1,A	7.30		0.18		2.40	136	3	RECIPIENT
1987-1,B	7.29		0.15		2.10	136	3	RECIPIENT
1987-1,C	6.99		0.19		2.70	137	2	RECIPIENT
1987-1,D	6.55		0.22		3.30	137	2	RECIPIENT
1987-1,E	7.18		0.06		0.90	135	2	RECIPIENT
1983-2,A	7.10		0.21		2.90	120	2	
1983-2,B	7.09		0.19		2.60	120	2	RECIPIENT
1981-1,A	7.63		0.22		2.80	129	2	RECIPIENT
1981-1,B	7.62		0.23		3.00	129	2	RECIPIENT

pH Prov 1

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	10,13	10,12	0,08	0,41	0,75	128	1
20	10,15	10,15	0,07	0,26	0,72	21	
25	10,12	10,11	0,08	0,39	0,74	72	1
K	10,14	10,14	0,07	0,30	0,74	22	
ÖVRIGT	10,13	10,11	0,09	0,37	0,84	15	

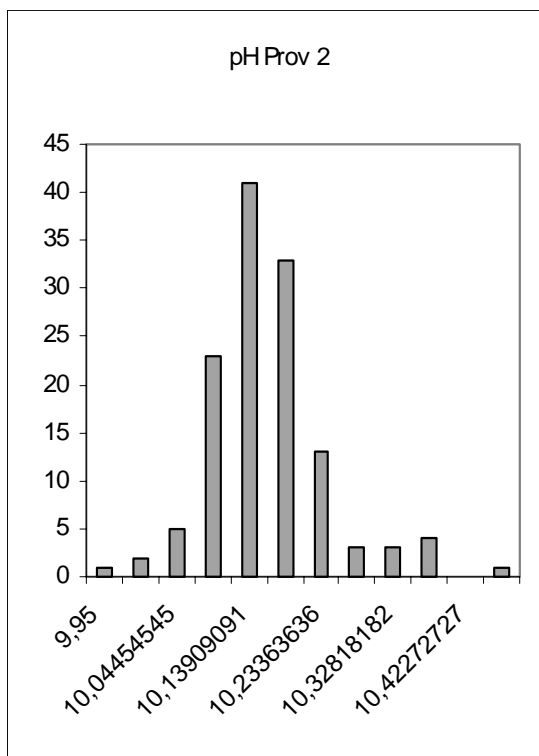
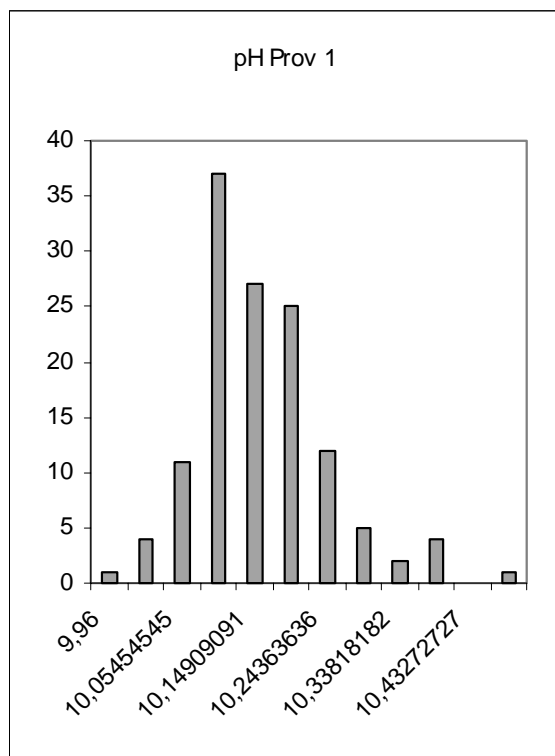
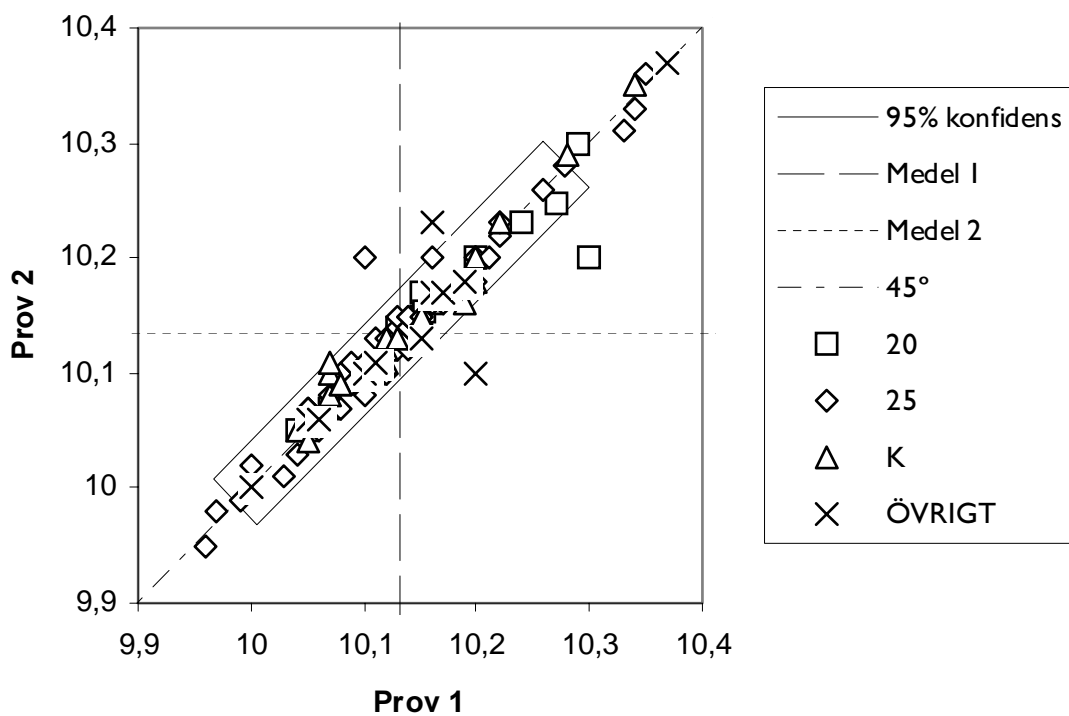
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
414	9,96	25		325	10,09	25		378	10,12	K		96	10,17	25	
244	9,97	25		373	10,1	20		356	10,13	20		194	10,17	25	
28	9,99	25		7	10,1	25		81	10,13	25		200	10,17	25	
131	10	25		24	10,1	25		125	10,13	25		107	10,17	ÖVRIGT	
68	10	ÖVRIGT		70	10,1	25		314	10,13	25		304	10,19	K	
343	10,03	25		74	10,1	25		11	10,13	K		362	10,19	ÖVRIGT	
357	10,04	20		101	10,1	25		50	10,14	20		113	10,2	20	
240	10,04	25		105	10,1	25		363	10,14	20		112	10,2	25	
310	10,04	K		115	10,1	25		20	10,14	25		355	10,2	25	
108	10,05	20		117	10,1	25		25	10,14	25		358	10,2	25	
56	10,05	25		140	10,1	25		42	10,14	25		63	10,2	K	
185	10,05	25		210	10,1	25		49	10,14	25		407	10,2	K	
201	10,05	25		263	10,1	25		95	10,14	25		47	10,2	ÖVRIGT	
308	10,05	25		267	10,1	25		268	10,14	25		341	10,21	25	
60	10,05	K		334	10,1	25		12	10,15	20		255	10,22	25	
216	10,05	ÖVRIGT		450	10,1	25		256	10,15	20		299	10,22	25	
135	10,06	25		29	10,1	ÖVRIGT		44	10,15	25		55	10,22	K	
339	10,06	25		89	10,1	ÖVRIGT		73	10,15	25		290	10,24	20	
342	10,06	ÖVRIGT		120	10,1	ÖVRIGT		309	10,15	25		329	10,26	25	
353	10,07	20		122	10,1	ÖVRIGT		5	10,15	K		298	10,272	20	
62	10,07	25		254	10,11	20		208	10,15	K		142	10,278	25	
98	10,07	25		51	10,11	25		219	10,15	ÖVRIGT		38	10,28	K	
301	10,07	K		75	10,11	25		183	10,154	20		248	10,29	20	
358	10,07	K		90	10,11	25		336	10,16	20		182	10,3	20	
380	10,07	K		347	10,11	25		380	10,16	20		365	10,33	25	
30	10,08	25		136	10,11	ÖVRIGT		2	10,16	25		8	10,34	25	
32	10,08	25		1	10,12	20		23	10,16	25		330	10,34	K	
191	10,08	25		111	10,12	20		269	10,16	25		123	10,35	25	
277	10,08	25		99	10,12	25		92	10,16	K		67	10,37	ÖVRIGT	
333	10,08	25		175	10,12	25		104	10,16	K		26	10,48	25	X
13	10,08	K		392	10,12	25		281	10,16	K					
266	10,08	K		31	10,12	K		36	10,16	ÖVRIGT					
193	10,09	25		190	10,12	K		66	10,16	ÖVRIGT					

pH Prov 2

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	10,13	10,12	0,07	0,42	0,73	128	1
20	10,15	10,15	0,06	0,25	0,63	21	
25	10,13	10,11	0,07	0,41	0,74	72	1
K	10,15	10,14	0,07	0,31	0,72	22	
ÖVRIGT	10,13	10,10	0,09	0,37	0,85	15	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
414	9,95	25		32	10,1	25		75	10,13	25		281	10,17	K	
244	9,98	25		7	10,1	25		99	10,13	25		36	10,17	ÖVRIGT	
28	9,99	25		24	10,1	25		42	10,13	25		107	10,17	ÖVRIGT	
68	10	ÖVRIGT		70	10,1	25		31	10,13	K		358	10,18	25	
343	10,01	25		74	10,1	25		11	10,13	K		407	10,18	K	
131	10,02	25		105	10,1	25		219	10,13	ÖVRIGT		362	10,18	ÖVRIGT	
240	10,03	25		117	10,1	25		356	10,14	20		113	10,2	20	
60	10,04	K		140	10,1	25		50	10,14	20		182	10,2	20	
357	10,05	20		210	10,1	25		363	10,14	20		267	10,2	25	
108	10,05	20		263	10,1	25		125	10,14	25		23	10,2	25	
56	10,05	25		334	10,1	25		49	10,14	25		112	10,2	25	
135	10,05	25		392	10,1	25		95	10,14	25		355	10,2	25	
310	10,05	K		358	10,1	K		309	10,14	25		341	10,2	25	
339	10,06	25		29	10,1	ÖVRIGT		12	10,15	20		63	10,2	K	
216	10,06	ÖVRIGT		89	10,1	ÖVRIGT		314	10,15	25		255	10,22	25	
342	10,06	ÖVRIGT		120	10,1	ÖVRIGT		20	10,15	25		290	10,23	20	
353	10,07	20		122	10,1	ÖVRIGT		268	10,15	25		299	10,23	25	
185	10,07	25		47	10,1	ÖVRIGT		44	10,15	25		55	10,23	K	
201	10,07	25		193	10,11	25		73	10,15	25		66	10,23	ÖVRIGT	
308	10,07	25		101	10,11	25		5	10,15	K		298	10,248	20	
62	10,07	25		450	10,11	25		208	10,15	K		329	10,26	25	
333	10,07	25		51	10,11	25		183	10,154	20		142	10,28	25	
98	10,08	25		90	10,11	25		336	10,16	20		38	10,29	K	
115	10,08	25		347	10,11	25		380	10,16	20		248	10,3	20	
380	10,08	K		301	10,11	K		2	10,16	25		365	10,31	25	
30	10,09	25		190	10,11	K		269	10,16	25		8	10,33	25	
191	10,09	25		136	10,11	ÖVRIGT		194	10,16	25		330	10,35	K	
277	10,09	25		1	10,12	20		304	10,16	K		123	10,36	25	
325	10,09	25		111	10,12	20		256	10,17	20		67	10,37	ÖVRIGT	
13	10,09	K		175	10,12	25		96	10,17	25		26	10,47	25	X
266	10,09	K		81	10,12	25		200	10,17	25					
373	10,1	20		25	10,12	25		92	10,17	K					
254	10,1	20		378	10,12	K		104	10,17	K					

pH Youdendiagram prov 1 och 2



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

• Variationsbredd (**RAN**) Skillnaden mellan högsta och lägsta värdet i ett material.

• Variationskoefficienten(**CV**)
$$\text{CV}(\%) = \frac{100 \cdot \text{STD}}{\text{XBAR}}$$

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

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

Statistiska beräkningar på individuella prov

Efter 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-

sig 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

AB ELEKTOLUX
BENKT TAPPER
MOTALAFABRIKEN
591 82 MOTALA

AB SANDVIK STEEL
CHARLOTTE WICHARDT
45-SLPK
811 81 SANDVIKEN

ABB ATOM AB
BO RAPPINGER
721 63 VÄSTERÅS

AGROLAB SCANDINAVIA AB
PER-OLOF PERSSON
BOX 9024
291 09 KRISTIANSTAD

AKZO NOBEL BASE CHEMICALS
JOHN R. ANDERSSON
BOX 503
663 29 SKOGHALL

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. AB
CARINA SHANDBERG
BOX 286
891 26 ÖRNSKÖLDSEVIK

AMERSHAM PHARMACIA BIOTECH
CHRISTINA HULT BL3-2
BJÖRKGAT 30
751 84 UPPSALA

ANALYCEN AB
LENA OLSSON
BOX 11404
404 29 GÖTEBORG

APOTEKSBOLAGETS LAB.
ÅSA MATTSSON
BOX 6124
906 04 UMEÅ

AQUA EXPERT
ANNA ANDRÉN
MÅRDVÄGEN 7
35245 VÄXJÖ

ASSI DOMÄN
JOHAN HELANDER
SKÄRBLACKA, DRIFTSK.
617 10 SKÄRBLACKA

ASSI DOMÄN DYNÄS
PETER GISSELMAN
873 81 VÄJA

ASSI DOMÄN FRÖVI
MATS ANDERSSON
SULFATLAB
718 80 FRÖVI

ASSI DOMÄN KARLSBORG AB
IRÉNE LINDMAN
FACK
952 83 KARLSBORGVERKEN

ASSI KRAFTLINER PROCESSTEKN.
EWY MARKLUND
941 86 PITEÅ

AVESTA SHEFFIELD
AVD M42-ASQD TORBJÖRN
ENGVIST
774 01 AVESTA

BOLIDEN MINERAL AB
HARRIET NORBERG
CENTRALLAB.
932 81 SKELLEFTEHAMN

BOREALIS AB KRACKERANL.
GUNNAR NILSSON
444 86 STENUNGSSUND

BÄCKHAMMARS BRUK AB
LAB. B.ÖBERG
681 83 KRISTINEHAMN

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

CASCO NOBEL MILJÖLAB
MARIE ZAKRISSON
BOX 13000
850 13 SUNDSVALL

CASCO PRODUCTS AB
MARITA JOHANSSON
BOX 422
681 29 KRISTINEHAMN

CENOX AB
CHARLOTTE CARLSSON
IDEON
223 70 LUND

DANISCO SUGAR
LARS WENDEL
JORDBERGA SOCKERBRUK
231 99 KLAGSTORP

DANISCO SUGAR AB
KERSTIN ROSENSKÖLD
ÖRTOFTA SOCKERBRUK
241 93 ESLÖV

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

DUNI AB
MARIT APPELGREN
SKÅPAFORS
666 25 BENGTSFORS

DUNI AB ANITA JOHANSSON 660 10 DALS-LÅNGED	DUNI PAPER MILLS, KISA YLVA RÖNNMARK FINESS AB 590 40 KISA	DYNO NOBEL SWEDEN AB PER HÖGLUND GYTTORP 713 82 NORA
	EKSJÖ KOMMUN.LAB MONICA MANNEFRED RENINGSVVERKET 575 80 EKSJÖ	ENERGI-OCH MILJÖANALYSER ANDERS JONSSON MYRGATAN 1 83300 STRÖMSUND
ENKÖPINGS VA-VERK LAB. MARIE LEWEN-CARLSSON MAGASING. 1 745 80 ENKÖPING	ERKENLABORATORIET ULF LINDQUIST PL 4200 NORR MALMA 761 73 NORRTÄLJE	
ESLÖVS KOMMUN KATARINA HANSSON MILJÖ- OCH SAMHÄLLSBYGGNAD 24 180 ESLÖV	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	GATUKONT. DRIFTSLAB PER-ÅKE NILSSON AVLOPPSRENINGSVVERKET 281 80 HÄSSLEHOLM	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	GRÅNGES TECHNOLOGY MARINA TILLBERG 612 81 FINSPÅNG
GÄLLIVARE KN TEKN KONTORET EVA OLSSON	GÖTEBORGS KEMANALYS AB MATS LÖFGREN	GÖTEBORGS VA-VERK LACKAREBÄCKSV. LAB. BOX 123 424 23 ANGERED
VA-AVD. KAVAHEDENS RENINGSVERK 982 81 GÄLLIVARE	RYANÄSVÄGEN 418 34 GÖTEBORG	
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
HUDIKSVALL, VA-LABORATORIET ERIK NORMAN 824 80 HUDIKSVALL	HYDRO AGRI AB KATHARINA PERSSON BOX 908 731 29 KÖPING	HYDROPLAST AB LEIF ALLERSKÄR 444 83 STENUNGSUND
HÅFRESTRÖMS AB ELISABETH STERN OLOVSSON 464 82 ÅSENSBRUK	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

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

KATRINEHOLM. ROSENHOLMS LAB
EBBE FOSSDAL
BOX 901
641 29 KATRINEHOLM

KEMIRA KEMI, DIV. KEMITEKNIK
HANS GUNNAR WIBERG
BOX 902
251 09 HELSINGBORG

KLIPPANS RENINGSVERK
ANITA BENGTTSSON
264 80 KLIPPAN

KM LAB
AGNETA TOLLIN
BOX 87, KUNGSGATAN 115
751 03 UPPSALA

KM LAB
ARNE HOLMBERG
BOX 164
532 22 SKARA

KM LAB AB
LENA PALM
KASTANJEALLÉN 1
302 31 HALMSTAD

KM LAB AB
CLAES ÅNELL
BOX 17
820 22 SANDARNE

KM LABORATORIERNA AB
JAN DAHLBÄCK
KASENS IND.OMR. HUS 27B
451 40 UDDEVALLA

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

KM-LABORATORIERNA AB
BENGT FRIBERG
BOX 307, Bromsgatan 4a
651 07 KARLSTAD

KOMLAB
MANUELA LÓPEZ
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

KVAERNER PULPING AB
HEINO KIPATSI
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	LMI AB INGEMAR MÅNSSON BOX 700 251 07 HELSINGBORG
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
MILAB BÖRJE STENING BOX 2025 176 02 JÄRFÄLLA	MILJÖLAB.I KARLSHAMNS KOMMUN BIRGITTA BERGSTRÖM DROTTNINGGATAN 42 374 35 KARLSHAMN	MJÖLBY KOMMUN GERTRUD WALLIN SERVICE & ENTREPRENADKONTORET VA- VERKET 595 80 MJÖLBY
MODO ANDERS BERGLUND DOMSJÖ LAB MILJÖ 891 80 ÖRNSKÖLDSVIK	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 ANDERS SPETZ DRIFTLAB 444 84 STENUNGSUND
NME SLOTTSHAGENS RENINGSVERK CHRISTINA RYDH BOX 193 601 03 NORRKÖPING	NORDIC SYNTHESIS AB JARI LAMU/NZM 691 85 KARLSKOGA	NORRKÖPING MILJÖ & ENERGI LENNART HÄRJE BORG VATTENVERK BOX 193 601 03 NORRKÖPING
NORRTÄLJE KN. TEKN. KONT. MILJÖTEKN. AVD LISBETH SJÖLUND BOX 802 761 28 NORRTÄLJE	NORRVATTEN MONIKA MAHMOOD LAB. GÖRVÄLNVERKET 175 47 JÄRFÄLLA	NORSBORGVERKET LAB BARBARA LAGERQVIST NORSBORGLAB DRICKSVATTEN 145 90 NORSBORG
NYKÖPINGS KOMMUN TEKNIK LENNART DAHL VATTENLAB. 611 83 NYKÖPING	NYNÄSHAMNS KN INGRID REHNLUND VA-FÖRVALTN LAB 149 81 NYNÄSHAMN	NÄSSJÖ AFFÄRSVERK KERSTI DANIELSSON VA-VERKET 571 80 NÄSSJÖ
ORTVIKENS PAPPERSBRUK LARS TORSTENSSON BOX 846 851 23 SUNDSVALL	OUTOKUMPU COPPER R&D CHRISTER HALÉN AVD DA 721 88 VÄSTERÅS	PAPIRINDUSTRIENS FORSKNINGSINSTITUTT OLAV BERG H ØGSKOLERINGEN 6B N-7491 TRONDHEIM NORGE

PERSTORP AB	PETERSON SCANPROOF	PITEÅ KOMMUN
ALF GUNNARSSON ANALYTISK KEMI, SPECIALKEMI 284 80 PERSTORP	KVALITETSANSVARIG LAB/Carina Sahlén BOX 600 661 00 SÄFFLE	ANNIKA WIKLUND SANDHOLMEN 941 85 PITEÅ
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 MARIANNE WELLMAR TRÄLHAVSVÄGEN 5 184 60 ÅKERSBERGA	ROTTNEROS ROCKHAMMAR BIRGIT WALLDORF 686 94 ROTTNEROS	SAKAB. LABORATORIET ULRIKA WIEVEGG BOX 904 692 29 KUMLA
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 AFH AB EVA EKLUND NÄTTRABY BRUK 370 24 NÄTTRABY
SCA PACKAGING MUNKSUND MAJ-BRITT HÄGER lab 941 87 PITEÅ	SCA PACKAGING OBBOLA AB HANS THOREN/LAB 913 80 OBBOLA	SCA RESEARCH DIV ANALYS o MILJÖ 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	SJÖBO VATTENVERK PER-HENRIK KLEVMAR VATTENVERKSGATAN 506 47 BORÅS
SJÖLUNDA A.R.V. SJÖLUNDALABORATORIET ANITA LUNDBLAD SPILLPENGSG.15-17 211 24 MALMÖ	SKELLEFTEÅ Kn GATUK. VA-LAB BIRGITTA ANDERSSON STRANDGATAN 12 931 85 SKELLEFTEÅ	SOCKERBOLAGET ARLÖV SOCKERBRUK LARS WENDEL BOX 32 232 21 ARLÖV
SSAB TUNNPLÅT BÖRJE KARVONEN 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
STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT BRITT AURELL 581 93 LINKÖPING	STENA MILJÖ AB MARTIN LUNDAL KVEKATORPSVÄGEN 31 31132 FALKENBERG	STFI SKOGSIN TEK FORSK INS MARIANNE BJÖRKLUND JANSSON BOX 5604 114 86 STOCKHOLM

STHLM VATTEN, LOVÖ VATTENVERK LAB. ULLA LUNDAHL PL 280 178 93 DROTTHINGHOLM	STOCKHOLM VATTEN VATTENVÅRD AVLOPP ANNA-BRITT HULTERSTRÖM 106 36 STOCKHOLM	STOCKHOLM VATTEN, DRICKSV. ANDERS WAHLUND VATTENVÅRD 106 36 STOCKHOLM
STOCKHOLM VATTEN, RECIPIENT BERIT ERIKSSON VATTENVÅRD 106 36 STOCKHOLM	STORA ENSO NEWSPRINT/HYLTE BRUK HELÉN JOHANSSON 314 81 HYLTEBRUK	STORA CORPORATE RES. OVE GRELSSON 791 80 FALUN
STORA ENSO EVA BROMARK STORA FORS AB 774 89 FORS	STORA ENSO GRYCKSBO AB 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 RESEARCH BIRGITTA GUSTAFSSON BOX 9090 650 09 KARLSTAD	STORA ENSO SKOGHALLS BRUK EVA ZETTERLUND BOX 501 663 29 SKOGHALL
STORA ENSO SKUTSKÅRS BRUK EVA JANSSON AVD. PROCESS 814 81 SKUTSKÅR	STORA KVARNSVEDEN AB GUNILLA JÄMTE BOX 733 781 27 BORLÄNGE	STORA PAPERBOARD AB STORA GRUVÖN/Lennart Stolpe BOX 500 664 28 GRUMS
SUNDSVALL VATTEN AB GUNILLA EDMARK BOX 189 851 03 SUNDSVALL	SVELAB KRISTINA CARLGREN-LARSSON BOX 5064 550 05 JÖNKÖPING	SVELAB MILJÖLAB AB SUSANNE HÄGGSTRÖM BOX 6519 906 12 UMEÅ
SVELAB MILJÖLABORATORIER AB GUNILLA BERGWALL BOX 12083 720 12 VÄSTERÅS		SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET AVD FÖR VATTENVÅRD SLÄRA 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 STINA WÖRDING MARIE ZAKRISSON MÖRRUMS BRUK 375 86 MÖRRUM	SÖDRA CELL AB, MÖNSTERÅS BRUK LAB./ARNE KARLSSON 383 25 MÖNSTERÅS	TEKN. FÖRVALTNINGEN VA-LAB I. DELIEN BYGGMÄSTAREG. 4 222 37 LUND
TEKNISKA FÖRV. VA-LAB IRÉN SVENSSON AVLOPPSVERKET SUNDET 355 93 VÄXJÖ	TEKNISKA FÖRVALTNINGEN RENINGSV.LAB. L.ANDERSSON BOX 30400 701 35 ÖREBRO	TEKNISKA KONTORET VATTENLAB YVONNE GUNNEVIK BOX 53 574 21 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	VA-VERKET MALMÖ VATTENLABORATORIET PER KRISTIANSSON 205 80 MALMÖ	VA-VERKET VÄSTERVIK VATTENLAB. KERSTIN KARLSSON 593 80 VÄSTERVIK
VALLVIKS BRUK AB BO STRANDELL 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	VATTENVÅRDSLABORATORIET TOMMY KARLSSON BOX 34044 100 26 STOCKHOLM	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 SKUTSKÄR
ÄÄNESEUDUN TH KY TERVEYDENSUOJELULAB PIRJO RUUSKANEN RAUTATIENKATU 11 FI-44 100 ÄÄNEKOSKI FINLAND	ÖSTERSUNDS KOMMUN AFFÄRSVERKEN HERJE DAHLSTEN VATTEN-ÖSTERSUND 831 82 ÖSTERSUND	

