



# PROVNINGSJÄMFÖRELSE

2008 - 4

AOX • BOD7 • CODCr • CODMn • Corg/TOC • pH • konduktivitet  
samt högt pH

and high pH

*Eva Sköld*

*Marcus Sundbom*

Institutionen för tillämpad miljövetenskap

Department of Applied Environmental Science

Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

ITM-nr			Avlopp;	-skogsind.	-kommunalt	Recipient	Syntet
2	1992-1	JONBALANS				4	
15	1992-2	NÄRSALTER				2	2
19	1993-1	AOX, BOD, COD och TOC		2			2
28	1993-2	METALLER		2		2	2
33	1993-3	JONBALANS, FÄRG, pH, KOND och KLOROFYLL				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 IVATTEN				4	
42	1994-4	JONBALANS				4	
43	1995-1	METALLER ISLAM			4		
53	1995-2	NÄRSALTER				2	
54	1995-3	AOX, BOD, COD, TOC och Susp		2		2	
55	1995-4	METALLER			4		
56	1996-1	JONBALANS, pH och KOND				4	
57	1996-2	OLJA & FETT, FENOLER OCH CYANID IVATTEN					6
63	1996-3	NÄRSALTER			4		
64	1996-4	AOX, BOD, COD, TOC och EOX		2		2	
65	1997-1	METALLER IVATTEN			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		2	2		
70B	1998-2	NÄRSALTER				4	
74	1998-3	JONBALANS, pH, KOND och FÄRG				4	
75	1998-4	METALLER IVATTEN		2		2	
77	1999-1	METALLER ISLAM & Cr(VI) i vatten			4		2
79	1999-2	AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och pH		2			2
81	1999-3	JONBALANS, pH och KONDUKTIVITET				4	
82	1999-4	NÄRSALTER och pH		2			2
83	2000-1	AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och Susp		4			
86	2000-2	METALLER IVATTEN			2		2
88	2000-4	METALLER ISLAM			4		
89	2000-5	JONBALANS, pH, KOND och FÄRG				4	
94	2001-1	AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC och Susp			4		
96	2001-3	NÄRSALTER och Turbiditet			2		2
98	2001-5	METALLER IVATTEN		2			2
99	2001-6	JONBALANS, pH, KOND, FÄRG och TURBIDITET				4	
101	2002-1	NÄRSALTER (recipient låga halter)			2		2
103	2002-2	AOX, BOD7, CODCr, CODMn, TOC, pH och KOND		2	2		
105	2002-3	JONBALANS, turb, färg, pH, kond och CODMn				4	
109	2002-4	METALLER ISLAM och SEDIMENT			2		2
112	2003-1	NÄRSALTER			2		2
113	2003-2	METALLER IVATTEN			2		2
121	2003-3	JONBALANS, turb, färg, pH, kond och CODMn				4	
122	2003-4	AOX, BOD, COD, TOC, kond, pH och susp		2	2		
130	2004-1	NÄRSALTER		2	2		
134	2004-2	METALLER IVATTEN		2			2
135	2004-3	JONBALANS, pH, KOND, FÄRG, TURB. TOC, CODMn				4	
136	2004-4	AOX, BOD, COD, TOC, pH, KOND. och Na		2	2		
139	2005-1	NÄRSALTER			2		2
140	2005-2	AOX, BOD, COD, TOC och högt pH		2			2
145	2005-3	JONBALANS, färg, pH och kond.			2		2
146	2005-4	METALLER ISLAM & Cr(VI) i vatten			4		4
151	2006-1	NÄRSALTER			2		2
152	2006-2	AOX, BOD, COD, TOC, pH, KOND, Susp, GR		2	2		
155	2006-3	JONBALANS, pH, KOND, FÄRG, TURB. C.org, CODMn				4	
156	2006-4	METALLER IVATTEN				4	
170	2007-1	JONBALANS, pH, KOND, FÄRG, TURB.				4	
171	2007-2	AOX, BOD, COD, TOC, pH, KOND.		2	2		
173	2008-1	METALLER IVATTEN och KONDENSAT			4		2
174	2008-2	JONB, pH, KOND, FÄRG, TURB. C.org, CODMn, KLOROFYLL				4	
177	2008-3	NÄRSALTER och pH			2		2
178	2008-4	AOX, BOD, COD, TOC, KOND och högt pH		2			2

# PROVNINGSJÄMFÖRELSE

## 2008 – 4

AOX • BOD<sub>7</sub> • COD<sub>Cr</sub> • COD<sub>Mn</sub> • C<sub>org</sub>/TOC • pH • konduktivitet

samt högt pH

*Eva Sköld*

*Marcus Sundbom*

*TOM*

# Innehåll / Content

Inledning, Prover, Analysmetoder .....	9
Sammanfattning .....	9
English summary .....	10
Sammanfattningstabell / Summary table .....	12
AOX / Adsorbable Organic Halide .....	13
BOD7 / Biological Oxygen Demand .....	17
CODCr / Chemical Oxygene Demand .....	21
CODMn / Chemical Oxygene Demand .....	29
Corg (TOC) / Total Organic Matter .....	33
Konduktivitet / Conductivity .....	37
pH .....	42
Litteratur .....	51
Statistisk bearbetning och diagram .....	52
Deltagare / participants .....	54

*TOM*

# Förord

Statens Naturvårdsverk började 1973 erbjuda de svenska laboratorier som regelbundet utförde kemiska analyser inom miljö-  
vårdsområdet att delta i provningsjämförelser av de vanligast förekommande parametrarna. Deltagandet var fram till 1991  
frivilligt, men blev sedan obligatoriskt för ackrediterade laboratorier. Provningsjämförelserna organiseras och utförs numer  
av ITM – Institutionen för Tillämpad Miljövetenskap vid Stockholms universitet – på uppdrag av SWEDAC (Styrelsen för  
teknisk ackreditering) till självkostnadspris för laboratorierna.

Resultaten redovisas i rapporter där analysresultaten är anonyma – nyckel till sambandet mellan laboratoriekod och re-  
sultat finns endast hos SWEDAC och ITM. SWEDAC använder sig av resultaten från provningsjämförelserna vid sin till-  
syn och kontroll av de ackrediterade laboratorierna, men det är inte något krav på ackreditering för att delta i provnings-  
jämförelserna – alla laboratorier deltar under samma premisser.

Denna rapport, som är nummer 95 i serien, har sammanställts av Eva Sköld, ITM. I den sammanfogas och behandlas  
resultaten från analyser av AOX, BOD<sub>7</sub>, COD<sub>Cr</sub>, COD<sub>M</sub>, C<sub>org</sub>/TOC, pH, konduktivitet samt högt pH.

Provningsjämförelserna underlättar för laboratorierna att upptäcka fel på sina analyser samt att varsebli och sälla bort  
olämpliga analysmetoder. De ger dessutom en mer övergripande information om kvalitet och mätosäkerhet inom området  
miljöanalyser – verksamheten befrämjar tillförlitligheten hos de analyser och mätresultat som utförs inom miljövårdsom-  
rådet.

Stockholm, 27 november 2008

ITM – Institutionen för Tillämpad Miljövetenskap vid Stockholms universitet

*TOM*



# Inledning

Måndagen den 20 oktober 2008 skickades 1 provpar (2 st L-flaskor) ut för analys av AOX, BOD<sub>7</sub>, COD<sub>Cr</sub>, COD<sub>M</sub>, C<sub>org</sub>/TOC, pH, konduktivitet samt samt 1 provpar (2 st L-flaskor) för analys av högt pH  
Av 132 anmälda laboratorier deltog 126 med resultat för en eller flera parametrar.

## Prover

Proverna i testet bestod av utgående avloppsvatten från ett pappersbruk (Prov 1 & 2) och preparerat kranvatten (Prov 3 & 4). Proven 1 & 2 var varken konserverade, spikade eller filtrerade.

## Analysmetoder

Från och med interkalibreringarna år 1993 använder vi oss av kort beskrivna analyskoder när vi delar upp och redovisar analysmetoderna som laboratorierna har använt vid provningsjämförelsen. Koderna har sitt ursprung i Naturvårdsverkets gamla kalknings- och utsläppsregister – KRUT – men har gradvis anpassats för att passa provningsjämförelserna. En lista med koder följer med i paketen tillsammans med proverna och laboratorierna uppmanas att om möjligt rapportera sina analysmetoder i form av dessa analys/KRUT-koder. Det har lett till en större precision i databehandlingen och vi får ut mer information ur materialet.

Specialmetoder och ofullständigt redovisad metodik grupperas ihop under begreppet "ÖVRIGT". Information om metoderna finns under rubriken "Analyskoder & metoder" i respektive parameters avsnitt.

Vid utvärderingen av materialet har vi vid behov grupperat ihop, eller delat upp, ett antal liknande metoder (med avseende på för- eller slutbehandlingsmetod) för att kunna se större trender i materialet. Resultatet av dessa övningar redovisas då som kommentarer i texten för respektive parameter och prov.

## Sammanfattning

I oktober/november 2008 genomfördes en provningsjämförelse av AOX, BOD<sub>7</sub>, COD<sub>Cr</sub>, COD<sub>M</sub>, C<sub>org</sub>/TOC, pH, konduktivitet samt högt pH med utgående avloppsvatten från ett pappersbruk (Prov 1 & 2) och preparerat kranvatten för enbart pH (Prov 3 & 4). Sammanlagt deltog 126 laboratorier i en eller fler delar av testet.

### **AOX**

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

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

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 88.3% vilket är mycket högt. Halterna är högre och variationskoefficienterna lägre än för motsvarande prover 2006.

### **BOD7**

Prov 2: Signifikant skev fördelning med svans mot lägre värden.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 75.6% vilket är högt. Halterna är lägre och variationskoefficienterna mycket lägre än för motsvarande prover 2006.

### **CODCr**

CODCr-resultaten delades i två grupper; analyser med Hg-haltigt reagens och analyser utan Hg-haltigt reagens.

*CODCr analyserat med reagens som saknar Hg (CODCr<sub>noHg</sub>)*

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 55.0% vilket är lågt. Både halterna och variationskoefficienterna är lägre än för motsvarande prover 2006.

*Resultat från analyser med Hg-haltigt reagens (CODCr<sub>Hg</sub>)*

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

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är lägre än normalt 60.1%. Halterna är högre och variationskoefficienterna lägre än för motsvarande prover 2006.

### *CODCr jämförelse mellan Hg och noHg*

Medelvärdena från skogsindustriavloppet blir lägre för de resultat där Hg ingår i reagenset;

Prov 1: CODCr\_noHg ger signifikant högre medelvärde än CODCr\_H (noHg -Hg = 16.6993±3.5435).

Prov 2: CODCr\_noHg ger signifikant högre medelvärde än CODCr\_H (noHg -Hg = 15.7023±3.843).

### **CODMn**

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 64.0% vilket är normalt. Halterna är något högre och variationskoefficienterna mycket lägre än för motsvarande prover 2006.

### **Corg/TOC**

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 84.3% vilket är mycket högt.

### *Jämförelse mellan olika "principer" vid bestämning av Corg/TOC*

Vi hade efterlyst information om vilken princip som använts vid bestämningen av Corg/TOC. Följande alternativ fanns;

1) TOC direkt (TOC~TC) dvs. totalt organiskt kol är lika med totalt kol

2) TOC=TC-TIC dvs. totalt organiskt kol är lika med totalt kol minus totalt oorganiskt kol

3) TOC=NVOC/NPOC dvs. totalt organiskt kol är lika med icke flyktigt organiskt kol (NVOC). (Efter syratillsats flushas/bubblas koldioxid ut tillsammans med andra lättflyktiga ämnen).

4) Annan princip

Kombineras analyskod med "princip"-uppdelningen blir de nya beteckningarna;

HLA1 (Analyskod Corg-HLA enl. princip 1)

HLA2 (Analyskod Corg-HLA enl. princip 2)

HLA3 (Analyskod Corg-HLA enl. princip 3)

HLD1 (Analyskod Corg-HLD enl. princip 1)

HLD2 (Analyskod Corg-HLD enl. princip 2)

HLD3 (Analyskod Corg-HLD enl. princip 3)

TKC1 (Analyskod Corg-TKC enl. princip 1)

TKC2 (Analyskod Corg-TKC enl. princip 2)

TKC3 (Analyskod Corg-TKC enl. princip 3)

ÖVROF1 (Övrig metod, ofiltrerad, enl. princip 1)

ÖVROF2 (Övrig metod, ofiltrerad, enl. princip 2)

ÖVROF3 (Övrig metod, ofiltrerad, enl. princip 3)

Jämförelser mellan dessa kombinationer Princip&Metod visar;

Prov 1: HLA1 ger signifikant högre medelvärde än TKC3 (HLA1 -TKC3 = 5.3603±4.432).

TKC2 ger signifikant högre medelvärde än TKC3 (TKC2 -TKC3 = 6.7840±4.266).

Prov 2: HLA1 ger signifikant högre medelvärde än TKC3 (HLA1 -TKC3 = 4.6201±4.26).

TKC2 ger signifikant högre medelvärde än TKC3 (TKC2 -TKC3 = 6.5848±4.151).

### **Kond**

Prov 1: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning. Medelvärde enligt Huber förväntas ge ett mer rättvisande medelvärde; medelvärde enligt Huber = 80.3397.

Prov 2: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning. Medelvärde enligt Huber förväntas ge ett mer rättvisande medelvärde; medelvärde enligt Huber = 81.1904.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 87.7% vilket är mycket högt. Halterna är marginellt lägre och variationskoefficienterna mycket lägre än för motsvarande prover 2006.

### **pH**

Prov 1: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 2: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 77.5% vilket är högt.

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

pH-20 ger signifikant högre medelvärde än pH-25 (20 -25 = 0.1055±0.0385).

pH-20 ger signifikant högre medelvärde än pH-25T (20 -25T = 0.2071±0.112).

pH-K ger signifikant högre medelvärde än pH-25T (K -25T = 0.167±0.117).

Prov 4: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Medelvärde enligt Huber förväntas ge ett mer rättvisande medelvärde; medelvärde enligt Huber = 10.154.

pH-20 ger signifikant högre medelvärde än pH-25 (20 -25 = 0.0936±0.039).

pH-20 ger signifikant högre medelvärde än pH-25T (20 -25T = 0.1596±0.0565).

pH-K ger signifikant högre medelvärde än pH-25T (K -25T = 0.1008±0.0885).

Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 83.1% vilket är mycket högt.

## English summary

In October/November 2008 a Proficiency Test on AOX, BOD<sub>7</sub>, COD<sub>Cr</sub>, COD<sub>M</sub>, C<sub>org</sub>/TOC, pH, conductivity and high pH was carried out at ITM. The samples in the test were outgoing sewage from a paper pulp plant (Samples 1&2 / Prov1&2) and prepared tap water (Samples 3 & 4 / Prov 3 & 4) for high pH. Altogether 126 laboratories took part in at least one of the sections.

### **AOX**

Sample 1: A significantly skew distribution with tail towards lower values and narrower than normal distribution.

Sample 2: A significantly skew distribution with tail towards lower values and narrower than normal distribution.

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 88.3% which is very high. The concentrations are larger and the coefficients of variations smaller than in 2006.

### **BOD7**

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

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 75.6% which is high. The concentrations are smaller and the coefficients of variations much smaller than for commensurable samples in 2006.

### **CODCr**

The CODCr results were split into two groups; analyses with reagent containing Hg and analyses without Hg reagent.

*CODCr analyzed with reagent without Hg (CODCr\_noHg)*

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 55.0% which is low. Both the concentrations and the coefficients of variations are smaller than for commensurable samples in 2006.

*Results from analyses with reagent containing Hg (CODCr\_Hg)*

Sample 1: The distribution is significantly skew with tail towards lower values and narrower than normal distribution. Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 60.1% which is lower than normal. The concentrations are larger and the coefficients of variations smaller than for commensurable samples in 2006.

*CODCr comparison between Hg and noHg*

The means for the industry water were smaller for the results where Hg was present in the reagent:

Sample 1: CODCr\_noHg gives significantly higher means than does CODCr\_H (noHg -Hg = 16.6993±3.5435)

Sample 2: CODCr\_noHg gives significantly higher means than does CODCr\_Hg (noHg -Hg = 15.7023±3.843).

### **CODMn**

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 64.0% which is normal. The concentrations are somewhat larger and the coefficients of variations much smaller than for commensurable samples in 2006.

### **Corg**

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 84.3% which is very high.

*Comparison between different Corg/TOC determination "principles"*

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

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

A combination between analyzing code and "determination principle" turns into new terms;

HLA1 (Analyzing code Corg-HLA acc. to principle 1)

HLA2 (Analyzing code Corg-HLA acc. to principle 2)

HLA3 (Analyzing code Corg-HLA acc. to principle 3)

HLD1 (Analyzing code Corg-HLD acc. to principle 1)

HLD2 (Analyzing code Corg-HLD acc. to principle 2)

HLD3 (Analyzing code Corg-HLD acc. to principle 3)

TKC1 (Analyzing code Corg-TKC acc. to principle 1)

TKC2 (Analyzing code Corg-TKC acc. to principle 2)

TKC3 (Analyzing code Corg-TKC acc. to principle 3)

ÖVROF1 (Övrig/Other method nonfiltered acc. to principle 1)

ÖVROF2 (Övrig/Other method nonfiltered acc. to principle 2)

ÖVROF3 (Övrig/Other method nonfiltered acc. to principle 3)

Comparisons between the new terms Principle&Method shows; Sample 1: HLA1 gives significantly higher means than TKC3 (HLA1 -TKC3 = 5.3603±4.432).

TKC2 gives significantly higher means than TKC3 (TKC2 -TKC3 = 6.7840±4.266).

Sample 2: HLA1 gives significantly higher mean than TKC3 (HLA1 -TKC3 = 4.6201±4.26).

TKC2 gives significantly higher means than TKC3 (TKC2 -TKC3 = 6.5848±4.151).

### **Kond**

Sample 1: The distribution is significantly skew with tail towards lower values and narrower than normal distribution. Mean according to Huber should give a fairer value; mean according to Huber = 80.3397.

Sample 2: The distribution is significantly skew with tail towards lower values and narrower than normal distribution. Mean according to Huber should give a fairer value; mean according to Huber = 81.1904.

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 87.7% which is very high. The concentrations are marginally smaller and the coefficients of variations much smaller than for commensurable samples in 2006.

### **pH**

Sample 1: The distribution is narrower than normal distribution.

Sample 2: The distribution is narrower than normal distribution.

Samples 1 and 2: The portion of errors is 77.5% which is high.

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

pH-20 gives significantly higher mean than pH-25 (20 -25 = 0.1055±0.0385).

pH-20 gives significantly higher mean than pH-25T (20 -25T = 0.2071±0.112).

pH-K gives significantly higher mean than pH-25T (K -25T = 0.167±0.117).

Sample 4: The distribution is significantly skew with tail towards lower values. Mean according to Huber should give a fairer value; mean according to Huber = 10.154.

pH-20 gives significantly higher mean than pH-25 (20 -25 = 0.0936±0.039).

pH-20 gives significantly higher mean than pH-25T (20 -25T = 0.1596±0.0565).

pH-K gives significantly higher mean than pH-25T (K -25T = 0.1008±0.0885).

Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 83.1% which is very high.

## Sammanfattningstabell / Summary table

Parameter	Round Proving	Unit Sort	XBAR XBAR	Median Median	Stdev Stdev	Range Range	CV% CV%	Entries Antal	Outlier Utlig.	Matrix Provtyp
<b>AOX</b>	2008-4,1	µg/l	776.1	805.4	87.6	306.4	11.29	10	0	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,2	µg/l	782.1	800.0	82.5	288.0	10.55	10	0	Skogsind.avloppsvatten
<b>BOD7</b>	2008-4,1	mg/l	16.68	17.18	1.92	8.40	11.53	44	2	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,2	mg/l	15.56	16.00	2.45	10.70	15.77	45	1	Skogsind.avloppsvatten
<b>CODCr</b> Hg	2008-4,1	mg/l	152.8	154.0	6.1	36.0	3.99	76	2	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,2	mg/l	150.4	150.0	5.5	30.0	3.65	77	1	Skogsind.avloppsvatten
<b>CODCr</b> ej/no Hg	2008-4,1	mg/l	169.9	171.0	4.3	14.0	2.56	9	0	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,2	mg/l	166.1	166.0	5.5	19.0	3.29	9	0	Skogsind.avloppsvatten
<b>CODMn</b>	2008-4,1	mg/l	56.93	57.40	5.60	23.74	9.83	20	0	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,2	mg/l	56.87	57.40	5.83	22.92	10.26	20	0	Skogsind.avloppsvatten
<b>CorgT</b> /TOC	2008-4,1	mg/l	50.33	50.95	5.61	26.10	11.15	64	2	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,2	mg/l	49.68	50.45	5.48	21.50	11.04	64	2	Skogsind.avloppsvatten
<b>Kond</b>	2008-4,1	mS/m	79.79	80.40	2.41	13.98	3.02	86	1	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,2	mS/m	80.51	81.28	2.57	14.81	3.19	86	1	Skogsind.avloppsvatten
<b>pH</b>	2008-4,1		7.005	7.000	0.129	0.850	1.85	106	2	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,2		6.979	6.970	0.115	0.800	1.65	105	3	Skogsind.avloppsvatten
	2008-4,3		10.18	10.20	0.13	0.61	1.27	108	1	Syntetisk lösning
	2008-4,4		10.14	10.16	0.12	0.55	1.16	107	2	Syntetisk lösning

# AOX / Adsorbable Organic Halide

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

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

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 88.3% vilket är mycket högt. Halterna är högre och variationskoefficienterna lägre än för motsvarande prover 2006.

Sample 1: A significantly skew distribution with tail towards lower values and narrower than normal distribution.

Sample 2: A significantly skew distribution with tail towards lower values and narrower than normal distribution.

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 88.3% which is very high. The concentrations are larger and the coefficients of variations smaller than in 2006.

## Analyskoder & metoder

### **AOX-DS** AOX LÖST SATSMETOD

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

### **AOX-NS** AOX OFILTRERAD SATSMETOD

Organiskt bunden halogen. Ofiltrerat. Skakat med aktivt kol. Förbränning av kolet i speciell apparat. Mängden halogener bestämd. SS 028104, SS-EN 1485-1, SS-EN ISO 9562:2005

## Analyzing codes & methods

### **AOX-DS** AOX DISSOLVED BATCH METHOD

Organically adsorbed halogen. Dissolved (filtered through 0.45µm). Shaken together with active charcoal. Charcoal is incinerated in specific apparatus. The amount of halogenes determined. SS 028104, SS-EN 1485

### **AOX-NS** AOX NONFILTERED BATCH METHOD

Organically adsorbed halogen. Nonfiltered. Shaken together with active charcoal. Incineration of charcoal in specific apparatus. The quantity of halogens is determined. SS 028104, SS-EN 1485-1, SS-EN ISO 9562:2005

Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

Parameter	Round	Unit	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Entries	Outlier	Matrix
	Provning	Sort	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.	Provtyp
AOX	2008-4,1	µg/l	776.1	805.4	87.6	306.4	11.29	10	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2008-4,2	µg/l	782.1	800.0	82.5	288.0	10.55	10	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2007-2,1	µg/l	75.42	75.17	5.71	20.60	7.57	12	0	kommunalt avlopp
AOX	2007-2,2	µg/l	72.36	71.30	5.65	18.80	7.81	12	0	kommunalt avlopp
AOX	2007-2,3	µg/l	5527	5588	629	2683	11.39	12	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2007-2,4	µg/l	5660	5691	501	1892	8.85	12	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2006-2,1	µg/l	77.91	73.70	10.39	36.00	13.33	13	2	kommunalt avlopp
AOX	2006-2,2	µg/l	89.56	80.00	20.62	63.00	23.03	13	2	kommunalt avlopp
AOX	2006-2,3	µg/l	3285	3301	300	1250	9.15	15	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2006-2,4	µg/l	3221	3316	495	2130	15.36	15	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2005-2,3	µg/l	929.6	956.0	63.5	207.0	6.83	13	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2005-2,4	µg/l	927.2	959.0	58.7	166.0	6.33	13	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2004-4,1	µg/l	82.65	83.60	3.62	12.50	4.38	15	3	kommunalt avlopp
AOX	2004-4,2	µg/l	80.64	78.90	7.06	28.50	8.76	17	1	kommunalt avlopp
AOX	2004-4,3	µg/l	205.3	210.0	20.0	74.1	9.75	17	1	skogsindustriellt avlopp
AOX	2004-4,4	µg/l	210.0	211.0	17.5	58.0	8.32	17	1	skogsindustriellt avlopp
AOX	2003-4,1	µg/l	124.1	121.0	10.9	35.6	8.81	15	1	kommunalt avlopp
AOX	2003-4,2	µg/l	126.5	125.0	6.4	24.0	5.03	15	1	kommunalt avlopp
AOX	2002-2,1	µg/l	89.48	86.00	13.37	53.90	14.95	17	1	kommunalt avlopp
AOX	2002-2,2	µg/l	90.00	87.00	13.95	60.40	15.50	17	1	kommunalt avlopp
AOX	2002-2,3	µg/l	326.1	315.0	68.7	235.0	21.06	19	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2002-2,4	µg/l	324.5	329.2	63.1	249.0	19.46	18	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	2001-1,1	µg/l	1574	1590	115	515	7.33	19	1	skogsindustriellt avlopp
AOX	2001-1,2	µg/l	1570	1600	96	362	6.13	19	1	skogsindustriellt avlopp
AOX	2000-1,1	µg/l	704.1	702.0	43.3	167.1	6.15	20	1	skogsindustriellt avlopp
AOX	2000-1,2	µg/l	728.8	730.5	38.2	163.0	5.24	20	1	skogsindustriellt avlopp
AOX	1999-2,1	µg/l	145.8	146.5	9.9	32.0	6.77	18	0	syntetisk
AOX	1999-2,2	µg/l	116.8	116.0	9.4	38.0	8.09	18	0	syntetisk
AOX	1999-2,3	µg/l	158.1	156.5	20.6	89.2	13.03	18	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	1999-2,4	µg/l	164.3	159.0	15.8	50.0	9.64	18	0	skogsindustriellt avlopp
AOX	1998-1,1	µg/l	43.98	39	10.52	36	23.92	18	3	kommunalt avlopp
AOX	1998-1,2	µg/l	46.52	43	10.54	46	22.66	19	2	kommunalt avlopp
AOX	1998-1,3	µg/l	1849.6	1810	157.6	720	8.52	21	1	skogsindustriellt avlopp
AOX	1998-1,4	µg/l	1832.7	1800	142.9	530	7.79	21	1	skogsindustriellt avlopp
AOX	1996-4,1	µg/l	81.29	80	6.91	28.5	8.50	21	2	kommunalt avlopp
AOX	1996-4,2	µg/l	81.43	80	9.15	43	11.23	23		kommunalt avlopp
AOX	1996-4,3	µg/l	117.5	115	15.40	60	13.08	17	4	skogsindustriellt avlopp
AOX	1996-4,4	µg/l	115.2	113	17.00	79.1	14.72	18	3	skogsindustriellt avlopp

**XBAR** medelvärde means average concentration  
**STDEV** standardavvikelse standard deviation  
**CV%** variationskoefficient coefficient of variation  
**ANTAL** antal som ingår i statistiken number of values in the statistics  
**UTLIG** antal uteslutna ur statistiken number of excluded values

**Provtyp** means **Matrix**  
 Recipient Recipient water body  
 Komm.avloppsvatten Domestic sewage treatment plant  
 Skogsind.avloppsvatten Paper pulp plant  
 Syntetiskt Synthetic water mixture

AOX Prov1 µg/l

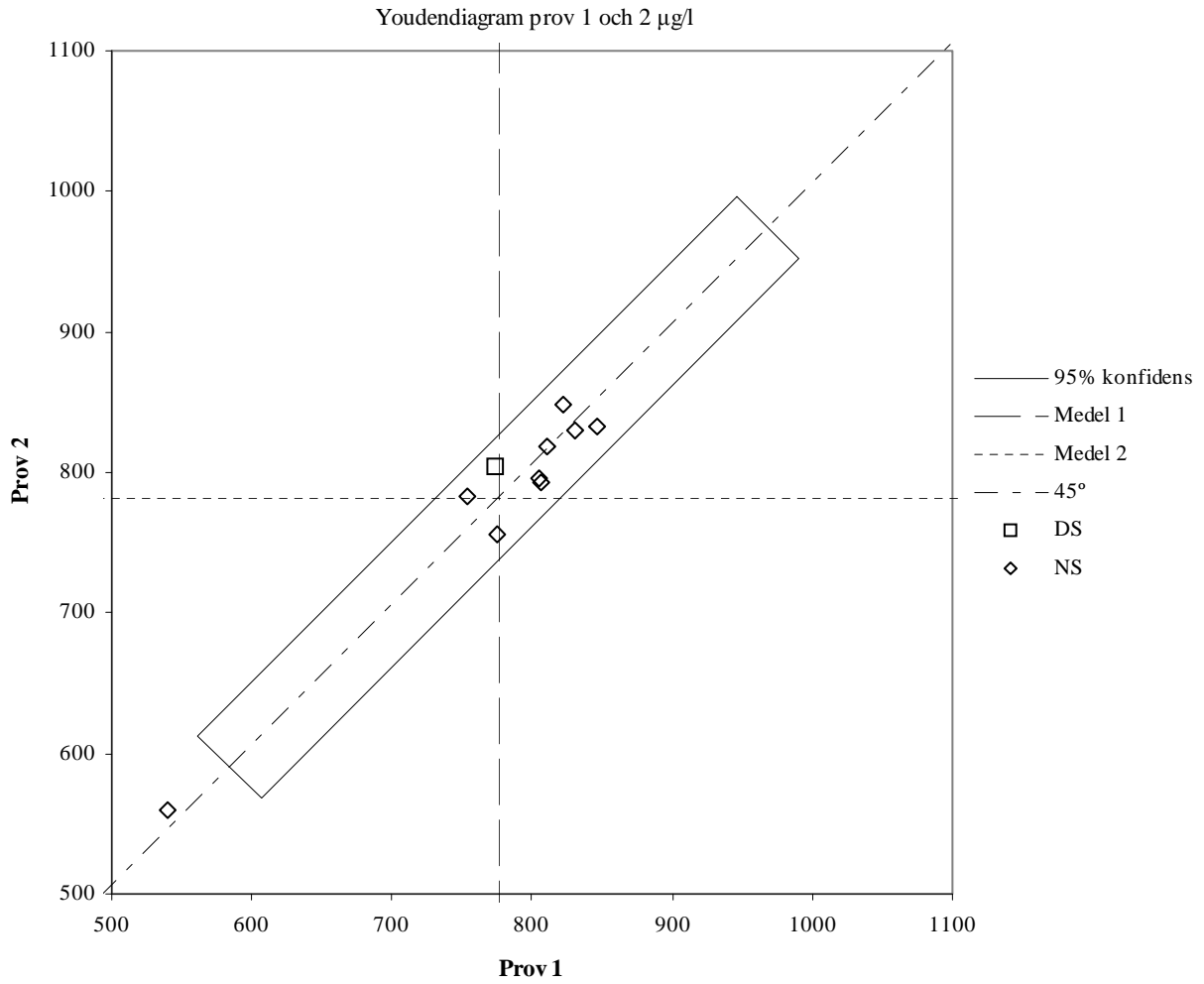
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	776.1	805.4	87.6	306.4	11.29	10	0
DS	773.2					1	
NS	776.4	805.9	92.9	306.4	11.97	9	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
182	540	NS		191	775.4	NS		299	810	NS		269	846.4	NS	
51	753.17	NS		317	804.97	NS		54	821.5	NS					
47	773.2	DS		310	805.9	NS		223	830	NS					

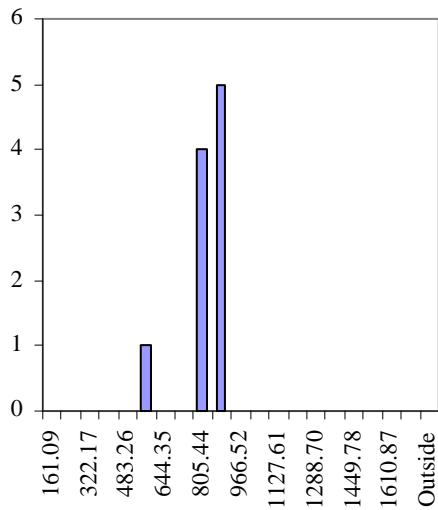
AOX Prov2 µg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	782.1	800.0	82.5	288.0	10.55	10	0
DS	804.5					1	
NS	779.6	795.5	87.1	288.0	11.18	9	

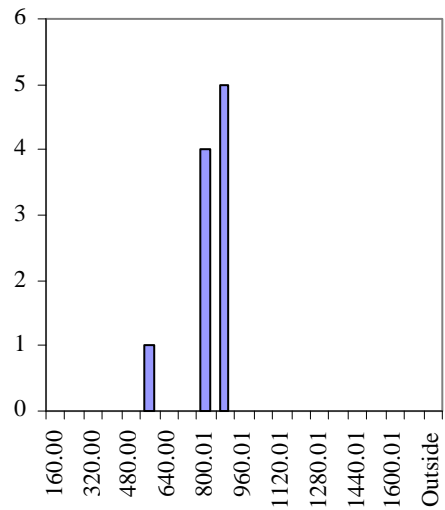
Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
182	560	NS		310	792.3	NS		299	819	NS		54	848	NS	
191	756.6	NS		317	795.51	NS		223	830	NS					
51	782.56	NS		47	804.5	DS		269	832.6	NS					



AOX Prov1 µg/l



AOX Prov2 µg/l





# BOD<sub>7</sub> / Biological Oxygen Demand

Prov 2: Signifikant skev fördelning med svans mot lägre värden.  
Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 75.6% vilket är högt. Halterna är lägre och variationskoefficienterna mycket lägre än för motsvarande prover 2006.

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

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 75.6% which is high. The concentrations are smaller and the coefficients of variations much smaller than for commensurable samples in 2006.

## Analyskoder & metoder

### **BOD7-FAE** OXYGENFÖRBR. BOD7 FILTR. 1 µm ELEKTROD ATU

Elektrometrisk bestämning av halten löst oxygen före och efter en inkubationstid på sju dygn. Filtrering (glasfiberfilter 1 µm). Tillsats av nitrifikationshämmare (ATU). SS-EN 25814, SS 028143 och -88, SS-EN 1899-1, SS-EN 1899-2

### **BOD7-NAE** OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT ELEKTROD AT

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

### **BOD7-NAT** OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT TITR. ATU

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

### **BOD7-NE** OXYGENFÖRBRUKNING BOD7 OFILTRERAT ELEKTROD

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

## Analyzing codes & methods

### **BOD7-FAE** OXYGEN DEMAND BOD7 FILTERED. 1 µm ELEKTRODE ATU

Electrometric determination of dissolved oxygen before and after seven days incubation. Filtrering (glass fiber filter 1 µm). Addition of nitrification inhibitor (ATU). SS-EN 25814, SS 028143 and -88, SS-EN 1899-1 or SS-EN 1899-2

### **BOD7-NAE** OXYGEN DEMAND BOD7 NONFILTERED ELEKTRODE AT

Electrometric determination of dissolved oxygen before and after seven days incubation. Addition of nitrification inhibitor (ATU). SS-EN 25814, 1899-1, SS 028143 and -88, SS-EN 1899-1 or SS-EN 1899-2

### **BOD7-NAT** OXYGEN DEMAND BOD7 NONFILTERED TITRATING ATU

Titrimetric determination of dissolved oxygen before and after seven days incubation. Nitrification inhibitor added (ATU). SS 028143 and -14, SS-EN 1899

### **BOD7-NE** OXYGEN DEMAND BOD7 NONFILTERED ELEKTRODE

Electrometric determination of dissolved oxygen before and after seven days incubation. Without adding nitrification inhibitor. SS-EN 1899-1, SS 028143 and -88, SS-EN 1899-1, SS-EN 1899-2

Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

Parameter	Round	Unit	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Entries	Outlier	Matrix
	Provning	Sort	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.	Provtyp
BOD7	2008-4,1	mg/l	16.68	17.18	1.92	8.40	11.53	44	2	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2008-4,2	mg/l	15.56	16.00	2.45	10.70	15.77	45	1	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2007-2,1	mg/l	1.728	1.675	0.420	1.690	24.33	48	17	Kommunalt avlopp
BOD7	2007-2,2	mg/l	1.581	1.600	0.364	1.270	23.00	49	15	Kommunalt avlopp
BOD7	2007-2,3	mg/l	276.3	280.5	43.2	211.0	15.62	54	1	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2007-2,4	mg/l	287.3	290.0	35.5	173.0	12.35	52	2	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2006-2,1	mg/l	2.493	2.400	0.503	2.300	20.17	63	6	Kommunalt avlopp
BOD7	2006-2,2	mg/l	1.930	1.870	0.449	1.800	23.24	61	7	Kommunalt avlopp
BOD7	2006-2,3	mg/l	94.62	94.50	12.44	61.60	13.14	59	0	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2006-2,4	mg/l	98.55	99.00	12.08	61.20	12.26	59	0	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2005-3,3	mg/l	2.125	2.100	0.499	2.160	23.48	59	6	Komm.avloppsvatten
BOD7	2005-3,4	mg/l	1.963	2.005	0.473	1.890	24.09	58	7	Komm.avloppsvatten
BOD7	2004-4,1	mg/l	1.830	1.727	0.476	1.900	26.01	66	12	Kommunalt avlopp
BOD7	2004-4,2	mg/l	1.719	1.615	0.458	1.710	26.66	62	16	Kommunalt avlopp
BOD7	2004-4,3	mg/l	3.862	3.700	1.053	4.100	27.26	57	9	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2004-4,4	mg/l	3.851	3.800	0.969	3.920	25.17	53	13	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2003-4,1	mg/l	8.725	8.840	1.310	6.600	15.02	79	3	Kommunalt avlopp
BOD7	2003-4,2	mg/l	8.016	8.085	1.198	6.540	14.94	80	2	Kommunalt avlopp
BOD7	2002-2,1	mg/l	1.918	1.800	0.518	2.000	27.02	57	22	Kommunalt avlopp
BOD7	2002-2,2	mg/l	1.740	1.650	0.474	1.700	27.24	55	24	Kommunalt avlopp
BOD7	2002-2,3	mg/l	4.312	4.300	0.957	4.100	22.19	71	8	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2002-2,4	mg/l	4.280	4.300	0.885	3.900	20.67	69	9	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2001-1,1	mg/l	10.86	11.00	2.59	11.90	23.85	61	14	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2001-1,2	mg/l	11.57	11.60	2.90	11.42	25.04	65	10	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2000-1,1	mg/l	109.8	110.0	12.7	68.4	11.55	90	7	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	2000-1,2	mg/l	100.8	100.0	15.6	79.9	15.47	93	4	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	1999-2,1	mg/l	64.35	64.60	6.55	31.00	10.17	94	2	Syntetisk
BOD7	1999-2,2	mg/l	70.79	71.00	7.06	33.90	9.98	93	3	Syntetisk
BOD7	1999-2,3	mg/l	40.08	39.10	5.46	31.00	13.61	90	3	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	1999-2,4	mg/l	43.22	43.00	5.26	25.00	12.18	90	3	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	1998-1,1	mg/l	105.59	107.00	12.96	70.00	12.27	94	4	Kommunalt avlopp
BOD7	1998-1,2	mg/l	94.55	96.00	12.39	59.00	13.10	95	3	Kommunalt avlopp
BOD7	1998-1,3	mg/l	164.11	165.00	18.65	94.00	11.37	99	4	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	1998-1,4	mg/l	151.63	153.00	19.37	93.00	12.78	99	4	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	1996-4,1	mg/l	1.41	1.42	0.38	1.35	27.20	65	41	Kommunalt avlopp
BOD7	1996-4,2	mg/l	1.38	1.30	0.41	1.37	29.94	65	41	Kommunalt avlopp
BOD7	1996-4,3	mg/l	8.63	8.63	2.01	9.10	23.29	84	14	Skogsindustriellt avlopp
BOD7	1996-4,4	mg/l	8.58	8.39	1.84	7.70	21.43	87	12	Skogsindustriellt avlopp

<b>XBAR</b>	medelvärde	means	average concentration
<b>STDEV</b>	standardavvikelse		standard deviation
<b>CV%</b>	variationskoefficient		coefficient of variation
<b>ANTAL</b>	antal som ingår i statistiken		number of values in the statistics
<b>UTLIG</b>	antal uteslutna ur statistiken		number of excluded values

<b>Provtyp</b>	means	<b>Matrix</b>
Recipient		Recipient water body
Komm.avloppsvatten		Domestic sewage treatment plant
Skogsind.avloppsvatten		Paper pulp plant
Syntetiskt		Synthetic water mixture

BOD7 Prov1 mg/l

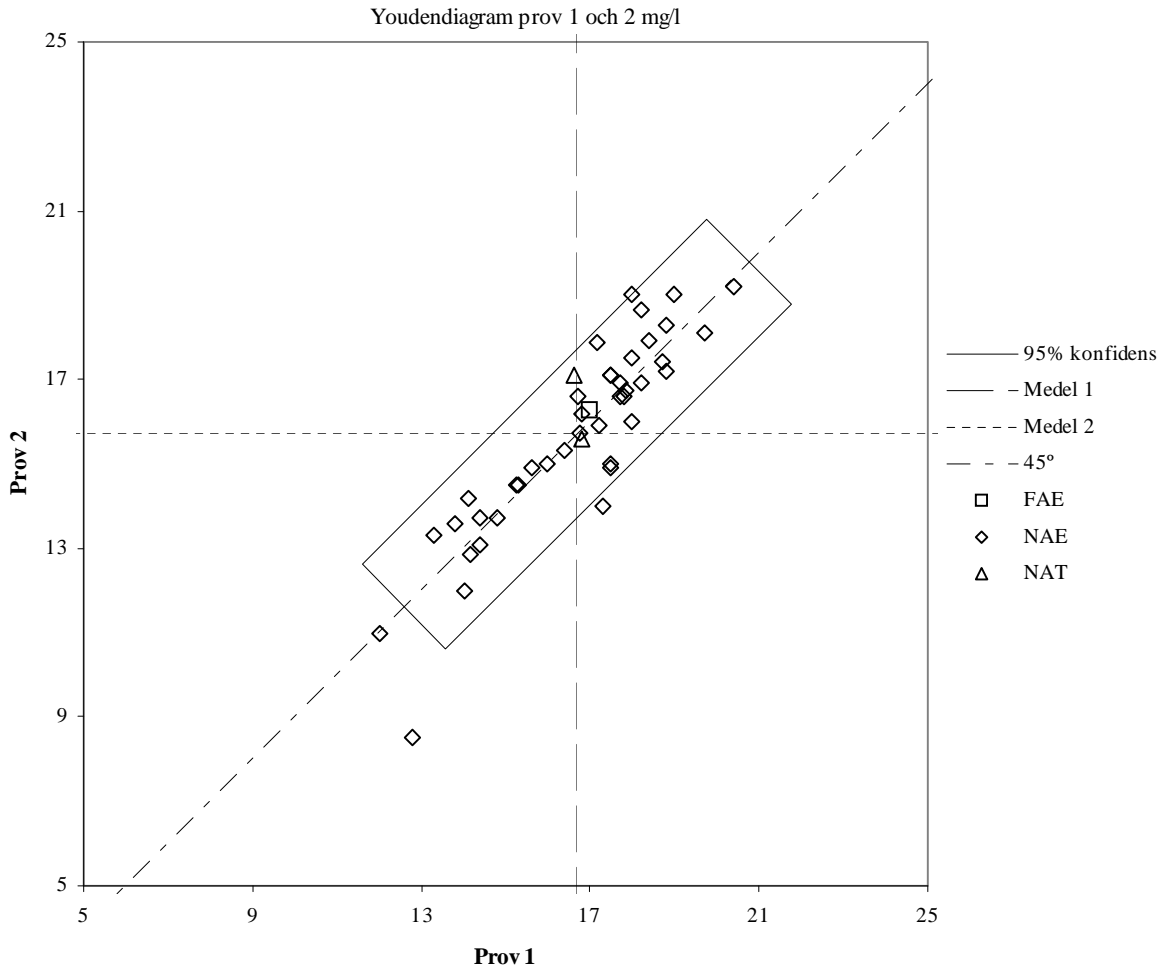
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	16.68	17.18	1.92	8.40	11.53	44	2
FAE	17.00					1	
NAE	16.67	17.30	1.99	8.40	11.96	41	1
NAT	16.70	16.70	0.14	0.20	0.85	2	
NE							1

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
244	8.9	NAE	X	42	15.3	NAE		466	17.3	NAE		167	18.2	NAE	
107	12	NAE		419	15.6	NAE		93	17.5	NAE		210	18.23	NAE	
36	12.8	NAE		361	16	NAE		142	17.5	NAE		60	18.4	NAE	
90	13.3	NAE		193	16.4	NAE		175	17.5	NAE		316	18.7	NAE	
113	13.8	NAE		249	16.6	NAT		201	17.5	NAE		135	18.8	NAE	
472	14	NAE		66	16.7	NAE		120	17.7	NAE		338	18.8	NAE	
309	14.12	NAE		305	16.75	NAE		181	17.7	NAE		422	19	NAE	
365	14.14	NAE		256	16.8	NAE		98	17.8	NAE		111	19.7	NAE	
122	14.4	NAE		297	16.8	NAT		73	17.83	NAE		310	20.4	NAE	
246	14.4	NAE		140	17	FAE		56	18	NAE		275	>6	NE	X
354	14.8	NAE		115	17.16	NAE		183	18	NAE					
476	15.25	NAE		471	17.2	NAE		349	18	NAE					

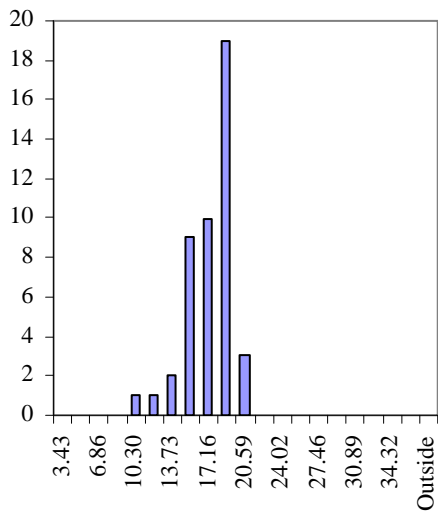
BOD7 Prov2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	15.56	16.00	2.45	10.70	15.77	45	1
FAE	16.30					1	
NAE	15.51	15.95	2.53	10.70	16.30	42	
NAT	16.35	16.35	1.06	1.50	6.49	2	
NE							1

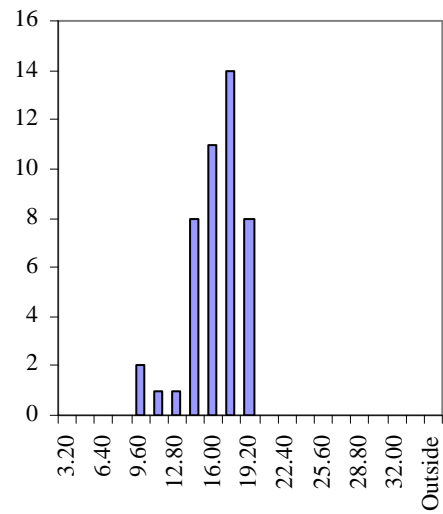
Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
36	8.5	NAE		476	14.48	NAE		140	16.3	FAE		183	17.5	NAE	
244	8.73	NAE		42	14.5	NAE		66	16.6	NAE		115	17.86	NAE	
107	11	NAE		419	14.9	NAE		120	16.6	NAE		60	17.9	NAE	
472	12	NAE		93	14.9	NAE		98	16.6	NAE		111	18.1	NAE	
365	12.87	NAE		361	15	NAE		73	16.75	NAE		338	18.3	NAE	
122	13.1	NAE		201	15	NAE		181	16.9	NAE		210	18.65	NAE	
90	13.3	NAE		193	15.3	NAE		167	16.9	NAE		56	19	NAE	
113	13.6	NAE		297	15.6	NAT		142	17.1	NAE		422	19	NAE	
246	13.7	NAE		305	15.72	NAE		175	17.1	NAE		310	19.2	NAE	
354	13.7	NAE		471	15.9	NAE		249	17.1	NAT		275	>6	NE	X
466	14	NAE		349	16	NAE		135	17.2	NAE					
309	14.2	NAE		256	16.2	NAE		316	17.4	NAE					



BOD7 Prov1 mg/l



BOD7 Prov2 mg/l



# COD<sub>Cr</sub> / Chemical Oxygen Demand

CODCr-resultaten delades i två grupper; analyser med Hg-haltigt reagens och analyser utan Hg-haltigt reagens.

*CODCr analyserat med reagens som saknar Hg (CODCr\_noHg)*  
Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 55.0% vilket är lågt. Både halterna och variationskoefficienterna är lägre än för motsvarande prover 2006.

*Resultat från analyser med Hg-haltigt reagens (CODCr\_Hg)*  
Prov 1: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är lägre än normalt 60.1%. Halterna är högre och variationskoefficienterna lägre än för motsvarande prover 2006.

*CODCr jämförelse mellan Hg och noHg*

Medelvärdena från skogsindustriavloppet blir lägre för de resultat där Hg ingår i reagentset;

Prov 1: CODCr\_noHg ger signifikant högre medelvärde än CODCr\_H (noHg -Hg = 16.6993±3.5435).

Prov 2: CODCr\_noHg ger signifikant högre medelvärde än CODCr\_H (noHg -Hg = 15.7023±3.843).

The CODCr results were split into two groups; analyses with reagent containing Hg and analyses without Hg reagent.

*CODCr analyzed with reagent without Hg (CODCr\_noHg)*  
Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 55.0% which is low. Both the concentrations and the coefficients of variations are smaller than in 2006.

*Results from analyses with reagent containing Hg (CODCr\_Hg)*

Sample 1: The distribution is significantly skew with tail towards lower values and narrower than normal distribution. Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 60.1% which is lower than normal. The concentrations are larger and the coefficients of variations smaller than for commensurable samples in 2006.

*CODCr comparison between Hg and noHg*

The means for the industry water were smaller for the results where Hg was present in the reagent:

Sample 1: CODCr\_noHg gives significantly higher means than does CODCr\_H (noHg -Hg = 16.6993±3.5435)

Sample 2: CODCr\_noHg gives significantly higher means than does CODCr\_Hg (noHg -Hg = 15.7023±3.843).

## Analyskoder & metoder

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

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

### **CODCR-NH** OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR OFILTRERAT HACH el liknande

COD-CR bestämd med Hach el likvärdiga ampuller.

### **CODCR-NL** OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR OFILTRERAT LANGE

COD-CR bestämd med Dr.Langes normalampuller.

### **CODCR-NT** OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR OFILTRERAT TITR.

Titrimetrisk bestämning av förbrukad mängd kaliumdikromat. SS 028142

### **CODCR-NW** OXYGENFÖRBRUKNING COD-CR OFILTRERAT WTW

COD-CR bestämd med WTW:s normalampuller

### **CODCR-ÖVRF** OXYGENFÖRBRUK COD-CR FILTR EGEN METOD

Oxygenförbrukning. Filtrerat. Egen metod.

### **CODCR-ÖVRIGT** OXYGENFÖRBRUK COD-CR EGEN METOD

Oxygenförbrukning. Ofiltrerat. Egen metod.

## Analyzing codes & methods

### **CODCR-FL** OXYGEN DEMAND COD-CR FILTERED LANGE (=COD70)

"COD-CR determination by Dr. Langes ampoules after filtering through "Vira"-fabric according to SS 028138 (~70 µm). The method is also known as COD70. SS 028138"

### **CODCR-NH** OXYGEN DEMAND COD-CR NONFILTERED HACH or similar

COD-CR determination by Hach or equivalent ampoules.

### **CODCR-NL** OXYGEN DEMAND COD-CR NONFILTERED LANGE

COD-CR determination by Dr.Langes ampoules.

### **CODCR-NT** OXYGEN DEMAND COD-CR NONFILTERED TITRATING

Titrimetric determination of consumed potassium dichromate. SS 028142, SS-EN ISO 8467

### **CODCR-NW** OXYGEN DEMAND COD-CR NONFILTERED WTW

COD-CR determination by WTW:s ampoules

### **CODCR-ÖVRF** OXYGEN DEMAND COD-CR FILTERED ODD METHOD

Oxygen demand. Filtered. Odd method.

### **CODCR-ÖVRIGT** OXYGEN DEMAND COD-CR ODD METHOD

Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

CODCr (reagens utan Hg/reagent without Hg)

Parameter	Round	Unit	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Entries	Outlier	Matrix
	Provning	Sort	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.	Provtyp
CODCr_noHg	2008-4,1	mg/l	169.9	171.0	4.3	14.0	2.56	9	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2008-4,2	mg/l	166.1	166.0	5.5	19.0	3.29	9	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2007-2,1	mg/l	40.59	42.50	6.72	24.80	16.56	12	0	komm.avloppsvatten
CODCr_noHg	2007-2,2	mg/l	40.10	41.50	5.98	20.40	14.92	12	0	komm.avloppsvatten
CODCr_noHg	2007-2,3	mg/l	928.17	932.50	38.16	118.00	4.11	12	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2007-2,4	mg/l	968.75	963.50	52.44	189.00	5.41	12	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2006-2,1	mg/l	55.18	55.75	6.37	21.00	11.54	10	1	komm.avloppsvatten
CODCr_noHg	2006-2,2	mg/l	79.77	75.00	14.71	45.00	18.44	9	2	komm.avloppsvatten
CODCr_noHg	2006-2,3	mg/l	479.08	482.50	22.15	72.00	4.62	12	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2006-2,4	mg/l	489.92	483.00	27.05	91.00	5.52	12	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2005-3,1	mg/l	61.05	61.00	4.86	31.00	7.96	89	4	Recipient
CODCr_noHg	2005-3,2	mg/l	58.20	57.30	4.69	24.70	8.06	90	3	Recipient
CODCr_noHg	2005-3,3	mg/l	26.72	26.00	5.04	25.50	18.85	89	4	komm.avloppsvatten
CODCr_noHg	2005-3,4	mg/l	23.81	23.50	4.30	22.00	18.04	88	5	komm.avloppsvatten
CODCr_noHg	2005-2,3	mg/l	245.1	260.5	41.7	157.0	17.02	12	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2005-2,4	mg/l	254.7	263.0	20.7	67.0	8.14	11	1	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2004-4,1	mg/l	37.70	38.00	7.38	26.10	19.57	15	0	kommunalt avlopp
CODCr_noHg	2004-4,2	mg/l	36.29	39.00	7.22	24.40	19.89	15	0	kommunalt avlopp
CODCr_noHg	2004-4,3	mg/l	192.0	190.0	14.1	65.0	7.36	15	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2004-4,4	mg/l	197.9	196.0	11.8	50.0	5.97	15	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2003-4,1	mg/l	65.31	67.10	9.18	28.80	14.05	13	0	kommunalt avlopp
CODCr_noHg	2003-4,2	mg/l	63.07	64.50	11.21	43.70	17.78	13	0	kommunalt avlopp
CODCr_noHg	2002-2,1	mg/l	40.74	44.00	11.61	39.20	28.51	21	3	kommunalt avlopp
CODCr_noHg	2002-2,2	mg/l	41.77	46.77	11.59	38.30	27.75	23	1	kommunalt avlopp
CODCr_noHg	2002-2,3	mg/l	304.2	305.0	21.7	81.6	7.13	25	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_noHg	2002-2,4	mg/l	303.6	305.5	20.5	83.0	6.74	25	0	skogsindustriellt avlopp

<b>XBAR</b>	medelvärde	means	average concentration
<b>STDEV</b>	standardavvikelse		standard deviation
<b>CV%</b>	variationskoefficient		coefficient of variation
<b>ANTAL</b>	antal som ingår i statistiken		number of values in the statistics
<b>UTLIG</b>	antal uteslutna ur statistiken		number of excluded values

<b>Provtyp</b>	means	<b>Matrix</b>
Recipient		Recipient water body
Komm.avloppsvatten		Domestic sewage treatment plant
Skogsind.avloppsvatten		Paper pulp plant
Syntetiskt		Synthetic water mixture

**CODCr (reagens utan Hg/reagent without Hg)**

CODCr Prov1 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	169.9	171.0	4.3	14.0	2.56	9	0
FL	168.5	168.5	3.5	5.0	2.10	2	
NL	170.3	172.0	4.7	14.0	2.77	7	

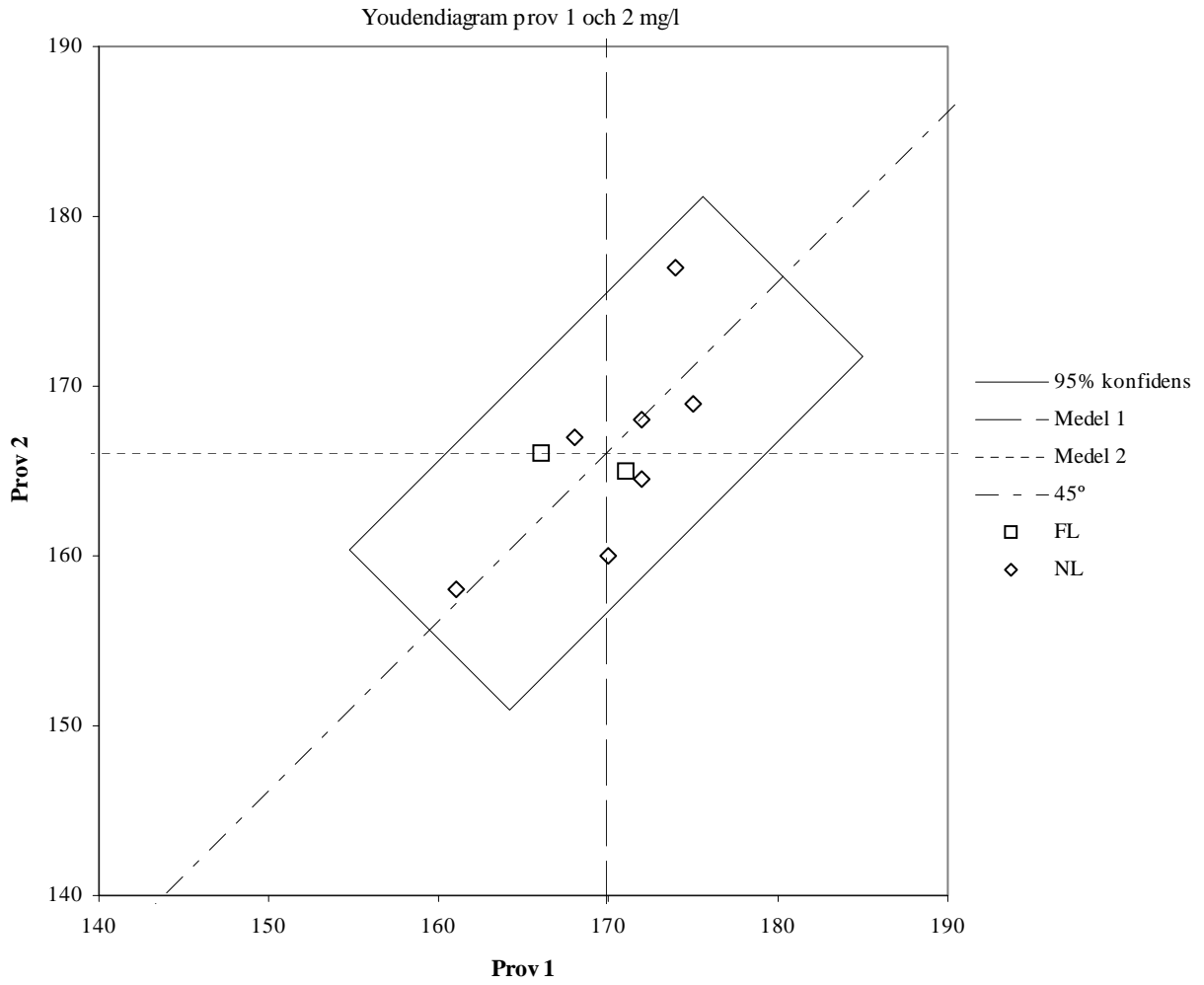
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
401	161	NL		312	170	NL		262	172	NL					
267	166	FL		269	171	FL		255	174	NL					
326	168	NL		128	172	NL		266	175	NL					

CODCr Prov2 mg/l

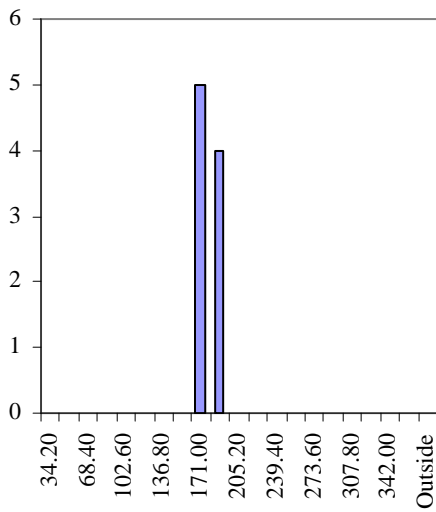
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	166.1	166.0	5.5	19.0	3.29	9	0
FL	165.5	165.5	0.7	1.0	0.43	2	
NL	166.2	167.0	6.3	19.0	3.78	7	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
401	158	NL		269	165	FL		262	168	NL					
312	160	NL		267	166	FL		266	169	NL					
128	164.5	NL		326	167	NL		255	177	NL					

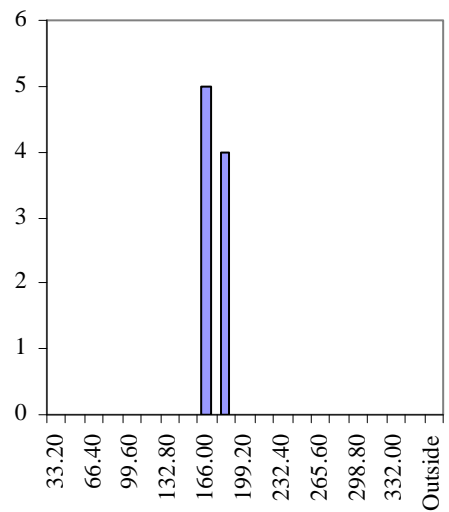
CODCr (reagens utan Hg/reagent without Hg)



CODCr Prov1 mg/l



CODCr Prov2 mg/l





Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

CODCr (reagens med Hg/reagent with Hg)

Para- meter	Round Provning	Unit Sort	XBAR XBAR	Median Median	Stdev Stdev	Range Range	CV% CV%	Entries Antal	Outlier Utlig.	Matrix Provtyp
CODCr_Hg	2008-4,1	mg/l	56.93	57.40	5.60	23.74	9.83	20	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2008-4,2	mg/l	56.87	57.40	5.83	22.92	10.26	20	0	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2007-2,1	mg/l	24.26	24.45	3.28	18.00	13.53	100	14	Komm.avloppsvatten
CODCr_Hg	2007-2,2	mg/l	24.54	24.20	3.59	19.00	14.64	104	10	Komm.avloppsvatten
CODCr_Hg	2007-2,3	mg/l	883.53	882.00	23.34	137.00	2.64	101	3	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2007-2,4	mg/l	914.13	915.00	23.79	123.00	2.60	101	3	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2006-2,1	mg/l	22.14	22.00	3.68	17.00	16.63	101	12	Komm.avloppsvatten
CODCr_Hg	2006-2,2	mg/l	26.29	26.00	5.57	26.30	21.17	102	12	Komm.avloppsvatten
CODCr_Hg	2006-2,3	mg/l	445.47	448.00	13.30	93.00	2.99	107	1	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2006-2,4	mg/l	459.91	461.00	12.02	69.00	2.61	107	1	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2005-3,1	mg/l	62.63	63.35	3.73	12.00	5.95	8	0	Recipient
CODCr_Hg	2005-3,2	mg/l	60.90	61.20	4.37	13.00	7.18	8	0	Recipient
CODCr_Hg	2005-3,3	mg/l	40.40	40.80	3.45	11.00	8.55	7	0	Komm.avloppsvatten
CODCr_Hg	2005-3,4	mg/l	39.59	40.00	4.51	13.00	11.39	7	0	Komm.avloppsvatten
CODCr_Hg	2005-2,3	mg/l	241.2	241.0	10.5	70.0	4.36	104	3	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2005-2,4	mg/l	243.4	243.0	10.2	62.0	4.19	104	3	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2004-4,1	mg/l	24.24	24.00	4.16	22.00	17.16	119	6	kommunalt avlopp
CODCr_Hg	2004-4,2	mg/l	24.09	23.60	3.89	21.30	16.14	117	8	kommunalt avlopp
CODCr_Hg	2004-4,3	mg/l	168.4	167.5	7.7	44.0	4.57	118	2	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2004-4,4	mg/l	172.4	173.0	7.3	46.0	4.23	116	4	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2003-4,1	mg/l	33.26	33.45	4.72	26.05	14.20	121	7	kommunalt avlopp
CODCr_Hg	2003-4,2	mg/l	32.45	32.00	4.94	27.00	15.23	124	4	kommunalt avlopp
CODCr_Hg	2002-2,1	mg/l	25.35	25.90	4.56	22.00	17.98	120	7	kommunalt avlopp
CODCr_Hg	2002-2,2	mg/l	25.90	26.00	4.38	24.40	16.90	118	9	kommunalt avlopp
CODCr_Hg	2002-2,3	mg/l	280.4	280.0	9.4	68.0	3.34	125	3	skogsindustriellt avlopp
CODCr_Hg	2002-2,4	mg/l	283.3	284.0	10.5	81.0	3.71	126	2	skogsindustriellt avlopp

**XBAR** medelvärde means average concentration  
**STDEV** standardavvikelse standard deviation  
**CV%** variationskoefficient coefficient of variation  
**ANTAL** antal som ingår i statistiken number of values in the statistics  
**UTLIG** antal uteslutna ur statistiken number of excluded values

**Provtyp** means **Matrix**  
Recipient Recipient water body  
Komm.avloppsvatten Domestic sewage treatment plant  
Skogsind.avloppsvatten Paper pulp plant  
Syntetiskt Synthetic water mixture

CODCr (reagens med Hg/reagent with Hg)

CODCr\_mHg Prov1 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	152.8	154.0	6.1	36.0	3.99	76	2
FL	135.0					1	
NH	153.4	152.5	6.3	20.0	4.10	14	
NL	153.9	155.0	4.0	24.0	2.57	55	1
NT	142.7	140.0	14.2	28.0	9.95	3	
NW	144.0					1	
ÖVRF							1
ÖVRIGT	148.0	148.0	14.1	20.0	9.56	2	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
107	130	NT		244	151	NH		8	155	NL		73	156.5	NL	
379	135	FL		193	151	NL		113	155	NL		93	157	NL	
216	138	ÖVRIGT		343	151	NL		167	155	NL		125	157	NL	
471	140	NL		98	152	NH		191	155	NL		304	157	NL	
471	140	NT		36	152	NL		254	155	NL		319	157	NL	
51	144	NW		50	152	NL		347	155	NL		349	158	NL	
115	146	NH		97	152	NL		365	155	NL		56	158	NT	
376	146	NH		182	152	NL		66	155.6	NL		237	158	ÖVRIGT	
376	146	NH		301	152	NL		60	156	NH		476	159	NH	
303	146	NL		310	152	NL		140	156	NH		249	160	NL	
183	148	NH		327	152	NL		422	156	NH		289	160	NL	
99	148	NL		42	153	NH		54	156	NL		344	160	NL	
120	148	NL		169	153	NL		90	156	NL		406	160	NL	
320	149	NL		264	153	NL		111	156	NL		330	163	NH	
466	149	NL		305	153	NL		246	156	NL		352	164	NL	
472	150	NH		366	153	NL		255	156	NL		112	166	NH	
75	150	NL		316	153.5	NL		299	156	NL		122	180	NL	X
175	150	NL		135	154	NL		315	156	NL		420	190	ÖVRF	X
308	150	NL		210	154	NL		317	156	NL					
338	150	NL		354	154	NL		419	156	NL					

CODCr (reagens med Hg/reagent with Hg)

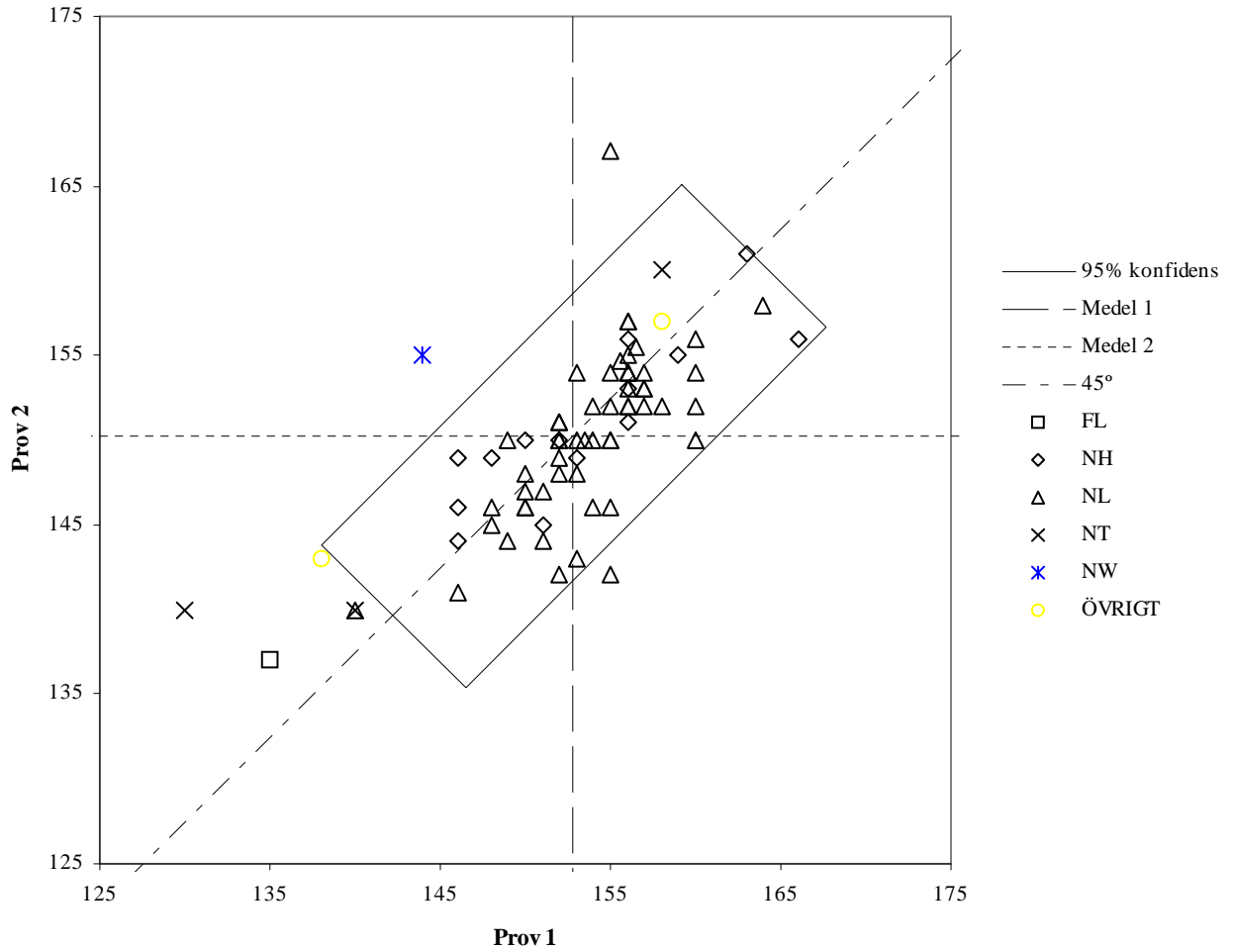
CODCr\_mHg Prov2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	150.4	150.0	5.5	30.0	3.65	77	1
FL	137.0					1	
NH	151.0	150.0	4.8	17.0	3.15	14	
NL	150.6	150.5	5.0	27.0	3.33	56	
NT	146.7	140.0	11.5	20.0	7.87	3	
NW	155.0					1	
ÖVRF							1
ÖVRIGT	150.0	150.0	9.9	14.0	6.60	2	

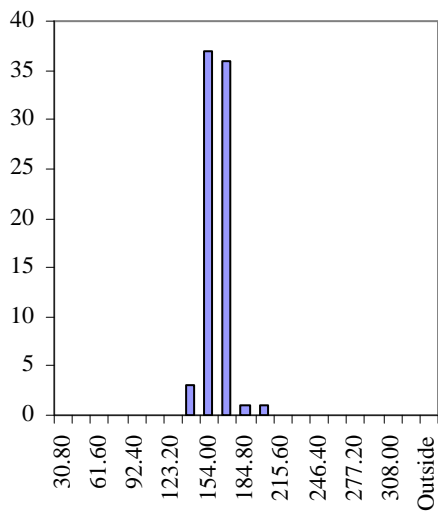
Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
379	137	FL		338	147	NL		140	151	NH		406	154	NL	
471	140	NL		193	147	NL		50	151	NL		66	154.7	NL	
107	140	NT		75	148	NL		97	151	NL		476	155	NH	
471	140	NT		310	148	NL		210	152	NL		255	155	NL	
303	141	NL		264	148	NL		113	152	NL		51	155	NW	
327	142	NL		115	149	NH		246	152	NL		73	155.5	NL	
254	142	NL		183	149	NH		299	152	NL		422	156	NH	
305	143	NL		42	149	NH		125	152	NL		112	156	NH	
216	143	ÖVRIGT		301	149	NL		349	152	NL		344	156	NL	
376	144	NH		472	150	NH		249	152	NL		54	157	NL	
320	144	NL		98	150	NH		60	153	NH		315	157	NL	
343	144	NL		466	150	NL		419	153	NL		237	157	ÖVRIGT	
244	145	NH		36	150	NL		93	153	NL		352	158	NL	
99	145	NL		182	150	NL		319	153	NL		122	160	NL	
376	146	NH		366	150	NL		169	154	NL		56	160	NT	
120	146	NL		316	150	NL		8	154	NL		330	161	NH	
175	146	NL		135	150	NL		90	154	NL		191	167	NL	
308	146	NL		167	150	NL		111	154	NL		420	200	ÖVRF	X
354	146	NL		347	150	NL		317	154	NL					
365	146	NL		289	150	NL		304	154	NL					

CODCr (reagens med Hg/reagent with Hg)

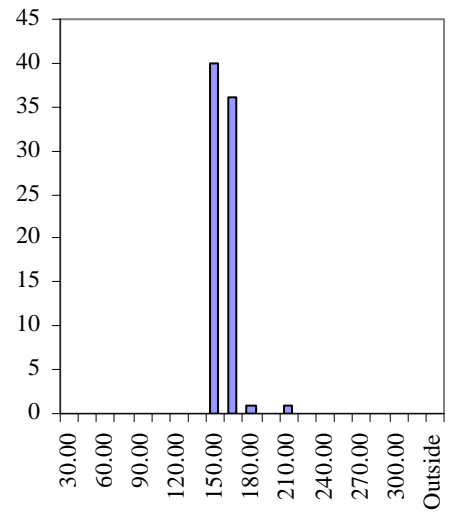
Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



CODCr\_mHg Prov1 mg/l



CODCr\_mHg Prov2 mg/l



# COD<sub>Mn</sub> / Chemical Oxygen Demand

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 64.0% vilket är normalt. Halterna är något högre och variationskoefficienterna mycket lägre än för motsvarande prover 2006.

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 64.0% which is normal. The concentrations are somewhat larger and the coefficients of variations much smaller than for commensurable samples in 2006.

## Analyskoder & metoder

### **CODMN-DT** OXYGENFÖRBRUKNING COD-MN FILTRERAT 1 µm TITR.

Titrimetrisk bestämning av förbrukad mängd kaliumpermanganat efter filtrering glasfiberfilter. (Se även kod PERM-DT äldre metod). SS 028112, -18, SS-EN ISO 8467

### **CODMN-NT** OXYGENFÖRBRUKNING COD-MN OFILTRERAT TITR.

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

## Analyzing codes & methods

### **CODMN-DT** OXYGEN DEMAND COD-MN FILTERED 1 µm TITRATING

Titrimetric determination of consumed potassium permanganate after filtering through glass fiber filter. (Ref to code PERM-DT old method). SS 028112, -18, SS-EN ISO 8467

### **CODMN-NT** OXYGEN DEMAND COD-MN NONFILTERED TITRATING

Titrimetric determination of consumed potassium permanganate. (Ref to code PERM-NT old method). SS 028118, SS-EN 8467

Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

Parameter	Round Provning	Unit Sort	XBAR XBAR	Median Median	Stdev Stdev	Range Range	CV% CV%	Entries Antal	Outlier Utlig.	Matrix Provtyp
CODMn	2008-4,1	mg/l	56.93	57.40	5.60	23.74	9.83	20	0	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2008-4,2	mg/l	56.87	57.40	5.83	22.92	10.26	20	0	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2008-2,1	mg/l	6.84	6.77	0.43	1.81	6.31	38	2	Recipient, dricksvattenlik
CODMn	2008-2,2	mg/l	6.73	6.68	0.51	2.57	7.62	39	1	Recipient, dricksvattenlik
CODMn	2008-2,3	mg/l	6.47	6.54	0.43	2.15	6.68	38	2	Recipient, eutrof
CODMn	2008-2,4	mg/l	6.53	6.52	0.50	2.40	7.69	39	1	Recipient, eutrof
CODMn	2007-2,1	mg/l	7.075	7.120	0.617	2.420	8.72	29	1	Kommunalt avlopp
CODMn	2007-2,2	mg/l	7.088	7.250	0.547	1.930	7.71	29	1	Kommunalt avlopp
CODMn	2007-2,3	mg/l	357.01	357.00	33.65	116.00	9.43	23	3	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2007-2,4	mg/l	360.62	357.00	30.78	122.00	8.53	23	3	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2006-3,1	mg/l	5.690	5.700	0.441	2.355	7.75	37	3	Recipient, dricksvattenligt
CODMn	2006-3,2	mg/l	6.830	6.850	0.474	2.128	6.94	37	3	Recipient, dricksvattenligt
CODMn	2006-3,3	mg/l	30.38	30.80	2.63	13.30	8.67	32	7	Recipient (humös)
CODMn	2006-3,4	mg/l	32.11	32.40	2.60	12.49	8.11	32	7	Recipient (humös)
CODMn	2006-2,1	mg/l	5.743	5.700	0.494	2.100	8.60	29	0	Kommunalt avlopp
CODMn	2006-2,2	mg/l	5.487	5.490	0.483	2.140	8.79	28	1	Kommunalt avlopp
CODMn	2006-2,3	mg/l	187.62	189.00	15.36	59.40	8.18	25	1	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2006-2,4	mg/l	190.00	189.00	14.21	58.00	7.48	25	1	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2005-2,3	mg/l	103.1	101.3	6.6	31.4	6.42	32	1	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2005-2,4	mg/l	104.4	103.3	7.6	35.1	7.30	32	1	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2004-4,1	mg/l	6.711	6.665	0.577	2.400	8.60	36	0	Kommunalt avlopp
CODMn	2004-4,2	mg/l	6.785	6.700	0.626	2.500	9.23	36	0	Kommunalt avlopp
CODMn	2004-4,3	mg/l	75.97	76.40	6.34	31.09	8.35	33	0	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2004-4,4	mg/l	76.81	78.00	6.51	30.52	8.47	33	0	Skogsindustriellt avlopp
CODMn	2004-3,1	mg/l	5.991	6.050	0.385	1.890	6.42	47	1	Recipient, dricksvattenligt
CODMn	2004-3,2	mg/l	6.065	6.150	0.419	2.000	6.91	47	1	Recipient, dricksvattenligt
CODMn	2004-3,3	mg/l	8.445	8.470	0.629	2.960	7.44	48	0	Recipient, jordbrukspåverk
CODMn	2004-3,4	mg/l	8.541	8.650	0.611	2.500	7.16	48	0	Recipient, jordbrukspåverk
CODMn	2003-4,1	mg/l	7.645	7.650	0.887	3.890	11.60	34	0	Kommunalt avlopp
CODMn	2003-4,2	mg/l	7.401	7.325	0.937	4.440	12.66	34	0	Kommunalt avlopp
CODMn	2003-3,1	mg/l	6.551	6.560	0.608	3.520	9.28	52	4	Recipient
CODMn	2003-3,2	mg/l	6.522	6.500	0.529	2.020	8.11	51	5	Recipient
CODMn	2003-3,3	mg/l	30.31	30.27	2.71	13.25	8.94	50	4	Recipient (humöst)
CODMn	2003-3,4	mg/l	30.29	30.40	2.90	14.30	9.57	50	4	Recipient (humöst)

**XBAR** medelvärde means average concentration  
**STDEV** standardavvikelse standard deviation  
**CV%** variationskoefficient coefficient of variation  
**ANTAL** antal som ingår i statistiken number of values in the statistics  
**UTLIG** antal uteslutna ur statistiken number of excluded values

**Provtyp** means **Matrix**  
 Recipient Recipient water body  
 Komm.avloppsvatten Domestic sewage treatment plant  
 Skogsind.avloppsvatten Paper pulp plant  
 Syntetiskt Synthetic water mixture

CODMn Prov1 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	56.93	57.40	5.60	23.74	9.83	20	0
DT	48.86					1	
NT	57.36	58.10	5.41	23.60	9.43	19	

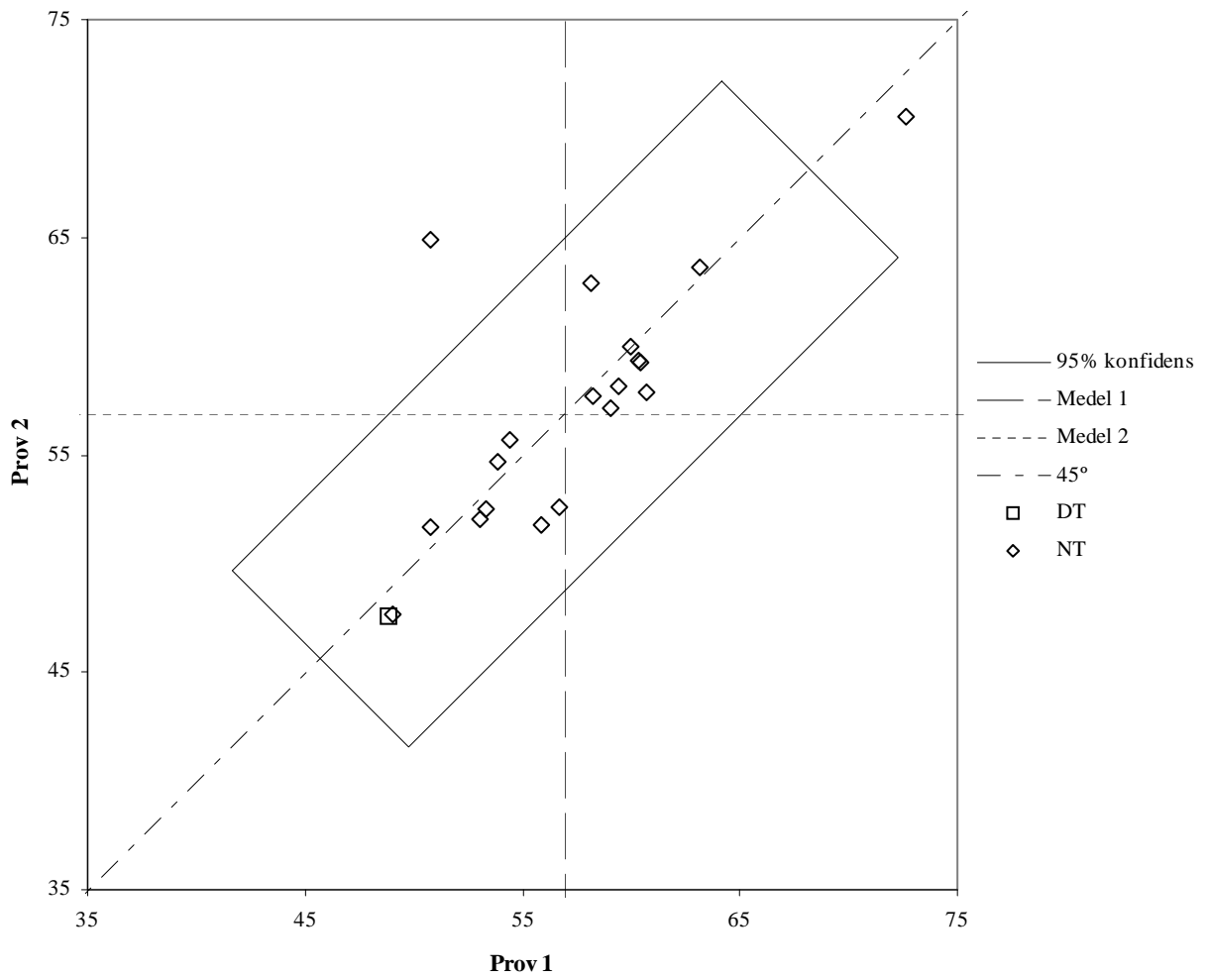
Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
450	48.86	DT		472	53.3	NT		476	58.1	NT		66	60.37	NT	
169	49	NT		115	53.84	NT		49	58.2	NT		112	60.4	NT	
42	50.8	NT		27	54.4	NT		2	59.1	NT		329	60.7	NT	
120	50.8	NT		90	55.9	NT		167	59.4	NT		73	63.2	NT	
107	53	NT		60	56.7	NT		56	60	NT		316	72.6	NT	

CODMn Prov2 mg/l

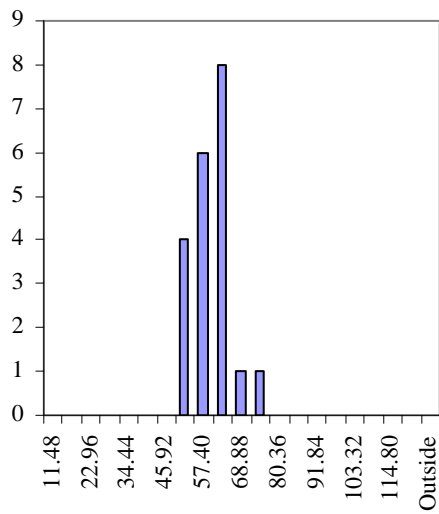
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	56.87	57.40	5.83	22.92	10.26	20	0
DT	47.58					1	
NT	57.36	57.70	5.56	22.80	9.69	19	

Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
450	47.58	DT		472	52.5	NT		49	57.7	NT		56	60	NT	
169	47.7	NT		60	52.6	NT		329	57.9	NT		476	62.9	NT	
120	51.7	NT		115	54.64	NT		167	58.1	NT		73	63.6	NT	
90	51.8	NT		27	55.7	NT		112	59.2	NT		42	64.9	NT	
107	52	NT		2	57.1	NT		66	59.31	NT		316	70.5	NT	

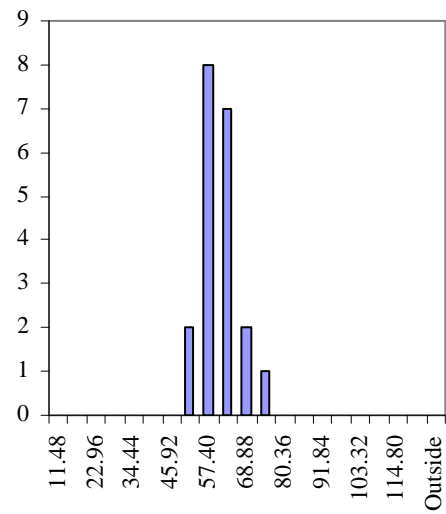
Youdendiagram prov 1 och 2 mg/l



CODMn Prov1 mg/l



CODMn Prov2 mg/l





# C<sub>org</sub> (TOC) / Total Organic Matter

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 84.3% vilket är mycket högt.

## Jämförelse mellan olika "principer" vid bestämning av Corg/TOC

Vi hade efterlyst information om vilken princip som använts vid bestämningen av Corg/TOC. Följande alternativ fanns;

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

Kombineras analyskod med "princip"-uppdelningen blir de nya beteckningarna;

- HLA1 (Analyskod Corg-HLA enl. princip 1)
- HLA2 (Analyskod Corg-HLA enl. princip 2)
- HLA3 (Analyskod Corg-HLA enl. princip 3)
- HLD1 (Analyskod Corg-HLD enl. princip 1)
- HLD2 (Analyskod Corg-HLD enl. princip 2)
- HLD3 (Analyskod Corg-HLD enl. princip 3)
- TKC1 (Analyskod Corg-TKC enl. princip 1)
- TKC2 (Analyskod Corg-TKC enl. princip 2)
- TKC3 (Analyskod Corg-TKC enl. princip 3)
- ÖVROF1 (Övrig metod, ofiltrerad, enl. princip 1)
- ÖVROF2 (Övrig metod, ofiltrerad, enl. princip 2)
- ÖVROF3 (Övrig metod, ofiltrerad, enl. princip 3)

Jämförelser mellan dessa kombinationer Princip&Metod visar;

Prov 1: HLA1 ger signifikant högre medelvärde än TKC3 (HLA1 -TKC3 = 5.3603±4.432).

TKC2 ger signifikant högre medelvärde än TKC3 (TKC2 -TKC3 = 6.7840±4.266).

Prov 2: HLA1 ger signifikant högre medelvärde än TKC3 (HLA1 -TKC3 = 4.6201±4.26).

TKC2 ger signifikant högre medelvärde än TKC3 (TKC2 -TKC3 = 6.5848±4.151).

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 84.3% which is very high.

## Comparison between different Corg/TOC determination "principles"

The participants were asked to report which of the following principle that was used. The choices were;

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

A combination between analyzing code and "determination principle" turns into new terms;

- HLA1 (Analyzing code Corg-HLA acc. to principle 1)
- HLA2 (Analyzing code Corg-HLA acc. to principle 2)
- HLA3 (Analyzing code Corg-HLA acc. to principle 3)
- HLD1 (Analyzing code Corg-HLD acc. to principle 1)
- HLD2 (Analyzing code Corg-HLD acc. to principle 2)
- HLD3 (Analyzing code Corg-HLD acc. to principle 3)
- TKC1 (Analyzing code Corg-TKC acc. to principle 1)
- TKC2 (Analyzing code Corg-TKC acc. to principle 2)
- TKC3 (Analyzing code Corg-TKC acc. to principle 3)
- ÖVROF1 (Övrig/Other method nonfiltered acc. to principle 1)
- ÖVROF2 (Övrig/Other method nonfiltered acc. to principle 2)
- ÖVROF3 (Övrig/Other method nonfiltered acc. to principle 3)

Comparisons between the new terms Principle&Method shows;

Sample 1: HLA1 gives significantly higher means than TKC3 (HLA1 -TKC3 = 5.3603±4.432).

TKC2 gives significantly higher means than TKC3 (TKC2 -TKC3 = 6.7840±4.266).

Sample 2: HLA1 gives significantly higher mean than TKC3 (HLA1 -TKC3 = 4.6201±4.26).

TKC2 gives significantly higher means than TKC3 (TKC2 -TKC3 = 6.5848±4.151).

### Analyskoder & metoder

**CORG-HLA** KOL ORGANISKT HACH LANGE KYVETT AVDRIVN (TOC)  
Kol. Organiskt. Kyvetttest med avdrivning enligt HACH LANGE.

**CORG-HLD** KOL ORGANISKT HACH LANGE KYVETT DIFFERENS (TOC)  
Kol. Organiskt. Kyvetttest med differensmetod enligt HACH LANGE.

**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. SS 028199, SS-EN 1484

### Analyzing codes & methods

**CORG-HLA** CARBON ORGANIC HACH LANGE CUVETTE EXTRACTION (TOC)  
Carbon, organic. Determination by HACH LANGE extraction cuvette metod.

**CORG-HLD** CARBON ORGANIC HACH LANGE CUVETTE DIFFERENCE (TOC)  
Carbon, organic. Determination by HACH LANGE cuvette. Difference metod.

**CORG-TI** CARBON ORGANIC TOT UV-DIG. (TOC)  
Carbon, organic, tot. Oxidation by persulphate digestion in UV-light. Determination of formed CO2 with IR. ASTRO

**CORG-TKC** CARBON ORGANIC TOT CATAL DIG CO2-BEST (TOC)  
Carbon, organic non filtered, catalytic combustion. Determination of CO2 with IR. SS 028199, SS-EN 1484

**CORG-ÖVRIGT** CARBON ORGANIC TOT ODD METHOD  
Carbon, organic. Odd method.

Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

Parameter	Round Provning	Unit Sort	XBAR XBAR	Median Median	Stdev Stdev	Range Range	CV% CV%	Entries Antal	Outlier Utlig.	Matrix Provtyp
Corg/TOC	2008-4,1	mg/l	50.33	50.95	5.61	26.10	11.15	64	2	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2008-4,2	mg/l	49.68	50.45	5.48	21.50	11.04	64	2	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2008-2,1	mg/l	8.18	8.05	0.79	3.90	9.63	63	5	Recipient, dricksvattenlik
Corg/TOC	2008-2,2	mg/l	8.14	8.07	0.83	4.15	10.20	64	4	Recipient, dricksvattenlik
Corg/TOC	2008-2,3	mg/l	8.47	8.33	1.26	7.23	14.93	64	6	Recipient, eutrof
Corg/TOC	2008-2,4	mg/l	8.88	8.51	1.18	5.23	13.32	61	9	Recipient, eutrof
Corg/TOC	2007-2,1	mg/l	8.781	8.680	1.036	6.510	11.80	77	7	Kommunalt avlopp
Corg/TOC	2007-2,2	mg/l	8.665	8.600	1.284	7.949	14.82	78	6	Kommunalt avlopp
Corg/TOC	2007-2,3	mg/l	299.16	300.00	17.23	83.00	5.76	75	1	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2007-2,4	mg/l	307.86	306.25	16.20	79.50	5.26	76	0	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2006-3,1	mg/l	7.393	7.200	0.926	3.810	12.52	49	4	Recipient, dricksvattenlik
Corg/TOC	2006-3,2	mg/l	8.034	8.005	0.761	3.240	9.48	48	5	Recipient, dricksvattenlik
Corg/TOC	2006-3,3	mg/l	24.28	24.50	2.29	12.70	9.45	51	2	Recipient (humöst)
Corg/TOC	2006-3,4	mg/l	25.34	25.45	2.36	13.40	9.30	51	2	Recipient (humöst)
Corg/TOC	2006-2,1	mg/l	7.879	7.700	1.399	7.910	17.76	61	1	Kommunalt avlopp
Corg/TOC	2006-2,2	mg/l	7.403	7.200	1.012	4.890	13.68	59	3	Kommunalt avlopp
Corg/TOC	2006-2,3	mg/l	155.61	161.85	19.73	106.20	12.68	60	3	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2006-2,4	mg/l	160.10	164.50	19.53	106.50	12.20	60	3	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2005-2,3	mg/l	73.88	73.89	13.66	61.50	18.49	44	1	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2005-2,4	mg/l	75.56	73.37	13.76	60.00	18.22	44	1	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2004-4,1	mg/l	9.146	8.715	1.591	6.330	17.39	40	3	Kommunalt avlopp
Corg/TOC	2004-4,2	mg/l	8.894	8.560	1.520	6.480	17.09	40	3	Kommunalt avlopp
Corg/TOC	2004-4,3	mg/l	58.21	58.34	7.41	35.20	12.73	42	1	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2004-4,4	mg/l	60.42	59.98	8.23	34.50	13.62	43	0	Skogsindustriellt avlopp
Corg/TOC	2004-3,1	mg/l	7.583	7.640	0.981	4.640	12.93	33	2	Recipient, dricksvattenlik
Corg/TOC	2004-3,2	mg/l	7.690	7.520	1.304	6.300	16.95	35	0	Recipient, dricksvattenlik
Corg/TOC	2004-3,3	mg/l	10.17	10.06	1.36	6.84	13.35	33	2	Recipient, jordbrukspåverk
Corg/TOC	2004-3,4	mg/l	10.09	9.84	1.53	8.69	15.17	33	2	Recipient, jordbrukspåverk
Corg/TOC	2003-4,1	mg/l	10.782	10.920	1.546	6.600	14.34	46	1	Kommunalt avlopp
Corg/TOC	2003-4,2	mg/l	10.282	10.200	1.349	6.567	13.12	44	3	Kommunalt avlopp
Corg/TOC	2003-3,1	mg/l	7.909	7.560	1.237	6.127	15.64	37	3	Recipient
Corg/TOC	2003-3,2	mg/l	7.995	7.675	1.227	6.345	15.35	38	2	Recipient
Corg/TOC	2003-3,3	mg/l	23.63	23.06	3.37	17.83	14.27	40	0	Recipient (humöst)
Corg/TOC	2003-3,4	mg/l	23.81	23.38	2.75	12.58	11.54	40	0	Recipient (humöst)
Corg/TOC	2002-3,1	mg/l	19.80	19.30	2.19	9.53	11.08	37	2	Recipient
Corg/TOC	2002-3,2	mg/l	19.90	19.37	2.56	12.77	12.84	37	2	Recipient
Corg/TOC	2002-3,3	mg/l	25.53	25.20	3.09	12.10	12.12	36	3	Recipient (humöst)
Corg/TOC	2002-3,4	mg/l	25.64	25.28	3.29	15.00	12.83	37	2	Recipient (humöst)

**XBAR** medelvärde means average concentration  
**STDEV** standardavvikelse standard deviation  
**CV%** variationskoefficient coefficient of variation  
**ANTAL** antal som ingår i statistiken number of values in the statistics  
**UTLIG** antal uteslutna ur statistiken number of excluded values

**Provtyp** means **Matrix**  
Recipient Recipient water body  
Komm.avloppsvatten Domestic sewage treatment plant  
Skogsind.avloppsvatten Paper pulp plant  
Syntetiskt Synthetic water mixture

## CORG Prov1 mg/l

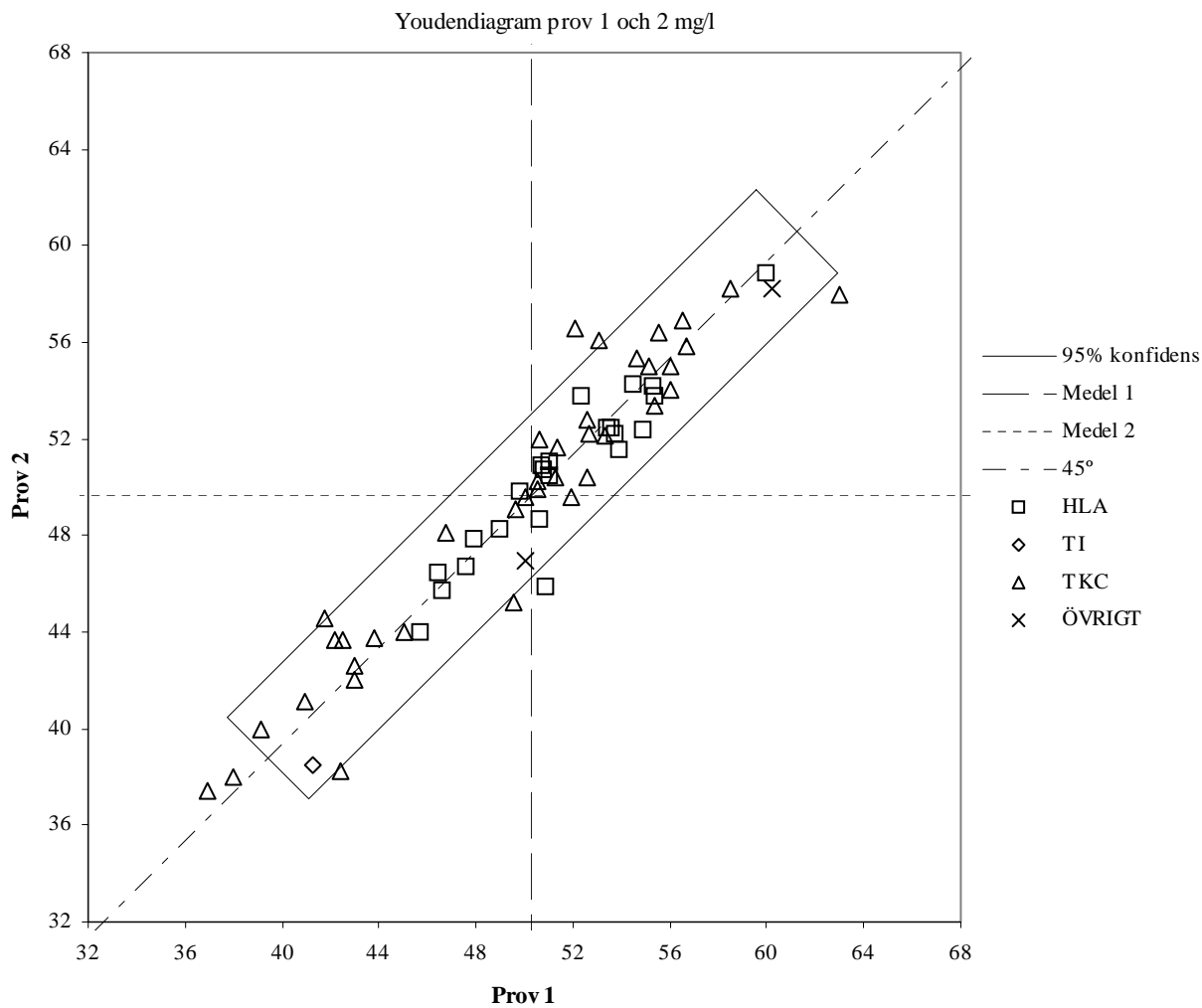
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	50.33	50.95	5.61	26.10	11.15	64	2
HLA	51.52	51.00	3.47	14.30	6.74	23	
HLD							1
TI	41.30					1	
TKC	49.59	50.95	6.34	26.10	12.78	38	1
ÖVRIGT	55.10	55.10	7.21	10.20	13.09	2	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
476	36.9	TKC		304	47.6	HLA		314	51.3	TKC		142	55.1	TKC	
107	38	TKC		330	47.9	HLA		11	51.38	TKC		120	55.3	HLA	
98	39.1	TKC		264	49	HLA		137	51.9	TKC		317	55.35	TKC	
471	40.9	TKC		255	49.53	TKC		27	52.1	TKC		419	55.4	HLA	
29	41.3	TI		210	49.62	TKC		246	52.3	HLA		316	55.5	TKC	
310	41.78	TKC		347	49.8	HLA		42	52.6	TKC		117	56	TKC	
299	42.2	TKC		122	50	TKC		376	52.6	TKC		191	56	TKC	
298	42.4	TKC		369	50	ÖVRIGT		223	52.7	TKC		344	56.49	TKC	
140	42.5	TKC		131	50.51	TKC		185	53.1	TKC		51	56.69	TKC	
47	43	TKC		269	50.51	TKC		167	53.3	TKC		61	58.52	TKC	
99	43	TKC		175	50.6	HLA		73	53.4	HLA		47	60	HLA	
273	43.79	TKC		343	50.6	TKC		50	53.6	HLA		96	60.2	ÖVRIGT	
54	45	TKC		90	50.7	HLA		365	53.7	HLA		301	63	TKC	
193	45.7	HLA		51	50.8	HLA		93	53.9	HLA		315	111	HLD	X
201	46.4	HLA		366	50.9	HLA		113	54.5	HLA		444	875	TKC	X
181	46.6	HLA		309	51	HLA		310	54.6	TKC					
66	46.8	TKC		379	51	HLA		341	54.9	HLA					

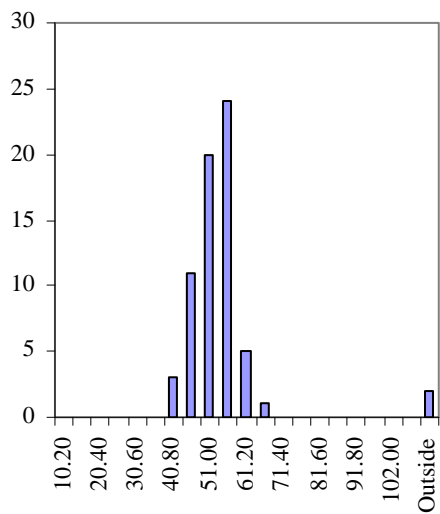
## CORG Prov2 mg/l

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	49.68	50.45	5.48	21.50	11.04	64	2
HLA	50.56	50.90	3.50	14.90	6.91	23	
HLD							1
TI	38.50					1	
TKC	49.30	50.31	6.15	20.81	12.47	38	1
ÖVRIGT	52.60	52.60	7.92	11.20	15.06	2	

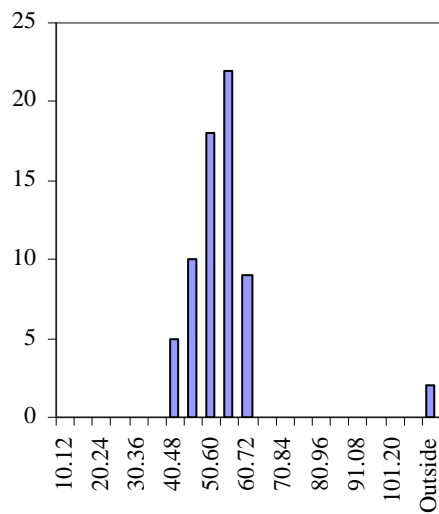
Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
476	37.4	TKC		201	46.5	HLA		90	50.9	HLA		113	54.3	HLA	
107	38	TKC		304	46.7	HLA		309	51.1	HLA		142	55	TKC	
298	38.24	TKC		369	47	ÖVRIGT		93	51.6	HLA		191	55.01	TKC	
29	38.5	TI		330	47.9	HLA		11	51.66	TKC		310	55.34	TKC	
98	40	TKC		66	48.1	TKC		343	52	TKC		51	55.85	TKC	
471	41.1	TKC		264	48.3	HLA		167	52.1	TKC		185	56.1	TKC	
99	42	TKC		175	48.7	HLA		365	52.2	HLA		316	56.4	TKC	
47	42.6	TKC		210	49.11	TKC		223	52.2	TKC		27	56.6	TKC	
299	43.65	TKC		122	49.6	TKC		341	52.4	HLA		344	56.91	TKC	
140	43.7	TKC		137	49.6	TKC		73	52.5	HLA		301	58	TKC	
273	43.74	TKC		347	49.8	HLA		50	52.5	HLA		96	58.2	ÖVRIGT	
193	44	HLA		131	49.92	TKC		42	52.8	TKC		61	58.21	TKC	
54	44	TKC		269	50.23	TKC		317	53.4	TKC		47	58.9	HLA	
310	44.61	TKC		314	50.38	TKC		246	53.8	HLA		315	107	HLD	X
255	45.25	TKC		376	50.4	TKC		419	53.8	HLA		444	1250	TKC	X
181	45.7	HLA		379	50.5	HLA		117	54	TKC					
366	45.9	HLA		51	50.7	HLA		120	54.2	HLA					



CORG Prov1 mg/l



CORG Prov2 mg/l



# Konduktivitet / Conductivity

Prov 1: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning. Medelvärde enligt Huber förväntas ge ett mer rättvisande medelvärde; medelvärde enligt Huber = 80.3397.

Prov 2: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden och spetsigare än vid normalfördelning. Medelvärde enligt Huber förväntas ge ett mer rättvisande medelvärde; medelvärde enligt Huber = 81.1904.

Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 87.7% vilket är mycket högt. Halterna är marginellt lägre och variationskoefficienterna mycket lägre än för motsvarande prover 2006.

Sample 1: The distribution is significantly skew with tail towards lower values and narrower than normal distribution. Mean according to Huber should give a fairer value; mean according to Huber = 80.3397.

Sample 2: The distribution is significantly skew with tail towards lower values and narrower than normal distribution. Mean according to Huber should give a fairer value; mean according to Huber = 81.1904.

Samples 1 and 2: The portion of systematic errors is 87.7% which is very high. The concentrations are marginally smaller and the coefficients of variations much smaller than for commensurable samples in 2006.

## Analyskoder & metoder

**KOND-20** LEDNINGSFÖRMÅGA (KONDUKTIVITET) vid 20 grad C  
Ledningsförmåga vid 20 grader C. SS-EN 27888

**KOND-25** LEDNINGSFÖRMÅGA (KONDUKTIVITET) vid 25 grad C  
Ledningsförmåga vid 25 grader C. SS 028123, SS-EN 27888

**KOND-25T** LEDNINGSFÖRMÅGA (KONDUKTIVITET) TITRO vid 25 grad C  
Ledningsförmåga vid 25 grader C titroprocessor. SS 028123, SS-EN 27888

**KOND-K** LEDNINGSFÖRMÅGA (KONDUKTIVITET) KONTINUERL  
Ledningsförmåga mätt kontinuerligt, med temperaturkorrigering.

## Analyzing codes & methods

**KOND-20** CONDUCTIVITY 20 C  
Conductivity at 20 degrees C.

**KOND-25** CONDUCTIVITY 25 C  
Conductivity at 25 degrees C. SS 028123, SS-EN 27888

**KOND-25T** CONDUCTIVITY TITRATING 25 C  
Conductivity at 25 degrees C titroprocessor. SS 028123, SS-EN 27888

**KOND-K** CONDUCTIVITY CONTINUALLY  
Conductivity determined continually, with temperature correction.

**KOND-ÖVRIGT** CONDUCTIVITY ODD METHOD  
Conductivity. Odd method.

Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

Para- meter	Round Provning	Unit Sort	XBAR XBAR	Median Median	Stdev Stdev	Range Range	CV% CV%	Entries Antal	Outlie Utlig.	Matrix Provtyp
Kond	2008-4,1	mS/m	79.79	80.40	2.41	13.98	3.02	86	1	Skogsindustriellt avlopp
Kond	2008-4,2	mS/m	80.51	81.28	2.57	14.81	3.19	86	1	Skogsindustriellt avlopp
Kond	2008-2,1	mS/m	22.022	22.175	0.663	4.780	3.01	102	2	Recipient, dricksvattenlik
Kond	2008-2,2	mS/m	21.999	22.100	0.573	4.300	2.60	101	3	Recipient, dricksvattenlik
Kond	2008-2,3	mS/m	63.386	63.800	1.736	12.100	2.74	101	3	Recipient, eutrof
Kond	2008-2,4	mS/m	67.831	68.300	2.035	11.900	3.00	101	3	Recipient, eutrof
Kond	2007-2,1	mS/m	58.71	58.90	1.33	8.90	2.27	109	4	Kommunalt avlopp
Kond	2007-2,2	mS/m	59.00	59.13	1.46	10.90	2.48	110	3	Kommunalt avlopp
Kond	2007-2,3	mS/m	273.4	275.1	9.0	60.0	3.31	97	2	Skogsindustriellt avlopp
Kond	2007-2,4	mS/m	279.2	281.9	9.7	58.7	3.46	97	2	Skogsindustriellt avlopp
Kond	2007-1,1	mS/m	22.55	22.60	0.83	6.70	3.67	101	2	Recipient, dricksvattenlik
Kond	2007-1,2	mS/m	22.46	22.50	0.65	4.51	2.88	102	1	Recipient, dricksvattenlik
Kond	2007-1,3	mS/m	55.55	55.80	1.21	6.70	2.18	101	3	Recipient, eutrof
Kond	2007-1,4	mS/m	56.16	56.39	1.25	8.50	2.22	101	3	Recipient, eutrof
Kond	2006-3,1	mS/m	20.181	20.200	0.481	3.680	2.38	103	7	Recipient, dricksvattenlik
Kond	2006-3,2	mS/m	19.32	19.40	0.43	2.79	2.22	103	7	Recipient, dricksvattenlik
Kond	2006-3,3	mS/m	4.99	5.00	0.19	1.24	3.89	106	3	Recipient (Humös)
Kond	2006-3,4	mS/m	4.00	4.00	0.16	1.09	4.08	104	5	Recipient (Humös)
Kond	2006-2,1	mS/m	64.760	64.950	1.325	7.600	2.05	108	5	Kommunalt avlopp
Kond	2006-2,2	mS/m	185.75	187.00	4.91	27.90	2.64	107	6	Kommunalt avlopp
Kond	2006-2,3	mS/m	214.9	216.0	6.26	34.90	2.91	99	8	Skogsindustriellt avlopp
Kond	2006-2,4	mS/m	217.0	218.0	6.36	35.80	2.93	99	8	Skogsindustriellt avlopp
Kond	2005-3,1	mS/m	4.970	4.920	0.248	1.580	4.99	119	6	Recipient
Kond	2005-3,2	mS/m	10.41	10.43	0.25	1.40	2.43	118	7	Recipient
Kond	2005-3,3	mS/m	55.13	55.40	1.35	7.60	2.44	113	5	Komm.avloppsvatten
Kond	2005-3,4	mS/m	58.91	59.20	1.49	8.62	2.53	115	3	Komm.avloppsvatten
Kond	2004-4,1	mS/m	58.24	58.50	1.57	10.70	2.70	106	3	Kommunalt avlopp
Kond	2004-4,2	mS/m	58.21	58.50	1.62	13.20	2.78	106	3	Kommunalt avlopp
Kond	2004-4,3	mS/m	164.8	166.7	5.7	37.1	3.43	101	3	Skogsindustriellt avlopp
Kond	2004-4,4	mS/m	167.5	169.1	5.7	36.4	3.38	101	3	Skogsindustriellt avlopp
Kond	2004-3,1	mS/m	20.60	20.70	0.58	4.10	2.84	115	3	Recipient, dricksvattenlik
Kond	2004-3,2	mS/m	20.85	21.00	0.51	3.40	2.47	115	3	Recipient, dricksvattenlik
Kond	2004-3,3	mS/m	33.61	33.80	0.93	6.00	2.76	115	3	Recipient, jordbrukspåverk
Kond	2004-3,4	mS/m	33.67	33.89	0.84	5.70	2.51	114	4	Recipient, jordbrukspåverk
Kond	2003-4,1	mS/m	89.42	89.90	2.74	19.10	3.07	120	3	Kommunalt avlopp
Kond	2003-4,2	mS/m	89.33	89.80	2.65	17.50	2.96	120	3	Kommunalt avlopp
Kond	2003-3,1	mS/m	19.66	19.70	0.52	3.83	2.63	124	6	Recipient
Kond	2003-3,2	mS/m	18.82	18.82	0.44	2.70	2.36	125	5	Recipient
Kond	2003-3,3	mS/m	4.041	4.020	0.193	1.349	4.79	119	10	Recipient (Humös)
Kond	2003-3,4	mS/m	3.879	3.870	0.191	1.270	4.91	120	9	Recipient (Humös)

**XBAR** medelvärde means average concentration  
**STDEV** standardavvikelse standard deviation  
**CV%** variationskoefficient coefficient of variation  
**ANTAL** antal som ingår i statistiken number of values in the statistics  
**UTLIG** antal uteslutna ur statistiken number of excluded values

**Provtyp** means **Matrix**  
Recipient Recipient water body  
Komm.avloppsvatten Domestic sewage treatment plant  
Skogsind.avloppsvatten Paper pulp plant  
Syntetiskt Synthetic water mixture

KOND Prov1 mS/m

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	79.79	80.40	2.41	13.98	3.02	86	1
20	77.26	79.60	5.74	12.37	7.43	4	
25	80.18	80.50	1.79	9.50	2.24	66	
25T	79.78	79.45	1.70	4.71	2.13	7	
K	80.01	80.15	0.87	2.50	1.09	6	
ÖVRIGT	74.17	72.60	4.08	7.70	5.50	3	1

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
450	54.4	ÖVRIGT	X	343	79.5	25		299	80.4	25		262	81	25	
298	68.73	20		120	79.6	25		472	80.4	K		424	81	25	
8	71.1	ÖVRIGT		406	79.6	25		42	80.5	25		50	81	K	
96	72.6	ÖVRIGT		115	79.7	K		131	80.5	25		249	81.1	20	
182	72.7	25		254	79.73	25		167	80.5	25		365	81.1	25	
128	73.3	25		98	79.9	25		329	80.5	25		97	81.2	25	
122	73.5	25		336	79.9	25		354	80.5	25		304	81.2	25	
61	77.65	25		347	79.9	K		471	80.55	K		56	81.3	25	
107	78	25T		47	80	25		269	80.6	25		66	81.4	25	
73	78.28	25T		51	80	25		49	80.67	25		193	81.5	25	
407	78.5	25		420	80	25		32	80.69	25T		431	81.5	25	
273	78.5	K		444	80.1	20		93	80.7	25		54	81.6	25	
36	78.59	25T		95	80.1	25		125	80.7	25		117	81.6	25	
27	78.7	25		233	80.1	25		476	80.76	25T		315	81.6	25	
216	78.8	ÖVRIGT		275	80.1	25		135	80.8	25		99	81.9	25	
185	78.9	25		90	80.2	25		173	80.8	25		320	82	25	
316	79	25		309	80.2	25		175	80.8	25		326	82	25	
466	79.1	20		401	80.2	25		319	80.8	25		11	82.1	25	
60	79.3	25		75	80.3	25		191	80.9	25		29	82.2	25	
201	79.35	25		223	80.3	25		314	80.9	25		419	82.2	25	
112	79.45	25T		1	80.4	25		140	81	25		422	82.71	25T	
210	79.5	25		137	80.4	25		169	81	25					

Lab 128, 182, 466 /10 ITM korrigerat  
 Lab 216, 249 \*100 ITM korrigerat

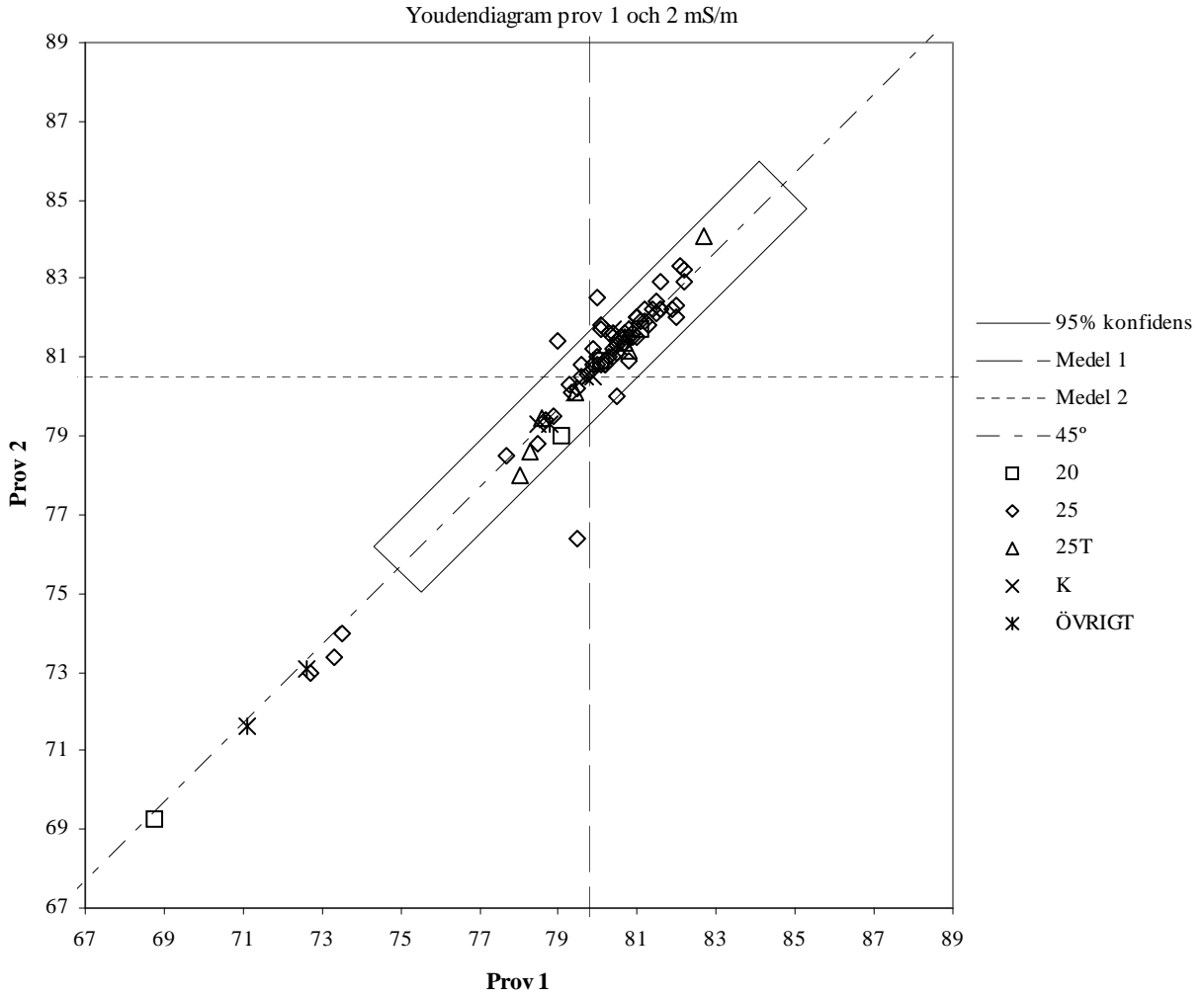
KOND Prov2 mS/m

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	80.51	81.28	2.57	14.81	3.19	86	1
20	77.72	79.95	5.74	12.43	7.39	4	
25	80.93	81.45	1.98	10.30	2.44	66	
25T	80.39	80.10	2.04	6.08	2.54	7	
K	80.83	80.88	0.92	2.40	1.14	6	
ÖVRIGT	74.67	73.10	4.08	7.70	5.47	3	1

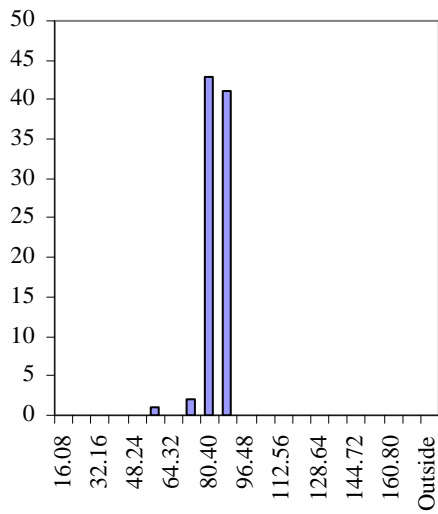
Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
450	53.6	ÖVRIGT	X	60	80.3	25		131	81.3	25		56	81.8	25	
298	69.27	20		120	80.5	25		329	81.3	25		365	81.9	25	
8	71.6	ÖVRIGT		115	80.5	K		32	81.35	25T		97	81.9	25	
182	73	25		347	80.5	K		49	81.39	25		140	82	25	
96	73.1	ÖVRIGT		254	80.55	25		316	81.4	25		169	82	25	
128	73.4	25		406	80.8	25		167	81.4	25		424	82	25	
122	74	25		98	80.8	25		269	81.5	25		326	82	25	
343	76.4	25		420	80.8	25		125	81.5	25		431	82.1	25	
107	78	25T		275	80.8	25		135	81.5	25		304	82.2	25	
61	78.5	25		90	80.8	25		175	81.5	25		66	82.2	25	
73	78.58	25T		309	80.8	25		314	81.5	25		117	82.2	25	
407	78.8	25		444	80.9	20		262	81.5	25		315	82.2	25	
466	79	20		401	80.9	25		223	81.6	25		99	82.2	25	
273	79.3	K		319	80.9	25		299	81.6	25		320	82.3	25	
216	79.3	ÖVRIGT		47	81	25		93	81.6	25		193	82.4	25	
27	79.4	25		75	81	25		191	81.6	25		51	82.5	25	
36	79.47	25T		137	81	25		249	81.7	20		54	82.9	25	
185	79.5	25		42	81.1	25		233	81.7	25		29	82.9	25	
354	80	25		476	81.17	25T		173	81.7	25		419	83.2	25	
201	80.1	25		336	81.2	25		472	81.7	K		11	83.3	25	
112	80.1	25T		1	81.2	25		50	81.7	K		422	84.08	25T	
210	80.2	25		471	81.25	K		95	81.8	25					

Lab 128, 182, 466 /10 ITM korrigerat  
 Lab 216, 249 \*100 ITM korrigerat

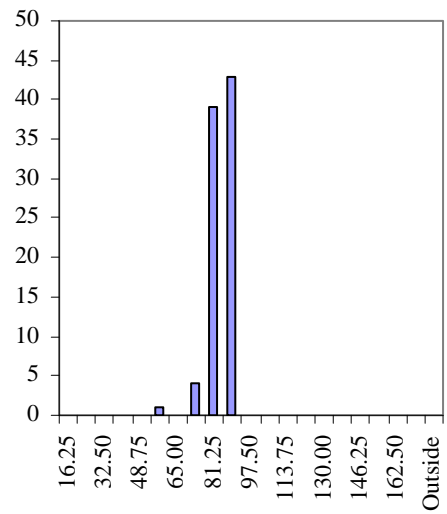




KOND Prov1 mS/m



KOND Prov2 mS/m



# pH

Prov 1: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.  
Prov 2: Fördelningen är spetsigare än vid normalfördelning.  
Prov 1 och 2: Andelen systematiska fel är 77.5% vilket är högt.

Prov 3: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden.  
pH-20 ger signifikant högre medelvärde än pH-25 ( $20 - 25 = 0.1055 \pm 0.0385$ ).  
pH-20 ger signifikant högre medelvärde än pH-25T ( $20 - 25T = 0.2071 \pm 0.112$ ).  
pH-K ger signifikant högre medelvärde än pH-25T (K -25T =  $0.167 \pm 0.117$ ).  
Prov 4: Fördelningen är signifikant skev med svans mot lägre värden. Medelvärde enligt Huber förväntas ge ett mer rättvisande medelvärde; medelvärde enligt Huber = 10.154.  
pH-20 ger signifikant högre medelvärde än pH-25 ( $20 - 25 = 0.0936 \pm 0.039$ ).  
pH-20 ger signifikant högre medelvärde än pH-25T ( $20 - 25T = 0.1596 \pm 0.0565$ ).  
pH-K ger signifikant högre medelvärde än pH-25T (K -25T =  $0.1008 \pm 0.0885$ ).  
Prov 3 och 4: Andelen systematiska fel är 83.1% vilket är mycket högt.

Sample 1: The distribution is narrower than normal distribution.  
Sample 2: The distribution is narrower than normal distribution.  
Samples 1 and 2: The portion of errors is 77.5% which is high.

Sample 3: The distribution is significantly skew with tail towards lower values.  
pH-20 gives significantly higher mean than pH-25 ( $20 - 25 = 0.1055 \pm 0.0385$ ).  
pH-20 gives significantly higher mean than pH-25T ( $20 - 25T = 0.2071 \pm 0.112$ ).  
pH-K gives significantly higher mean than pH-25T (K -25T =  $0.167 \pm 0.117$ ).  
Sample 4: The distribution is significantly skew with tail towards lower values. Mean according to Huber should give a fairer value; mean according to Huber = 10.154.  
pH-20 gives significantly higher mean than pH-25 ( $20 - 25 = 0.0936 \pm 0.039$ ).  
pH-20 gives significantly higher mean than pH-25T ( $20 - 25T = 0.1596 \pm 0.0565$ ).  
pH-K gives significantly higher mean than pH-25T (K -25T =  $0.1008 \pm 0.0885$ ).  
Samples 3 and 4: The portion of systematic errors is 83.1% which is very high.

<b>Analyskoder &amp; metoder</b>	<b>Analyzing codes &amp; methods</b>
<b>PH-20</b> pH vid 20 grader C pH. Elektrometrisk bestämning vid 20 grader C.	<b>PH-20</b> H 20 C pH. Electrometric measuring at 20 degrees C.
<b>PH-25</b> pH vid 25 grader C pH. Elektrometrisk bestämning vid 25 grader C. SS 028122	<b>PH-25</b> pH 25 C pH. Electrometric measuring at 25 degrees C. SS 028122
<b>PH-25T</b> pH TITRO vid 25 grad C pH vid 25 grader C titroprocessor. SS 028122	<b>PH-25T</b> pH TITRATION 25 C pH. Titration at 25 degrees C. SS 028122
<b>PH-K</b> pH KONTINUERLIG MÄTNING, temp.kompens pH, kontinuerlig mätning, elektrometrisk, temperaturkom- penserad. SS 028122	<b>PH-K</b> pH CONTINUAL MEASURING, temp.compensation pH, continous measuring, electrometric, temperature compensation. SS 028122
	<b>PH-ÖVRIGT</b> pH ODD METHOD pH. Odd method.

Denna och tidigare provningsjämförelser / This and previous Proficiency Tests

Para- meter	Round Provning	Unit Sort	XBAR XBAR	Median Median	Stdev Stdev	Range Range	CV% CV%	Entries Antal	Outlier Utlig.	Matrix Provtyp
pH	2008-4,1		7.005	7.000	0.129	0.850	1.85	106	2	Skogsindustriellt avlopp
pH	2008-4,2		6.979	6.970	0.115	0.800	1.65	105	3	Skogsindustriellt avlopp
pH	2008-4,3		10.18	10.20	0.13	0.61	1.27	108	1	Syntetisk lösning
pH	2008-4,4		10.14	10.16	0.12	0.55	1.16	107	2	Syntetisk lösning
pH	2008-3,1	-	7.931	7.920	0.115	0.630	1.45	113	3	Recipient
pH	2008-3,2	-	7.970	7.970	0.120	0.770	1.51	114	2	Recipient
pH	2008-3,3	-	7.432	7.430	0.147	0.810	1.98	116	1	Komm.avloppsvatten
pH	2008-3,4	-	7.563	7.545	0.175	0.820	2.32	116	1	Komm.avloppsvatten
pH	2008-2,1	-	7.895	7.910	0.131	0.848	1.66	121	3	Recipient, dricksvattenlik
pH	2008-2,2	-	7.945	7.970	0.115	0.680	1.45	122	2	Recipient, dricksvattenlik
pH	2008-2,3	-	7.781	7.770	0.105	0.590	1.36	121	2	Recipient, eutrof
pH	2008-2,4	-	7.759	7.750	0.099	0.540	1.27	119	4	Recipient, eutrof
pH	2007-2,1	-	7.180	7.150	0.163	0.970	2.27	140	2	Komm.avloppsvatten
pH	2007-2,2	-	7.156	7.130	0.142	0.840	1.99	138	4	Komm.avloppsvatten
pH	2007-2,3	-	6.962	6.940	0.108	0.670	1.55	124	4	Skogsindustriellt avlopp
pH	2007-2,4	-	7.012	6.990	0.175	1.480	2.50	127	1	Skogsindustriellt avlopp
pH	2007-1,1	-	7.759	7.780	0.149	0.970	1.92	112	3	Recipient, dricksvattenlik
pH	2007-1,2	-	7.771	7.780	0.118	0.850	1.52	111	4	Recipient, dricksvattenlik
pH	2007-1,3	-	7.796	7.790	0.086	0.560	1.11	112	4	Recipient, eutrof
pH	2007-1,4	-	7.845	7.831	0.091	0.580	1.16	112	4	Recipient, eutrof
pH	2006-3,1	-	7.762	7.790	0.127	0.890	1.64	135	4	Recipient, dricksvattenlik
pH	2006-3,2	-	7.742	7.750	0.089	0.560	1.15	135	4	Recipient, dricksvattenlik
pH	2006-3,3	-	6.574	6.550	0.146	0.800	2.22	135	3	Recipient (Humös)
pH	2006-3,4	-	6.310	6.270	0.154	1.036	2.44	135	3	Recipient (Humös)
pH	2006-2,1	-	6.767	6.740	0.154	0.820	2.27	143	2	Komm.avloppsvatten
pH	2006-2,2	-	6.827	6.800	0.139	0.750	2.03	143	2	Komm.avloppsvatten
pH	2006-2,3	-	6.764	6.760	0.089	0.410	1.32	135	2	Skogsindustriellt avlopp
pH	2006-2,4	-	6.823	6.810	0.086	0.510	1.25	135	2	Skogsindustriellt avlopp
pH	2006-1,1	-	7.969	7.995	0.126	0.870	1.58	128	2	Recipient
pH	2006-1,2	-	7.983	8.000	0.111	0.790	1.39	128	2	Recipient
pH	2006-1,3	-	6.995	6.980	0.109	0.560	1.56	124	5	Komm.avloppsvatten
pH	2006-1,4	-	6.933	6.905	0.122	0.670	1.76	126	3	Komm.avloppsvatten
pH	2005-3,1	-	6.990	7.000	0.164	1.120	2.34	150	3	Recipient
pH	2005-3,2	-	7.189	7.200	0.125	0.730	1.74	150	3	Recipient
pH	2005-3,3	-	7.330	7.300	0.147	0.810	2.01	142	5	Komm.avloppsvatten
pH	2005-3,4	-	7.263	7.230	0.154	1.040	2.13	144	3	Komm.avloppsvatten

**XBAR** medelvärde means average concentration  
**STDEV** standardavvikelse standard deviation  
**CV%** variationskoefficient coefficient of variation  
**ANTAL** antal som ingår i statistiken number of values in the statistics  
**UTLIG** antal uteslutna ur statistiken number of excluded values

**Provtyp** means **Matrix**  
Recipient Recipient water body  
Komm.avloppsvatten Domestic sewage treatment plant  
Skogsind.avloppsvatten Paper pulp plant  
Syntetiskt Synthetic water mixture

pH Prov1

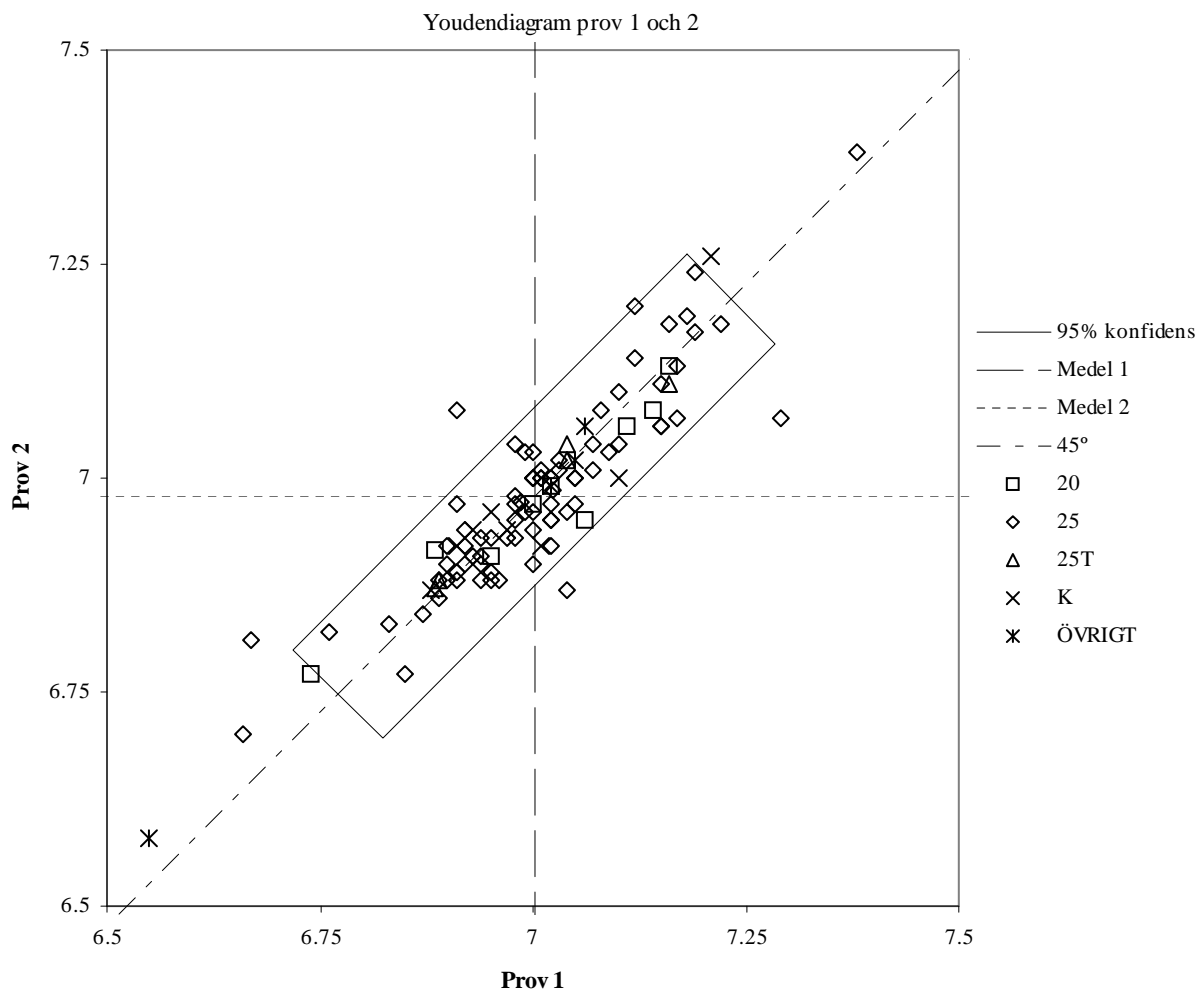
Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	7.005	7.000	0.129	0.850	1.85	106	2
20	7.007	7.020	0.134	0.420	1.92	9	
25	7.011	7.000	0.126	0.740	1.80	80	2
25T	7.003	7.040	0.116	0.275	1.66	5	
K	6.995	6.960	0.110	0.330	1.57	8	
ÖVRIGT	6.920	7.035	0.247	0.510	3.57	4	

Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.	Lab	Prov1	Metod	Utlig.
8	6.55	ÖVRIGT		27	6.94	25		365	7	25		316	7.08	25	
301	6.66	25		185	6.94	25		142	7.01	25		326	7.09	25	
320	6.67	25		329	6.94	25		254	7.01	25		193	7.1	25	
113	6.74	20		336	6.94	25		264	7.01	25		319	7.1	25	
407	6.76	25		298	6.95	20		50	7.01	K		472	7.1	K	
54	6.83	25		51	6.95	25		93	7.02	20		476	7.11	20	
315	6.85	25		167	6.95	25		29	7.02	25		61	7.12	25	
305	6.87	25		267	6.95	25		49	7.02	25		347	7.12	25	
66	6.88	K		273	6.95	K		95	7.02	25		256	7.14	20	
183	6.885	20		450	6.96	25		314	7.02	25		98	7.15	25	
32	6.885	25T		120	6.97	25		330	7.02	25		125	7.15	25	
210	6.89	25		115	6.97	K		1	7.02	ÖVRIGT		406	7.15	25	
246	6.89	25		47	6.98	25		424	7.023	25		223	7.16	20	
422	6.89	25T		131	6.98	25		90	7.03	25		249	7.16	25	
128	6.9	25		309	6.98	25		310	7.03	25		73	7.16	25T	
191	6.9	25		366	6.98	25		97	7.04	25		233	7.17	25	
338	6.9	25		401	6.98	25		101	7.04	25		431	7.17	25	
99	6.91	25		269	6.986	25		36	7.04	25T		175	7.18	25	
137	6.91	25		304	6.99	25		112	7.04	25T		275	7.19	25	
190	6.91	25		419	6.99	25		75	7.05	25		354	7.19	25	
343	6.91	25		466	7	20		201	7.05	25		471	7.21	K	
303	6.91	K		107	7	25		341	7.05	25		56	7.22	25	
11	6.92	25		140	7	25		96	7.05	ÖVRIGT		60	7.29	25	
135	6.92	25		169	7	25		111	7.06	20		289	7.38	25	
255	6.92	25		173	7	25		216	7.06	ÖVRIGT		117	7.4	25	
262	6.93	25		182	7	25		112	7.07	25		42	7.59	25	X
420	6.93	K		299	7	25		444	7.07	25		122	7.9	25	X

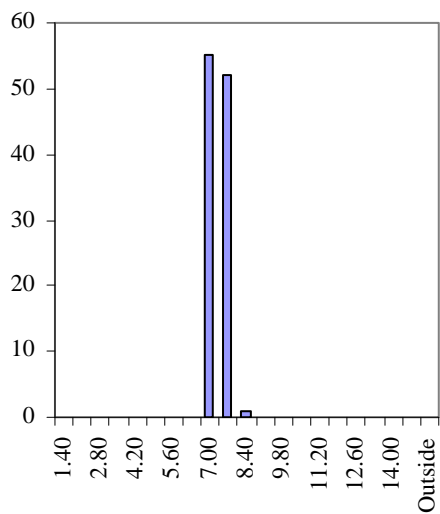
pH Prov2

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	6.979	6.970	0.115	0.800	1.65	105	3
20	6.975	6.970	0.108	0.360	1.54	9	
25	6.982	6.970	0.112	0.680	1.60	79	3
25T	6.984	7.020	0.105	0.239	1.50	5	
K	6.976	6.940	0.120	0.390	1.73	8	
ÖVRIGT	6.913	7.005	0.224	0.480	3.23	4	

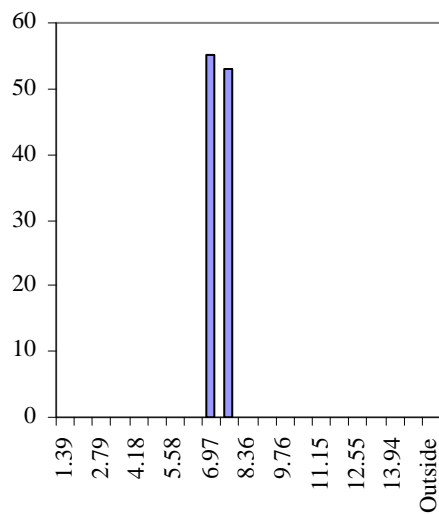
Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.	Lab	Prov2	Metod	Utlig.
8	6.58	ÖVRIGT		336	6.91	25		75	6.97	25		112	7.04	25T	
301	6.7	25		183	6.917	20		269	6.972	25		476	7.06	20	
113	6.77	20		338	6.92	25		366	6.98	25		125	7.06	25	
315	6.77	25		255	6.92	25		424	6.985	25		406	7.06	25	
320	6.81	25		49	6.92	25		93	6.99	20		216	7.06	ÖVRIGT	
407	6.82	25		303	6.92	K		1	6.99	ÖVRIGT		233	7.07	25	
54	6.83	25		50	6.92	K		107	7	25		60	7.07	25	
305	6.84	25		27	6.93	25		173	7	25		256	7.08	20	
210	6.86	25		167	6.93	25		182	7	25		343	7.08	25	
97	6.87	25		120	6.93	25		142	7	25		316	7.08	25	
66	6.87	K		131	6.93	25		264	7	25		319	7.1	25	
32	6.871	25T		135	6.94	25		314	7	25		98	7.11	25	
246	6.88	25		365	6.94	25		201	7	25		73	7.11	25T	
191	6.88	25		420	6.94	K		341	7	25		223	7.13	20	
137	6.88	25		115	6.94	K		472	7	K		431	7.13	25	
185	6.88	25		111	6.95	20		254	7.01	25		61	7.14	25	
267	6.88	25		401	6.95	25		90	7.01	25		275	7.17	25	
450	6.88	25		29	6.95	25		444	7.01	25		249	7.18	25	
422	6.88	25T		330	6.95	25		310	7.02	25		56	7.18	25	
99	6.89	25		304	6.96	25		36	7.02	25T		175	7.19	25	
51	6.89	25		299	6.96	25		96	7.02	ÖVRIGT		347	7.2	25	
128	6.9	25		101	6.96	25		419	7.03	25		354	7.24	25	
11	6.9	25		273	6.96	K		140	7.03	25		471	7.26	K	
329	6.9	25		466	6.97	20		326	7.03	25		289	7.38	25	
169	6.9	25		190	6.97	25		309	7.04	25		42	7.45	25	X
298	6.91	20		47	6.97	25		112	7.04	25		117	7.5	25	X
262	6.91	25		95	6.97	25		193	7.04	25		122	7.5	25	X



pH Prov1



pH Prov2



pH Prov3

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	10.18	10.20	0.13	0.61	1.27	108	1
20	10.28	10.28	0.04	0.10	0.38	10	
25	10.17	10.19	0.13	0.60	1.28	81	
25T	10.07	10.13	0.09	0.20	0.91	5	
K	10.24	10.25	0.08	0.26	0.82	8	
ÖVRIGT	10.22	10.24	0.22	0.46	2.17	4	1

Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.	Lab	Prov3	Metod	Utlig.
349	9.7	ÖVRIGT	X	269	10.129	25		329	10.21	25		115	10.27	K	
289	9.81	25		365	10.13	25		167	10.21	25		298	10.28	20	
301	9.83	25		254	10.13	25		113	10.22	20		223	10.28	20	
249	9.85	25		32	10.13	25T		256	10.22	20		330	10.28	25	
140	9.87	25		36	10.13	25T		316	10.22	25		310	10.28	25	
128	9.9	25		112	10.14	25T		97	10.23	25		66	10.28	K	
122	9.9	25		315	10.15	25		262	10.23	25		185	10.29	25	
422	9.94	25T		267	10.15	25		338	10.23	25		406	10.29	25	
61	9.95	25		336	10.15	25		49	10.23	25		51	10.3	25	
8	9.96	ÖVRIGT		401	10.15	25		366	10.23	25		255	10.3	25	
56	9.98	25		47	10.15	25		303	10.23	K		50	10.3	K	
99	10	25		90	10.15	25		273	10.23	K		472	10.3	K	
73	10	25T		233	10.15	25		471	10.23	K		183	10.301	20	
81	10.01	25		343	10.15	25		476	10.24	20		12	10.31	20	
305	10.03	25		299	10.16	25		450	10.24	25		466	10.32	20	
354	10.03	25		29	10.17	25		27	10.24	25		93	10.32	20	
98	10.04	25		142	10.17	25		264	10.24	25		2	10.33	25	
420	10.04	K		304	10.18	25		193	10.24	25		431	10.35	25	
210	10.05	25		112	10.18	25		111	10.26	20		190	10.37	25	
326	10.07	25		191	10.19	25		137	10.26	25		341	10.38	25	
314	10.09	25		120	10.19	25		11	10.26	25		96	10.38	ÖVRIGT	
320	10.1	25		101	10.19	25		131	10.26	25		107	10.4	25	
135	10.1	25		95	10.19	25		201	10.26	25		182	10.4	25	
173	10.1	25		169	10.2	25		444	10.26	25		275	10.41	25	
125	10.1	25		419	10.2	25		347	10.26	25		1	10.42	ÖVRIGT	
216	10.1	ÖVRIGT		175	10.2	25		424	10.262	25					
407	10.11	25		42	10.2	25		75	10.27	25					
309	10.12	25		117	10.2	25		60	10.27	25					

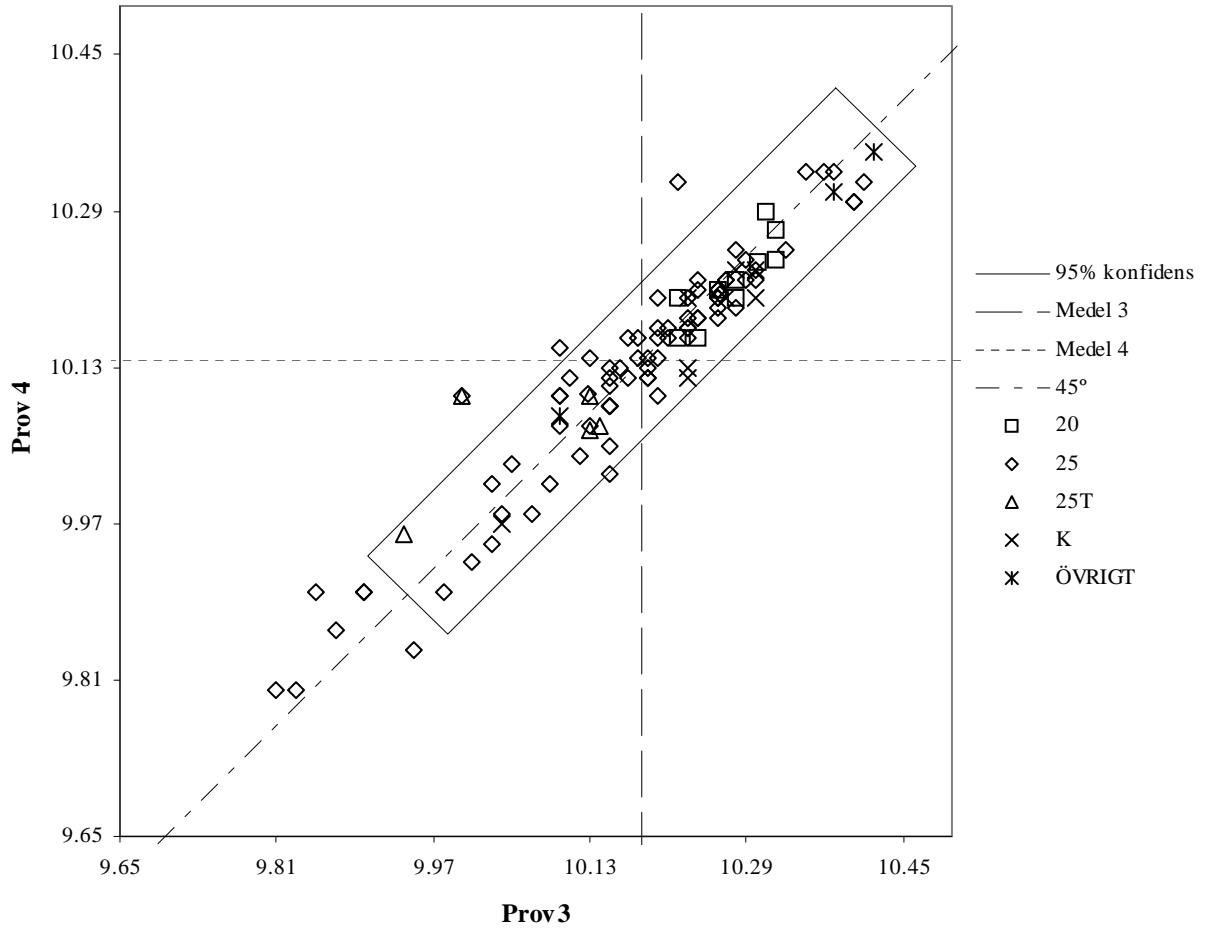
pH Prov4

Metod	XBAR	Median	Stdev	Range	CV%	Antal	Utlig.
Alla	10.14	10.16	0.12	0.55	1.16	107	2
20	10.22	10.22	0.04	0.13	0.42	10	
25	10.13	10.14	0.12	0.53	1.21	81	
25T	10.06	10.07	0.06	0.14	0.57	5	
K	10.16	10.20	0.09	0.26	0.86	8	
ÖVRIGT	10.25	10.31	0.15	0.27	1.42	3	2

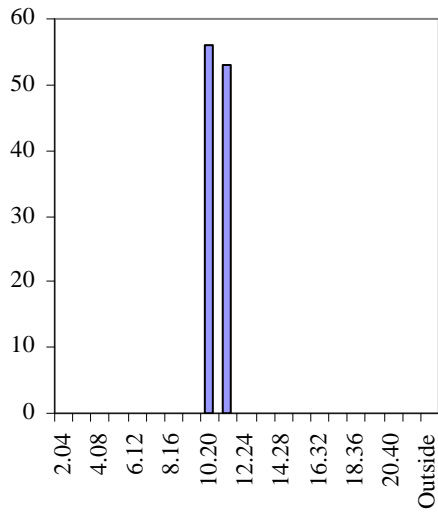
Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.	Lab	Prov4	Metod	Utlig.
8	9.52	ÖVRIGT	X	401	10.09	25		112	10.16	25		298	10.22	20	
349	9.7	ÖVRIGT	X	233	10.09	25		42	10.16	25		193	10.22	25	
289	9.8	25		99	10.1	25		167	10.16	25		75	10.22	25	
301	9.8	25		135	10.1	25		366	10.16	25		60	10.22	25	
61	9.84	25		173	10.1	25		419	10.17	25		185	10.22	25	
140	9.86	25		117	10.1	25		329	10.17	25		51	10.22	25	
249	9.9	25		73	10.1	25T		262	10.17	25		255	10.23	25	
128	9.9	25		36	10.1	25T		49	10.17	25		66	10.23	K	
122	9.9	25		269	10.103	25		338	10.18	25		50	10.23	K	
56	9.9	25		343	10.11	25		450	10.18	25		183	10.238	20	
81	9.93	25		407	10.12	25		27	10.18	25		93	10.24	20	
305	9.95	25		90	10.12	25		444	10.18	25		406	10.24	25	
422	9.96	25T		29	10.12	25		201	10.19	25		310	10.25	25	
420	9.97	K		191	10.12	25		330	10.19	25		2	10.25	25	
98	9.98	25		95	10.12	25		113	10.2	20		466	10.27	20	
326	9.98	25		273	10.12	K		223	10.2	20		12	10.29	20	
354	10.01	25		47	10.13	25		169	10.2	25		107	10.3	25	
314	10.01	25		299	10.13	25		97	10.2	25		182	10.3	25	
336	10.02	25		120	10.13	25		137	10.2	25		96	10.31	ÖVRIGT	
210	10.03	25		471	10.13	K		131	10.2	25		316	10.32	25	
309	10.04	25		365	10.14	25		303	10.2	K		275	10.32	25	
315	10.05	25		304	10.14	25		115	10.2	K		431	10.33	25	
32	10.066	25T		101	10.14	25		472	10.2	K		190	10.33	25	
125	10.07	25		175	10.14	25		424	10.206	25		341	10.33	25	
254	10.07	25		320	10.15	25		111	10.21	20		1	10.35	ÖVRIGT	
112	10.07	25T		256	10.16	20		264	10.21	25					
216	10.08	ÖVRIGT		476	10.16	20		11	10.21	25					
267	10.09	25		142	10.16	25		347	10.21	25					



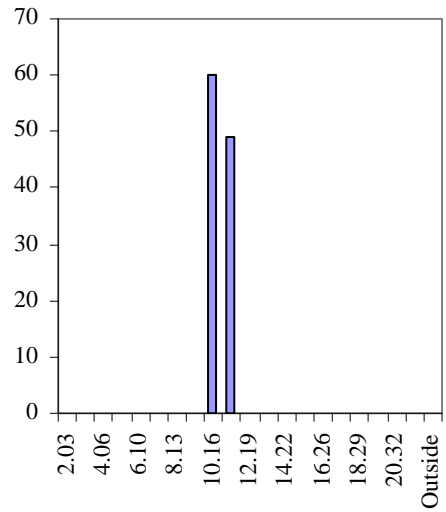
Youdendiagram prov 3 och 4



pH Prov3



pH Prov4





# Litteratur

- 1 Youden, W.J. and Steiner, E.H.  
Statistical Manual of AOAC.  
Ass. Official Analytical Chemists, Washington, 1975.
- 2 Youden, W.J.  
The role of Statistics in Regulatory work  
Journal of A.O.A.C., vol 50, no 5, 1967.
- 3 Pettersen, J.M. och Jensen, V.B.  
Interlaboratory Analytical Quality Control in Water Chemistry.  
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 uteslutningskriterier

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

Före de statistiska beräkningarna utesluts resultat av typen ”mindre än” och där parvis statistik tillämpas (Youdendiagram och differensstatistik) resultat där endast ett prov i provparet angivits. Vidare utesluts även ”extrema” resultat som helt förrycker den statistiska bearbetningen genom att ta bort resultat som är mindre än median/5 och större än median•5. Efter den manuella uteslutningen beräknas medelvärdet (**XBAR**). Resultat med värde (resultatpar med något eller båda värdena) utanför  $\text{XBAR} \pm 50\%$  utesluts. Ett nytt medelvärde beräknas på återstående värden samt standardavvikelsen (**STD**). Resultat med värde (resultatpar med något eller båda värdena) utanför  $\text{XBAR} \pm 3\text{STD}$  utesluts.

## Statistiska beräkningar på individuella prov

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

## Youdendiagram

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

Resultaten från varje parameter i prov 1 (A) och 2 (B) avsätts sedan i ett rätvinkligt 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 (egentligen det totala felets storlek=slumpfel + systematiskt fel). Efter uteslutning enligt ovan beräknas på resterande värden:

- Medelvärde (**XBAR**) för båda proven i ett provpar samt **D1** och **D2**.
- $\text{D1} = t_{0,975(n)} \cdot \text{STDd1}$
- $\text{D2} = t_{0,975(n)} \cdot \text{STDd2}$

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

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

### **Differensstatistik (används för närvarande inte)**

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

- Medeldifferensen (**MDIFF**). Medelvärde av differensen Prov 2 - Prov 1.
- Relativt fel (**REL FEL**). Skillnaden mellan **MDIFF** och sann **DIFF** uttryckt i % av sann **DIFF** (detta när sann **DIFF** är känd).

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

### **Histogram (frekvensdiagram)**

Histogram visar antalet fall i ett intervall som en stapel (där höjden av stapeln är proportionell emot antalet). Histogram visar om materialet har flera olika grupperade värden (flera "toppar" i diagrammet) och om materialet är normalfördelat (alternativt symmetriskt eller asymmetriskt fördelat).

### **Beräkningar vars resultat endast kommenteras i texten**

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

Ibland kan skevheten påverka medelvärdesberäkningen signifikant; i dessa fall utförs en alternativ medelvärdesberäkning enligt Huber i vilken flera värden utesluts enligt en given algoritm för att ge ett något "sannare" värde.

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

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

### **Subjektiv skala för systematiska fel**

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

## Deltagare / participants

AHLSTROM STÄLLDALEN AB  
HELENA KÄLLANDER  
STÄLLDALEN  
714 81 STÄLLDALEN

AK LAB AB  
GÖRGEN SAMUELSSON  
GETÅNGSVÄGEN 29  
504 68 BORÅS

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

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

AKZO NOBEL, EKA CHEMICALS  
MILJÖLAB JENNY ERSSON  
BOX 13000  
850 13 SUNDSVALL

ALCONTROL AB  
KRISTINA LINDBERG  
BOX 307  
651 07 KARLSTAD

ALCONTROL AB  
MARIA ERIKSSON  
BOX 1083  
581 10 LINKÖPING

ALCONTROL AB  
INGRID NORDIN  
BOX 3080  
903 03 UMEÅ

ALS SCANDINAVIA AB  
EMILIA SCHWARTZ  
BOX 511  
183 25 TÄBY

ALS SCANDINAVIA AB  
KARIN LINDHOLM  
AURORUM 10  
977 75 LULEÅ

ANOX KALDNES AB  
CHARLOTTE CARLSSON  
KLOSTERÅNGSVÄGEN 11A  
226 47 LUND

AQUA EXPERT  
ANNA NORDQVIST  
MÅRDVÄGEN 7  
352 45 VÄXJÖ

ARCTIC PAPER HÅFRESTRÖMS AB  
ELISABETH STERN OLOVSSON  
ARCTIC PAPER HÅFRESTRÖMS AB  
464 82 ÅSENSBRUK

ARCTIC PAPER MUNKEDALS AB  
MATHIAS SCHEWENIUS  
MUNKEDALS AB  
455 81 MUNKEDAL

BILLERUD AB.GRUVÖNS BRUK  
KRISTIN ISRAELSSON  
BOX 500  
664 28 GRUMS

BILLERUD KARLSBORG AB  
C-LAB / DAVID NILSSON  
BOX 101  
952 83 KARLSBORGVERKEN

BILLERUD SKÄRBLACKA AB  
NICLAS JACOBSSON  
PROCESSLABORATORIET  
617 10 SKÄRBLACKA

BOLIDEN MINERAL AB  
HARRIET NORBERG  
CENTRALLAB.  
932 81 SKELLEFTEHAMN

BOREALIS AB KRACKERANL.  
PIERRE SOLLENLID  
BOREALIS AB  
444 86 STENUNGSSUND

BÄCKHAMMARS BRUK AB  
LAB, TARJEI SVENSEN  
BÄCKHAMMARS BRUK AB  
681 83 KRISTINEHAMN

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

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

CASCO ADHESIVES AB  
KRISTINA JOHANSSON  
FISKARTORPSVÄGEN  
681 54 KRISTINEHAMN

DANISCO SUGAR AB  
GERT ANDERSSON  
ÖRTOFTA SOCKERBRUK  
241 93 ESLÖV

DOMSJÖ FABRIKER AB  
MATILDA ABRAHAMSSON  
DRIFTLABORATORIUM  
891 86 ÖRNSKÖLDSVIK

EKA CHEMICALS AB  
ANNA ASPLUND  
CHEMICAL ANALYSIS  
445 80 BOHUS

EKA CHEMICALS AB  
EWA HEDLUND  
ALBYFABRIKERNÄ  
841 44 ALBY

EKOLOGGRUPPEN  
KARL HOLMSTRÖM  
JÄRNVÄGSGATAN 19 B  
261 32 LANDSKRONA

ENERGI- OCH MILJÖANALYSER  
ANDERS JONSSON  
MYRGATAN 1  
833 35 STRÖMSUND

ERKENLABORATORIET  
HELENA ENDERSKOG  
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	FISKEBY BOARD AB CATHARINA ANDERSSON BOX 1, FISKEBY 601 02 NORRKÖPING
GATUKONTORETS VATTENLAB MARIANNE PERSSON SMÖRHÅLEV 20 434 42 KUNGSBACKA	GE HEALTH CARE TORBJÖRN NILSSON BJÖRKGATAN 30 751 84 UPPSALA	GRYAAB AB ANETTE JOHANSSON NORRA FÅGELROVÅGEN 3 418 34 GÖTEBORG
GRYCKSBO PAPER AB RICHARD HEDLUND LAB 790 20 GRYCKSBO	GÄLLIVARE KN TEKN KONTORET EWA OLSSON VA-AVD. KAVAHEDENS RENINGSVERK 982 35 GÄLLIVARE	Gässlösa Reningsverk Lab Maria Nygren Gatukontoret 501 80 Borås
GÖTEBORG VATTEN LACKAREBÄCKSV. LAB. AGNETA BOX 123 424 23 ANGERED	GÖTEBORGS KEMANALYS AB MATS LÖFGREN SVALÖRTSGATAN 14 426 68 VÄSTRA FRÖLUNDA	HOLMEN PAPER AB TOWA KROON WARGÖNS BRUK 468 81 VARGÖN
HOLMEN PAPER AB ÅKE SÖDERLINDH HALLSTA PAPPERSBRUK 763 81 HALLSTAVIK	HUDIKSVALL, VA-LABORATORIET ERIK NORMAN  824 80 HUDIKSVALL	HÄSSLEHOLM VA-LAB PER-ÅKE NILSSON AVLOPPSRENINGSVERKET 281 80 HÄSSLEHOLM
IGGESUND PAPERBOARD CELL o MILJÖLAB, MONICA LARSSON IGGESUNDS BRUK 825 80 IGGESUND	ITM, LABORATORIET FÖR AKVATISK MILJÖKEMI KARIN HOLM STOCKHOLMS UNIVERSITET 106 91 STOCKHOLM	KARLIT AB SUSANNA KOTKAMAA KARLIT AB 810 64 KARLHOLMSBRUK
KARLSHAMNS AB ANN-LOUISE LOMNITZ ANALYSCENTRUM 374 82 KARLSHAMN	KARLSHAMNS KOMMUN STERNÖLAB, BARBARA BENGTSOON MUNKAHUSVÅGEN 135 374 31 KARLSHAMN	KARLSKOGA MILJÖ CHRISTINA PETERSSON BOX 42 691 21 KARLSKOGA
KARLSKRONA KOMMUNS VATTENLAB. ANDERS ADOLFSSON RIKSV. 48 371 62 LYCKEBY	KATRINEHOLM Kn ROSENHOLMS LAB EBBE FOSSDAL BOX 901 641 29 KATRINEHOLM	KNAUF DANOGIPS GMBH INLANDS KARTONG BRUK FREDRIK DANIELSSON KNAUF DANOGIPS GMBH 463 82 LILLA EDET
KORSNÄS AB, MSK DRIFTLAB TOMAS BJÖRKLUND KORSNÄS AB 801 81 GÄVLE	KORSNÄS FRÖVI MATS ANDERSSON DRIFTLABORATORIET 718 80 FRÖVI	KRISTIANSTAD KOMMUN, C4 TEKNIK, CRV KRISTIANSTADS VA-LAB,  291 80 KRISTIANSTAD
KÄPPALAVERKET DAN WILHELMSON BOX 3095 181 03 LIDINGÖ	LANTMÄNNEN ANALYCEN AB/EUROFINS JOHANNA ERIKSSON BOX 737 531 17 LIDKÖPING	LJUNGBY KOMMUN ELLENOR OLOFSSON TEKNISKA  341 83 LJUNGBY

LKAB BIRGITTA ÖKVIST LABORATORIET 981 86 KIRUNA	METSO FIBER KARLSTAD AB MARIA GUSTAVSSON KNUD DAHLS VÅG 651 15 KARLSTAD	METSO PAPER AB, FIBER TECH. CENTER PETRA TJÄRNLUND GUSTAFS GIDLÖFS VÄG 2 851 94 SUNDSVALL
MONDI DYNÄS AB ELLA BYLUND MONDI DYNÄS AB 873 81 VÄJA	MOTALA KOMMUN Tekn Kontoret /CECILIA BENGTSOON VA LAB, KARSHULT RENINGSVERK 591 86 MOTALA	M-REAL SVERIGE AB HUSUM FABRIKER, JAN PETERSSON 890 35 HUSUM
MUNKSJÖ ASPA BRUK AB ASPA BRUK LABORATORIET, PIA NILSSON 696 80 ASPABRUK	MUNKSJÖ PAPER AB LISBETH KARLSSON STRANDVÄGEN 7 660 11 BILLINGSFORS	NOAH AS NOAH-kontor, BENTE SVINND FERGELEIET, WEIDEMANNSGT 10 NO-3081 HOLMESTRAND, NORGE
NORDIC PAPER SEFFLE AB KVALITETSANSVARIG LAB/Carina BOX 610 661 29 SÄFFLE	NORRKÖPING VATTEN AB KATARINA JACOBSSON BOX 85 601 02 NORRKÖPING	NYKÖPINGS KOMMUN LUCILLE AHLBERG NYKÖPING VATTEN, LAB 611 83 NYKÖPING
OUTOKUMPU STAINLESS AB / AVESTA WORKS M42-AQSD TORBJÖRN ENGKVIST BOX 74 774 22 AVESTA	PERSTORP SPECIALTY CHEMICALS OLLE THORNBERG PA-LAB, BYGGNAD 450 284 80 PERSTORP	PITEÅ RENHÅLLNING & VATTEN AB ANNIKA WIKLUND BOX 555 943 28 ÖJEBYN
PREEMRAFF LYSEKIL HANS TRULSSON - BOX 165 453 81 LYSEKIL	RECI INDUSTRI AB KERSTIN KOLMODIN BOX 480 47 301 05 HALMSTAD	RECI INDUSTRI AB LAB. MONICA LINDNER 418 21 GÖTEBORG
RENINGSVERKET HERJE DAHLSTEN LUGNVIKSVÄGEN 10 831 52 ÖSTERSUND	REXCELL, Tissue & Airlaid AB Monica Johansson SKÅPAFORSVERKEN 666 25 BENGTSFORS	ROSLAGS VATTEN AB MANIJEH RIAZI SÅGVÄGEN 2 184 86 ÅKERSBERGA
SAKAB AB  LAB 692 85 KUMLA	SANDVIK MATERIALS TECHNOLOGY CHRISTINA ANDERSSON 45-SDPK 811 81 SANDVIKEN	SAPA TECHNOLOGY MARINA TILLBERG SAPA TECHNOLOGY 612 81 FINSPÅNG
SCA GRAPHIC SUNDSVALL AB ORTVIKENS PAPPERSBRUK, B. BOX 846 851 23 SUNDSVALL	SCA GRAPHICS SUNDSVALL AB BIRGITTA SANDSTRÖM ÖSTRANDS MASSAFABRIK 861 81 TIMRÅ	SCA HYGIENE PRODUCTS AB GUNNAR JOHANSSON/MIKAEL EDET BRUK 463 81 LILLA EDET
SCA PACKAGING MUNKSUND ANNA WIKSTEN LAB 941 87 PITEÅ	SCA PACKAGING OBBOLA AB NINA HELLMAN 913 80 OBBOLA	SJÖBO VATTENVERK MARIA NYGREN GATUKONTORET 501 80 BORÅS



SKB ÄSPÖLABORATORIET CHRISTEL LUNDGREN LÅNGÖ 300 572 95 FIGEHOLM	SLU - INST.FÖR VATTEN OCH MILJÖ ANNA-LENA FROM BOX 7050 750 07 UPPSALA	SMURFIT KAPPA PITEÅ JEANETTE BERGSTEDT  941 86 PITEÅ
SOCKERBOLAGET ARLÖV SOCKERBRUK KATARINA SILFVERSPARE BOX 32 232 21 ARLÖV	SSAB TUNNPLÅT AB GUNILLA RAUTIO p105 KV 75 LABORATORIET 971 88 LULEÅ	SSAB OXELÖSUND AB 5091/HENRIK ALDÉN SSAB OXELÖSUND AB 613 80 OXELÖSUND
SSAB TUNNPLÅT KEMI OCH OPF HELENA EKSTRÖM 95/VZL 781 84 BORLÄNGE	STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT CECILIA TOOMVÄLI STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT 581 93 LINKÖPING	STORA ENSO PUBLICATION PAPER ELSE BRUUN-ALEXANDERSSON HYLTE BRUK 314 81 HYLTEBRUK
STORA ENSO FORS AB ANNELOUISE ANDERSSON FORS BRUK 774 89 FORS	STORA ENSO NYMÖLLA AB PERNILLA PERSSON STORA ENSO 295 80 NYMÖLLA	STORA ENSO SKOGHALLS BRUK EVA ZETTERLUND BOX 501 663 29 SKOGHALL
STORA ENSO SKUTSKÄRS BRUK EVA JANSSON LAB 814 81 SKUTSKÄR	STORA KVARNSEVDEN AB KRISTINA ERIKSSON STORA ENSO KVARNSEVDEN AB 781 83 BORLÄNGE	SWEDISH TISSUE AB ANETTE SUNDERLING INDUSTRIVÄGEN 590 40 KISA
SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTER AB/SFR CECILIA BERG STORA ASPHÄLLAN 8 742 94 ÖSTHAMMAR	SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET AVD FÖR VATTENVÅRDSLÄRA BOX 7014 750 07 UPPSALA	SÖDRA CELL MÖNSTERÅS LAB./Selma Hasicic BOX 501 383 25 MÖNSTERÅS
SÖDRA CELL MÖRRUM Åke Larsson SÖDRA CELL AB 375 86 MÖRRUM	SÖDRA CELL VÄRÖ GUN-BRITT ANDERSSON SÖDRA CELL VÄRÖ 430 24 VÄRÖBACKA	TEKNISKA FÖRV. VA-LAB JEANETTE LINDBERG AVLOPPSVERKET SUNDET 355 93 VÄXJÖ
TEKNISKA FÖRVALTNINGEN AVLOPPSV.LAB. L.ANDERSSON BOX 33300 701 35 ÖREBRO	TEKNISKA KONTORET VA-GRUPPEN ANN-SOFI RAPP REF:NR 10400076670 BOX 707 572 28 OSKARSHAMN	TEKNISKA KONTORET VA-LAB. HELENA HÖRLING  551 89 JÖNKÖPING
TEKNISKA VERKEN I LINKÖPING ULLA-CARIN PETTERSSON BOX 1500 581 15 LINKÖPING	VA OCH RENHÅLLNINGSVERKEN LAB, MARIE LEWEN-CARLSSON TF, ENKÖPINGS KOMMUN 745 80 ENKÖPING	VA-LAB ARVIDSTORP TEKN.FÖRV. VA, ELSE-MARIE TALBOVÄGEN 5 461 58 TROLLHÄTTAN
VALLVIKS BRUK AB ERIKA ONELIUS VALLVIKS BRUK AB 820 21 VALLVIK	VATTENFALL AB VÄRME UPPSALA KEMLAB YVONNE WINBERG BOLANDGATAN 13 753 23 UPPSALA	VATTENLABORATORIET INGUNN OLAUSSEN STALLÄNGSGATAN 3 753 18 UPPSALA

VATTENVERKET SKRÅMSTA  
BRITT-MARIE UHRZANDER  
LABORATORIET  
705 93 ÖREBRO

VA-VERKET VÄSTERVIK VATTENLAB.  
KERSTIN KARLSSON  
VÄSTERVIKS KOMMUN, Box 25  
593 21 VÄSTERVIK

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

VIDA PAPER, LESSEBO BRUK  
CATHARINA HEDERSTRÖM  
MILJÖLAB.  
360 50 LESSEBO

VÄNERSBORGS KOMMUN  
VA-VERKET KATARINA ENBOM  
VÄNERSBORGS KOMMUN  
462 85 VÄNERSBORG

ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN, KOMLAB  
MANUELA LÓPEZ  
VATTENVERKSVÄGEN. 17  
894 31 SJÄLEVAD