



**SIL Rapport** 2013:2  
**Antal sidor** 8

**Uppdragsgivare**  
Svenska Intressegruppen för Luftlaboratorier

**Datum** 2013-09-02

**Uppdrag**

**Ringtest beräkningar SO<sub>x</sub>**

**SS-EN 14791:2005**

**Projektansvarig**

**Joachim Karlsson vid Ackrediterad Miljöprovning i Irsta AB**

## **Innehållsförteckning**

1. Sammanfattning.....	3
2. Bakgrund och målsättning .....	3
3. Deltagande laboratorier.....	3
4. Genomförande.....	3
5. Resultat .....	4
6. Slutsatser.....	7

## **Bilagor**

## 1. Sammanfattning

## 2. Bakgrund och målsättning

Svenska Intressegruppen för Luftlaboratorier, SIL, beslutade i februari 2012 att genomföra en provningsjämförelse med kontroll av beräkningsrutiner för våtkemiska provtagningsmetoder. Inledningsvis kommer enkel jämförelse att göras och vid behov utökas till att gälla mer omfattande beräkningar. Enkel beräkningsgång är inlagt.

## 3. Deltagande laboratorier

Inbjudan skickades ut (se bilaga 1) till samtliga medlemmar i SIL och följande åtta luftlab deltog i provningsjämförelsen.

Akrediterad Miljöprovning i Irsta AB  
DGE Mark och miljö AB  
ENA Miljökonsult AB  
Energi Miljö Konsult AB  
FORCE Technology Sweden AB  
Ilema Miljöanalys AB  
METLAB Miljö AB  
Miljömätarna i Linköping AB

## 4. Genomförande

Grunddata skickades ut till de deltagande laboratorierna. Utifrån detta skulle följande beräknas:

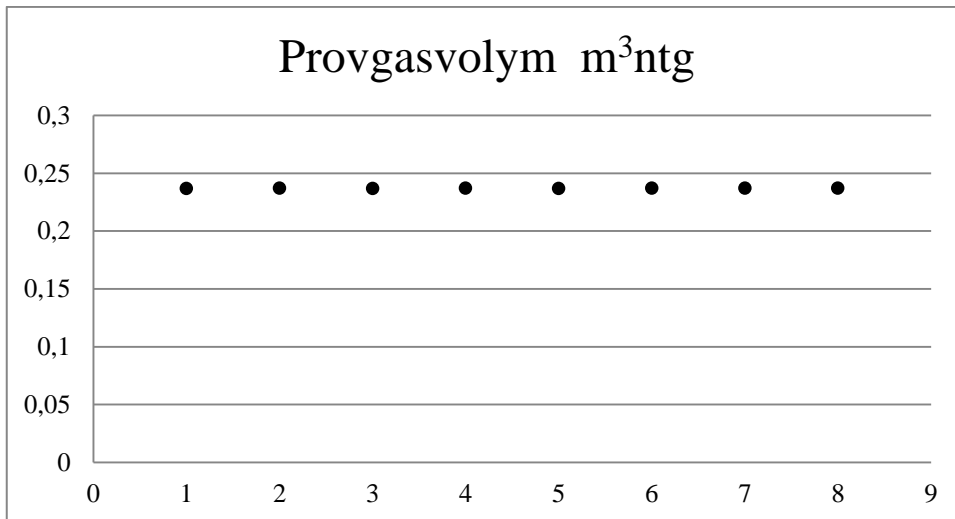
- Provgasvolym som  $m^3ntg$
- Isokinetisk avvikelser som %
- Halt i provgas (som  $SO_2$ ) och i enhet  $mg/m^3ntg$
- Halt i provgas (som  $SO_2$  vid 11 %  $O_2$ ) och i enhet  $mg/m^3ntg$
- Emission av  $SO_2$  i enheten  $kg/tim$
- Emission av S i enheten  $kg/tim$

## 5. Resultat

### Provgasvolym

Provgasvolymen räknades av alla laboratorierna ut med tre decimaler till 0,237 m<sup>3</sup>ntg.

Beräkning: Provgasvolym (m<sup>3</sup>ntg) = (provgasvolym (m<sup>3</sup>tg) \* (273/(273+T<sub>gasur</sub>)) \* bar (kPa) / 101,3) \* ev. korrektionsfaktor för gasuret

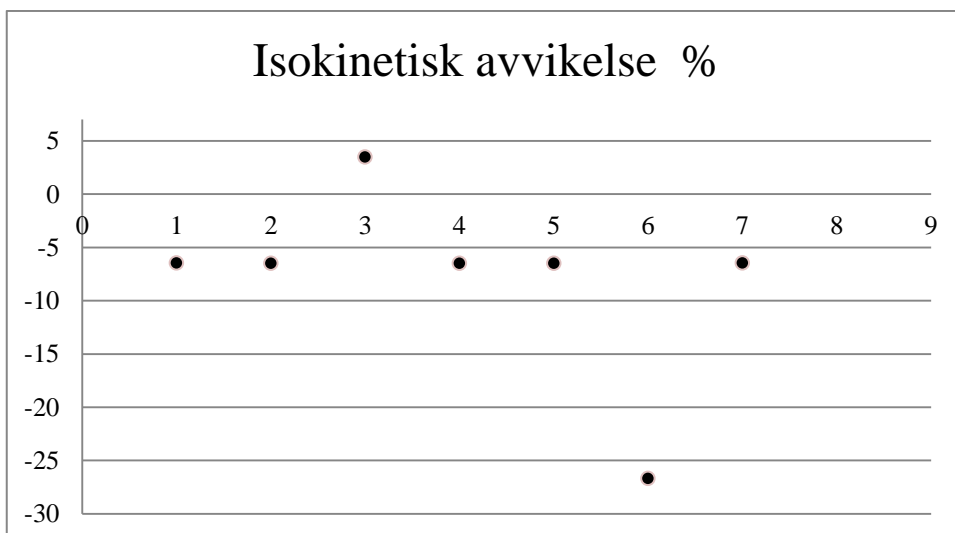


### Isokinetisk avvikelse

Avvikelsen varierade mellan -26,7 - +3,5 %. Fem av labben hade -6,5 % vilket får anses vara riktigt.

Efter en enklare beräkningskontroll av det laboratoriet vilket hade det mest avvikande värdet upptäcktes en felinmatning vilket korrigerades.

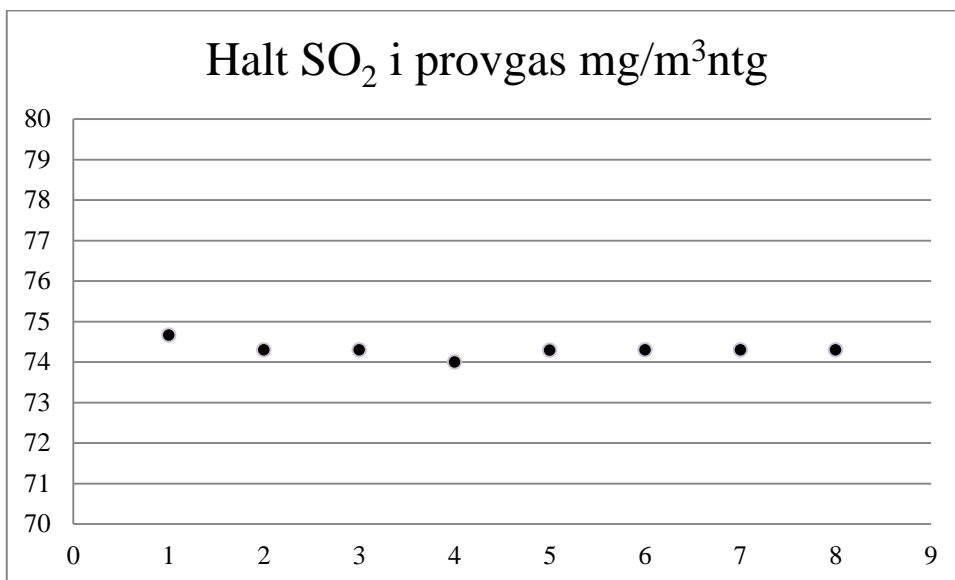
Beräkning: Avvikelse i % = (((Provgasvolym (m<sup>3</sup>ntg) / (100-fukthalten)/100) \* ((273+Rg.temp)/273)\*101,3/(barometer (kPa) +(statiskt tryck (kPa)))/Effektiv provtid)/(((sondspetsdiameter (m)/2)exp2)\*3,14)/3600)/(driftgasflödet/kanalarean (m)/3600)-1)\*100



### Halt i provgas

Halten av SO<sub>2</sub> i provgasen varierade mellan 74,0-74,7 mg/m<sup>3</sup>ntg, varav sex av deltagarna hade 74,3.

Beräkning: Halt (mg/m<sup>3</sup>ntg) = (Sulfat flaska 1 (mg/l)\*0,67)\*volym flaska 1 abs. lösn.(l) + Sulfat flaska 2 (mg/l)\*0,67)\*volym flaska 2 abs. lösn.(l))/provgasvolym (m<sup>3</sup>ntg)

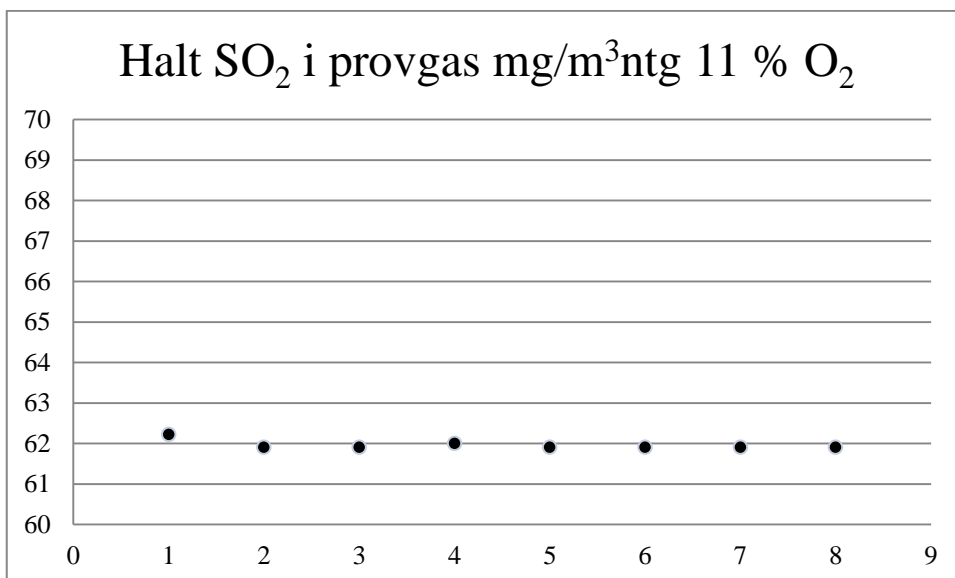


### Omräkning till 11 % syre

Resultaten varierade mellan 61,9-62,2 C, varav sex av deltagarna hade 61,9.

Beräkning: Halt vid 11 % syre (mg/m<sup>3</sup>ntg) =

Halt (mg/m<sup>3</sup>ntg)\*((21-11)/(21-O<sub>2</sub>, aktuell))

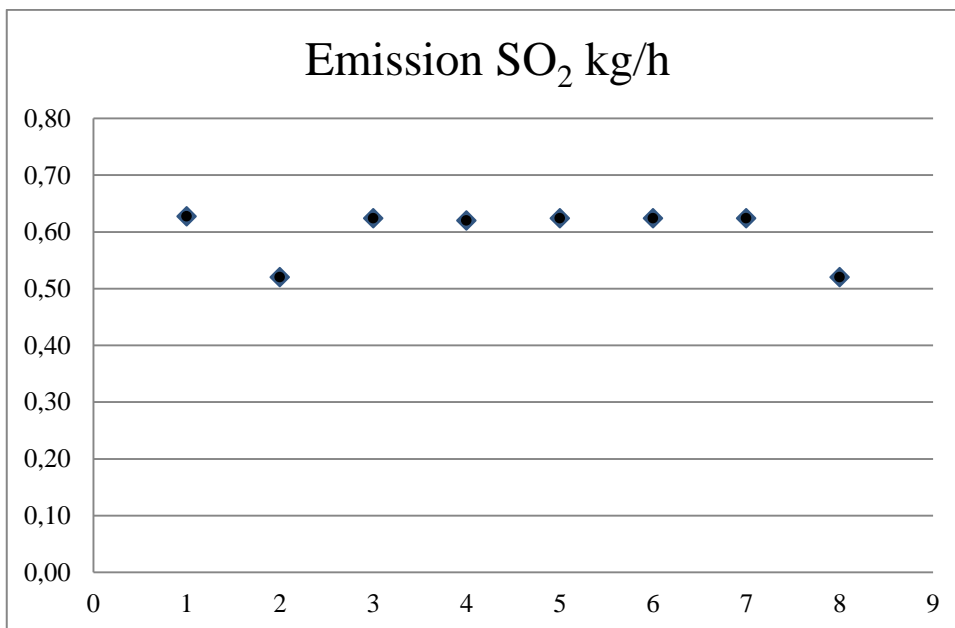


## Emission av svaveldioxid

Resultaten varierade mellan 0,52-0,64 kg/tim, varav fem av deltagarna hade 0,62.  
Två av deltagarna hade 0,52 kg/tim.

Lab 2 och 8 hade resultat 0,52 kg/tim trots rätt ingående halt 61,9 mg/m<sup>3</sup>ntg, måste felinmatningar?

Beräkning: Svaveldioxid (mg/m<sup>3</sup>ntg ) = halt SO<sub>2</sub> (mg/m<sup>3</sup>ntg) \* gasflöde (m<sup>3</sup>ntg/tim)



## Emission av svavel

Resultaten varierade mellan 0,26-0,31 kg/tim, varav sex av deltagarna hade 0,31.

Beräkning: Resultat S = SO<sub>2</sub> /2

## **6. Slutsatser**

Att räkna provgasvolymen verkar inte vara något problem då alla deltagare gav samma svar med tre decimaler.

Variationen av beräknade halter var liten och kan härröra till avrundningsfel.

## Bilaga 1

**Ringtest 2012 SOx** Markerade rutor ifylls.

Datum		
Starttid	kl.	00.00
Stopptid	kl.	01.00
Effektiv provtid	h	1,0
Barometerstånd	kPa	101,3
Flaska 1 SO <sub>4</sub> -sulfat	mg/l	200
Volym abs.lösning	ml	120
Flaska 2 SO <sub>4</sub> -sulfat	mg/l	20
Volym abs.lösning	ml	120
Provgasvolym	m <sup>3</sup> tg	0,25
D:o temp gasur	°C	15,0
D:o provgasvolym	m <sup>3</sup> ntg	
O <sub>2</sub> -halt	vol%tg	9,0
CO <sub>2</sub> -halt	vol%tg	11,0
H <sub>2</sub> O-halt	vol%	10,0
Rökgastemp	°C	100
Statiskttryck Ps	Pa	-1000
Gasflöde drift	m <sup>3</sup> /h	12873
D:o norm torr gas	m <sup>3</sup> ntg/h	8398
Kanalarea	m <sup>2</sup>	1,0
Sondspets	mm	6,2
Isokinetisk avvikelse	%	
Halt i provgas (som SO <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> ntg	
<b>D:o till 11 vol% O<sub>2</sub></b>	<b>mg/m<sup>3</sup>ntg</b>	
SO <sub>2</sub> -emission	kg/h	
D:o räknat som svavel	kg/h	