



SIL Rapport 2014:04
Antal sidor

Uppdragsgivare
Svenska Intressegruppen för Luftlaboratorier

Datum 2014-09-26

Uppdrag

Ringtest NO_x-jämförelse enligt NFS 2004:6

Projektansvarig

Emiliano Lubian, DGE Mark och Miljö AB

Innehållsförteckning

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

Bilagor

1. Sammanfattning

DGE har inom SIL organiserat en ringtest rörande dataunderlag för utvärdering av jämförande mätning enligt Naturvårdverkets föreskrift NFS 2004:6. Mätunderlaget bygger på ett verkligt mätuppdrag som sammanställts i en excel-fil som skickats till medlemmar inom SIL-gruppen.

Ringtestet startades hösten 2012 och avslutades hösten 2013 då beslut togs om publicering av resultat.

2. Bakgrund och målsättning

Inom SIL har det beslutats att arrangera egna provningsjämförelser i syfte att kontrollera beräkningsmallar och beräkningsförfaranden. Målsättningen med en provningsjämförelse är att få ett verktyg att testa sina mät- och beräkningsförfaranden i jämförelse med andra provningslab och därmed hitta eventuella systematiska fel. På det sättet får vi ytterligare ett verktyg för att kvalitetssäkra våra mätningar och provningar.

Provningsjämförelser inom SIL bekostas helt av organisationen och dess medlemmar.

3. Deltagande laboratorier

Följande luftlab deltog i valideringsarbetet:

1. Ackrediterad Miljöprovning i Irsta AB
2. ENA Miljökonsult AB
3. FORCE Technology Sweden AB
4. Ilema miljöanalys AB
5. METLAB Miljö AB
6. Miljömätarna i Linköping AB
7. Miljöassistans
8. DGE mark och Miljö

4. Genomförande

Mätunderlag från ett verkligt mätfall utfört av DGE har distribuerats till medlemmar i SIL. Mätunderlaget bygger på en jämförande mätning enligt NFS 2004:6 för en ångpanna och mätning av flöde har varit kontrollmetoden. För beräkning av gasdensiteten har mätunderlaget uppdaterats med CO₂-halt efter starten av jämförelsen. Rapportering har utförts i mall som skickades med tillsammans med mätunderlaget och bygger på rapporteringskraven för jämförande mätning enligt Naturvårdverkets föreskrift om jämförande mätning.

5. Underlag

I nedanstående tabeller redovisas mätunderlaget.

Tabell 1 Underlag mätkonsult

Tid	Flöde (Pa)	Temp (°C)	NO (ppm tg)	NO2 (ppm tg)	O2 (Vol-% tg)	CO2 (vol-% tg)
19:00-20:00	94,1	130,6	51,6	53,5	6,27	4,39
20:00-21:00	84,1	130,3	43,4	45,0	5,45	5,32
21:00-22:00	87,8	130,4	50,9	52,5	6,20	3,66
22:00-23:00	88,6	131,1	50,8	52,3	6,09	3,35
23:00-00:00	88,6	131,2	51,3	52,7	6,19	3,27
00:00-01:00	86,5	131,3	52,8	54,3	6,18	3,15
01:00-02:00	76,3	131,4	54,3	55,9	6,40	2,80
02:00-03:00	74,1	132,1	57,1	58,6	6,87	2,60
03:00-04:00	94,7	132,0	54,5	55,9	6,87	3,03
04:00-05:00	75,8	132,5	57,6	58,9	6,88	2,67

Tabell 2 Underlag kunddata

Tid	NOx (mg/Nm3 våt gas)	O2 (Vol-% våt gas)	Flöde (Nm3/h våt gas)
19:00-20:00	87,2	4,61	25146
20:00-21:00	74,6	4,00	23629
21:00-22:00	85,2	4,47	23425
22:00-23:00	84,8	4,33	23568
23:00-00:00	84,4	4,41	23497
00:00-01:00	86,1	4,39	23183
01:00-02:00	87,5	4,55	21739
02:00-03:00	91,4	4,90	21483
03:00-04:00	88,6	4,94	24040
04:00-05:00	91,1	4,89	21713

Tabell 3 Övrig mätdata

Densitet (kg/m ³)	0,803
Area (m ²)	0,985
Fukthalt (vol-%)	22,4
Statiskt tryck (kPa)	-0,2
Barometer (kPa)	101,6
Faktor Flöde*	0,893
Faktor S-pitotrör	0,7225

*Beräknad på hastighet i m/s

6. Resultat

Totalt inkom 8 st svar inklusive DGEs. En påminnelse om rapportering av resultat skickades ut våren 2013. I nedanstående tabeller redovisas erhållna resultat från provningsjämförelsen.

Tabell 4 Resultat av jämförelsen avseende NO_x.

Mätkonsult	1	2	3	4	5	6	7	8
STDAV (ppm våt gas)	0,9	0,890	0,90	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
STDAV (% av bol. värde)	2,1	2,11	2,14	2,14	2,1	2,1	2,14	2,14
Syst.skillnad (ja/nej)	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Syst.skillnad (ppm våt gas)	0	0,3	0,13	0,1	0,07	0,1	0,13	0,13
Syst.skillnad (% av bol. värde)	0,3	0,7	0,31	0,31	0,16	0,3	0,31	0,31
Andel NO ₂ av NO _x (%)	2,8	2,8	2,81	2,96	2,8	2,8	2,82	2,8
STDAV, uppfylls krav (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Syst. skillnad, uppfylls krav (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabell 5 Resultat av jämförelsen avseende O₂.

Mätkonsult	1	2	3	4	5	6	7	8
STDAV (vol-% våt gas)	0,07	0,074	0,074	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Syst.skillnad (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Syst.skillnad (vol-% våt gas)	-0,4	0,37	-0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
STDAV, uppfylls krav (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Syst. skillnad, uppfylls krav (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabell 6 Resultat av jämförelsen avseende flöde.

Mätkonsult	1	2	3	4	5	6	7	8
STDAV (Nm ³ /h våt gas)	400	470	394	406	350	372	394	336
STDAV (% av bol. värde)	1,7	2,03	1,70	1,76	1,5	1,6	1,7	1,45
Syst.skillnad (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Syst.skillnad (Nm ³ /h våt gas)	-5200	8060	-3383	3109	3307	3307	3373	3207
Syst.skillnad (% av bol. värde)	-22,3	34,8	-14,62	13,44	14,3	14,3	14,58	13,9
STDAV, uppfylls krav (ja/nej)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Syst. skillnad, uppfylls krav (ja/nej)	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

7. Slutsatser

Resultaten visar på relativt god överensstämmelse mellan samtliga deltagare avseende NO_x och O_2 . I tabell 1 kan vissa skillnader i halter NO_x noteras vilket förmodligen härrör från omräkning av halter från ppm till mg/Nm^3 .

Resultaten avseende rökgasflöde visar att 2 st deltagande lab har missförstått beräkningsunderlaget för rökgasflöde. Övriga lab visar på små skillnader i beräknade resultat. Vid kontinuerlig mätning av rökgasflöde är det uppenbart att provningslab utför mätningar på något olika tillvägagångssätt varför det bedöms som svårt att bedöma aktuella beräkningsmallar inom ramen för denna jämförelse. Samtliga provningslab rekommenderas dock se över sina beräkningar av kontinuerlig mätning av rökgasflöde i syfte att säkerställa riktigheten i sina resultat.

I provningsjämförelsen har även en fråga ställts gällande i vilken enhet som rapportering borde ske? Svarsunderlaget från deltagande lab ger inget entydigt svar på detta och rapporteringen kan se lite olika ut för provningslabben, dock står det i NVs handbok för jämförande mätning att rapportering borde ske i samma enhet som bolaget rapporterar in sina värden. Enligt senaste information från NV är det dock önskvärt att provningslab alltid ska rapportera i ppm för tydlighetens skull.