

Mätningar i imkanal (köksventilation)

För Interzon AB

Kjell Peterson

2008-04-11

Arkivnummer:U 2270



Box 21060, SE-100 31 Stockholm
Valhallavägen 81, Stockholm
Tel: +46 (0)8 598 563 00
Fax: +46(0)8 598 563 90
www.ivl.se

Box 5302, SE-400 14 Göteborg
Aschebergsgatan 44, Göteborg
Tel: +46 (0)31 725 62 00
Fax: + 46 (0)31 725 62 90

Innehållsförteckning

1.	Inledning	2
2.	Mätningens syfte	2
3.	Mätningens genomförande.....	2
3.1	Allmänt.....	2
3.2	Mätteknik och mätparametrar	3
3.3	Uppsättning av instrument på mätplan.....	3
3.4	Provtagnings teknik för stoftprovtagning.....	4
4.	Resultat	5
4.1	Resultat (AirMaid påslagen)	5
4.2	Resultat (AirMaid avslagen)	5
5.	Kommentarer till mätresultaten	6
Bilaga 1	Instrumentdata för mätperioden 1010-1315 (graf)	
Bilaga 2	Instrumentdata för mätperioden 1320-1800 (graf)	

1. Inledning

På uppdrag av Interzon AB har IVL Svenska Miljöinstitutet utfört mätningar i en ventilationskanal (imkanal) som ventilerar en McDonald's restaurant i köpcentret Fältöversten i Stockholm. Mätningarna genomfördes under en dag den 12 februari 2008.

Kontaktperson vid Interzon AB har varit Mika Lindfors.

2. Mätningens syfte

Syftet med mätningarna i imkanalen var i huvudsak två.

- A. Studera reningseffektiviteten hos ett installerat aggregat av typ AirMaid för köksventilation.
- B. Studera eventuella bildningar av luftföroreningar efter installerat ozonaggregat.

3. Mätningens genomförande

3.1 Allmänt

Mätningarna i ventilationskanalen genomfördes vid två tillfällen på dagen när McDonald's restauranten var mycket välbesökt. Mätningar genomfördes med AirMaid påslagen mellan klockan 1030-1300 och avslagen mellan klockan 1700-1900.

I nedanstående figur 1 redovisas var provtagningsstuddsen på ventilationskanalen var placerad efter fläkt..



Figur 1 Provtagningsstudds för provtagning av ventilationsluft efter fläkt.

3.2 Mätteknik och mätparametrar

I nedanstående tabell 1 redovisas vilka parametrar och mätteknik som utnyttjades.

Tabell 1. Mätteknik och mätparametrar

Mätparameter	Teknik	Instrument
NO _x (NO + NO ₂)	Kontinuerlig	Horiba, kemiluminscens
O ₂	Kontinuerlig	Horiba, paramagnetisk
CO ₂	Kontinuerlig	Riken Keiki, IR
O ₃	Kontinuerligt	TH49C, UV-absorption
Total kolväten (THC)	Kontinuerlig	Bernad Atomic , FID
Partiklar	Stickprov	Planfilterhållare med glasfiberfilter
Fuktighet	Stickprov	Vaisala PTB101B

3.3 Uppsättning av instrument på mätplan

I nedanstående figur 2 redovisas uppsättningen av mätinstrumenten på mätplan.

Från vänster till höger i bild placerades instrumenten enligt följande (gasberedningssystem, totalkolväteinstrument, kväveoxidinstrument, ozoninstrument och bakom PC koldioxidinstrument.).

Provgas uttogs från ventilationskanalen efter fläkt via ett gasberedningssystem till instrumenten för analys av kväveoxider (NO_x), koldioxid (CO₂) och syrgas (O₂).

Provgas till totalkolväteinstrumentet (THC) uttogs på provtagningslinjen stax innan gasberedningssystemet.

Att överskott av provtagningsluft erhöles kontrollerades via en rotameter sist i provtagningsystemet.

Ozoninstrumentet hade en egen provtagnings slang av teflon parallellt kopplat med provtagningssonden av stål för provgas till gasberedningssystemet.



Figur 2 Placering av mätinstrumenten på mätplan

3.4 Provtagningsteknik för stoftprovtagning

Provtagning av stoft i imkanalen utfördes dels när ozonaggregatet (AirMaid) var påslagen dels, när aggregatet var avslagen.

Provtagningen av stoft i imkanalen utfördes under isokenetiska förhållanden dvs. att provluften genom provmunstycket på filterhållaren erhöles samma lufthastighet som omgivande media.

Förekommande stoft uppsamlades på ett förvägt glasfiberfilter som vidare vägdes ut på IVL:s laboratorium i Göteborg.

4. Resultat

4.1 Resultat (AirMaid påslagen)

I nedanstående tabell 2 redovisas uppmätta temperaturer, luftfuktighet och stoft i imkanalen när AirMaid var påslagen. I tabell 3 redovisas erhållna halter av totalkolväten, kväveoxider, koldioxid, ozon och syrgas som ett medelvärde över mätperioden.

I bilaga 1 redovisas i en graf samtliga mätvärden under mätperioden (1010-1315).

Tabell 2 Resultat av temperatur, luftfuktighet samt stofthalter i imkanalen.

Datum	Tid	Temperatur °C	Luftfuktighet RH%	Stoft mg/nm ³	Luftflöde m ³ /h*)
2008-03-12	1040	27	28	-	7200
2008-03-12	1110-1210	-	-	2.3	7200
2008-03-12	1210	29	41	-	7200
2008-03-12	1215-1315	-	-	2.2	7200

*) Fläktdata

Tabell 3 Halter av totalkolväte, kväveoxider, koldioxid, ozon och syrgas (medelvärden för mätperioden).

Datum	Tid	Totalkolväte ppm*)	Kväveoxider ppm	Ozon ppb	Koldioxid ppm	Syrgas %
2008-03-12	1010-1215	2-3	< 1	625	780	20.5

*) ppm propanekvivalenter

4.2 Resultat (AirMaid avslagen)

I nedanstående tabell 4 redovisas uppmätta temperaturer, luftfuktighet och stoft i imkanalen när AirMaid var avslagen. I tabell 5 redovisas erhållna halter av totalkolväten, kväveoxider, koldioxid, ozon och syrgas som ett medelvärde över mätperioden.

I bilaga 2 redovisas i en graf samtliga mätvärden under mätperioden (1320-1800).

Tabell 4 Resultat av temperatur, luftfuktighet samt stofthalter i imkanalen.

Datum	Tid	Temperatur °C	Luftfuktighet RH%	Stoft mg/nm ³	Luftflöde m ³ /h*)
2008-03-12	1550	28	29	-	7200
2008-03-12	1600-1700	-	-	1.8	7200
2008-03-12	1810	29	33	-	7200
2008-03-12	1705-1805	-	-	2.0	7200

Tabell 5 Halter av totalcolväte, kväveoxider, koldioxid, ozon och syrgas (medelvärden för mätperioden).

Datum	Tid	Totalcolväte ppm*)	Kväveoxider ppm	Ozon ppb**)	Kopldioxid ppm	Syrgas %
2008-03-12	1315-1800	2-3	< 1	125	785	20.5

*) ppm propanekvivalenter

**) Något osäkert värde

5. Kommentarer till mätresultaten

Mätningarna i imkanalen på avgaserna från McDonald's restaurangen visar att halten av syrgas, totalcolväten och kväveoxider inte påverkas av ozoneringen. Halten av koldioxid i ventilationsluften i imkanalen påverkas förmodligen mer av hur många matgäster som befinner sig i lokalen samtidigt.

Halten av den relativa fuktigheten i kanalen ökade när ozoneringen var igång från cirka 30% till cirka 40% medan temperaturen inte varierade i nämnvärd grad.

Stofthalterna i ventilationsluften ökade marginellt i samband med ozonering från 1.8-2.0 till 2.2-2.3 mg/m³. Ozoneringen skapar dock betydligt mer små partiklar s.k. nano-partiklar med liten massa. Ozoneringen ger ett överskott av ozon i ventilationsluften på cirka 700 ppb, som ventileras ut ovan tak.. Utifrån tidigare av IVL utförda spridningsberäkningar ger detta ett tillskott av ozon till omgivande luft av <10 ppb efter 100 meter från källan. Tillskottet av ozon till omgivande luft från en AirMaid bedöms ha en liten påverkan på omgivningen.



