



Luften i Lund:  
**Rapport för vinterhalvåret 2008 - 2009**

Miljöförvaltningen



## Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning och resultat</b> .....	sid 3
Svaveldioxid.....	sid 3
Kvävedioxid.....	sid 3
Ozon.....	sid 3
Bensen.....	sid 3
PM10.....	sid 3
<b>Metod</b> .....	sid 4
DOAS.....	sid 4
Partikelmätare SM200.....	sid 5
<b>Miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar</b> ...	sid 5
Miljö kvalitetsnormer.....	sid 5
Utvärderingströsklar.....	sid 5
<b>IMM:s lågrisknivåer och Miljömålen</b> .....	sid 8
IMM:s lågrisknivåer .....	sid 8
Miljömål.....	sid 8
<b>Bilaga 1</b> diagram svaveldioxid.....	sid 10
<b>Bilaga 2</b> diagram kvävedioxid och ozon okt-dec....	sid 11
<b>Bilaga 3</b> diagram kvävedioxid och ozon jan-mars...	sid 12
<b>Bilaga 4</b> diagram bensen.....	sid 13

## **Luften i Lund: Rapport för vinterhalvåret 2008 - 2009**

Dnr 2009.1492.1

Miljöförvaltningen utför kontinuerliga luftkvalitetsmätningar i taknivå. Resultatet presenteras nedan.

### **Sammanfattning och resultat**

#### ***Svaveldioxid***

De uppmätta halterna av svaveldioxid är låga och ligger under miljökvalitetsnormens vinterhalvårsmedelvärde och -årsmedelvärde (20 µg/m<sup>3</sup>). Halterna var som högst i mitten av perioden då miljömålets årsmedelvärde (5 µg/m<sup>3</sup>) tangerades vid några tillfällen.

Se bilaga 1.

#### ***Kvävedioxid***

Kvävedioxidhalterna varierar under perioden men ligger under miljökvalitetsnormens dygnsmedelvärde (60 µg/m<sup>3</sup>). Däremot överskreds den nedre utvärderingströskeln (36 µg/m<sup>3</sup> dygnsmedelvärde) vid tre tillfällen (värdet får inte överskridas mer än 7 ggr/år). Drygt ca 23 % av observationerna ligger över miljömålets årsmedelvärde (20 µg/m<sup>3</sup>). Halterna tenderar att stiga under vinterhalvåret bl a på grund av färre soltimmar. Solljuset aktiverar bildningen av ozon när det reagerar med kväveoxider. Då det finns en samverkan mellan kvävedioxider och ozon redovisas halterna i samma diagram.

Se bilaga 2 och 3.

#### ***Ozon***

Halterna av ozon ligger under EU-direktivet och miljömålet (120 µg/m<sup>3</sup>). Under mätperioden varierar ozonhalterna och med fler soltimmar framåt våren stiger halterna. Då det finns en samverkan mellan kvävedioxider och ozon redovisas halterna i samma diagram.

Se bilaga 2 och 3.

#### ***Bensen***

Bensenhalterna varierar under perioden och vid fyra tillfällen i slutet av januari och början av februari överskreds miljökvalitetsnormens årsmedelvärde (5 µg/m<sup>3</sup>).

Mätningar saknas dock för ca 20 % av tiden så mätosäkerheten är stor.

Se bilaga 4.

#### ***PM10***

Mätningar av PM10 har inte kunnat utföras på grund av ombyggnad av fastigheten där mätinstrumentet är placerad.

## Metod

### DOAS

Kontinuerliga mätningar av svaveldioxid, kvävedioxid, ozon, bensen, toluen, p-xylen sker med hjälp av en DOAS-utrustning som är placerad 20 m ovan mark, emittorn på Grand Hotel och receptorn på Spyken (mätsträcka 800 m).



Mätsträcka Lunds stad



Exempel på DOAS-mätning (bild från Castres i Frankrike)

DOAS-tekniken baserar sig på en vetenskaplig princip för att identifiera och mäta koncentrationer av olika gaser: **D**ifferentiell **O**ptisk **A**bsorptionsspektroskopi (DOAS), vilken i sin tur baserar sig på Beer-Lamberts absorptionslag.

Tekniken går ut på att projicera en ljusstråle från en speciell ljuskälla – en högtryckslampa av xenon – över en sträcka och använda avancerade datorberäkningar för att utvärdera och analysera ljusförlusterna från molekylabsorptionen längs denna sträcka.



DOAS-utrustning: emittor och receptor

### **Partikelmätare SM200**

PM10 mäts vid Botulfsplatsen med utrustning placerad på miljöförvaltningens tak. För att mäta PM10-halten samlar man upp partiklarna på filter som sedan analyseras på plats med hjälp av ett mätinstrument (Opsis SM200)



Mätinstrument SM200 med filterkassetter och filter

## **Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar**

### **Miljökvalitetsnormer**

De flesta normerna för utomhusluft är så kallade skall-normer. Skall-normer finns idag för kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen och partiklar (PM10). Normerna gäller fullt ut med undantag för bensen där normen skall vara uppfylld först år 2010. Skall-normerna ska ange den miljö kvalitet som bedömts vara godtagbar för skydd av människors hälsa. När det gäller skydd av miljön är kraven i en miljö kvalitetsnorm lägre än för skydd av människors hälsa. Dessa båda normer anger således inte vad en god miljö kvalitet innebär utan vad som bedömts vara godtagbart.

Den andra typen av normer är bör-normer och ska eftersträvas. Idag finns bör-normer för marknära ozon. Orsaken till att miljö kvalitetsnormer även formulerats som bör-normer kan vara att de nationella möjligheterna till att minska halterna är små, vilket är fallet för marknära ozon som till största delen transporteras in från områden utanför Sverige.

Till EU:s ramdirektiv för luftkvalitet (dir 96/62/EG) finns ett fjärde och sista dotterdirektiv (dir 2004/107/EG) om metaller och PAH. Dessa infördes i förordningen slutet av 2007 och medförde miljö kvalitetsnormer för arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. Dessa normer skall vara uppfyllda senast 31 december 2012.

### **Utvärderingströsklar**

Utvärderingströsklar används för att ge kommunerna en uppfattning om hur luftsituationen ser ut i kommunen, om man t ex kommer att överskrida miljö kvalitetsnormerna. Trösklarna är med andra ord varningsnivåer till normerna. De bestämmer också hur kvalitetskontrollen i kommunen får göras. För varje ämne finns specifika intervall, trösklar, som anger dels antal provpunkter och dels lämplig utvärderingsmetod. I de fall kommunen ligger över den övre utvärderingströskeln är

mätningar obligatoriska oavsett kommuninvånarantal. Mätningarna kan även kompletteras med modellberäkningar.

<b>Svaveldioxid</b>			
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>			
Timmedelvärde norm	200 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 ggr/år	Normen gäller fullt ut
Dygnsmedelvärde norm	100 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 7 ggr/år	Normen gäller fullt ut
Vintermedelvärde norm	20 µg/m <sup>3</sup>	Aritmetiskt medelvärde för område utan påverkan av bebyggt område eller motorväg	Normen gäller fullt ut
Årsmedelvärde norm	20 µg/m <sup>3</sup>	Aritmetiskt medelvärdet	Normen gäller fullt ut
<b>Utvärderingströsklar</b>			
Timmedelvärde övre utvärderingströskel	150 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 ggr/år	
Timmedelvärde nedre utvärderingströskel	100 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 ggr/år	
Dygnsmedelvärde övre utvärderingströskel	75 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 3 ggr/år	
Dygnsmedelvärde nedre utvärderingströskel	50 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 3 ggr/år	
Vintermedelvärde övre utvärderingströskel	12 µg/m <sup>3</sup>		
Vintermedelvärde nedre utvärderingströskel	8 µg/m <sup>3</sup>		
Årsmedelvärde övre utvärderingströskel	12 µg/m <sup>3</sup>		
Årsmedelvärde nedre utvärderingströskel	8 µg/m <sup>3</sup>		
<b>Kvävedioxid</b>			
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>			
Timmedelvärde norm	90 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 ggr/år	Normen gäller fullt ut
Dygnsmedelvärde norm	60 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 7 ggr/år	Normen gäller fullt ut
Årsmedelvärde norm	40 µg/m <sup>3</sup>	Aritmetiskt medelvärde	Normen gäller fullt ut
<b>Utvärderingströsklar</b>			
Timmedelvärde övre utvärderingströskel	72 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 ggr/år	
Timmedelvärde nedre utvärderingströskel	54 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 ggr/år	
Dygnsmedelvärde övre utvärderingströskel	48 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 7 ggr/år	
Dygnsmedelvärde nedre utvärderingströskel	36 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 7 ggr/år	

Årsmedelvärde övre utvärderingströskel	32 µg/m <sup>3</sup>		
Årsmedelvärde nedre utvärderingströskel	26 µg/m <sup>3</sup>		
<b>Bensen</b>			
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>			
Årsmedelvärde norm	5 µg/m <sup>3</sup>	Aritmetiskt medelvärde	Normen träder i kraft 1/1 2010
<b>Utvärderingströsklar</b>			
Årsmedelvärde övre utvärderingströskel	3,5 µg/m <sup>3</sup>		
Årsmedelvärde nedre utvärderingströskel	2 µg/m <sup>3</sup>		

<b>PM10</b>			
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>			
Dygnsmedelvärde norm	50 µg/m <sup>3</sup>	Medelvärde som inte får överskridas mer än 35 ggr/år	Normen gäller fullt ut
Årsmedelvärde norm	40 µg/m <sup>3</sup>		Normen gäller fullt ut
<b>Utvärderingströsklar</b>			
Dygnsmedelvärde övre utvärderingströskel	30 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 7 ggr/år	
Dygnsmedelvärde nedre utvärderingströskel	20 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 7 ggr/år	
Årsmedelvärde övre utvärderingströskel	14 µg/m <sup>3</sup>		
Årsmedelvärde nedre utvärderingströskel	10 µg/m <sup>3</sup>		
<b>Ozon</b>			
<b>Miljö kvalitetsnorm</b>			
Dygnsmedelvärde norm	120 µg/m <sup>3</sup>	Högsta medelvärdet under 8 timmar dagligen. Värdet får inte överskridas mer än 25 dagar/kalenderår i medeltal under 3 år	Normen gäller fullt ut
Timmedelvärde tröskelvärde	180 µg/m <sup>3</sup>	Om värdet överskrids ska Naturvårdsverket informera allmänheten	
Timmedelvärde tröskelvärde	240 µg/m <sup>3</sup>	Om värdet överskrids ska Naturvårdsverket larma allmänheten	
AOT40 1/1 2010 – 31/12 2019	18 000 µg/m <sup>3</sup> /5 år	AOT40. Skydd av vegetation. Summan av differensen mellan timmedelvärde över 80 µg/m <sup>3</sup> och 80 µg/m <sup>3</sup> timme för timme (AOT40 - 40 PPB = 80 µg/m <sup>3</sup> ) mellan kl 08.00 – 20.00 under de tre månaderna maj, juni och	

		juli. Det maximala värdet är 18 000 µg/m <sup>3</sup> - timmar som ett medelvärde under 5 år	
AOT40 1/1 2019	6000 µg/m <sup>3</sup>	Det långsiktiga målet är att AOT40-värdet får maximalt överskridas 6 000 µg/m <sup>3</sup> timmar per år	

## IMM:s lågrisknivåer och Miljömålen

### IMM:s lågrisknivåer

Institutet för miljömedicin (IMM) har tagit fram så kallade lågrisknivåer för några ämnen (bensen, toluen och xylen). Dessa värden avser livstidsexponering och är lägre än miljö kvalitetsnormerna. IMM är en forskningsinstitution vid Karolinska Institutet samt ett nationellt expertorgan inom miljömedicinen.

Ämne	Halt
Bensen	1,3 µg/m <sup>3</sup>
Toluen	37 µg/m <sup>3</sup>
Xylen	43 µg/m <sup>3</sup>

### Miljömålen

Riksdagen har antagit sexton miljömål. Ett av dessa mål är Frisk luft: ”Luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.”  
Delmål Frisk luft enligt riksdagen:

Svaveldioxid			
Årsmedelvärde	5 µg/m <sup>3</sup>		Målet ska vara uppfyllt 2005
Kvävedioxid			
Timmedelvärde	60 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 ggr/år	Målet ska vara uppfyllt 2010
Årsmedelvärde	20 µg/m <sup>3</sup>		Målet ska vara uppfyllt 2010
Ozon			
Dygnsmedelvärde	120 µg/m <sup>3</sup>	Högsta medelvärdet under 8 timmar dagligen.	Målet ska vara uppfyllt 2010
PM10			
Dygnsmedelvärde	35 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 37 ggr/år	Målet ska vara uppfyllt 2010
Årsmedelvärde	20 µg/m <sup>3</sup>		Målet ska vara uppfyllt 2010
PM2,5			
Dygnsmedelvärde	20 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än	Målet ska vara uppfyllt 2010



		37 ggr/år	
Årsmedelvärde	12 µg/m <sup>3</sup>		Målet ska vara uppfyllt 2010

Tillåtna halter enligt miljömålen är överlag lägre än enligt miljö kvalitetsnormerna.

## MILJÖFÖRVALTNINGEN

Catharina I-dotter Dahlström  
Miljöingenjör







