

## LUFTEN I LUND – RAPPORT FÖR FJÄRDE KVARTALET 2005

### Sammanfattning

Miljöförvaltningen utför kontinuerliga luftkvalitetsmätningar avseende svaveldioxid, kvävedioxid, ozon, bensen, toluen, p-xylen samt PM10.

Mätningar sker med hjälp av DOAS-utrustning som är placerad 20 m ovan mark, emittorn på Grand Hotel och receptorn på Spyken (mätsträcka 800 m). PM10 mäts vid Botulfsplatsen med utrustning placerad på miljöförvaltningens tak.

- **Svaveldioxid**  
De uppmätta halterna av svaveldioxid varierar under perioden men ligger under miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde. Några mätvärden ligger över miljömålets årsmedelvärde.
- **Kvävedioxid**  
Kvävedioxidhalterna varierar under perioden men ligger under miljö kvalitetsnormens dygns- och årsmedelvärden. Drygt 40 % av observationerna ligger över miljönormens årsmedelvärde.
- **Ozon**  
Halterna av ozon ligger klart under EU-direktivet och miljömålet.
- **Bensen**  
Bensenhalterna är låga och ligger under miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde. Några enstaka värden tangerar IMM:s långtidsmedelvärde för livstidsexponering.
- **PM10**  
PM10-halterna varierar kraftigt under kvartalet med enstaka toppar i oktober och början av november som ligger över miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde och miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde. Drygt 90 % av observationerna ligger under både miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde och miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde.

Observera att mätningarna sker i taknivå och att värdena i gatumiljön kan vara högre.

## Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer infördes i miljöbalken år 1999 dels som ett juridiskt styrmedel för att uppfylla internationella, nationella, regionala och lokala miljömål och dels för att på ett smidigt sätt kunna genomföra befintliga och kommande EG-direktiv. Det övergripande målet är att varaktigt skydda människors hälsa och/eller miljön. Kommunerna är enligt förordningen om miljökvalitetsnormer för utomhusluft skyldiga att mäta eller på annat lämpligt sätt bedöma om miljökvalitetsnormer överskrids inom kommunen.

Tabell miljökvalitetsnormer

Ämne	Halt	Medelvärdestid	Anmärkning	Ska vara uppfyllt senast
Svaveldioxid	200 µg/m <sup>3</sup>	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 tim/år	1999-01-01
	100 µg/m <sup>3</sup>	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn/år	1999-01-01
	20 µg/m <sup>3</sup>	Vinterhalvår	Aritmetiskt medelvärde för skydd av ekosystem utanför orter	1999-01-01
	20 µg/m <sup>3</sup>	1 år	Aritmetiskt medelvärde för skydd av ekosystem utanför orter	1999-01-01
Kvävedioxid	90 µg/m <sup>3</sup>	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 tim/år	2006-01-01
	60 µg/m <sup>3</sup>	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn/år	2006-01-01
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 år	Aritmetiskt medelvärde	2006-01-01
	30 µg/m <sup>3</sup>	1 år	Aritmetiskt medelvärde för skydd av ekosystem utanför orter	2006-01-01
Bly	0,5 µg/m <sup>3</sup>	1 år	Aritmetiskt medelvärde	1999-01-01
Kolmonoxid	10 mg/m <sup>3</sup>	1 år	Avser maxvärde av ett glidande 8-timmarsvärde under kalenderåret	2005-01-01
Bensen	5 µg/m <sup>3</sup>	1 år	Aritmetiskt medelvärde	2010-01-01
PM10	50 µg/m <sup>3</sup>	1 dygn	Medelvärde som inte får överskridas mer än 35 ggr/år	2005-01-01
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 år	Medelvärde	2005-01-01

### IMM:s lågrisknivåer

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

Tabell IMM

Ämne	Halt
Bensen	1,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Toluen	37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Xylén	43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### EU-direktiv

EU har fastställt tröskelvärden för ozon vilka Sverige har förbundigt sig att följa.

Tabell EU-direktiv

Ämne	Halt	Medelvärdetid	Anmärkning	Ska vara uppfyllt senast
Ozon	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 timme	Om värdet överskrider ska allmänheten varnas	
	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 timme	Om värdet överskrider ska allmänheten informeras	
	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Högsta medelvärdet under 8 timmar dagligen	Skydd av hälsa. Värdet får inte överskridas mer än 25 dagar/kalenderår i medeltal under 3 år	2020 – Det långsiktiga målet är att värdet inte får överskridas något år
	18 $\text{mg}/\text{m}^3$	Timvärde under maj t o m juli	AOT40. Skydd av vegetation. Summan av differensen mellan timmedelvärdet över 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ timme för timme (AOT40 - 40 PPB = 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) mellan kl 08.00 – 20.00 under de tre månaderna maj, juni och juli. Det maximala värdet är 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - timmar som ett medelvärde under 5 år	2020 – Det långsiktiga målet är att AOT40-värdet får maximalt överskridas 6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ timmar per år

## Miljömålen

Riksdagen har antagit femton miljömål. Ett av de målen är Frisk luft: **Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturminnen inte skadas**. För att uppnå detta ska tre delmål vara uppfyllda till år 2010; kvävedioxid, marknära ozon samt VOC. Målet för svaveldioxid ska vara uppfyllt till år 2005. Miljömålen är överlag hårdare än miljö kvalitetsnormerna.

Tabell miljömål

Ämne	Miljömål (årsmedelvärde)	Miljö kvalitetsnorm (årsmedelvärde)
Svavel	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - ska vara uppfyllt år 2005	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kvävedioxid	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - ska var uppfyllt år 2010	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozon	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - ska vara uppfyllt år 2010	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (EU-direktiv)
VOC	Utsläppen ska minska till 241 000 ton – ska vara uppfyllt år 2010	-

## Mätningar

Miljöförvaltningen utför kontinuerliga luftkvalitetsmätningar avseende svaveldioxid, kvävedioxid, ozon, bensen, toluen, p-xylen samt PM10.

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



DOAS-tekniken baserar sig på en vetenskaplig princip för att identifiera och mäta koncentrationer av olika gaser: Differentiell Optisk Absorptionsspektroskopi (DOAS), vilken i sin tur baserar sig på Beer-Lamberts absorptionslag.

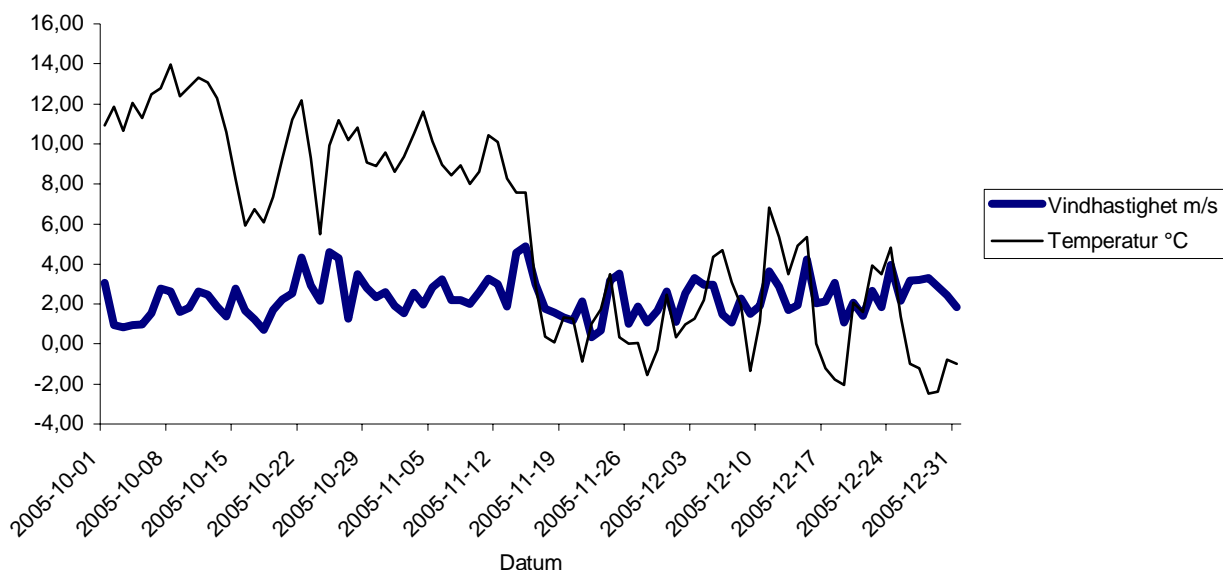
Tekniken går ut på att projicera en ljusstråle från en speciell ljuskälla – en högtryckslampa av xenon – över en sträcka och använda avancerade datorberäkningar för att utvärdera och analysera ljusförlusterna från molekylabsorptionen längs denna sträckan.

PM10 mäts vid Botulfsplatsen med utrustning placerad på miljöförvaltningens tak. För att mäta PM10-halten samlar man upp partiklarna på filter som sedan analyseras.

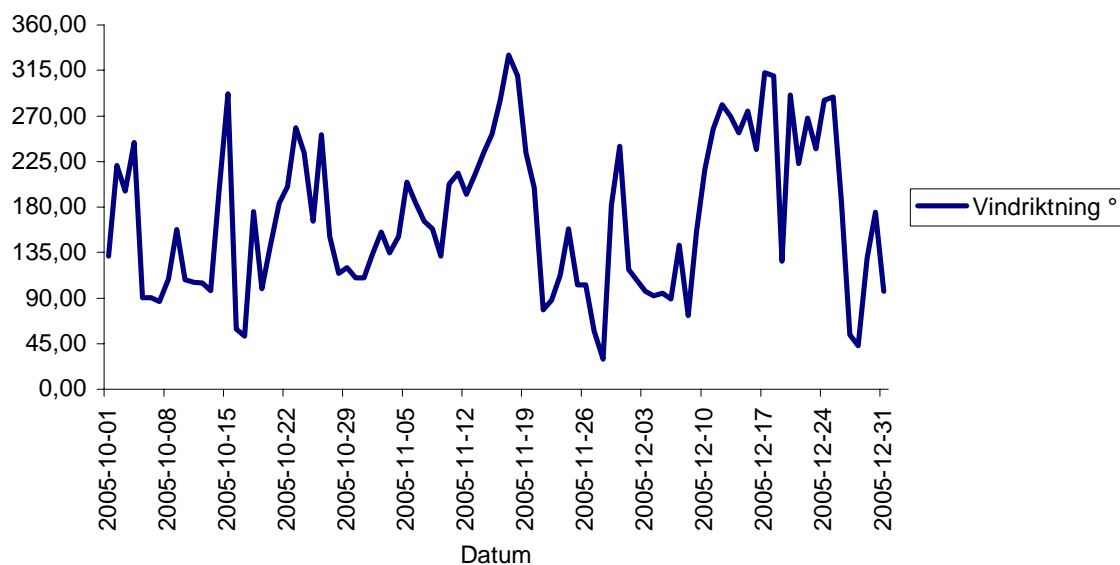
### Meteorologiska data

Perioden inleds med sydliga vindar som efter ett par dagar slår om till östliga vindar med stigande temperaturer. I mitten av oktober kommer kallare luft ned från nordost. Vindriktningen varierar sedan under slutet av oktober med sydliga och östliga vindar som ger mildt väder. I början av november månad dominerar sydliga vindar och temperaturen ligger kring + 9°C. Nordliga vindar drar sedan ned i mitten av månaden och temperaturen faller till någon enstaka plusgrad. I slutet av november råder östliga vindar med temperaturer strax under 0°C. Den östliga vinden fortsätter i början av december och ger låga temperaturer. Sydvästliga vindar ger i mitten och mot slutet av månaden varierande temperaturer från + 7°C till - 3°C. Året avslutas med nordostliga vindar och temperaturer under 0 °C.

### Temperatur och vindhastighet - dygnsmedel



### Vindriktning - dygnsmedel



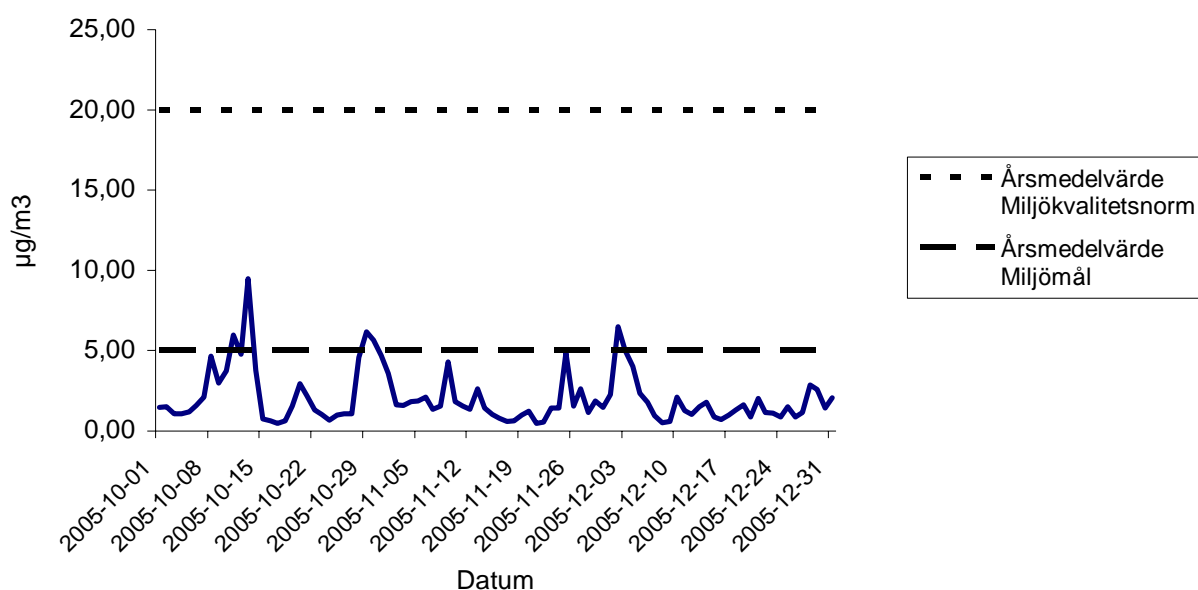
## Mätresultat

### Svaveldioxid

Svaveldioxid uppkommer då svavel, främst i petroleumbränslen reagerar med luftens syre vid förbränning. Svaveldioxiden bidrar till sur nederbörd vilken skadar mark, skog, sjöar och vattendrag. Svaveldioxid kan även orsaka söndervittring av kulturbyggnader och fornminnen. Vid förhöjda halter ger svaveldioxid även upphov till påverkan på hälsan, främst genom irritation av luftvägarna.

Svavelutsläpp är idag inget stort problem i Sverige då lågsvavliga oljor används vid förbränning. En ökning av svaveldioxidhalterna kan dock skönjas då många fastighetsägare av olika skäl tenderar att övergå till andra energikällor än olja och el. De toppar i svaveldioxidhalterna som förekommer under mätperioden kan korreleras med utetemperaturen under kvartalet. Svaveldioxidhalterna har idag sitt huvudsakliga ursprung från kontinenten.

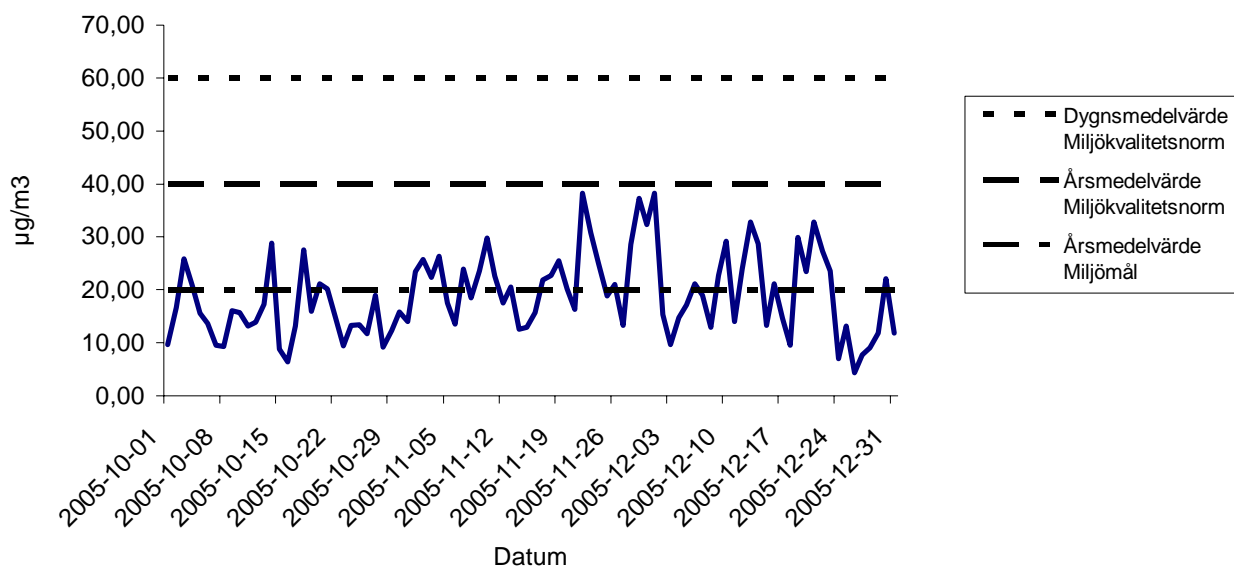
### Svaveldioxid oktober - december



## Kvävedioxid

Kvävedioxid uppkommer då kvävemonoxid och syre reagerar med varandra. Kvävemonoxid uppkommer i sin tur vid alla förbränningsprocesser då kvävet och syret i luften reagerar med varandra. Kvävedioxid har negativa effekter på luftvägarna. Personer med astma är särskilt utsatta. Kväveoxider bidrar också till förorening av mark, skog och vatten. Trafiken är den främsta källan till de totala utsläppen men ibland kan även luftmassor med höga halter transporteras in från kontinenten. Halterna tenderar att stiga under vinterhalvåret bl a p g a färre soltimmar då solljuset aktiverar bildningen av ozon när det reagerar med kväveoxider.

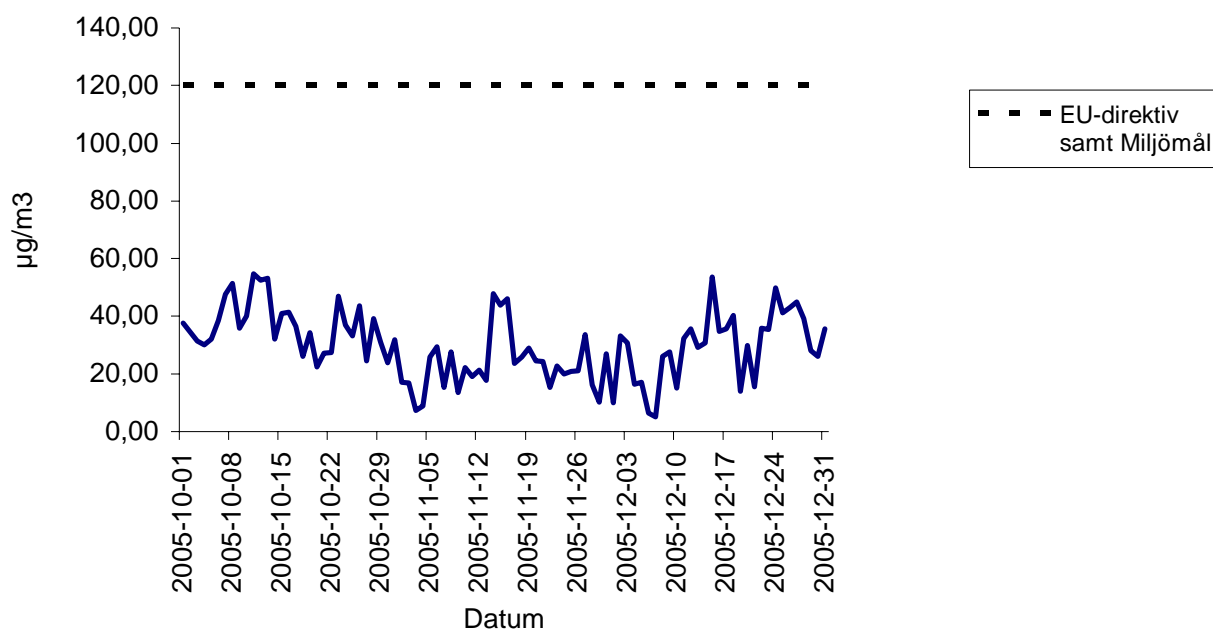
### Kvävedioxid oktober - december



## Ozon

Ozon bildas då kväveoxider och kolväten reagerar under inverkan av solljus. Höga ozonhalter påverkar människors hälsa negativt bl a genom irritation av ögon och slemhinnor samt kan även medföra inflammation av luftvägarna. Barn och utomhusaktiva är särskilt känsliga. Ozon skadar även växtligheten genom att bladens åldrande påskyndas. Problemet orsakar årligen stora ekonomiska förluster för både jordbruket och skogsbruket. Färre soltimmar under vinterhalvåret ger lägre ozonhalter.

### Ozon oktober - december

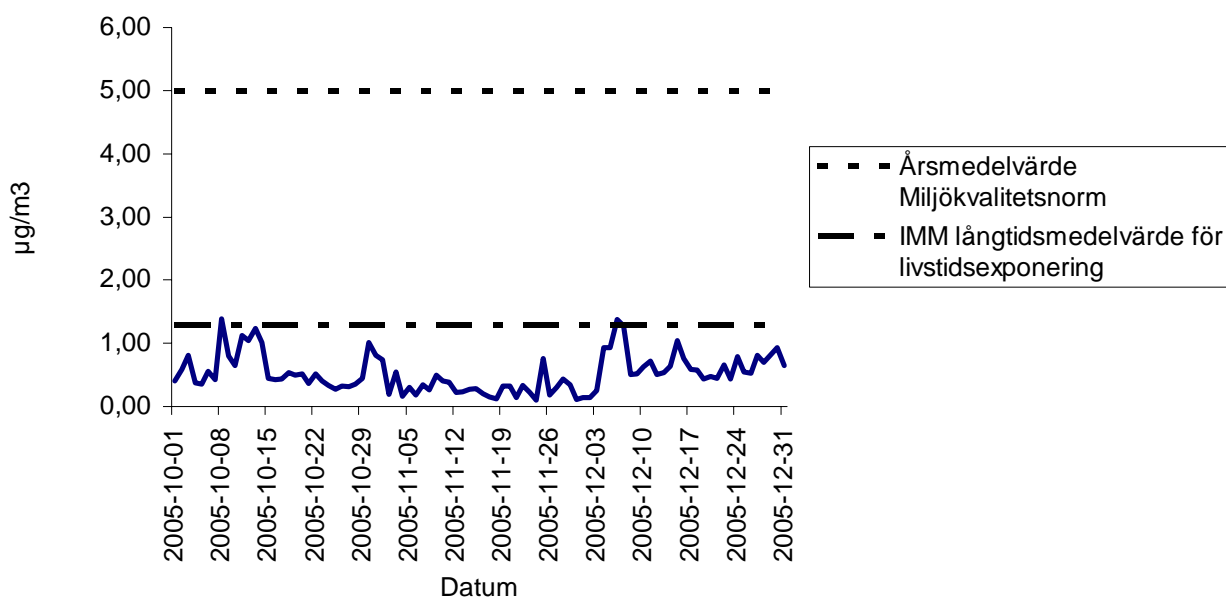




## Bensen

Bensen är ett flyktigt ämne som i huvudsak släpps ut av motorfordon och av kemiindustrin. Bensen sätter ned det centrala nervsystemets funktion och är ett välkänt cancerframkallande ämne. För bensen finns, förutom en miljö kvalitetsnorm även en lågrisknivå framtagen av Institutet för miljömedicin (IMM).

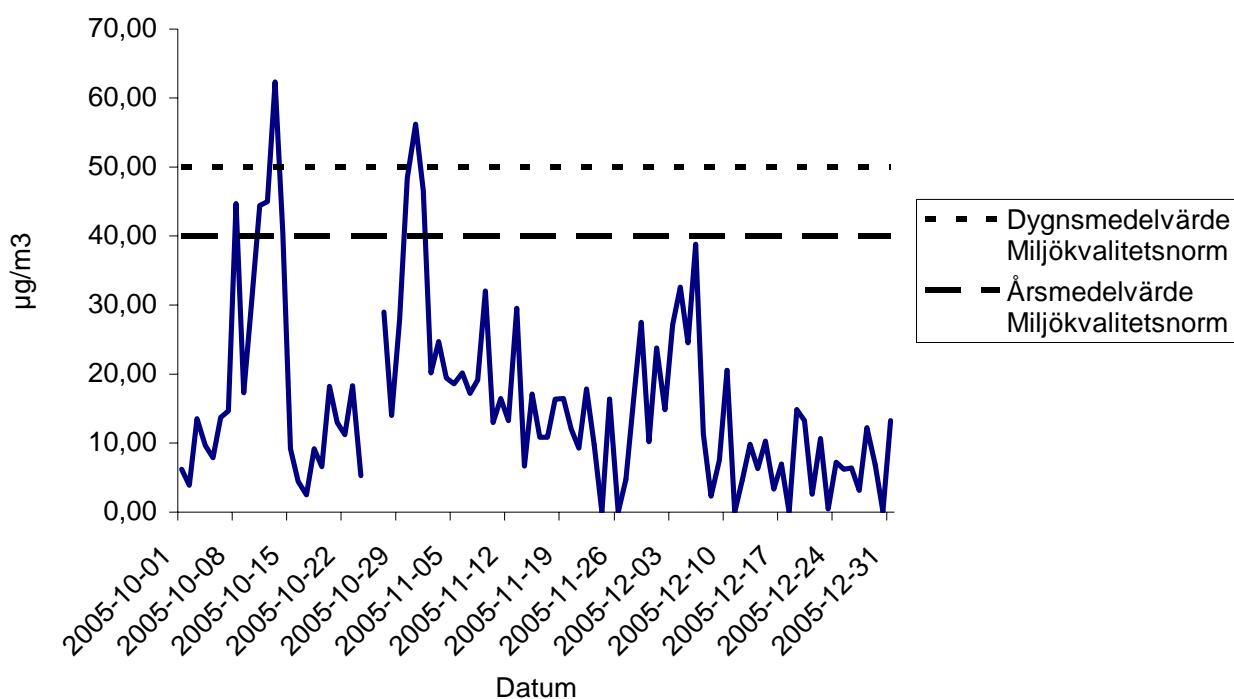
### Bensen oktober - december



## PM10

Med PM10 avses partiklar med diameter mindre än 10  $\mu\text{m}$  (s k inandningsbara partiklar). Emissionerna av dessa partiklar är starkt säsongsbunden och har störst betydelse under våren. Vad gäller utsläppen från vägtrafik dominerar slitagegenererade partiklar PM10 halterna. Ökande halter ökar dödligheten i hjärt- och lungsjukdomar, främst hos äldre. Med ökande halter stiger också risken för besvär hos personer med känsliga luftvägar. Bakgrundshalten av partikelutsläpp i andra länder har stor inverkan på PM10-halterna.

### PM10 oktober - december



## MILJÖFÖRVALTNINGEN

Catharina I-dotter Dahlström  
Miljöinspektör