

LUFTEN I LUND – RAPPORT FÖR VINTERHALVÅRET 2005 - 2006

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 vinterhalvårsmedelvärde och -årsmedelvärde (20 µg/m³). Halterna var som högst under januari månad då de vid flera tillfällen överskred miljömålets årsmedelvärde (5 µg/m³). Även i början av mars finns en mätning som överskred miljömålets årsmedelvärde. Januari och mars var också de kallaste månaderna under mätperioden vilket medförde ökad eldning för uppvärmning.

- **Kvävedioxid**

Kvävedioxidhalterna varierar under perioden men ligger under miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde (60 µg/m³). Några enstaka värden i slutet av januari överskred miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde (40 µg/m³). Drygt 43 % av observationerna ligger över miljömålets årsmedelvärde (20 µg/m³). Halterna tenderar att stiga under vinterhalvåret bl a på grund av färre soltimmar. Solljuset aktiverar bildningen av ozon när det reagerar med kväveoxider.

- **Ozon**

Halterna av ozon ligger under EU-direktivet och miljömålet (120 µg/m³). Under mätperioden varierar ozonhalterna och vid fler soltimmar kommer halterna att öka. De högsta halterna uppmättes under mars månad med en högsta halt på 97 µg/m³.

- **Bensen**

Bensenhalterna är låga och ligger under miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde (5 µg/m³) med ett undantag den 26 januari då en halt på 7 µg/m³ uppmättes. Kallt väder rådde vid detta tillfälle. 23 % av mätvärdena ligger över IMM:s långtidsmedelvärde för livstidsexponering (1,3 µg/m³).

- **PM10**

PM10-halterna varierar kraftigt under vinterhalvåret med några toppar under oktober och i början av november och januari som ligger över miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde (50 µg/m³). Överskridande av miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde (40 µg/m³) har också skett i 9 % av observationerna. Drygt 90 % av observationerna ligger under både miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde och miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde.

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. Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft gäller i hela landet. Med utomhusluft avses utomhusluften med undantag för arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar.

Tabell miljökvalitetsnormer

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

Ett förslag till reviderat luftdirektiv presenterades hösten 2005 inom ramen för EU:s nya tematiska strategi för luft. I det nya direktivet ingår ett förslag till reglering av fina partiklar (PM_{2,5}). Dessa bestämmelser kommer att införas i svensk lagstiftning i någon form av miljökvalitetsnorm, tidigast år 2007. Inför-

det av miljö kvalitetsnormer för benso(a)pyren, arsenik, kadmium och nickel, kommer att ske år 2006/07.

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.

Tabell IMM

Ämne	Halt
Bensen	1,3 µg/m ³
Toluen	37 µg/m ³
Xylen	43 µg/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 µg/m ³	1 timme	Om värdet överskrids ska allmänheten varnas	
	180 µg/m ³	1 timme	Om värdet överskrids ska allmänheten informeras	
	120 µg/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 mg/m ³	Timvärde under maj t o m juli	AOT40. Skydd av vegetation. Summan av differensen mellan timmedelvärdet över 80 µg/m ³ och 80 µg/m ³ timme för timme (AOT40 - 40 PPB = 80 µg/m ³) mellan kl 08.00 – 20.00 under de tre månaderna maj, juni och juli. Det maximala värdet är 18 000 µg/m ³ - timmar som ett medelvärde under 5 år	2020 – Det långsiktiga målet är att AOT40-värdet får maximalt överskridas 6 000 µg/m ³ timmar per år

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 (2005)**
Halten 5 µg/m³ för svaveldioxid som årsmedelvärde skall vara uppnådd i samtliga kommuner år 2005.
- **Kvävedioxid (2010)**
Halterna 60 µg/m³ som timmedelvärde och 20 µg/m³ som årsmedelvärde för kvävedioxid skall i huvudsak underskridas år 2010. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar per år.
- **Marknära ozon (2010)**
Halten marknära ozon skall inte överskrida 120 µg/m³ som åtta timmars medelvärde år 2010.
- **Flyktiga organiska ämnen (2010)**
År 2010 skall utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC) i Sverige, exklusive metan, ha minskat till 241 000 ton.
- **Partiklar (2010)**
Halterna 35 µg/m³ som dygnsmedelvärde och 20 µg/m³ som årsmedelvärde för partiklar (PM₁₀) skall underskridas år 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år. Halterna 20 µg/m³ som dygnsmedelvärde och 12 µg/m³ som årsmedelvärde för partiklar (PM_{2,5}) skall underskridas år 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år.
- **Benso(a)pyren (2015)**
Halten 0,3 ng/m³ som årsmedelvärde för benso(a)pyren skall i huvudsak underskridas år 2015.

Miljömålen är överlag hårdare än miljökvalitetsnormerna.

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).

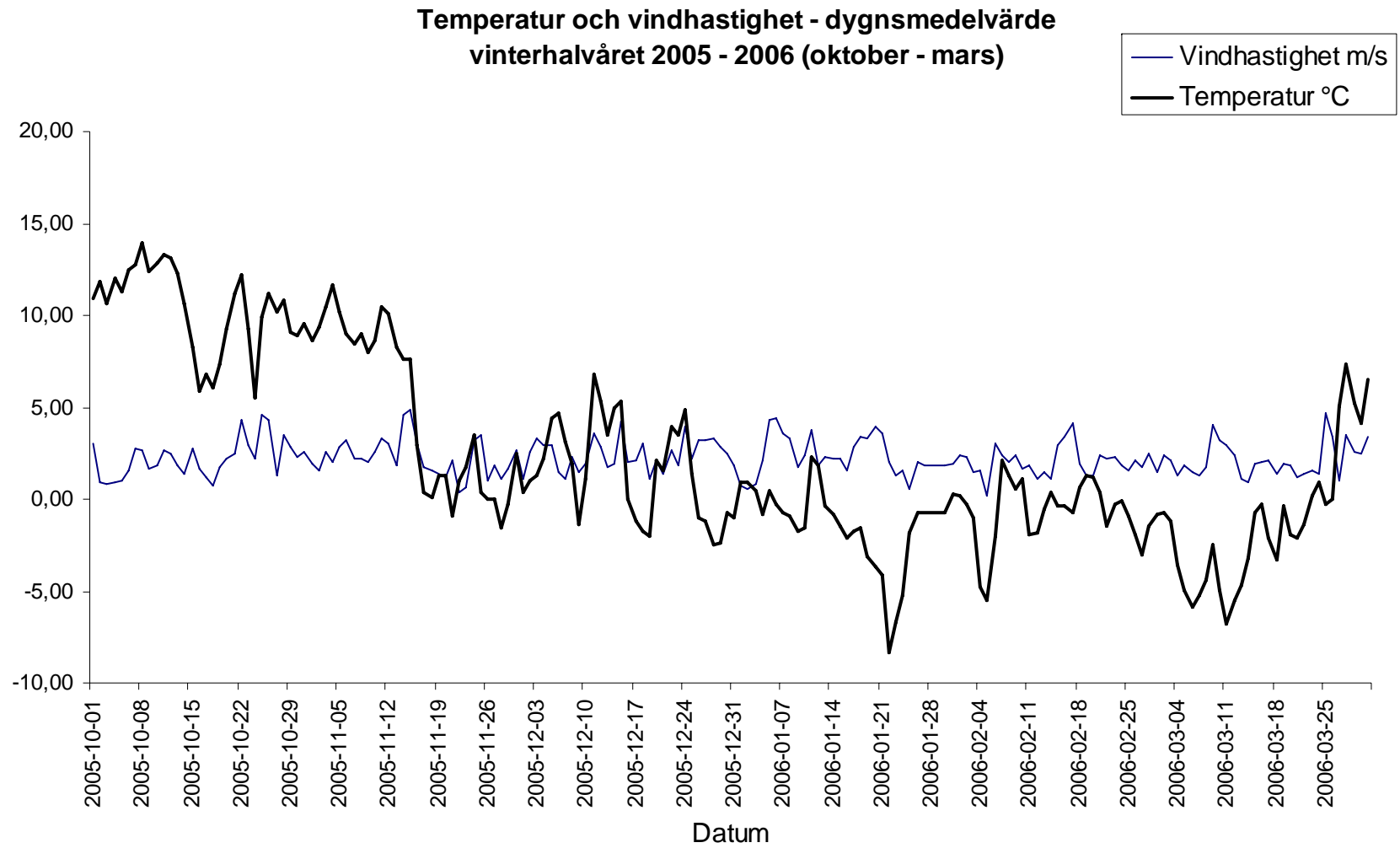


DOAS-tekniken baserar sig på en vetenskaplig princip för att identifiera och mäta koncentrationer av olika gaser: Differentiell Optisk Absorptionspektroskopi (DOAS), vilken i sin tur baserar sig på Beer-Lamberts absorptionslag. Tekniken går ut på att projicera en ljusstråle från en speciell ljuskälla – en högtryckslampa av xenon – över en sträcka och använda avancerade datorberäkningar för att utvärdera och analysera ljusförlusterna från molekylabsorptionen längs denna sträcka.

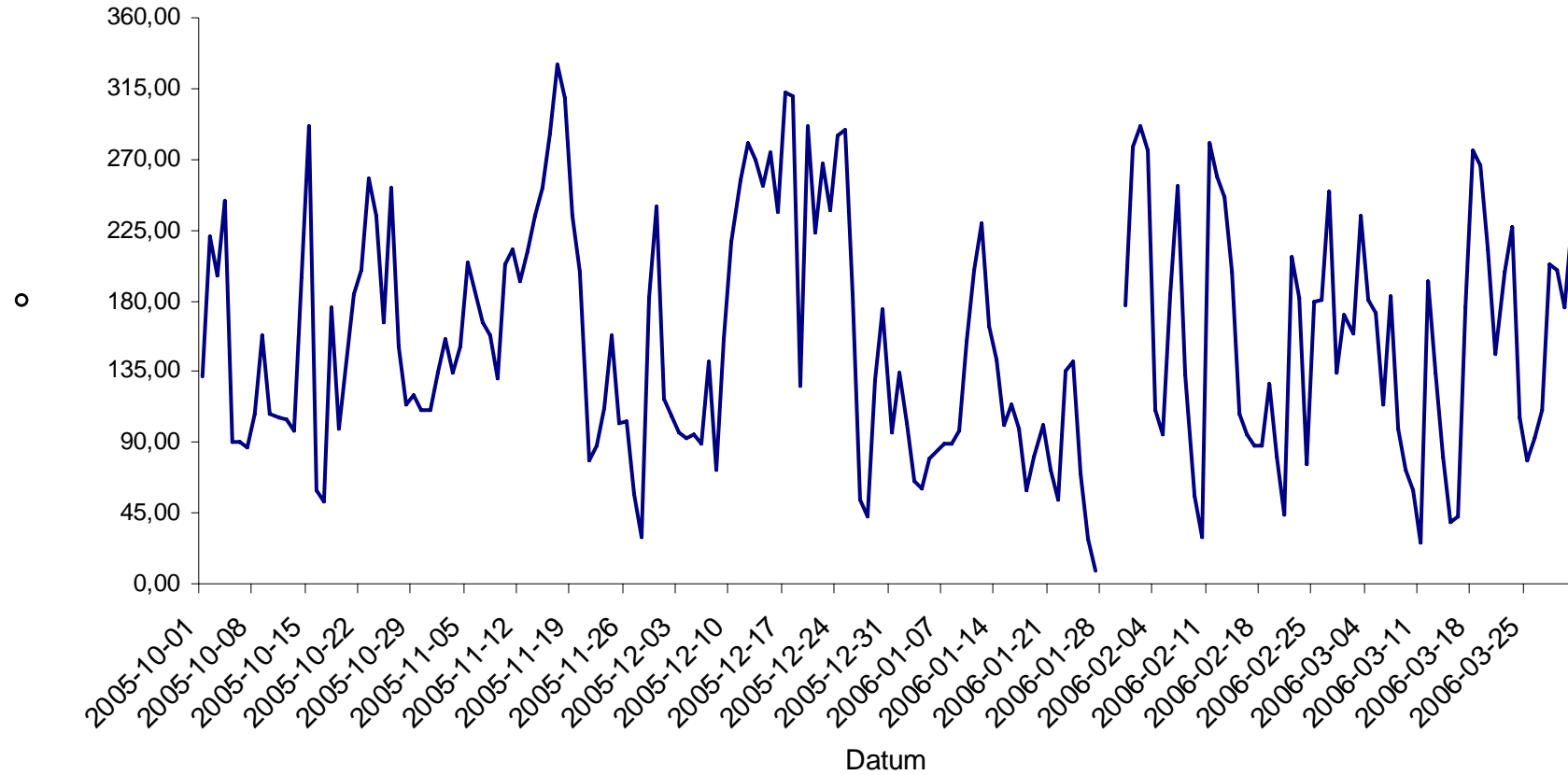
PM10 mäts vid Botulfsplatsen med utrustning placerad på miljöförvaltningens tak. För att mäta PM10-halten samlar man upp partiklarna på filter som sedan analyseras.

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. Det kalla vädret fortsätter under januari, februari och in i mars månad med minusgrader och de nordliga och östliga vindarna dominerar. Kallast var det i slutet av januari och i mitten av mars. I slutet av mars vänder temperaturen åter uppåt med flera plusgrader då vinden vänder och syd- och sydvästliga vindar dominerar.



Vindriktning ° - dygnsmedelvärde
vinterhalvåret 2005 - 2006 (oktober - mars)



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. Se bilaga 1.

Kvävedioxid

Kvävedioxid uppkommer då kväveoxid och syre reagerar med varandra. Kväveoxid 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. Se bilaga 2.

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. Se bilaga 3

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 miljökvalitetsnorm även en lågrisknivå framtagen av Institutet för miljömedicin (IMM). Se bilaga 4.

PM10

Med PM10 avses partiklar med diameter mindre än 10 μm (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. Se bilaga 5.

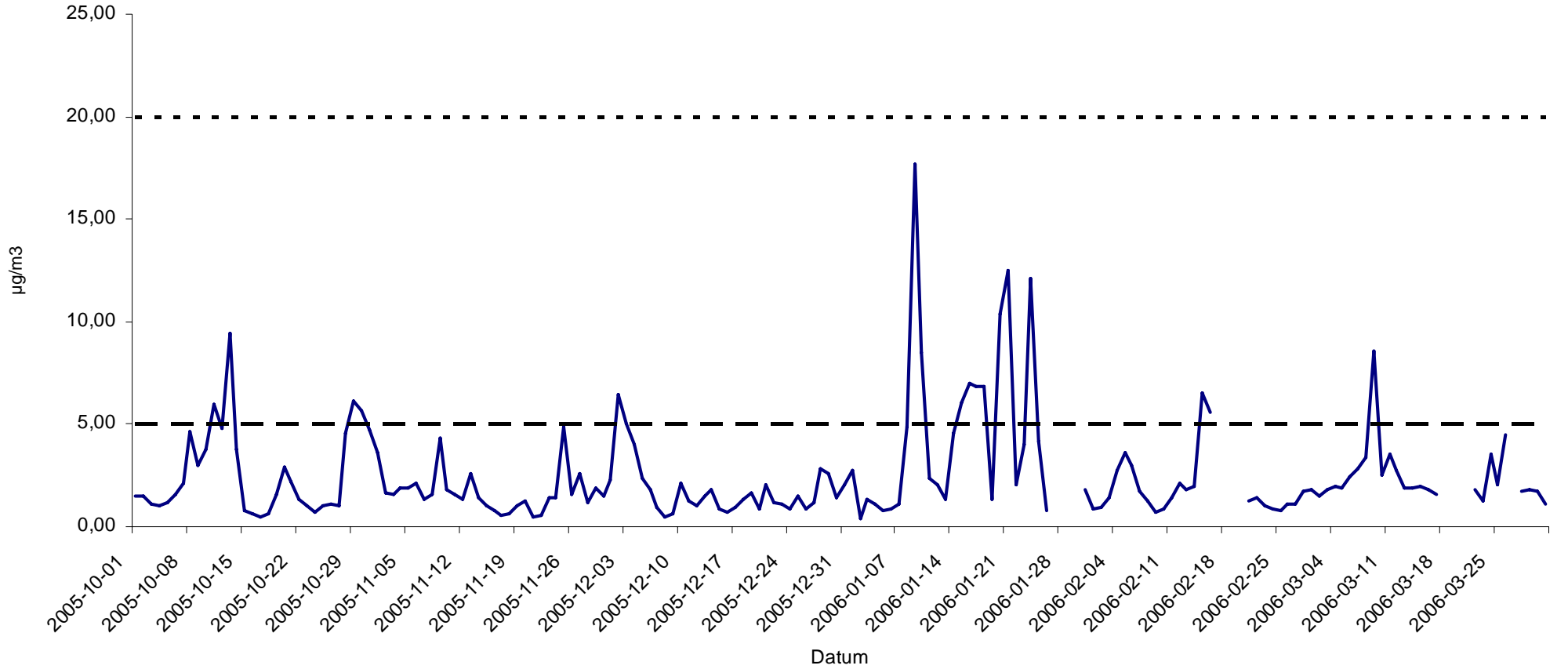
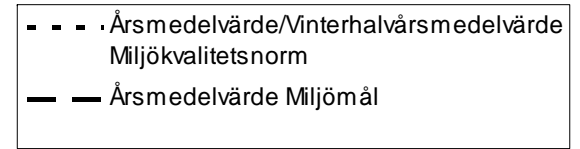
Observera att mätningarna sker i taknivå och att värdena i gatumiljön kan vara högre.

MILJÖFÖRVALTNINGEN

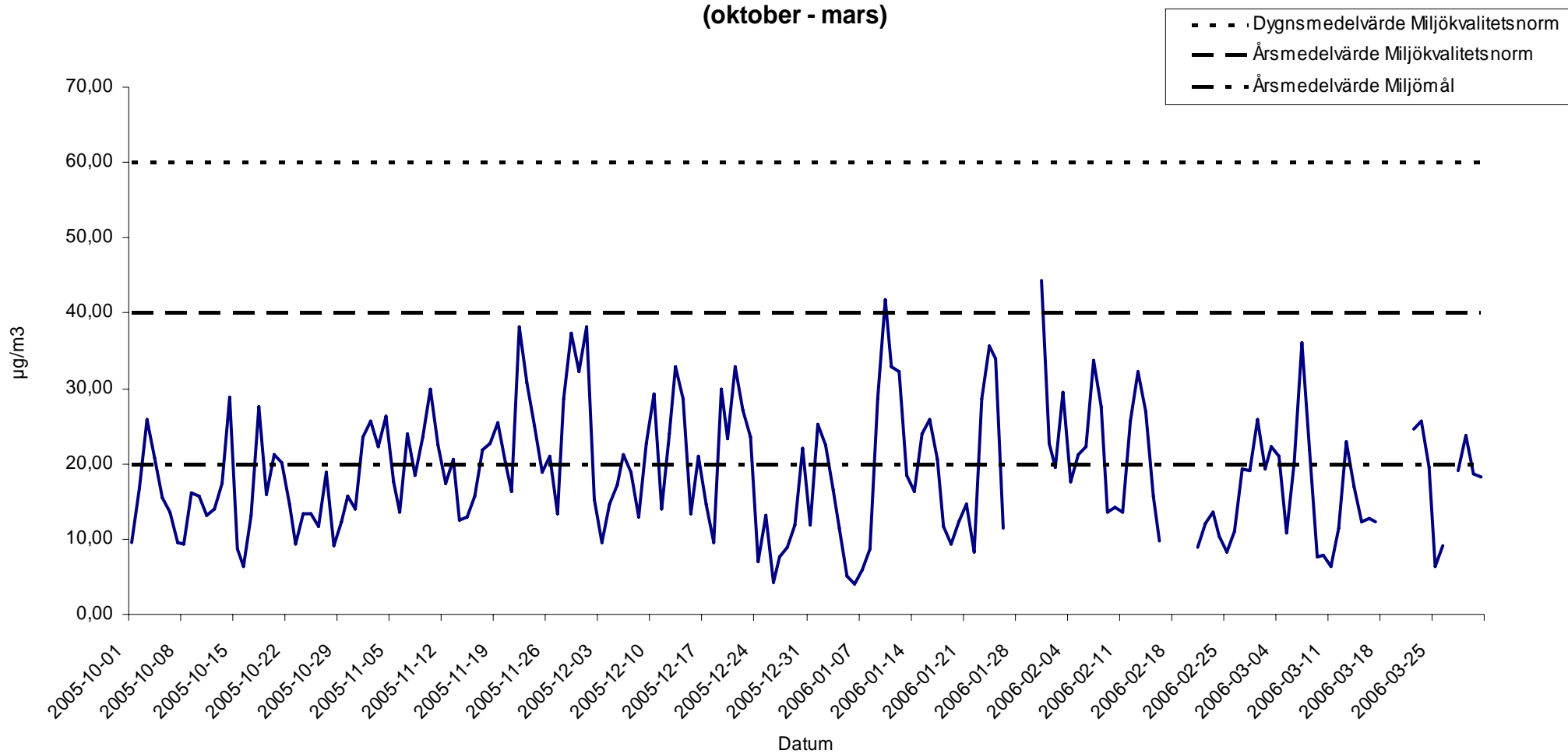
Catharina I-dotter Dahlström
Miljöinspektör

.

Svaveldioxid vinterhalvåret 2005 - 2006 (oktober - mars)

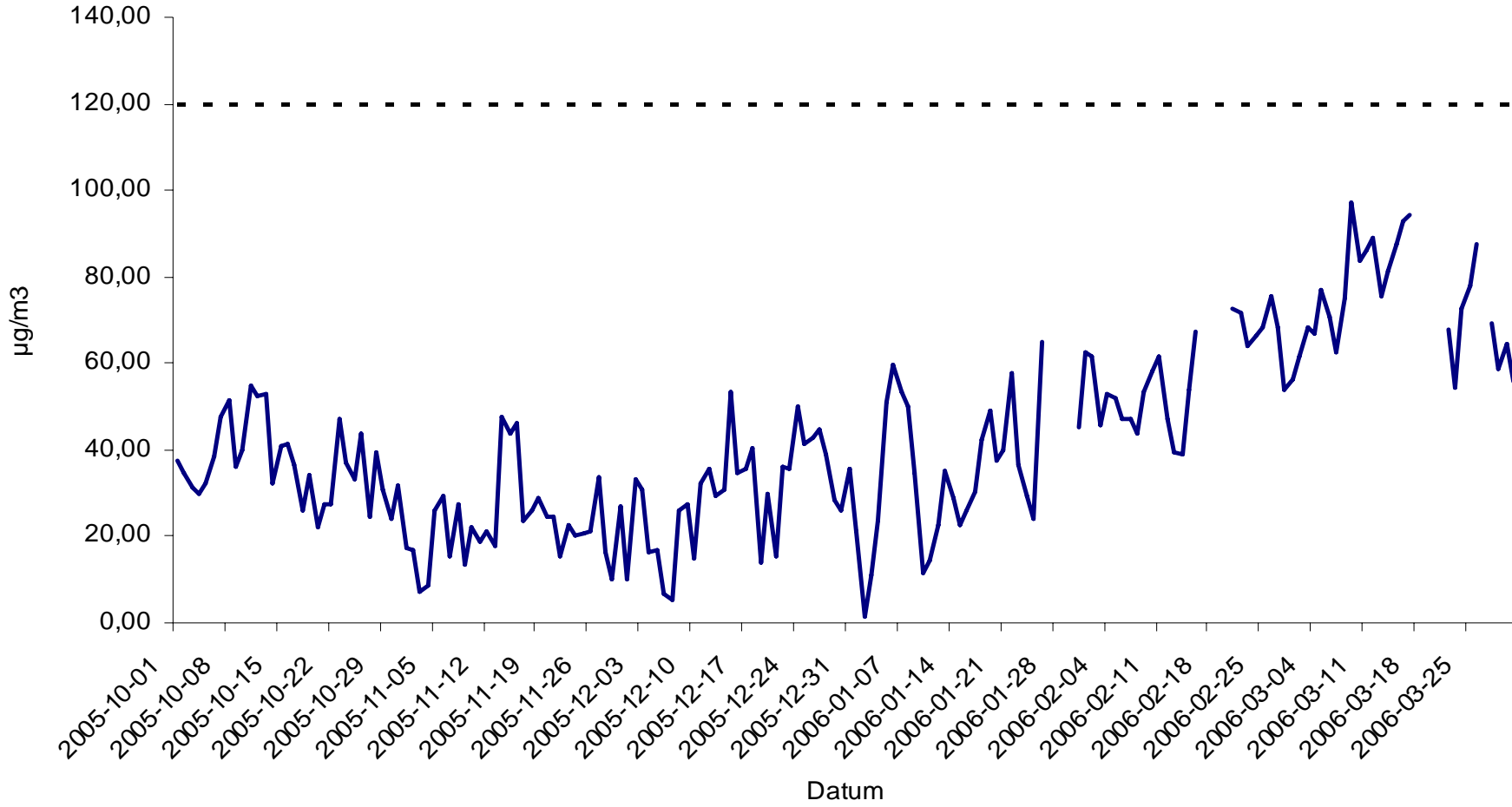


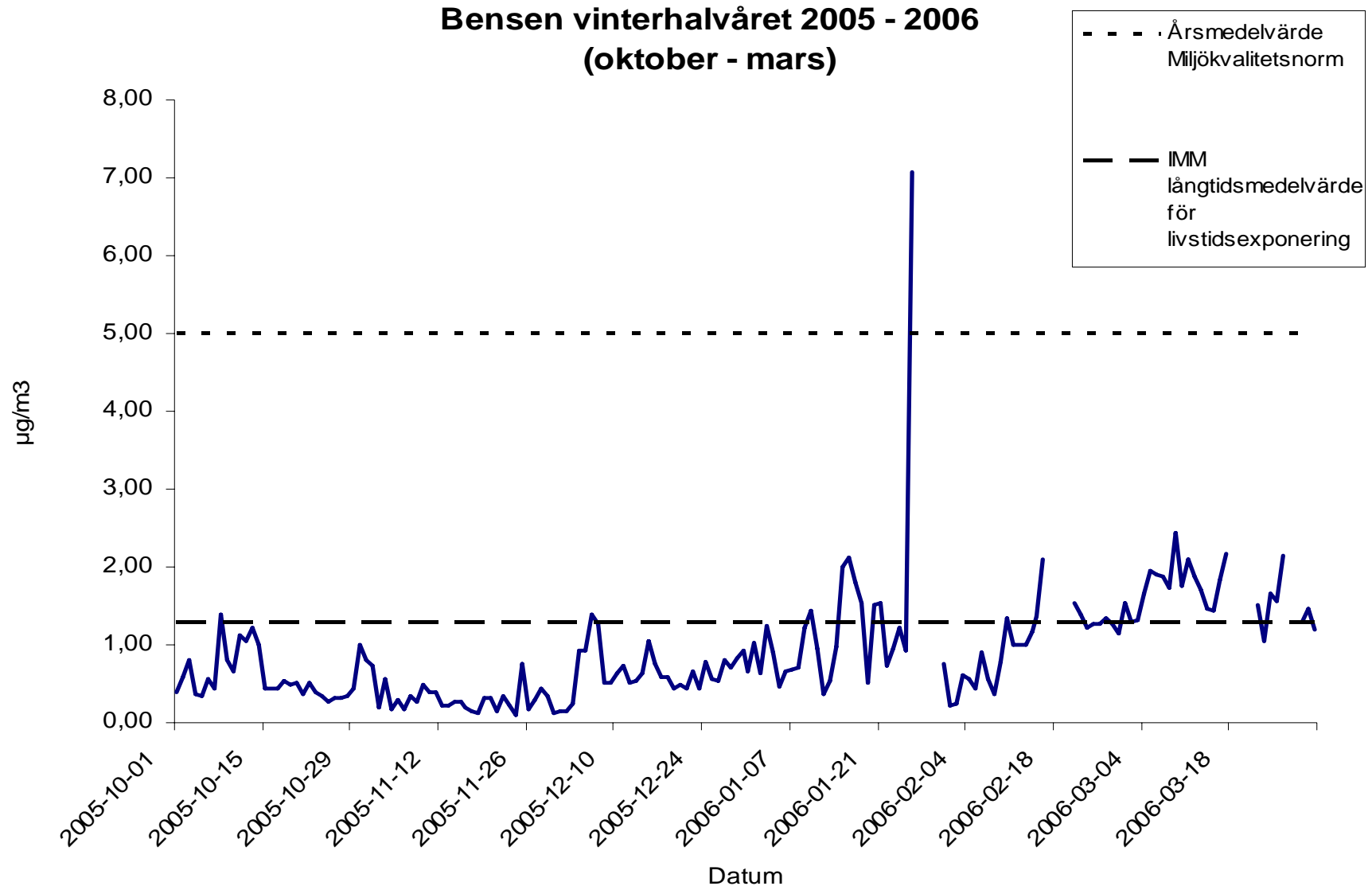
**Kvävedioxid vinterhalvåret 2005 - 2006
(oktober - mars)**



Ozon vinterhalvåret 2005 - 2006 (oktober - mars)

- - - EU-direktiv samt miljömål





**PM10 vinterhalvåret 2005 - 2006
(oktober - mars)**

- - - Dygnsmedelvärde Miljö kvalitetsnorm
 — — — Årsmedelvärde Miljö kvalitetsnorm

