

# **Luftkvaliteten i Köping 2014/2015 och 2015/2016**

Sammanfattande resultat från mätningar inom URBAN-projektet

Christina Schyberg  
2016-12-16

## Allmänt

Under vintern 2015/2016 genomfördes luftkvalitetsmätningar inom Urbanmätnätet i 2 kommuner i Sverige. Kommunernas mätningar innefattade kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar, sot, ozon och lättflyktiga kolväten. Denna säsong mättes kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar och lättflyktiga kolväten.

Nätet är ett samarbete mellan kommuner och IVL Svenska Miljöinstitutet. Nätet bygger på samordnade, långsiktiga mätningar av luftkvaliteten i ett antal kommuner, utförda på ett sådant sätt att resultaten blir jämförbara mellan tätorter och år.

Mätningarna i Köpings tätort 2014/2015 fördelades enligt följande:

Urban bakgrundsstation på rådhusets balkong:

- **Partiklar (PM<sub>10</sub>)**, dygnsmedelvärden
- **Svaveldioxid (SO<sub>2</sub>)** och **kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)**, månadsmedelvärden

Gaturum vid korsningen Torggatan-Östra Långgatan:

- **Kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)**, månadsmedelvärden
- **VOC**, 8 flyktiga organiska ämnen; bensen, toluen, n-oktan, butylacetat, etylbensen, (m+p)-xylen, o-xylen och n-nonan, varannan veckomedelvärden

Mätningarna under säsongen 2015/2016 gjordes på samma platser som föregående säsong. Det var alltså tredje säsongen som

mätning av VOC utfördes på Torggatan i stället för på rådhusets balkong.

Syftet med mätningarna är att kartlägga och beskriva luftkvaliteten i tätorter för att möjliggöra jämförelse av uppmätta halter med andra kommuner, gränsvärden, miljömål och miljökvalitetsnormer (MKN). Miljökvalitetsnormer för luft finns för kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar som PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>, bensen, kolmonoxid, ozon, polyaromatiska kolväten med benso(a)pyren som indikatorförening samt metallerna arsenik, bly, nickel och kadmium. I Köping har alla dessa ämnen mäts i urban bakgrund förutom partiklar som PM<sub>2,5</sub>, kolmonoxid och ozon. Orsaken till att vi inte ännu mätt dessa föreningar är att PM<sub>2,5</sub> är en del av PM<sub>10</sub> och dess halter överskrider inte ens värdena som ska klaras för PM<sub>2,5</sub>. Det genomsnittliga förhållandet mellan PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub> är 2 det vill säga hälften av uppmätta halter PM<sub>10</sub> normalt är partiklar under 2,5 µm. Kolmonoxid anses inte vara något problem i Sverige och ansvaret för att mäta ozon ligger på Naturvårdsverket.

Det finns preciseringar till miljömålen antagna av regeringen. För miljömålet Frisk luft finns preciseringar för bensen, benso(a)pyren, butadien, formaldehyd, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, ozon och NO<sub>2</sub>. I Köping har vi ännu inte mätt PM<sub>2,5</sub> samt butadien och formaldehyd.

Luftkvaliteten i svenska tätorter har successivt förbättrats sedan mätstarten 1986/87. De senaste åren ser det dock ut som att

förbättringen i stort har avtagit. Sedan projektet startade har 120 kommuner deltagit med mätningar under minst en mätsäsong. Köping är en av tiotal kommuner som har medverkat i mätprogrammet i stort sett sedan starten.

## Krav på kontroll

Beroende på halter i luften ställs olika krav på kontroll av luftkvaliteten. Visar mätningar eller annat att normerna överskrids eller riskerar att överskridas ska detta anmälas till länsstyrelsen och Naturvårdsverket. Då ska åtgärder tas fram så att normen klaras. Dessutom ska kontinuerliga mätningar utföras. Med kontinuerliga mätningar menas mätningar under ett helt kalenderår på en och samma provtagningsplats.

Beroende på fastställda utvärderingströsklar ska olika typer av kontroll av luftkvaliteten utföras. I det fall mätningar visar på halter mellan norm och det övre tröskelvärdet ska också kontinuerliga mätningar utföras för att kontrollera risken för att normen överskrids.

Om kontrollen visar på halter mellan övre och nedre tröskelvärdena ska indikativa mätningar utföras. Med indikativa mätningar menas mätningar som pågår på en och samma plats under minst 14 % av ett år.

När halterna understiger nedre utvärderingströskeln får kontroll av luften ändå ske så att inte luften försämras. Detta kan göras genom objektiv skattning och/eller beräkningar.

## Mätresultat

### Sammanfattning

Luftkvalitetsförordningen ställer krav på mätningar i det fall vissa värden överskrids. För Köpings del är inga halter av mätta ämnen så höga att de föranleder krav på mätningar. Alla kommuner eller samverkansområden har dock kravet att objektivt skatta risken för att bland annat miljökvalitetsnormerna uppnås. Mätningar av luftkvalitet kan även utföras av andra orsaker. Dessa kan till exempel vara luftrecipientkontroll eller vilja att informera boenden om luftkvaliteten.

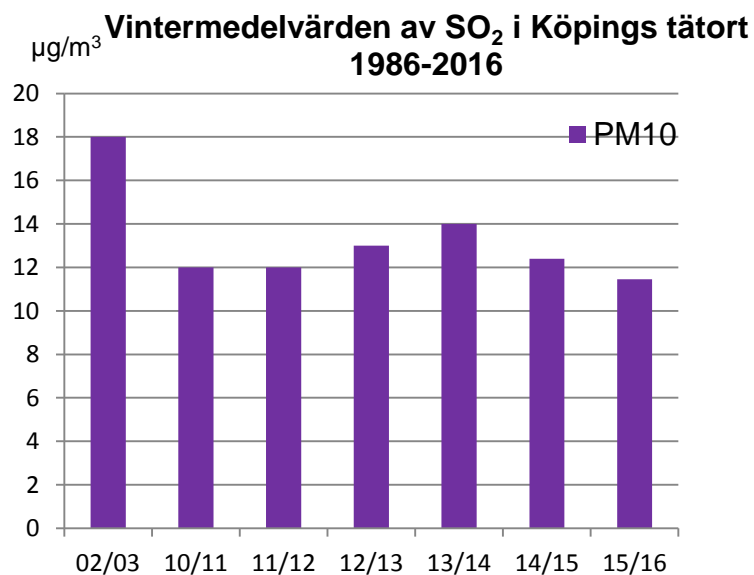
### PM<sub>10</sub>

Partiklar är en av de luftföroreningar som orsakar störst hälsoproblem i svenska tätorter. Partiklarna kommer främst från slitage av vägbeläggningen, främst då dubbdäck används, i andra hand från avgaser.

Partiklar mätt som PM<sub>10</sub> (mindre än 10 µm) har inom URBAN mätnätet utförts sedan år 2000. Köping har medverkat under vintersäsongerna 2002/03, 2010/11 och fortsättningsvis. Den första säsongen låg halterna över den övre utvärderingströskeln, vilket innebar krav på mätningar. Sedan dess har kriterierna för antal gånger en viss halt får överskridas ökat. Under vintersäsongen 2015/2016 låg halterna under den nedre utvärderingströskeln 25 mikrogram/m<sup>3</sup> luft överskrids mer än 35 gånger per kalenderår. Halterna under denna säsong överskred 25

endast nio gånger vilket gör att det inte finns krav på annat än objektiv skattning eller beräkning av PM<sub>10</sub>-halterna.

Ingen kommun i mätnätet hade halter över miljökvalitetsnormen 40 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde. Köping hade i jämförelse med andra medverkande kommuner ett lägre värde på partikelhalten än genomsnittet. Halten mättes till 11,5 µg/m<sup>3</sup> och med ett maxvärde på 35.



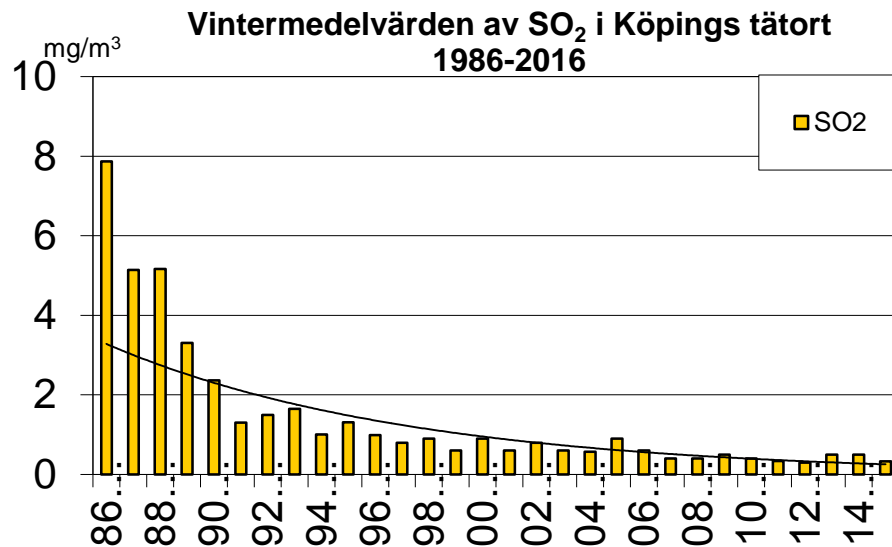
Figur 1. Vinterhalvårsmedelvärden (okt/nov-mars/april) i Köpings tätort för PM<sub>10</sub>.

Miljömålet för frisk luft preciseras för ett antal föroreningar däribland partiklar. Preciseringen för PM<sub>10</sub> lyder: Halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av partiklar (PM<sub>10</sub>) inte överstiger 15 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 30 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett dygnsmedelvärde.

## SO<sub>2</sub>

Under 80-talet och början av 90-talet kan man se stora minskningar av SO<sub>2</sub>-halterna. Även om de största minskningarna skedde under 1960- och 1970-talet. Därefter har förändringen i Köpings tätort varit liten och med små mellanårsvariationer (se figur 2). Halterna i tätorten är låga jämfört med andra tätorter i mätprogrammet. Den främsta orsaken till de minskade SO<sub>2</sub>-halterna är förbättrad rökgasrening av luftutsläpp från förbränning och industriella processer samt övergång till svavelfattig olja.

Miljökvalitetsnormen för SO<sub>2</sub> för vinter- och årsmedelvärde (20 µg/m<sup>3</sup>) samt miljömålet för SO<sub>2</sub> som årsmedelvärde (5 µg/m<sup>3</sup>) underskrids med god marginal i samtliga medverkande tätorter. I Köping ligger årsmedelvärdet för SO<sub>2</sub> i tätorten på 0,33 µg/m<sup>3</sup> under mätsäsongen 2015/2016. Värdena har legat tämligen konstant sedan 90-talet.



Figur 2. Vinterhalvårsmedelvärden (okt/nov-mars/april) för SO<sub>2</sub>.

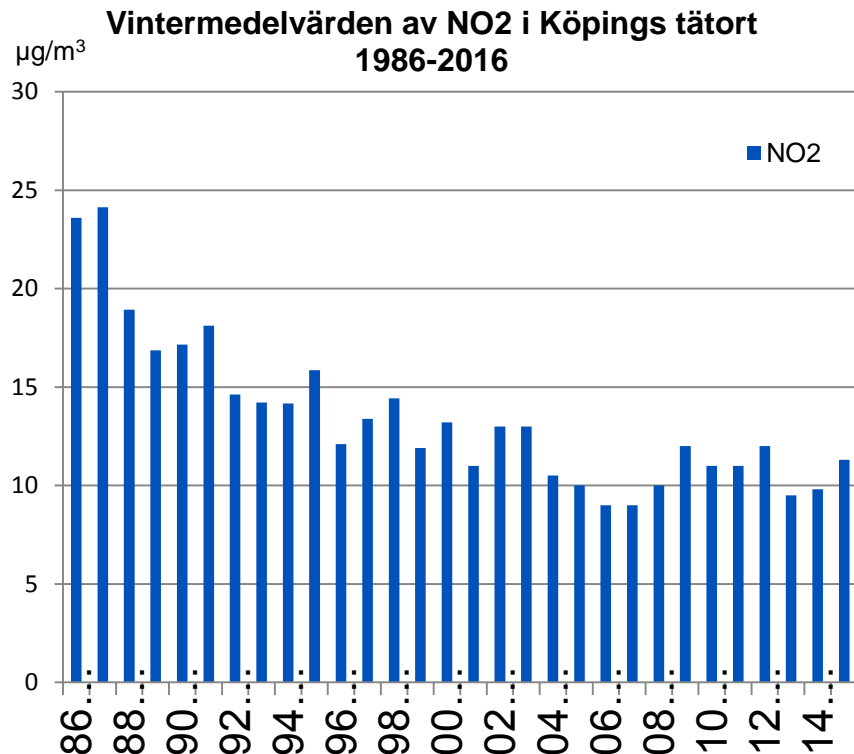
## NO<sub>2</sub>

NO<sub>2</sub>-halterna har haft en nedåtgående trend i Köping och i andra städernas tätorter ända sedan mätningarna startade vintern 1986/87. Halterna har i genomsnitt minskat med 49 % i landet. Den kraftigaste minskningen skedde i slutet av åttiotalet till mitten av nittiotalet, se figur 3. Under 2000-talet har halterna stabiliserats sig och ligger de senaste åren på en relativt oförändrad nivå runt 13-14 µg/m<sup>3</sup>. Mellanårsvariationerna under 2000-talet verkar

mest bero på meteorologin, milda vintrar lägre halter och kalla vintrar högre. Den främsta orsaken till nedgången är åtgärder mot vägtrafikens utsläpp i form av katalytisk avgasrening. På grund av den samtidigt ökande trafikmängden och fler antal dieselfordon har dock minskningen avstannat. Jämfört med övriga tätorter, som medverkade i URBAN-mätningarna under denna säsong, har Köping ett genomsnittligt medelvärde.

Miljökvalitetsnormen för NO<sub>2</sub> för såväl års- (40 µg/m<sup>3</sup>) som dygnsmedelvärde (60 µg/m<sup>3</sup>, som får överskridas max 7 dygn/år) underskrids i samtliga medverkande tätorter. I Köpings tätort ligger månadsmedelvärde för vinterhalvåret 2015/2016 på 11 µg/m<sup>3</sup>. Gaturumsmätningen på Torggatan ligger 30-40 % högre än referensen för urban bakgrund på Rådhusets balkong.

För kvävedioxid lyder miljömålspreciseringen på följande sätt: ”Halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av kvävedioxid inte överstiger 20 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 60 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett timmedelvärde (98-percentil). Miljömålet på 20 µg/m<sup>3</sup> för årsmedelvärdet överskreds ej i Köping varken i urban bakgrund eller gaturum under säsongen 2015/2016.



Figur 3. Vinterhalvårsmedelvärden (okt/nov-mars/april) för NO<sub>2</sub>.

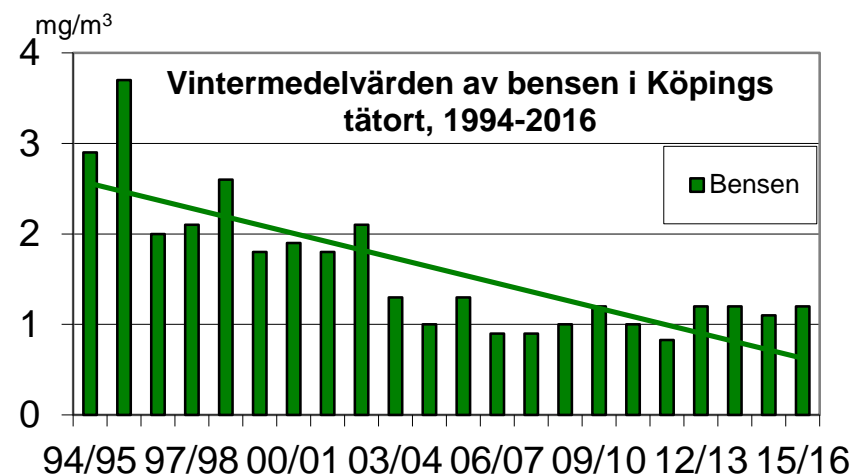
## VOC

Mätningar av flyktiga organiska föreningar, VOC, har pågått sedan 1992/93 i URBAN-projektet. Tack vare minskad bensenhalt i bensinen, ny motorteknik och minskade avdunstningsförluster från bilar och bensindistribution har stadsluftens genomsnittliga bensenhalt sjunkit i hela Sverige ända sedan man började mäta. Den genomsnittliga minskningen i landet har varit 70 %. I Köping har VOC mätts i 22 säsonger och även här märks en fortsatt nedåtgående trend som dock avstannat de senaste åren.

När det gäller uppmätta värden för bensen ligger de i Köpings kommun och i andra tätorter under miljö kvalitetsnormen på 5 µg/m<sup>3</sup>. I alla kommuner har halterna minskat sedan mätningarna började 1992/93.

Preciseringen för bensen under miljömålet ”Frisk luft” lyder: ”Halterna av luftföroreningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av bensen inte överstiger 1 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde.” Denna precisering har överskridits de senaste mätsäsongerna i köpings tätort, en gång i urban bakgrund och tre gånger i gaturum på mätstationen Torggatan. Övriga VOC-föreningar ligger runt medelvärdet jämfört med övriga

kommuner. För dessa finns inga normer eller miljömål fastställda.



Figur 4. Vinterhalvårsmedelvärden (okt/nov-mars/april) för bensen.

### PAH och metaller

Dessa ämnen har analyserats vintersäsongerna 2002/03 och 2010/11.

PAH är sotrelaterade föreningar. De tyngre PAH-komponenterna, såsom benso(a)pyren som är cancerogen, förekommer nästan uteslutande i partikelfas. PAH bildas vid förbränning av fossila bränslen och i tätorter är trafiken en stor källa, men även småskalig biobränsleledning kan vara en viktig källa.

Halterna av benso(a)pyren har mellan de två säsongerna sjunkit från 0,27 ng/m<sup>3</sup> till 0,18 ng/m<sup>3</sup>. MKN för benso(a)pyren är 1 ng/m<sup>3</sup> och preciseringen till miljömålet är 0,1 ng/m<sup>3</sup>. Halterna ligger i Köpings urbana bakgrund klart under MKN men över miljömålet. Halterna i Köping är jämförbara med andra mätställen i Sverige.

De metaller som analyserats är bly, kadmium, nickel och arsenik.

Tabell 1

	Arsenik ng/m <sup>3</sup>	Bly ng/m <sup>3</sup>	Kadmium ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>
2002/03	0,30	4,51	0,12	1,01
2010/11	0,09	1,08	0,04	0,39
<b>MKN</b>	6	500	5	20

Halterna var båda säsongerna långt under MKN. De hade också sjunkit betydligt från 2002/03 till 2010/11. Halterna följer väl halterna av partiklar och båda var också betydligt högre första mätsäsongen. Metallerna kommer bland annat från dubbdäck, vägslitage och metallindustri.

## Framtida luftövervakning

Luften i urban bakgrund i Köping är ganska väl undersökt. Inriktningen i luftövervakningen i Sverige har mer inriktats på nya ämnen och att söka platser där människor utsätts för risker i utemiljön. Det gör att gaturumsmätningar har blivit vanligare. I Köping har de flesta ämnen analyserats som finns som miljö kvalitetsnormer. Men nästan bara i urban bakgrund. Platser som behöver mätas är trånga och vältrafikerade gaturum samt platser som på andra sätt är utsatta för risker orsakade av luftföroreningar. Det kan vara områden med dålig luftomsättning, vedeldning eller där förhärskande vindriktning för med sig utsläpp från punktkällor.

Det kan vara intressant att framöver göra någon mätning av  $PM_{2,5}$  trots våra låga halter på  $PM_{10}$ . Kanske mest för att veta hur stor andel som är  $PM_{2,5}$  och i det fall vi stöter på högre värden av  $PM_{10}$ . Det kanske också kan vara av intresse att mäta butadien och formaldehyd. De finns nämligen som preciseringar till miljö kvalitetsmålet *Frisk luft* och indikerar om man klarar miljömålet. Det kan också vara intressant att mäta hur stor andel av den totala mängden  $PM_{10}$  som är sotpartiklar och därigenom få en vägledning till hur stor del av som kommer från förbränning och hur stor del som kommer från vägslitage och annat.

## Mer information

IVL: s rapporter från URBAN-mättnätet finns tillgängliga på miljökontoret eller går att ladda ned från [www.ivl.se](http://www.ivl.se) för er som vill läsa mer.



## Bilaga 1: Sammanställning av miljö kvalitetsnormer

Förorening	Gränsvärdesnorm/"skallnorm" (G) eller målsättningsnorm/"börnorm" (M)				Utvärderingströsklar		Tröskelvärde för larm och information	
	Medelvärdesperiod	MKN-värde	Antal tillåtna överskridanden per kalenderår	Tid för uppfyllelse	NUT	ÖUT	Tidsperiod	Tröskelvärde
NO2	Timme Dygn År	90 µg/m <sup>3</sup> 60 µg/m <sup>3</sup> 40 µg/m <sup>3</sup>	175 h <sup>1</sup> 7 dygn	2006 (G)	54 µg/m <sup>3</sup> <sup>3</sup> 36 µg/m <sup>3</sup> <sup>5</sup> 26 µg/m <sup>3</sup>	72 µg/m <sup>3</sup> <sup>4</sup> 48 µg/m <sup>3</sup> <sup>6</sup> 32 µg/m <sup>3</sup>	3 h	400 µg/m <sup>3</sup> (larm)
SO2	Timme Dygn	200 µg/m <sup>3</sup> 100 µg/m <sup>3</sup>	175 h <sup>2</sup> 7 dygn	1998 (G)	100 µg/m <sup>3</sup> <sup>7</sup> 50 µg/m <sup>3</sup> <sup>9</sup>	150 µg/m <sup>3</sup> <sup>8</sup> 75 µg/m <sup>3</sup> <sup>10</sup>	3 h	350 µg/m <sup>3</sup> (larm)
CO	8 h	10 mg/m <sup>3</sup>		2005 (G)	5 mg/m <sup>3</sup>	7 mg/m <sup>3</sup>		
Bensen	År	5 µg/m <sup>3</sup>		2010 (G)	2 µg/m <sup>3</sup>	3,5 µg/m <sup>3</sup>		
Partiklar (PM10)	Dygn År	50 µg/m <sup>3</sup> 40 µg/m <sup>3</sup>	35 dygn	2005 (G)	25 µg/m <sup>3</sup> <sup>11</sup> 20 µg/m <sup>3</sup>	35 µg/m <sup>3</sup> <sup>11</sup> 28 µg/m <sup>3</sup>		
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> )	År	25 µg/m <sup>3</sup> 25 µg/m <sup>3</sup>		2010 (M) 2015 (G)	12 µg/m <sup>3</sup>	17 µg/m <sup>3</sup>		
Partiklar (PM <sub>2,5</sub> ) – exponeringsminskning	År	% minskning <sup>13</sup> 20 µg/m <sup>3</sup>		2020 (M) 2015 (G)				
Bens(a)pyren	År	1 ng/m <sup>3</sup>		2012 (M)	0,4 ng/m <sup>3</sup>	0,6 ng/m <sup>3</sup>		
Arsenik	År	6 ng/m <sup>3</sup>		2012 (M)	2,4 ng/m <sup>3</sup>	3,6 ng/m <sup>3</sup>		
Kadmium	År	5 ng/m <sup>3</sup>		2012 (M)	2 ng/m <sup>3</sup>	3 ng/m <sup>3</sup>		
Nickel	År	20 ng/m <sup>3</sup>		2012 (M)	10 ng/m <sup>3</sup>	14 ng/m <sup>3</sup>		
Bly	År	0,5 µg/m <sup>3</sup>		1998 (G)	0,25 µg/m <sup>3</sup>	0,35 µg/m <sup>3</sup>		
Ozon	8 h	120 µg/m <sup>3</sup>		2010 (M)			1 h 1 h	180 µg/m <sup>3</sup> (information) 240 µg/m <sup>3</sup> (larm)

- 1 Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m<sub>3</sub> under en timme mer än 18 gånger per kalenderår
- 2 Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 350 µg/m<sub>3</sub> under en timme mer än 24 gånger per kalenderår
- 3 Överskrids mer än 175 gånger under ett kalenderår
- 4 Överskrids mer än 175 gånger under ett kalenderår
- 5 Överskrids mer än 7 gånger under ett kalenderår
- 6 Överskrids mer än 7 gånger under ett kalenderår
- 7 Överskrids mer än 175 gånger under ett kalenderår
- 8 Överskrids mer än 175 gånger under ett kalenderår
- 9 Överskrids mer än 3 gånger under ett kalenderår
- 10 Överskrids mer än 3 gånger under ett kalenderår
- 11 Överskrids mer än 35 gånger under ett kalenderår
- 12 Överskrids mer än 35 gånger under ett kalenderår
- 13 Det procentuella minskningsmålet bestäms i enlighet med kraven i bilaga XIV A dir 2008/50/EG