

# Mätningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) i luft i Piteå under 2010

U – 3200

Martin Jerksjö  
Karin Persson

2011-04-21

Rapport godkänd

Karin Sjöberg  
Enhetschef

<b>Organisation/Organization</b> IVL Svenska Miljöinstitutet AB IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd.	RAPPORTSAMMANFATTNING <b>Report Summary</b>
<b>Adress/address</b> Box 5302 400 14 Göteborg	<b>Projekttitel/Project title</b> Mätningar av kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) i luft i Piteå under 2010.  <b>Anslagsgivare för projektet/ Project sponsor</b> Miljö- och byggkontoret, Piteå kommun
<b>Telefonnr/Telephone</b> 031-725 62 00	
<b>Rapportförfattare/author</b> Karin Perssson	
<b>Rapportens titel och undertitel/Title and subtitle of the report</b> Mätningar av kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) i luft i Piteå under 2010.	
<b>Sammanfattning/Summary</b> IVL Svenska Miljöinstitutet i Göteborg har, på uppdrag av och i samarbete med Miljö- och byggkontoret i Piteå kommun, genomfört luftmätningar av kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) februari – april samt oktober - december 2010. Mätningarna utfördes på åtta olika platser i Piteå; dygnsmätningar genomfördes vid Prästgårdsgatan och månadsvisa mätningar utfördes vid Backenskolan, Sundsgatan (Valdino), Coop Forum (stormarknad), Hamngatan, Timmerleden (OK), Hamnplan (ICA Kvantum) och vid Skuthamn. Alla mätstationer var placerade i gaturumsmiljö.  Miljökvalitetsnormen (MKN) för NO <sub>2</sub> överskrids sannolikt ej som årsmedelvärde. MKN som dygnsmedelvärde överkreds under 2 dygn under 6 månadersperioden jämfört med tillåtna 7 per kalenderår. Den övre utvärderingströskeln för dygn (ÖUT), 48 µg/m <sup>3</sup> , får överskridas 7 dygn och den överkreds 8 dygn under mätperioden.  Om den övre utvärderingströskeln för dygn överskrids ska övervakning ske genom mätning enligt mätföreskrifterna till MKN (NFS 2010:8).	
<b>Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren /Keywords</b> Kvävedioxid, NO <sub>2</sub> , miljökvalitetsnorm, utvärderingströskel, miljömål, Piteå	
<b>Bibliografiska uppgifter/Bibliographic data</b> IVL Rapport/report U3200	

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OMFATTNING, MÄTPLACERING OCH UTFÖRANDE .....</b>	<b>2</b>
2.1	Omfattning samt mätplacering .....	2
2.2	Utförande .....	4
2.2.1	Provtagning av NO <sub>2</sub> .....	4
<b>3</b>	<b>RESULTAT .....</b>	<b>5</b>
3.1	Datatillgänglighet .....	5
3.2	Dygnsmedelvärden .....	5
3.3	Månadsmedelvärden .....	6
3.4	Jämförelse av NO <sub>2</sub> -halter åren 2004-2010.....	8
<b>4</b>	<b>JÄMFÖRELSE MED MILJÖKVALITETSNORMER OCH MILJÖMÅL...</b>	<b>11</b>
4.1	Jämförelser med miljökvalitetsnorm för NO <sub>2</sub> .....	11
<b>5</b>	<b>REFERENSER .....</b>	<b>13</b>

# 1 Inledning

IVL Svenska Miljöinstitutet har på uppdrag av, och i samarbete med, Miljö- och byggkontoret i Piteå kommun, genomfört luftmätningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) under februari – april samt oktober – december 2010. Mätningarna har utförts på åtta olika platser i Piteå, alla i gaturumsmiljö. I föreliggande rapport redovisas resultaten från mätningarna.

Mätningar av NO<sub>2</sub> i Piteå har utförts årligen under sexmånadersperioder med start december 2004. Mätningarna har dock inte utförts under samma månader varje år. 2004 påbörjades mätningarna i december och sträckte sig till mars 2005, året därefter var perioden den samma med start december 2005 och stopp mars 2006. Under 2007 och 2009 utfördes mätningar första halvåret (januari-juni). 2008 var mätperioden mars-maj samt oktober-december.

I rapporten jämförs uppmätta halter 2010 med halter tidigare i Piteå (Svensson & Persson 2004, Steen & Persson 2006, Persson 2007, Jerksjö & Persson 2009, Persson 2009).

Ansvariga kontaktpersoner har varit Mikael Ferm vid Miljö- och byggkontoret i Piteå och Karin Persson vid IVL.

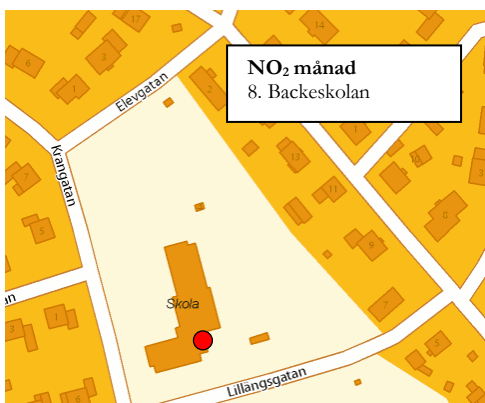
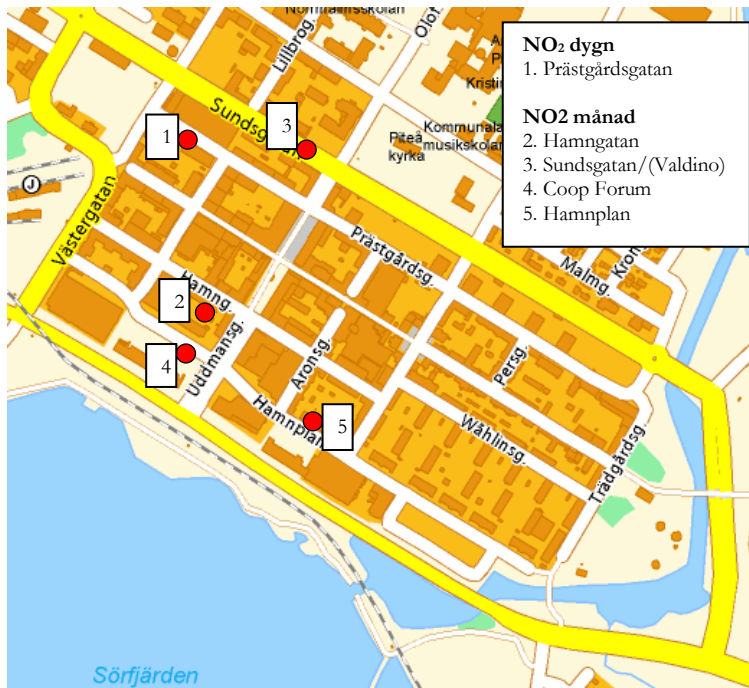
## 2 Omfattning, mätplacering och utförande

### 2.1 Omfattning samt mätplacering

Under februari – april samt oktober - december 2010 utfördes dygnsvisa mätningar av NO<sub>2</sub> vid Prästgårdsgatan och månadsmätningar av NO<sub>2</sub> vid Backeskolan, Coop Forum (stormarknad), Hamnplan (ICA Kvantum), Hamngatan, Skuthamn, Sundsgatan (Valdino) och Timmerleden (OK). Hamngatan var en ny mätstation för 2010 och ersatte mätplatsen på Rådhusstorget. Alla mätstationer var placerade i gaturumsmiljö. I Tabell 1 finns en sammanställning av mätstationerna inklusive koordinater för varje station och Figur 1 visar mätpunkternas placering på kartor.

Tabell 1 Mätstationer för NO<sub>2</sub> i Piteå 2010.

<i>Station</i>	<i>Stationstyp</i>	<i>Typ av mätning</i>	<i>N-koordinat (SWEREF99)</i>	<i>E-koordinat (SWEREF99)</i>
<b><i>Prästgårdsgatan</i></b>	NO <sub>2</sub> -dygn	Gaturum	7259486	801390
<b><i>Hamngatan</i></b>	NO <sub>2</sub> -månad	Gaturum	7259275	801389
<b><i>Sundsgatan</i></b>	NO <sub>2</sub> -månad	Gaturum	7259522	801452
<b><i>Coop Forum</i></b>	NO <sub>2</sub> -månad	Gaturum	7259207	801356
<b><i>Hamnplan (ICA Kvantum)</i></b>	NO <sub>2</sub> -månad	Gaturum	7259105	801481
<b><i>Skuthamn</i></b>	NO <sub>2</sub> -månad	Gaturum	7254059	804246
<b><i>OK Timmerleden</i></b>	NO <sub>2</sub> -månad	Gaturum	7259325	799417
<b><i>Backeskolan</i></b>	NO <sub>2</sub> -månad	Gaturum	7259449	800599



Figur 1 Mätstationer för NO<sub>2</sub> i Piteå 2010.

## **2.2 Utförande**

Installation och översyn av mätutrustningen för dygnsprovtagningen av NO<sub>2</sub> samt analyser har ombesörjts av IVL. Allt övrigt arbete på plats; val av provpunkter, veckovisa provbyten och apparattillsyn har utförts genom Miljö- och byggkontorets försorg. Provtagnings- och analysmetoderna som använts vid mätningarna är ackrediterade av SWEDAC (Styrelsen för Teknisk Ackreditering).

### **2.2.1 Provtagning av NO<sub>2</sub>**

Månadsprovtagningen av NO<sub>2</sub> genomfördes med diffusionsprovtagare som utvecklats av IVL. Dygnsprovtagning av NO<sub>2</sub> genomfördes med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Mät- och analysmetoden beskrivs närmare i Bilaga 1.

## 3 Resultat

I detta kapitel presenteras bearbetade resultat i tabeller och figurer. Tabeller med samtliga dygnsmedelvärden för NO<sub>2</sub> från Prästgårdsgatan redovisas i Bilaga 2.

### 3.1 Datatillgänglighet

Datatillgängligheten var för dygnsmätningarna 98% och för månadsmätningarna 100%, se Tabell 2. Dygnsmätningarna av NO<sub>2</sub> på Prästgårdsgatan pågick från 1 februari – 27 april samt 1 oktober – 29 december 2010. Av periodens 176 dygn saknas värden för 4 dygn.

**Tabell 2** Datatillgänglighet för mätningarna av NO<sub>2</sub> under 2010 i Piteå.

Mätning	Tillgänglighet
Samtliga månadsmätningar av NO <sub>2</sub>	100 %
Dygnsmätningar av NO <sub>2</sub>	98 %

### 3.2 Dygnsmedelvärden

För dygnsmätningarna av NO<sub>2</sub> på Prästgårdsgatan var medelvärdet för perioden februari-april 24 µg/m<sup>3</sup> och medelvärdet för oktober-december 21 µg/m<sup>3</sup>, se Tabell 3. Lägst uppmätt halt, 2.7 µg/m<sup>3</sup>, uppmättes 10 oktober och högst uppmätt halt, 71 µg/m<sup>3</sup>, uppmättes 5 mars, se Figur 2 och Figur 3.

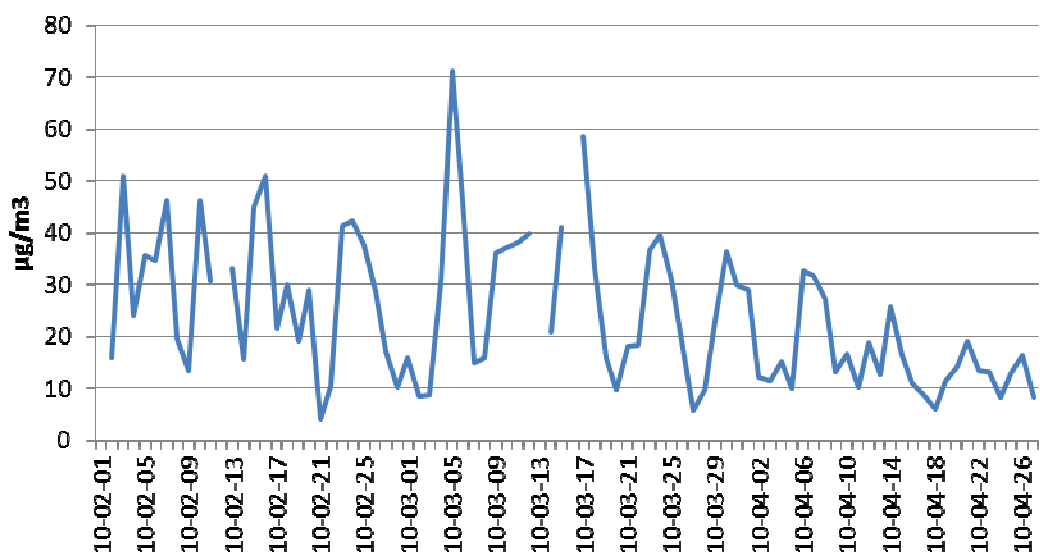
**Tabell 3** Periodmedelvärden av NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) från dygnsmätningarna på Prästgårdsgatan i februari-april samt oktober-december 2010.

Period	Medelvärde (µg/m <sup>3</sup> )
februari	29
mars	28
april	16
<b>februari-april</b>	<b>24</b>

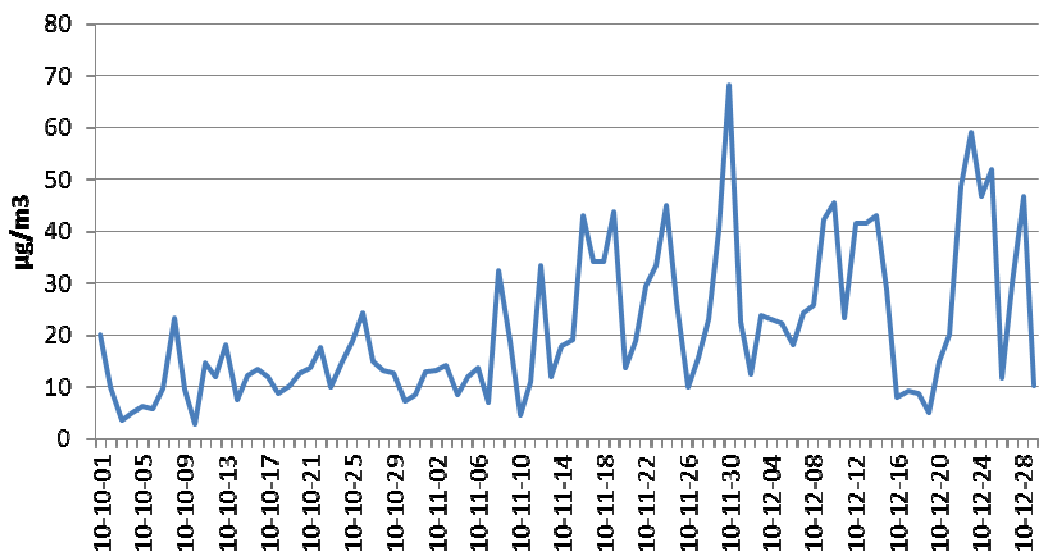
  

Period	Medelvärde (µg/m <sup>3</sup> )
oktober	12
november	24
december	28
<b>oktober-december</b>	<b>21</b>





Figur 2 Resultat från dygnsmätningarna av NO<sub>2</sub> på Prästgårdsgatan, februari-april 2010.



Figur 3 Resultat från dygnsmätningarna av NO<sub>2</sub> på Prästgårdsgatan, oktober-december 2010.

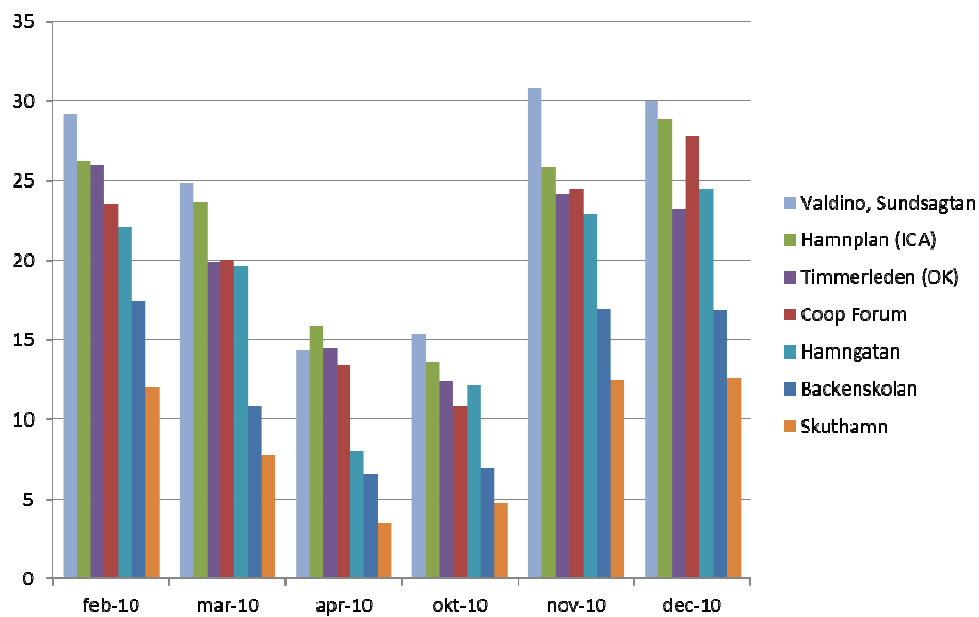
### 3.3 Månadsmedelvärden

Månads- och periodmedelvärden av NO<sub>2</sub> från från såväl månads som dygnsmätningarna redovisas i Tabell 4 och i Figur 4. Tremånadersmedelvärdena för oktober till december var för alla stationer, förutom Timmerleden och Prästgårdsgatan, högre än medelvärdet för februari till april.

**Tabell 4** Månadsmedelvärden ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) från mätningarna av  $\text{NO}_2$  i piteå vid alla mätplatser under februari-april och oktober-december 2010.

	Backen- skolan	Coop Forum	Hamnplan (ICA)	Timmerleden (OK)	Hamngatan	Skuthamn	Sundsgatan (Valdino)	Prästgårds- gatan
Månadsmedelvärde								
2010-02	17	24	26	26	22	12	29	Månadsmedelvärde (dygnsprovtagning) 29
2010-03	11	20	24	20	20	8	25	28
2010-04	7	13	16	14	8	3	14	16
<b>februari- april</b>	12	19	22	20	17	8	23	24

	Backen- skolan	Coop Forum	Hamnplan (ICA)	Timmerleden (OK)	Hamngatan	Skuthamn	Sundsgatan (Valdino)	Prästgårds- gatan
Månadsmedelvärde								
2010-10	7	11	14	12	12	5	15	Månadsmedelvärde (dygnsprovtagning) 12
2010-11	17	25	26	24	23	12	31	24
2010-12	17	28	29	23	25	13	30	28
<b>oktober- december</b>	14	21	23	20	20	10	25	21



**Figur 4** Månadsmedelvärden ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) från mätningarna av  $\text{NO}_2$  i Piteå vid alla mätplatser under februari-april och oktober-december 2010.

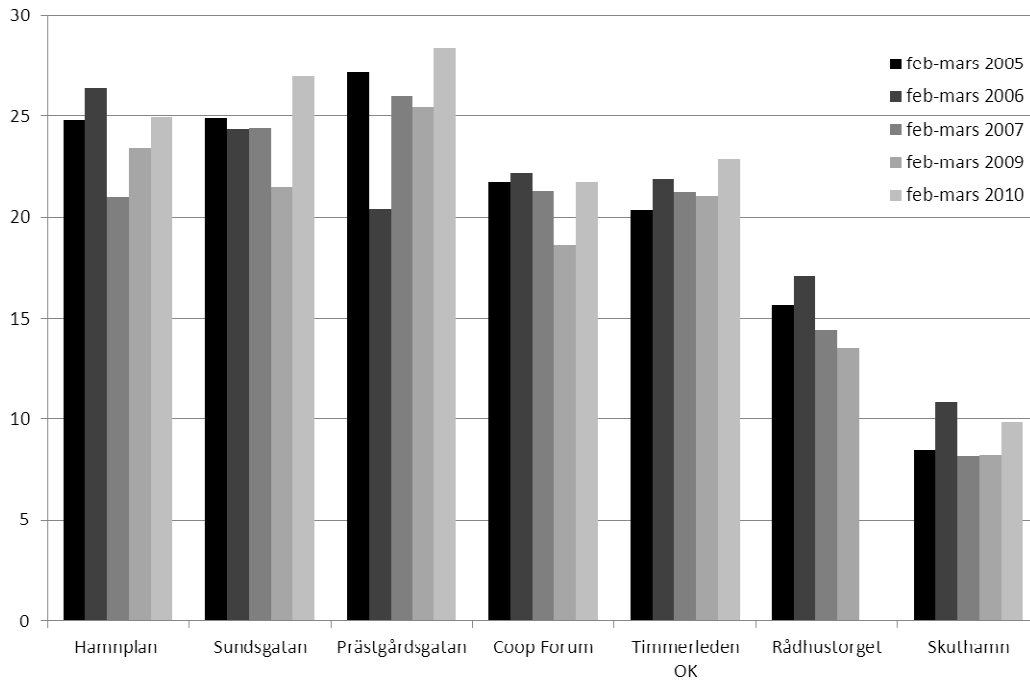
### 3.4 Jämförelse av NO<sub>2</sub>-halter åren 2004-2010

Mätningar av NO<sub>2</sub> har utförts i Piteå under flera år med start i december 2004. Mätperioderna har inte varit samma alla år varför det inte är möjligt att jämföra halvårsmedelvärden för hela tidsserien. I Tabell 5 framgår vilka månader mätningar har utförts sedan den första mätningen i december 2004. Åren 2005, 2006 och 2007 utfördes mätningar på sju platser, åren 2008, 2009 och 2010 på åtta platser. Dygnsmätningar har genomförts samtliga år vid Prästgårdsgatan och månadsvisa mätningar har utförts vid Coop Forum (stormarknad), Hamnplan (ICA Kvantum), Rådhusstorget, Skuthamn, Sundsgatan (Valdino), Timmerleden (OK) och Bäckenskolan (med start 2008). 2010 flyttades mätplatsen vid Rådhusstorget till Hamngatan.

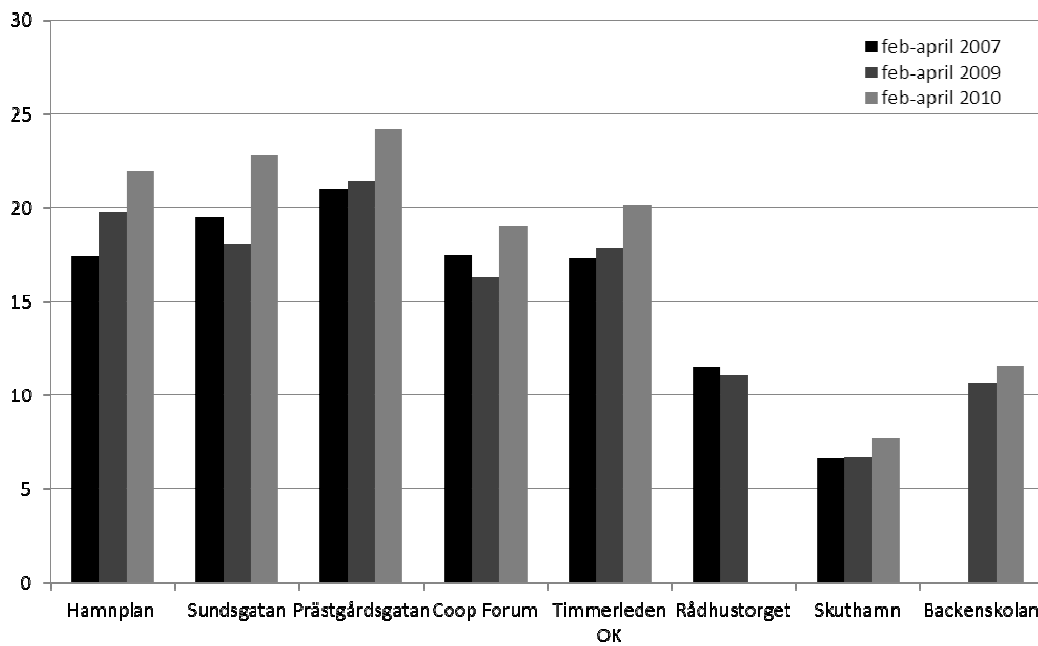
I Figur 5 – Figur 7 jämförs månadsmedelvärden från 2010 på de olika mätstationerna med samma perioder för tidigare år. Det går från figurerna inte att utskilja någon generell trend om ökande eller minskande NO<sub>2</sub>-halter över tiden.

**Tabell 5** Sammanställning över månadsvisa mätningar av NO<sub>2</sub> i Piteå. ”X” markerar att mätningar utförts.

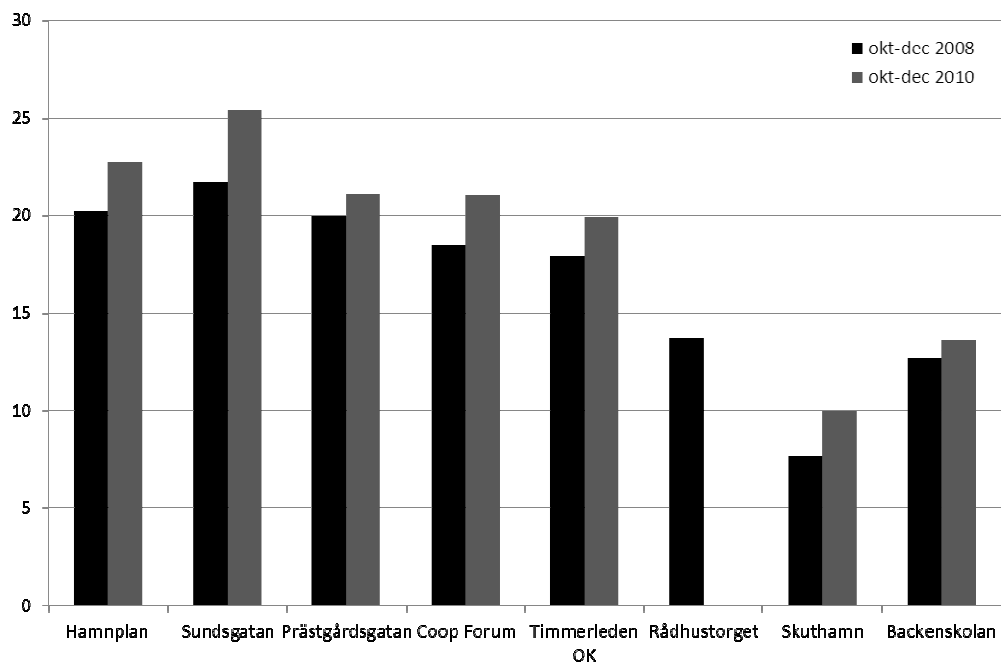
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Januari		X	X	X		X	
Februari		X	X	X		X	X
Mars		X	X	X	X	X	X
April				X	X	X	X
Maj				X	X	X	
Juni				X		X	
Juli							
Augusti							
September							
Oktober					X		X
November					X		X
December	X	X			X		X



**Figur 5** Årsvis jämförelse av uppmätta medelvärden av NO<sub>2</sub> i Piteå för perioden februari till mars.



**Figur 6** Årsvis jämförelse av uppmätta medelvärden av NO<sub>2</sub> i Piteå under perioden februari till april.



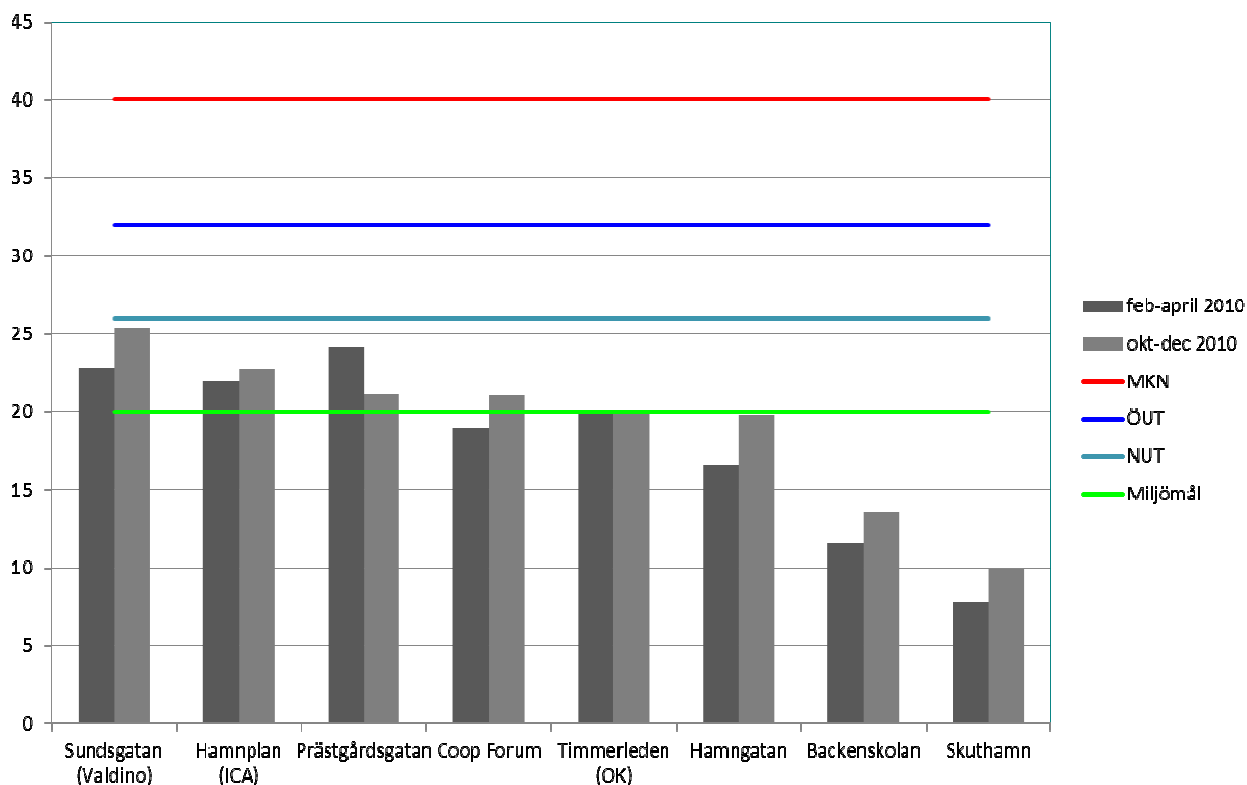
**Figur 7** Årsvis jämförelse av uppmätta medelvärden av NO<sub>2</sub> i Piteå under perioden oktober till december.

## 4 Jämförelser med miljö kvalitetsnormer och miljömål

### 4.1 Jämförelser med miljö kvalitetsnorm för NO<sub>2</sub>

I Figur 8 jämförs periodmedelvärden för uppmätta NO<sub>2</sub>-halter under perioderna februari-april och oktober-december 2010. Halterna visas för samtliga stationer inklusive Rådhusstorget (dygnsprovtagning). I figuren finns även miljö kvalitetsnormen (MKN), dess utvärderingströsklar och miljömålet för årsmedelhalter av NO<sub>2</sub> inlagda. För mer information om miljö kvalitetsnormen, utvärderingströsklar och miljömål, se Bilaga 3.

Samtliga åtta periodmedelvärden är lägre än MKN på årsbasis, 40 µg/m<sup>3</sup>. Det skall dock noteras att normen baseras på kalenderår och att mätningarna i Piteå endast sträcker sig över sex månader (februari-april samt oktober-december). Halterna av NO<sub>2</sub> är dock generellt högst under vinterhalvåret (oktober - mars). För att uppskatta årsmedelvärdet används ofta en schablon på 90% av vinterhalvårsmedelvärdet. Tidigare års mätningar i Piteå under vintermånaderna tyder på att MKN som årsmedelhalt sannolikt inte överskrids (Persson, 2007). Miljömålet, 20 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde överskrids för några av stationerna baserat på de sex månadernas mätningar som utförts under 2010.



**Figur 8** Periodmedelvärden (januari-juni och oktober-december 2010) av NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) vid åtta olika mätplatser i Piteå jämfört med MKN och miljömål båda baserade på kalenderår.

Enligt MKN för NO<sub>2</sub> som dygnsmedelvärde får halten 60 µg/m<sup>3</sup> endast överskridas sju dygn per kalenderår (98-percentil för dygn). Under den sex månader långa mätperioden på Prästgårdsgatan överskreds MKN vid 2 tillfällen, 5 mars och 30 november. Den övre utvärderingströskeln (ÖUT) för dygn (48 µg/m<sup>3</sup>) får överskridas 7 gånger enligt MKN, och den överskreds vid 8 tillfällen vid Prästgårdsgatan under mätperioderna 2010, vilket innebär att övervakning ska ske genom mätning enligt mätföreskrifterna till MKN (NFS 2010:8), se Tabell 6.

**Tabell 6** Periodmedelvärde av NO<sub>2</sub> vid Prästgårdsgatan (februari-april och oktober-december 2010) jämfört med miljö kvalitetsnormen för NO<sub>2</sub> som dygnsmedelvärde, den övre utvärderingströskeln samt miljömålet.

	Prästgårdsgatan	MKN	ÖUT	miljömål
Medelvärde (feb-april+okt-dec)	23	40	32	20
antal dygn>60	2	7		
antal dygn>48	8		7	

## 5 Referenser

Jerskjö, M., Persson, K., 2009. Mätningar av kvävedioxid och partiklar i Piteå under mars-maj och oktober-december 2008. IVL-rapport U2547.

NFS 2010:8, Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet

Persson K. m.fl. (2007): Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2006 och vintern 2006/07. Resultat från mätningar inom URBAN-projektet. IVL Rapport B1744.

Persson (2007). Mätningar av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>) i Piteå under januari-juni 2007. IVL-rapport U1268.

Persson (2009). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i Piteå under 2009. IVL-rapport U2480.

SFS 2010:477, Luftkvalitetsförordning, Miljödepartementet

Steen, E., Persson, K. (2006) Mätningar av kvävedioxid, partiklar och lättflyktiga kolväten i Piteå under december 2005 – mars 2006. IVL-rapport. U 1694.

Svensson, A. & Persson, K. (2004). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i Piteå under januari – maj 2004. IVL-rapport. U 1010.

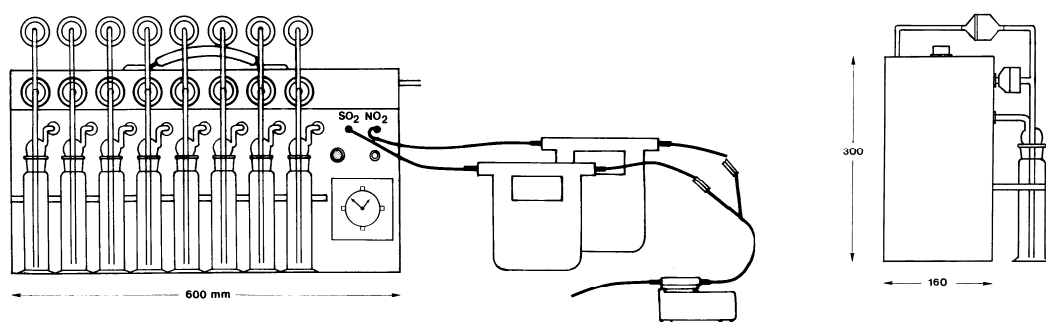


## Bilaga 1. Mätmetoder

Alla IVLs här ingående metoder för analys av luftföroreningar är ackrediterade av SWEDAC (Styrelsen för Teknisk Ackreditering) registreringsnummer 1213.

### Dygnsmedelvärdet av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

Provtagningen genomförs med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Varje kanal består av en filterhållare med filter för avskiljning av sot följt av ett impregnerat och sintrat glasfilter (porositet 2, 40-60 micron) för kemsorption av NO<sub>2</sub>. Flödet genom provtagaren åstadkoms med hjälp av en vacuum pump. För att erhålla önskat delflöde genom NO<sub>2</sub>-filtret (~0.4 l/min) används en kapillär kopplad till en luftledning. Veckoprovvolymerna kontrolleras med gasmätare placerade mellan NO<sub>2</sub>-filtret och kapillärröret. Provtagarens utformning framgår av Figur 1.1 nedan.



**Figur 1.1.** Provtagaren för NO<sub>2</sub> sedd framifrån och från sidan.

Provlufטיםintaget sker genom en upp- och nedvänd plasttratt med Ø 50 mm i trattmynningen. Tratten är kopplad till provtagarens provlufטיםingång med hjälp av en 1/4" polypropenslang (dekoron). Efter provlufטיםingången är en glasövergång placerad från vilken åtta anslutningar leder till vardera en kanal. Alla kopplingar är gjorda så att provlufטיםen så långt som möjligt enbart kommer i kontakt med glas eller dekoronslang före filter.

Provtagaren är försedd med tidsstyrning och denna är inställd så att varje kanal exponeras under 24 timmar med växling klockan 00<sup>00</sup>. Varje prov motsvarar således ett kalenderdygn.

### **Provbyten och tillsyn**

Genom provtagningsens utformning begränsas arbetet till ett tillfälle per vecka. Sju dygnsprover insamlas varje vecka och provbyten utförs utan att mätningen behöver avbrytas. Vidare kontrolleras veckovolymer, tidurets överensstämmelse med aktuell tid samt nummer på aktiverad kanal.

Insamlade och märkta prover sänds var eller varannan vecka till IVL i Göteborg tillsammans med ett veckoprotokoll med uppgifter om plats, volymer osv. Även händelser vid och kring mätpunkten noteras tillsammans med eventuell service av provtagarna.

### **Analysmetod**

Filtret lakas med avjoniserat vatten, varvid bildad nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) löses ut. Analys av lösningen görs med FIA (Flow Injector Analysis) som är en automatiserad spektrofotometrisk metod.

### **Mätosäkerhet för provtagning+analys**

Mätosäkerheten för provtagningsmetoden inklusive osäkerheter i analysen av proverna är 10% av rapporterat värde.

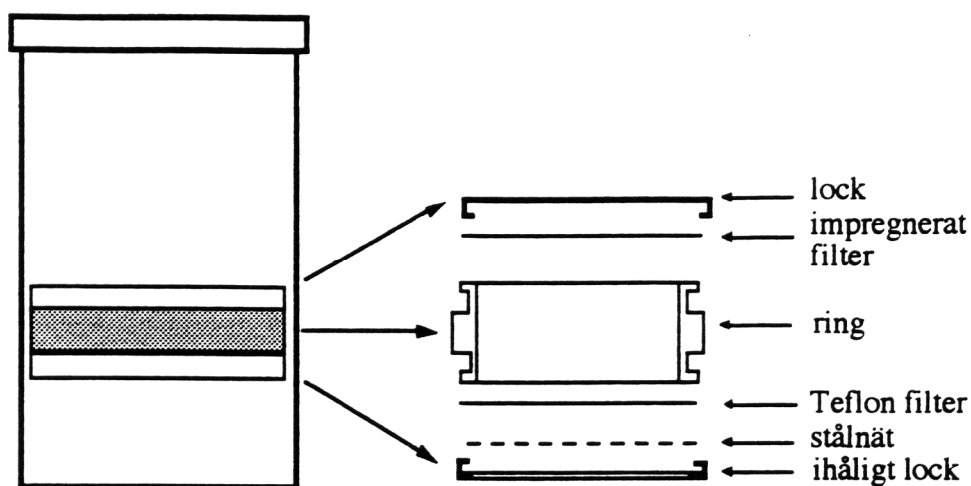
## **Kväveoxider $\text{NO}_2/\text{NO}$ - passiv mätning**

### **Användningsområden**

Den passiva (diffusiva) mätmetoden för  $\text{NO}_2$  är utprovad och validerad för mätningar i ett flertal miljöer, vilket gör den lämplig som förstahandsmetod vid bestämning av långtidsmedelvärden för  $\text{NO}_2$  i de flesta miljöer. Metoden kan också användas som personburen provtagare vid exponeringsmätningar.

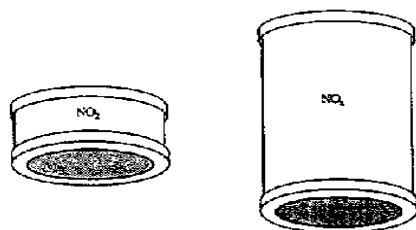
### **Metodbeskrivning**

Olika provtagare för passiv mätning av  $\text{NO}_2$  i omgivningsluft har utvecklats sedan slutet av 80-talet. Provtagarna har använts rutinmässigt i stor skala inom såväl nationella som internationella luftövervakningsprogram. Provtagningsprincipen för diffusionsprovtagare baseras på molekylär termisk diffusion. Den drivande kraften är koncentrationsskillnaden mellan luften närmast adsorbenten och omgivande luft på så vis att masstransporten är proportionell mot antalet molekyler och diffusionen strävar efter att utjämna koncentrationsskillnaderna. Masstransportens storlek beror av rørets tvärsnittsarea, diffusionssträckan, omgivningshalten samt diffusionskonstanten, som är en teoretisk konstant specifik för varje luftförorening. För att skydda provet från vindförhållanden som skapar en turbulent diffusion inne i provet skyddas inloppet med ett tunt poröst membran. Den i Sverige mest använda passiva  $\text{NO}_2$ -provtagaren baseras på samma kemiska princip som den aktiva provtagaren för  $\text{NO}_2$ .



**Figur 1.4** Diffusionsprovtagare med förvaringsburk.

Under senare år har även passiva provtagare för  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO}+\text{NO}_2$ ) utvecklats, se Figur 1.4. Den kemiska principen liknar den för  $\text{NO}_2$ -provtagaren, med undantag för att en organisk radikal har tillsatts det absorberande filtret för oxidation av  $\text{NO}$  till  $\text{NO}_2$  innan överföringen till nitrit. Parallella mätningar med både  $\text{NO}_x$ - och  $\text{NO}_2$ -provtagaren möjliggör även bestämning av  $\text{NO}$ -halten som differensen mellan  $\text{NO}_x$ - och  $\text{NO}_2$ -halten.



**Figur 1.5** Passiva provtagare för  $\text{NO}_2$  och  $\text{NO}_x$ .

### Analysmetod

Filtret lakas med avjoniserat vatten. Analys av lösningen görs med FIA (Flow Injector Analysis) som är en automatiserad spektrofotometrisk metod. Innan proverna analyseras kalibreras instrumentet genom att en serie standarder analyseras och där utvärderingsenheten använder resultaten för att räkna ut en kalibreringskurva.  $\text{NO}_2^-$ -mängden i proverna räknas sedan ut enligt kalibreringen. Detektionsgränsen vid en provvolym på 600 l/dygn (0.4 l/min) är ca.  $0.75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Mätosäkerhet för provtagning+analys

Mätosäkerheten för provtagningsmetoden inklusive osäkerheter i analysen av proverna är 10% av rapporterat värde.



## Bilaga 2. Resultatbilaga

**Tabell 2.** Dygnsmedelvärden av NO<sub>2</sub>, (µg/m<sup>3</sup>) vid Prästgårdsgatan feb-april+okt-dec 2010.

Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>
10-02-01		10-03-19	16	10-10-01	20	10-11-16	43
10-02-02	16	10-03-20	10	10-10-02	10	10-11-17	34
10-02-03	51	10-03-21	18	10-10-03	3.5	10-11-18	34
10-02-04	24	10-03-22	18	10-10-04	5.1	10-11-19	44
10-02-05	36	10-03-23	37	10-10-05	6.2	10-11-20	14
10-02-06	35	10-03-24	39	10-10-06	5.6	10-11-21	19
10-02-07	46	10-03-25	31	10-10-07	9.7	10-11-22	30
10-02-08	20	10-03-26	19	10-10-08	23	10-11-23	33
10-02-09	13	10-03-27	5.7	10-10-09	9.5	10-11-24	45
10-02-10	46	10-03-28	9.7	10-10-10	2.7	10-11-25	26
10-02-11	31	10-03-29	23	10-10-11	15	10-11-26	9.9
10-02-12		10-03-30	36	10-10-12	12	10-11-27	16
10-02-13	33	10-03-31	30	10-10-13	18	10-11-28	23
10-02-14	16	10-04-01	29	10-10-14	7.3	10-11-29	40
10-02-15	45	10-04-02	12	10-10-15	12	10-11-30	68
10-02-16	51	10-04-03	12	10-10-16	14	10-12-01	23
10-02-17	22	10-04-04	15	10-10-17	12	10-12-02	13
10-02-18	30	10-04-05	10	10-10-18	8.8	10-12-03	24
10-02-19	19	10-04-06	33	10-10-19	10	10-12-04	23
10-02-20	29	10-04-07	32	10-10-20	13	10-12-05	22
10-02-21	4.0	10-04-08	27	10-10-21	14	10-12-06	18
10-02-22	10	10-04-09	13	10-10-22	18	10-12-07	24
10-02-23	41	10-04-10	17	10-10-23	10	10-12-08	26
10-02-24	42	10-04-11	10	10-10-24	15	10-12-09	42
10-02-25	38	10-04-12	19	10-10-25	19	10-12-10	46
10-02-26	29	10-04-13	13	10-10-26	24	10-12-11	23
10-02-27	17	10-04-14	26	10-10-27	15	10-12-12	42
10-02-28	10	10-04-15	16	10-10-28	13	10-12-13	42
10-03-01	16	10-04-16	11	10-10-29	13	10-12-14	43
10-03-02	8.4	10-04-17	8.7	10-10-30	7.2	10-12-15	29
10-03-03	8.7	10-04-18	6.0	10-10-31	8.4	10-12-16	7.8
10-03-04	31	10-04-19	11	10-11-01	13	10-12-17	9.2
10-03-05	71	10-04-20	14	10-11-02	13	10-12-18	8.6
10-03-06	46	10-04-21	19	10-11-03	14	10-12-19	4.9
10-03-07	15	10-04-22	13	10-11-04	8.4	10-12-20	15
10-03-08	16	10-04-23	13	10-11-05	12	10-12-21	20
10-03-09	36	10-04-24	8.1	10-11-06	14	10-12-22	49
10-03-10	37	10-04-25	13	10-11-07	7.0	10-12-23	59
10-03-11	38	10-04-26	16	10-11-08	32	10-12-24	47
10-03-12	40	10-04-27	8.3	10-11-09	19	10-12-25	52
10-03-13				10-11-10	4.4	10-12-26	12
10-03-14	21			10-11-11	11	10-12-27	30
10-03-15	41			10-11-12	33	10-12-28	47
10-03-16				10-11-13	12	10-12-29	10
10-03-17	59			10-11-14	18		
10-03-18	33			10-11-15	19		

## Bilaga 3

### Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>)

Regeringens förordning om miljökvalitetsnormer för luft (MKN) trädde i kraft den 1 januari 1999. Förordningen (SFS 2010:477), inbegriper förekomst och halt i luft av NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>), bensen, kolmonoxid (CO), ozon (O<sub>3</sub>), metallerna arsenik (As), kadmium (Cd), bly (Pb) och nickel (Ni) samt benso(a)pyren. MKN baseras på helår. I Tabell 3:1 presenteras gällande miljökvalitetsnormer (MKN) med tillhörande toleransmarginaler för NO<sub>2</sub>.

Tabell 3:1 Miljökvalitetsnorm för NO<sub>2</sub> i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

#### För skydd av människors hälsa:

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning	Toleransmarginal
1 timme	90 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil)	112.5 µg/m <sup>3</sup> 1/1 år 2001 reducerat därefter med lika årlig procentandel för att ej överskrida 90 µg/m <sup>3</sup> den 1/1 år 2006.
1 dygn	60 µg/m <sup>3</sup>	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil)	75 µg/m <sup>3</sup> 1/1 år 2001 reducerat därefter med lika årlig procentandel för att ej överskrida 60 µg/m <sup>3</sup> den 1/1 år 2006.
1 år	40 µg/m <sup>3</sup>	aritmetiskt medelvärde	50 µg/m <sup>3</sup> den 1/1 år 2001 reducerat därefter med lika årlig procentandel för att ej överskrida 40 µg/m <sup>3</sup> den 1/1 år 2006.

#### För skydd av vegetation:

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning	Toleransmarginal
1 år	30 µg/m <sup>3</sup>	aritmetiskt medelvärde av NO <sub>x</sub>	Ingen

Av förordningen framgår att kommunerna ska kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls och att kontrollen kan ske genom mätningar, beräkningar eller annan uppföljning. I orter med >250000 invånare skall kontrollen för samtliga medelvärdestider och parametrar ske genom mätning. I andra områden ska kontrollen ske genom mätning så snart det kan antas att en miljökvalitetsnorm överskrids. Det gäller även om halten överskrider den övre utvärderingströskeln (ÖUT), se Tabell 3:2. Vid haltnivåer mellan den övre och nedre utvärderingströskeln (NUT) kan kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning. Om den nedre utvärderingströskeln understigs är det tillräckligt att kontrollen sker genom beräkning eller objektiv uppskattning.

Tabell 3:3 Utvärderingströsklar

		<i>Utvärderingströsklar</i>	
	<b>Period</b>	<b>Nedre (NUT)</b>	<b>Övre (ÖUT)</b>
NO <sub>2</sub>	1 timme*	60% (54 µg/m <sup>3</sup> )	80% (72 µg/m <sup>3</sup> )
	1 dygn*	60% (36 " )	80% (48 " )
	1 år	65% (26 " )	80% (32 " )
	1 år (vegetation)	65% (19.5 µg/m <sup>3</sup> )	80% (24 µg/m <sup>3</sup> )

\* som 98-percentil

För att kunna styra utvecklingen på längre sikt har riksdagen även infört miljömål för flera luftföroreningar (Regeringsproposition 2009/10:155), se Tabell 3:3. Miljömålen innebär i flera fall mera långtgående krav än miljö kvalitetsnormerna. Detta för att normerna ses som styrmedel för att uppnå miljömålen. Miljömål är till skillnad från miljö kvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen och innebär inte heller juridiska krav på att kommunerna skall övervaka.

Tabell 3:3 Miljömål för luftföroreningar i Sverige. Generationsmålen är regeringens bedömning.

**Ämnesgrupp (avser skydd av människors hälsa om ej annat anges)    Svenskt miljömål (år då mål skall nås)**

<b>Kväveoxider (NO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub>)</b>	60 µg/m <sup>3</sup>
Timme (NO <sub>2</sub> ) <sup>1)</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
År (NO <sub>2</sub> )	

1) Får överskridas högst 175 gånger per år (98-percentil, timme)