

Mätningar av luftföroreningar i Burlövs kommun under 2006 och 2007

U-2275

Karin Persson

2008-05-08

Rapporten godkänd:
080512



Karin Sjöberg
Avdelningschef



Organisation/Organization IVL Svenska Miljöinstitutet AB IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd.	RAPPORTSAMMANFATTNING Report Summary
Adress/address Box 5302 400 14 Göteborg	Projekttitel/Project title
Telefonnr/Telephone 031-725 62 00	Anslagsgivare för projektet/ Project sponsor
Rapportförfattare/author Karin Persson	
Rapportens titel och undertitel/Title and subtitle of the report Mätningar av luftföroreningar i Burlövs kommun under 2006 och 2007	
Sammanfattning/Summary IVL Svenska Miljöinstitutet i Göteborg har på uppdrag av och i samarbete med Miljö- och byggnämnden i Burlövs kommun genomfört luftmätningar av partiklar (PM ₁₀), kvävedioxid (NO ₂), lättflyktiga kolväten (VOC) och ozon (O ₃) i Burlöv under åren 2006 och 2007. Halterna av PM ₁₀ i urban bakgrund i Burlöv under vinterhalvåret 2005/06 och 2006/07 låg i nivå med de kommuner inom Urbanmättnätet som uppvisade de högsta halterna. Halterna av PM ₁₀ är generellt höga i södra Sverige delvis beroende på att andelen långdistanstransporterade partiklar är hög. Årsmedelvärdet vid bakgrundsstationen på landsbygd, Vavihill, kan motsvara upp emot 85 % av årsmedelvärdet i Burlövs urbana bakgrund. Sannolikt så överskrids ej miljö kvalitetsnormen (MKN) som dygns- eller årsmedelvärde för PM ₁₀ . Däremot överskrids den övre utvärderingströskeln (ÖUT), för såväl dygns- som årsmedelvärden och mätkrav på PM ₁₀ föreligger därmed. För halten av NO ₂ i Burlövs urbana bakgrund vinterhalvår 2005/06 gäller att halten, 17 µg/m ³ som vinterhalvsmedelvärde och 35 µg/m ³ som 98-percentil för dygn, ligger på samma nivå som en genomsnittlig halt bland kommunerna inom Urbanmättnätet. De uppmätta periodmedelvärdena av NO ₂ tyder på att halterna klart underskrider såväl ÖUT som MKN som årsmedelvärde. Dygnsmedelvärden under vinterhalvåret 2005/06 överskrider inte MKN eller ÖUT vid något tillfälle i urban bakgrund. Med tanke på att halterna av NO ₂ normalt är som högst under vinterhalvåret så överskrids sannolikt ej MKN eller ÖUT som dygnsmedelvärden av NO ₂ i urban bakgrund i Burlöv. Halterna av bensen i urban bakgrund, 1 µg/m ³ som vinterhalvsmedelvärde och sannolikt även i gaturum ligger klart under MKN och ÖUT i Burlöv. Dock finns en viss risk att miljömålet överskrider redan i urban bakgrund. Sommarhalvsmedelvärdena av ozon ligger på cirka 60 µg/m ³ vid de tre mästationerna. Det kan jämföras med miljömålet för växtlighet som bör vara uppnått 2020, 50 µg/m ³ som sommarhalvsmedelvärde (april-september). Utifrån utförda mätningar som månadsmedelvärde kan man ej uttala sig om hur man ligger till i förhållande till MKN eftersom den baseras på glidande 8-timmarsmedelvärden.	
Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren /Keywords Partiklar, PM ₁₀ , kvävedioxid, NO ₂ , bensen, ozon, miljö kvalitetsnorm, övre utvärderings tröskel, långdistanstransport	
Bibliografiska uppgifter/Bibliographic data	

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	2
2	OMFATTNING, MÄTPLACERING OCH UTFÖRANDE	2
2.1	Omfattning samt mätplacering	2
2.2	Utförande	3
2.2.1	Provtagning av PM ₁₀	3
2.2.2	Provtagning av NO ₂	4
2.2.3	Veckovisa mätningar av lättflyktiga kolväten (VOC).....	4
2.2.4	Månadsvis mätningar av NO ₂ och O ₃	4
3	METEOROLOGI	4
4	RESULTAT	5
4.1	Datatillgänglighet	5
4.2	Partiklar (PM ₁₀).....	5
4.3	Kvävedioxid (NO ₂)	8
4.4	Ozon (O ₃).....	10
4.5	Lättflyktiga kolväten (VOC)	10
5	DISKUSSION	11
5.1	Meteorologins inverkan på halterna.....	11
5.2	Jämförelser med halter i andra tätorter och i bakgrundsluft	13
6	REFERENSER:	16

1 Bakgrund

IVL Svenska Miljöinstitutet i Göteborg har på uppdrag av och i samarbete med Miljö- och byggnämnden i Burlövs kommun genomfört luftmätningar av partiklar (PM₁₀), kvävedioxid (NO₂), lättflyktiga kolväten (VOC) och ozon (O₃). Mätningarna har ingått i Urbanmätnätet (Persson, K. m.fl. 2007).

I föreliggande rapport redovisas resultaten från dygnsprovtagningen av NO₂ och PM₁₀, veckoprovtagningen av VOC och månadsprovtagningen av NO₂, i Burlöv under främst år 2006 och 2007. I vissa fall redovisas även jämförande data för vinterhalvåret 2005/06.

2 Omfattning, mätplacering och utförande

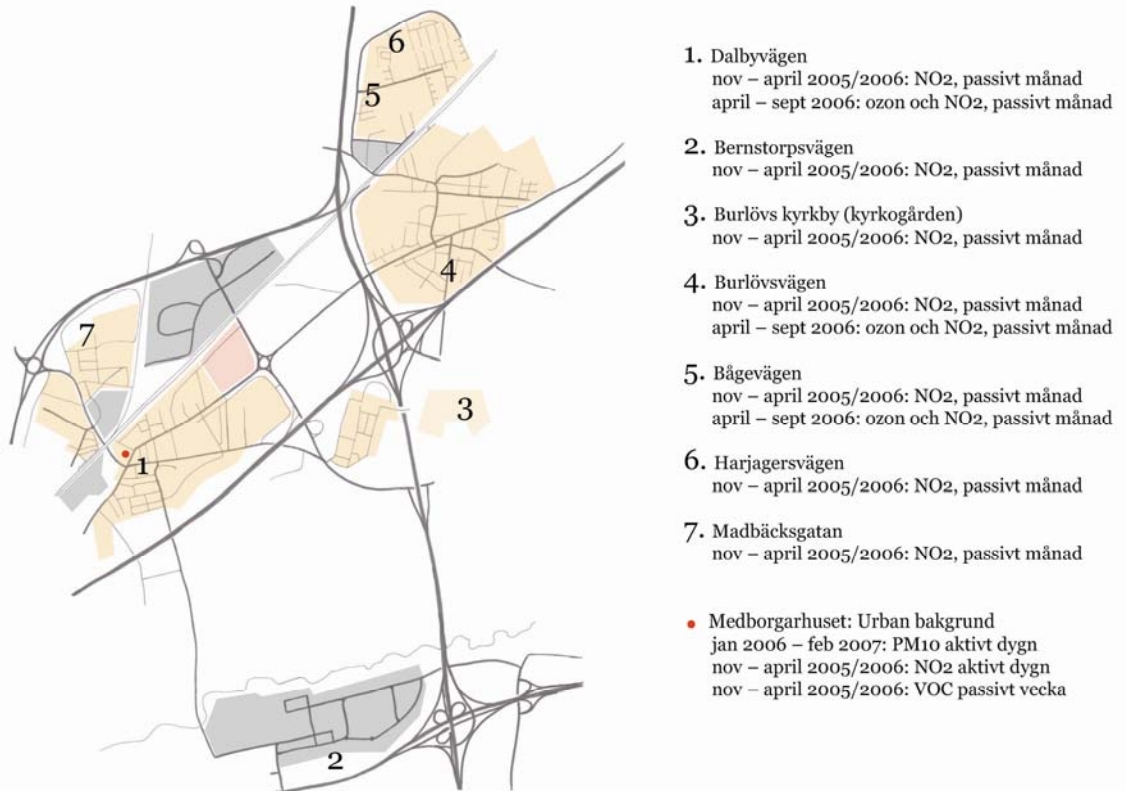
2.1 Omfattning samt mätplacering

Under november 2005 – februari 2007 utfördes dygnsvisa mätningar av PM₁₀ i urban bakgrund vid Medborgarhuset i Burlöv. I mars 2007 flyttade man mätstationen till ett närliggande gaturum (Lundavägen) där mätningarna i skrivande stund fortfarande pågår. Denna del av Lundavägen trafikeras av ca 8500 fordon/dygn med en andel av 4 % tung trafik. Vägen, som är ca 15 m bred, har enkelsidig bebyggelse med en höjd av cirka 5 meter.

Mätningar av NO₂ utfördes dygnsvis under vinterhalvåret 2005/06 (november – april) i urban bakgrund vid Medborgarhuset samt månadsvis med diffusionsprovtagare på ytterligare 7 platser; 3 i Arlööv och 4 i Åkarp. De månadsvisa mätningarna av NO₂ fortsatte sedan vid 3 av dessa stationer under hela 2006; 2 i Åkarp och en i Arlööv. Under sex månader, sommaren 2006, mättes även ozon månadsvis med diffusionsprovtagare vid dessa 3 stationer.

Lättflyktiga kolväten, VOC, mättes under vinterhalvår 2005/06 i urban bakgrund vid Medborgarhuset (november-april). Figur 1 visar mätpunkternas placering.

Luftmätningpunkter i Burlövs kommun



Figur 1 Karta över mätpunkternas placering 2005 - 2007 i Burlöv.

2.2 Utförande

Installation och översyn av mätutrustningen har ombesörjts av IVL. Allt övrigt arbete på plats; val av provställe, veckovisa provbyten och apparattillsyn har utförts genom Samhällsbyggnadsförvaltningens försorg. Analysmetoderna som använts vid mätningarna är ackrediterade av SWEDAC (Styrelsen för Teknisk Ackreditering).

2.2.1 Provtagning av PM₁₀

Dygnsprovtagning av PM₁₀ genomfördes med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Mät- och analysmetod beskrivs närmare i Bilaga 1.

2.2.2 Provtagning av NO₂

Dygnsprovtagning av NO₂ genomfördes med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Mät- och analysmetod beskrivs närmare i Bilaga 1.

2.2.3 Veckovisa mätningar av lättflyktiga kolväten (VOC)

Provtagningen av VOC genomfördes med diffusionsprovtagare i rostfritt stål från Perkin Elmer (Mowrer, et al., 1996) vidareutvecklad vid IVL. Provtagningen sker på veckobasis och analysen omfattar åtta komponenter; bensen, toluen, oktan, butylacetat, etylbensen, (m+p)-xylen, o-xylen och nonan. Mät- och analysmetod beskrivs närmare i Bilaga 1.

2.2.4 Månadsvis mätningar av NO₂ och O₃

Månadsvisa mätningar med diffusionsprovtagare av NO₂ och O₃ genomfördes med diffusionsprovtagare utvecklade vid IVL (Ferm, et al., 1994, 1998 och Ferm, 1998). Mät- och analysmetod beskrivs närmare i Bilaga 1.

3 Meteorologi

Källa: SMHI 2006 och 2007.

År 2006

Året inleddes med snötäcke i hela landet. Runt den 20 januari drabbades södra Sverige av ett snöoväder med mycket hårda sydostliga vindar. Februari inleddes av mildt och blåsigt väder som dock efter några dagar byttes till kyligt väder med friska nordostvindar och snöfall. Vintern dröjde sig kvar under mars inledning. I mitten av april kom våren för att redan under majs inledning gå över i sommar i en stor del av landet. Den 13 maj drog dock kall luft ner över landet och det blev en hel del nederbörd. Resten av maj var det ovanligt kallt och ostadigt. Två veckor in i juni blev det varmt och temperaturen steg till över 30 grader. I Skåne blev årets julimånad rekordvarm och värmen fortsatte i augusti. I augusti föll många kraftiga åskregn i södra Sverige med nederbördsrekord i Skåne. Hösten blev den varmaste sedan 1901 i Götaland. Södra Sverige fick sitt första snötäcke på sydsvenska höglandet i slutet av oktober. I början av november drog mildare väder in över landet. December blev rekordvarm.

År 2007

Januari och februari var ovanligt varma. Under den 14 januari passerade stormen Per södra Sverige. Värmen fortsatte i mars och april, med flera rekordvärden. Vårens medeltemperatur var den näst varmaste sedan 1860. Även början av juni var varm. Andra halvan av månaden var regnig och i juli var det rekordregnigt. Det blev den blötaste sommaren i södra Sverige sedan 1901. Sommaren som helhet var, trots regn, en grad varmare än normalt i hela landet. Hösten inleddes med en normal september medan oktober och november övervägande kalla och torra i södra Sverige. December blev varm och snöfattig.

4 Resultat

Tabeller med samtliga mätresultat redovisas i Bilaga 2. Nedan presenteras bearbetade resultat i tabeller och figurer samt jämförelser med miljökvalitetsnormer (MKN) (SFS 2001:527) och miljömål, se Bilaga 3.

4.1 Datatillgänglighet

Datatillgängligheten, d.v.s. den andel av proven som analyserats och godkänts efter kvalitetsgranskning, var för dygnsprovtagningen av PM₁₀ vid de två stationerna perioden 2006 – 2007 i genomsnitt 93 % och för NO₂ under januari – april 2006, 98%, se Tabell 1. Kvalitetskravet enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft (NFS 2007:7) är en lägsta godtagbar datafångst på 90% jämnt fördelat över ett kalenderår.

Sammantaget för den diffusiva NO₂ - provtagningen var datatillgänglighet 98 % och för ozon 100 %. Även provtagningen av bensen hade 100 % datatillgänglighet under 2006.

Tabell 1 Mätdata tillgänglighet för mätningarna av NO₂ och PM₁₀ i Burlöv.

<i>Mätning</i>	<i>Tillgänglighet</i>
Dygnsmätningar av NO ₂ i urban bakgrund (januari – april 2006)	98 %
Samtliga månadsmätningar av NO ₂ (januari – december 2006)	98 %
Dygnsmätningar i urban bakgrund av PM ₁₀ (januari 2006-februari 2007)	94 %
Dygnsmätningar i gaturum av PM ₁₀ (mars-december 2007)	92 %
Veckovisa data av bensen (januari - april 2006)	100 %
Samtliga månadsmätningar av O ₃ (april, juni-september 2006)	100 %

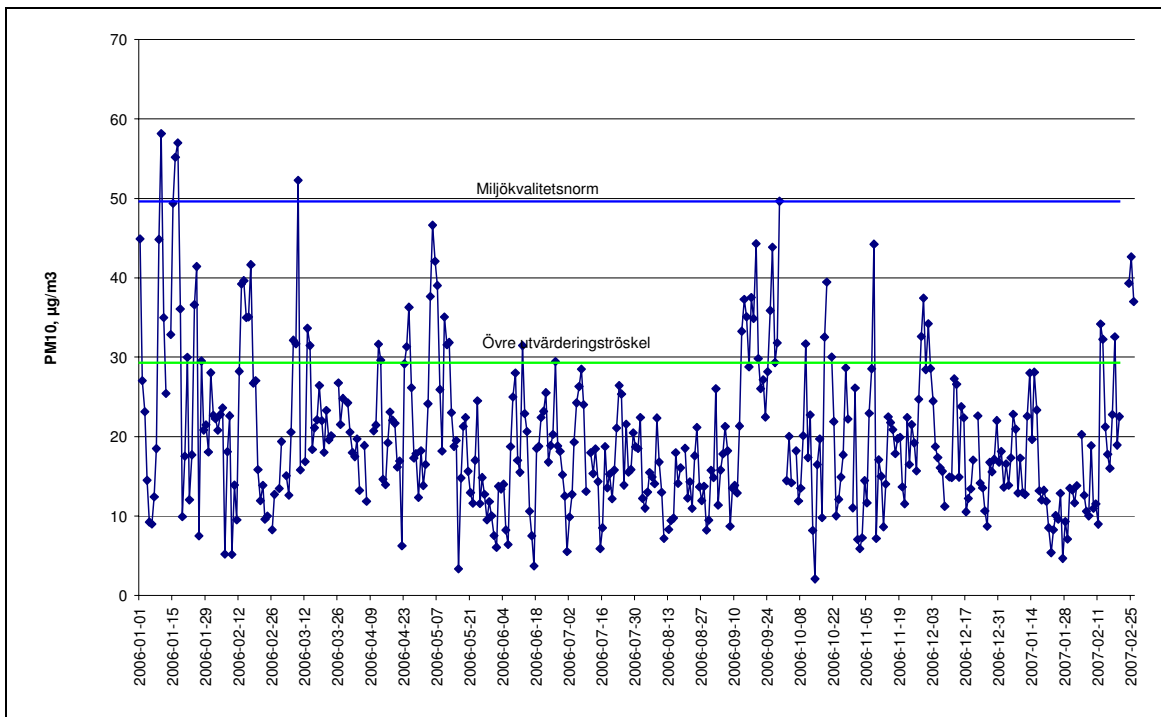
4.2 Partiklar (PM₁₀)

Årsmedelvärdena för PM₁₀ i urban bakgrund under 2006 och i gaturum under 2007 (dock ej januari-februari) ligger på cirka 20 µg/m³, se Tabell 2. Även vinterhalvsmedelvärdena under 2005/06 (november – april) och 2006/07 (oktober – februari) i urban bakgrund ligger runt 20 µg/m³. Därmed överskrids sannolikt den övre utvärderingströskeln (ÖUT), men ej miljökvalitetsnormen (MKN), för årsmedelvärden. Antalet dygn då MKN överskrids under 2006 och 2007 ligger klart under det tillåtna antalet, 35 dygn per kalenderår. Däremot överskrids antalet tillåtna dygn av ÖUT med upp till 7 gånger så många år 2006 i urban bakgrund och med ca 5 gånger så många under år 2007 i gaturum, se Figur 2. De flesta överskridandena av ÖUT skedde under 2006 i januari (11) samt september (10) och under 2007 i mars (18).

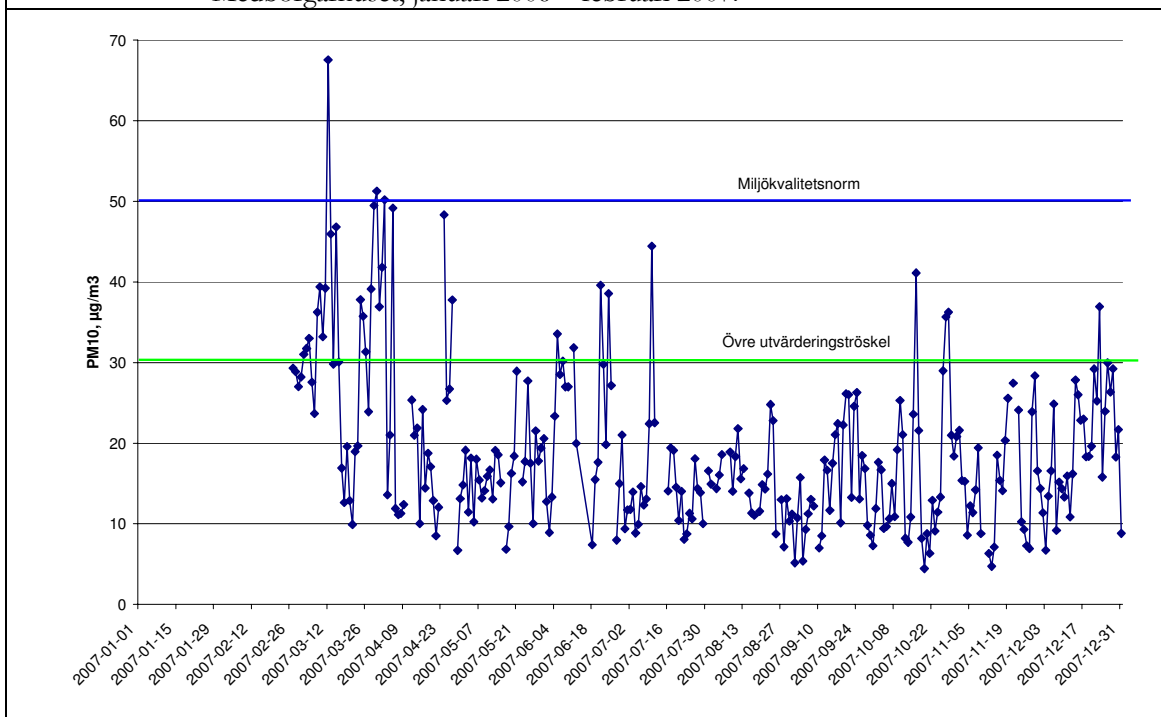
Tabell 2 Periodmedelvärden av PM₁₀ (µg/m³) från mätningarna oktober 2005-december 2007 i urban bakgrund respektive gaturum i Burlöv.

Mätplats	år/vh	medelvärde	90-perc	98-perc	antal dygn >50 µg/m ³	antal dygn >30 µg/m ³
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³		
gaturum	2007***	19	32	47	3	33
urban bakgrund	2006	20	34	45	4	50
urban bakgrund	2005/06*	22	36	53	4	27
urban bakgrund	2006/07**	18	29	39	0	13
MKN		40	50		35	
ÖUT		14		30		7

*november-april, ** oktober-februari*** januari – februari ingår ej



Figur 2a Resultat från dygnsmätningarna av PM₁₀ i Burlöv i urban bakgrund, Medborgarhuset, januari 2006 – februari 2007.



Figur 2b Resultat från dygnsmätningarna av PM₁₀ i gaturum, Lundavägen, mars – december 2007.

4.3 Kvävedioxid (NO₂)

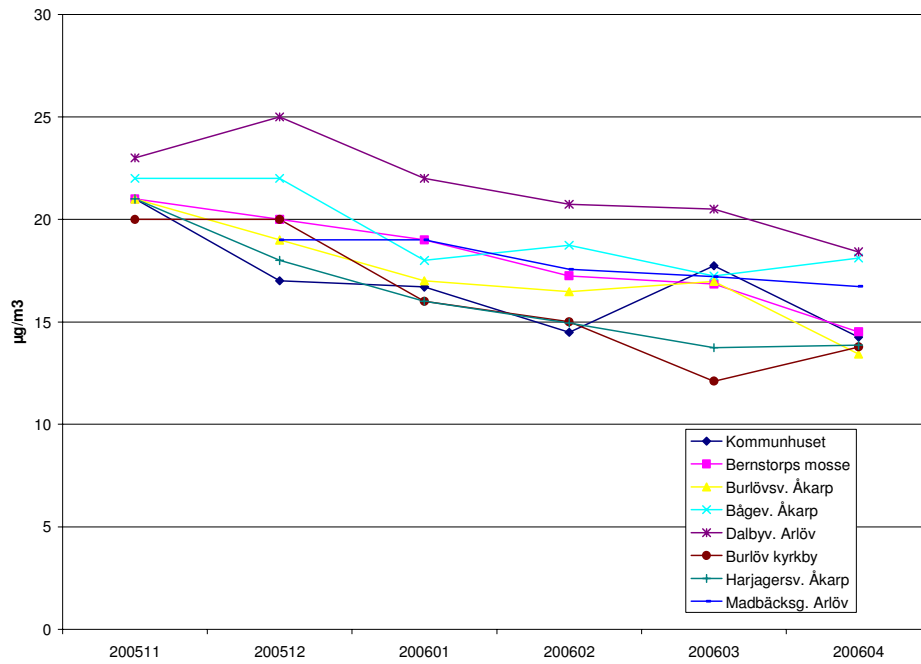
Periodmedelvärdet från dygnsmätningarna av NO₂ i urban bakgrund i Burlöv under vinterhalvår 2005/06 var 17 µg/m³, se Tabell 3. Dygnsmedelvärden under vinterhalvåret 2005/06 överskrider inte MKN (60 µg/m³) eller ÖUT (48 µg/m³) vid något tillfälle i urban bakgrund. Med tanke på att halterna av NO₂ normalt är som högst under vinterhalvåret så överskrids sannolikt ej MKN eller ÖUT som dygnsmedelvärden av NO₂ i urban bakgrund i Burlöv inte heller under ett kalenderår.

Månadsprovtagning av NO₂ med diffusionsprovtagare varierade som vinterhalvårsmedelvärde mellan 16 µg/m³ och 22 µg/m³ på de 7 platser man mätte på i Burlöv, Åkarp och Arlöv, se Figur 3. På 3 av stationerna mättes under hela 2006, se Figur 4. De uppmätta årsmedelvärdena av NO₂ tyder på att halterna klart underskrider såväl ÖUT som MKN som årsmedelvärde, men man ligger i nivå med miljömålets delmål för 2010, 20 µg/m³, i gaturum i Åkarp och Arlöv.

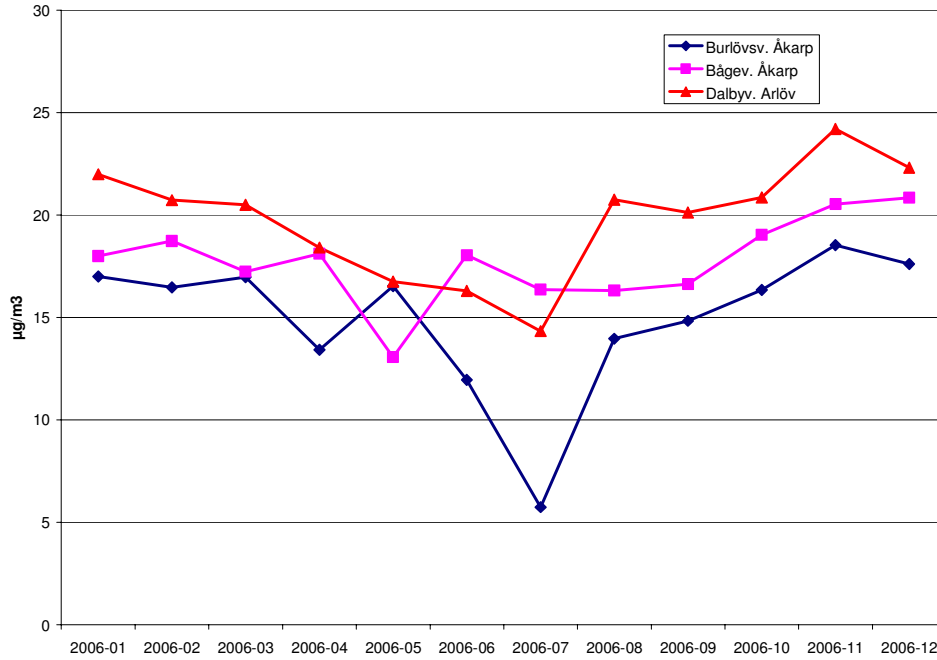
Tabell 3 Vinterhalvårs- (november 2005-april 2006) och årsmedelvärde (2006) av NO₂ i Burlövs kommun på 7 platser med månadsvis diffusionsprovtagning samt på en plats med aktiv dygnsprovtagning (Medborgarhuset).

	NO ₂ µg/m ³ vhmv (nov-apr)	NO ₂ µg/m ³ Årsmv	NO ₂ µg/m ³ 98- percentil	Antal dygn >60 µg/m ³	Antal dygn >48 µg/m ³
Medborgarhuset, Burlöv*	17		35	0	0
Bernstorps mosse	18				
Burlövsvägen, Åkarp	17	15			
Bågevägen, Åkarp	19	18			
Dalbyvägen, Arlöv	22	20			
Burlövs kyrkby	16				
Harjagersvägen, Åkarp	16				
Madbäcksgatan Arlöv	18				
MKN		40	60	7	
ÖUT (år)		32	48		7
miljömål (2010)		20			

*aktiva dygnsmätningar



Figur 3 Månadsmedelvärden av NO₂ vid de 8 mätplatserna i Burlövs kommun under vintern 2005/06



Figur 4 Månadsmedelvärden av NO₂ vid 3 mätplatser i Burlövs kommun under år 2006.

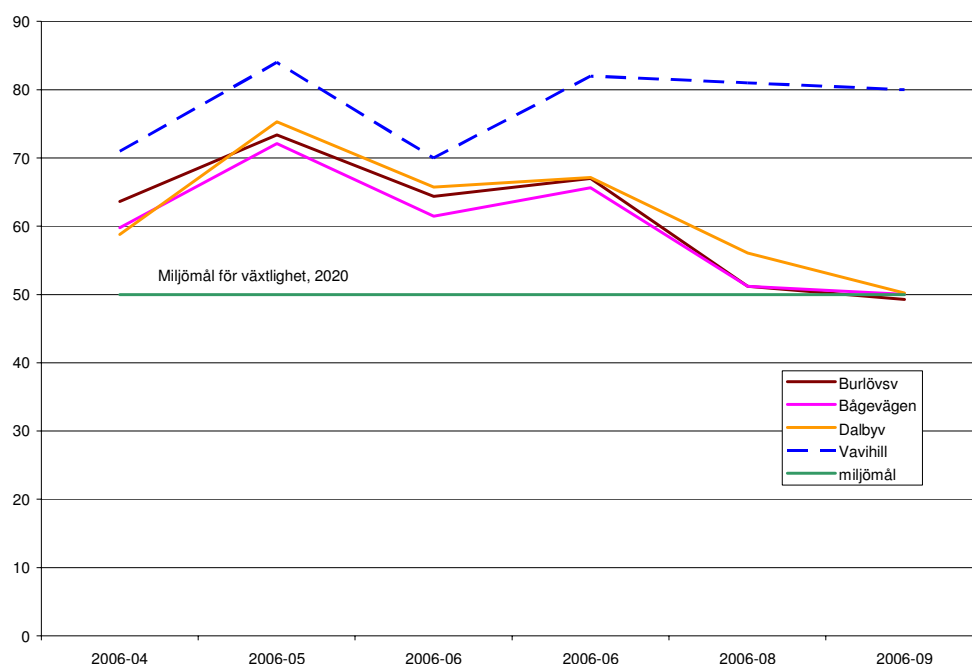
4.4 Ozon (O₃)

Halten av ozon mättes som månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare på 3 stationer (Burlövsvägen, Bågevägen och Dalbyvägen). De miljö kvalitetsnormer och miljömål som gäller för ozon är baserade på sommarmedelvärden eftersom det är under sommaren som halterna generellt är högst. I Figur 5 presenteras de uppmätta ozonhalterna vid de tre stationerna. Man kan där tydligt se hur halterna är som högst på vår och försommar.

Utifrån utförda mätningar som månadsmedelvärde kan man ej uttala sig om hur man ligger till i förhållande till MKN eftersom den baseras på glidande 8-timmarsmedelvärden.

Sommarhalvårsmedelvärdena av ozon ligger på cirka 60 µg/m³ vid de tre stationerna. Det kan jämföras med miljömålet för växtlighet som bör vara uppnått 2020, 50 µg/m³ som sommarhalvårsmedelvärde (april-september).

Halterna i en tätort är vanligen lägre än på landsbygd, vilket är en följd av att ozon delvis förbrukas i den kemiska reaktionen av NO till NO₂ nära utsläppskällan. I Figur 5 jämförs Burlövs halter med halterna av ozon vid bakgrundsstationen i Vavihill. Halterna följer varandra relativt väl, men månadsmedelvärdena vid Vavihill är mellan cirka 10-40 % högre.



Figur 5 Månadsmedelvärden av ozon vid de tre stationerna i Burlövs kommun under sommaren 2006.

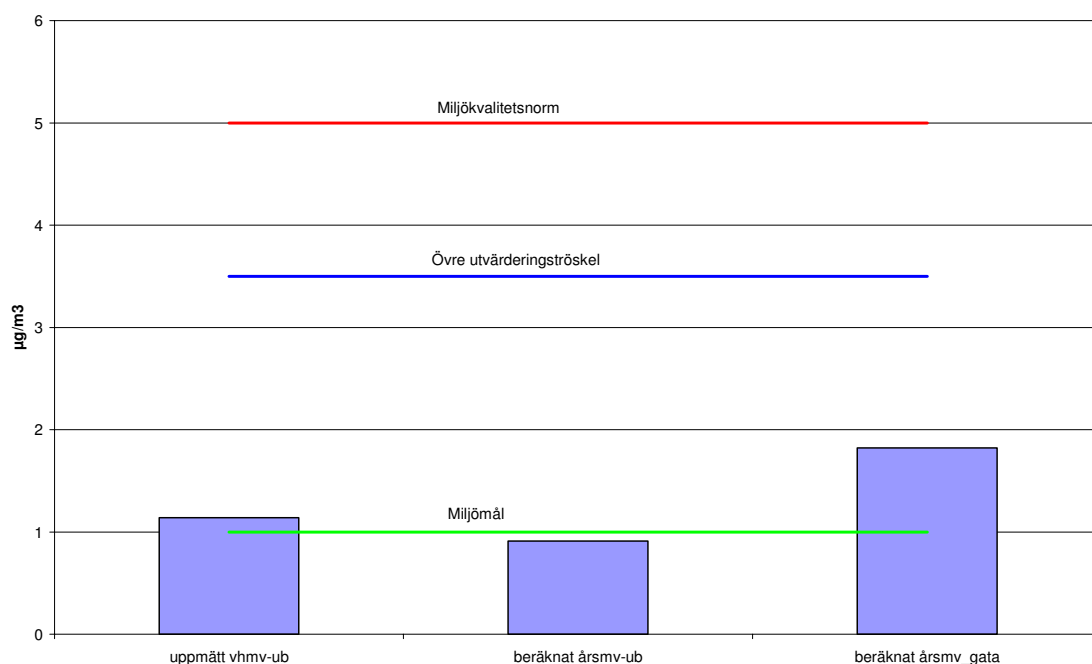
4.5 Lättflyktiga kolväten (VOC)

Mätningar utfördes också av lättflyktiga kolväten (VOC) under vinterhalvåret 2005/06 i urban bakgrund. I gruppen VOC ingår bensen, som är den enda av dessa ämnen som det

finns en MKN för. I detta kapitel presenteras därför endast bensenresultaten. Samtliga VOC:er presenteras dock som veckomedelvärden i Bilaga 2.

Det uppmätta vinterhalvårsmedelvärdet (november-april) i urban bakgrund för bensen i Burlöv var $1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Eftersom trafiken i många fall är den dominerande källan till bensen i tätorter återfinns sannolikt den mest belastade miljön i ett gaturum. I en tidigare studie (Persson, K. Haeger-Eugensson, M. 2006) erhöles för bensen en faktor 2.0 mellan urban bakgrund och gaturum baserat på uppmätta haltnivåer i ett stort antal kommuner under perioden 2000 och 2005. Förhållandet mellan årsmedelvärde och vinterhalvårsmedelvärde var en faktor 0.8. I Figur 6 illustreras uppmätta bensenhalter i urban bakgrund under vinterhalvåret 2005/06 i Burlöv tillsammans med, utifrån faktorerna ovan, beräknade årsmedelvärde i såväl urban bakgrund som i ett tänkt gaturum i Burlöv.

Halterna i urban bakgrund, och sannolikt även i gaturum ligger klart under MKN och ÖUT i Burlöv. Dock finns viss risk att miljömålet överskrids redan i urban bakgrund.



Figur 6 Uppmätt vinterhalvårsmedelvärde av bensen i Burlövs urbana bakgrundsluft 2005/06 samt beräknat årsmedelvärde i såväl urban bakgrund som gaturum jämfört med miljö kvalitetsnorm, övre utvärderingströskel och miljömål.

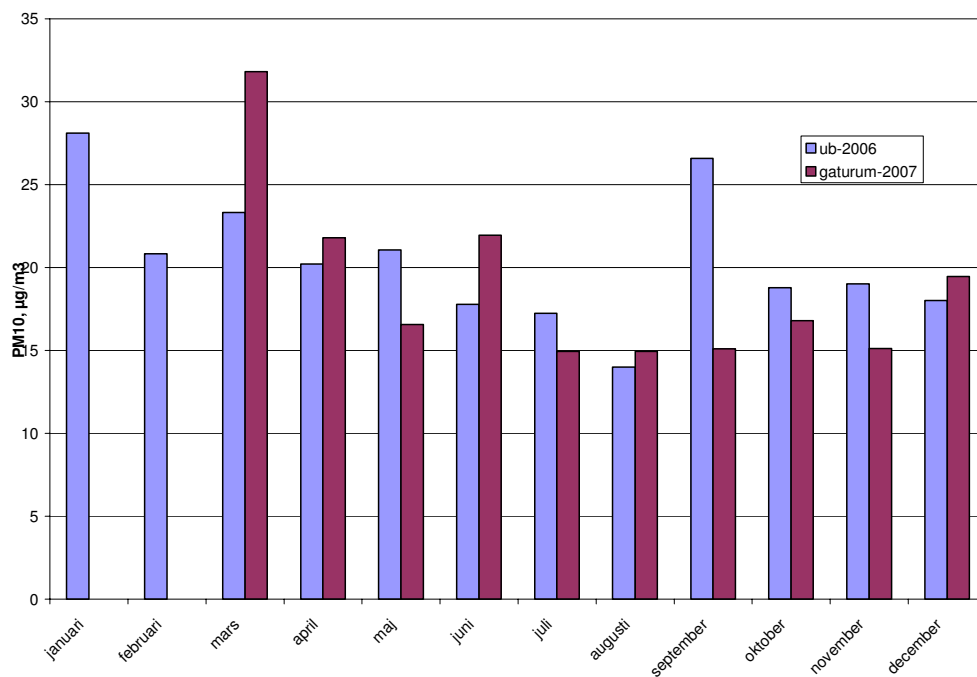
5 Diskussion

5.1 Meteorologins inverkan på halterna

De uppmätta halterna i Burlöv ligger på ungefär samma nivå de två mätåren, trots att det 2006 mättes i urban bakgrund och 2007 i ett gaturum (dock saknas januari och februari

2007). Normalt sett är halterna av PM₁₀ i gaturum generellt högre än halterna i urban bakgrund. Dock varierar halterna betydligt mellan olika år till följd av främst meteorologin. I Figur 7 jämförs månadsmedelvärdena i urban bakgrund 2006 med motsvarande i gaturum 2007. Störst skillnad råder i september, då det var 10 dygn med halter högre än 30 µg/m³ 2006 jämfört med inget dygn över den nivå 2007. Detta kan troligen delvis bero på att september 2006 var rekordvarm och då sannolikt även väldigt torr, medan september 2007 var normal, d.v.s. med en hel del nederbörd. Även under mars månad är haltskillnaderna stora mellan de bägge åren. I mars 2007 var det 18 dygn med halter högre än 30 µg/m³ i gaturum och i urban bakgrund 2006 endast 5 dygn. På våren uppstår vanligen de högsta halterna av PM₁₀ på grund av att vägarna torkar upp efter vintern och mycket damm och så kallade resuspension virvlar upp. Halterna av PM₁₀ kan då bli betydligt högre i gaturum än i urban bakgrund. Om det förekommer mycket nederbörd och fuktiga vägbanor så binder det dammet.

Halterna under vintern 2006/07 var generellt något lägre än vintern 2005/06 i södra Sverige (Persson, K. m.fl. 2007). 2007 var ett mycket mildt samt blåsigt och nederbördsrikt år, vilket har en stor positiv inverkan för att lägre halter av PM₁₀ ska erhållas.



Figur 7 Månadsmedelvärden av PM₁₀ i Burlöv i urban bakgrund 2006 (blå staplar) och i gaturum 2007 (röda staplar).

5.2 Jämförelser med halter i andra tätorter och i bakgrundsluft

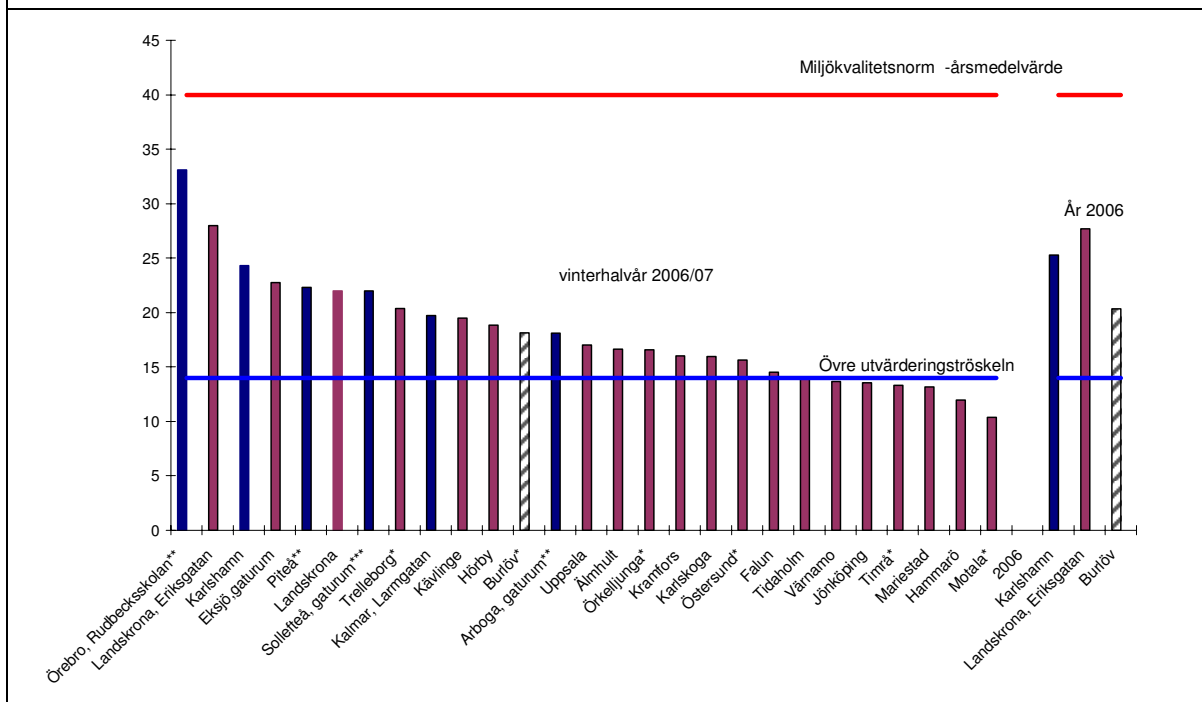
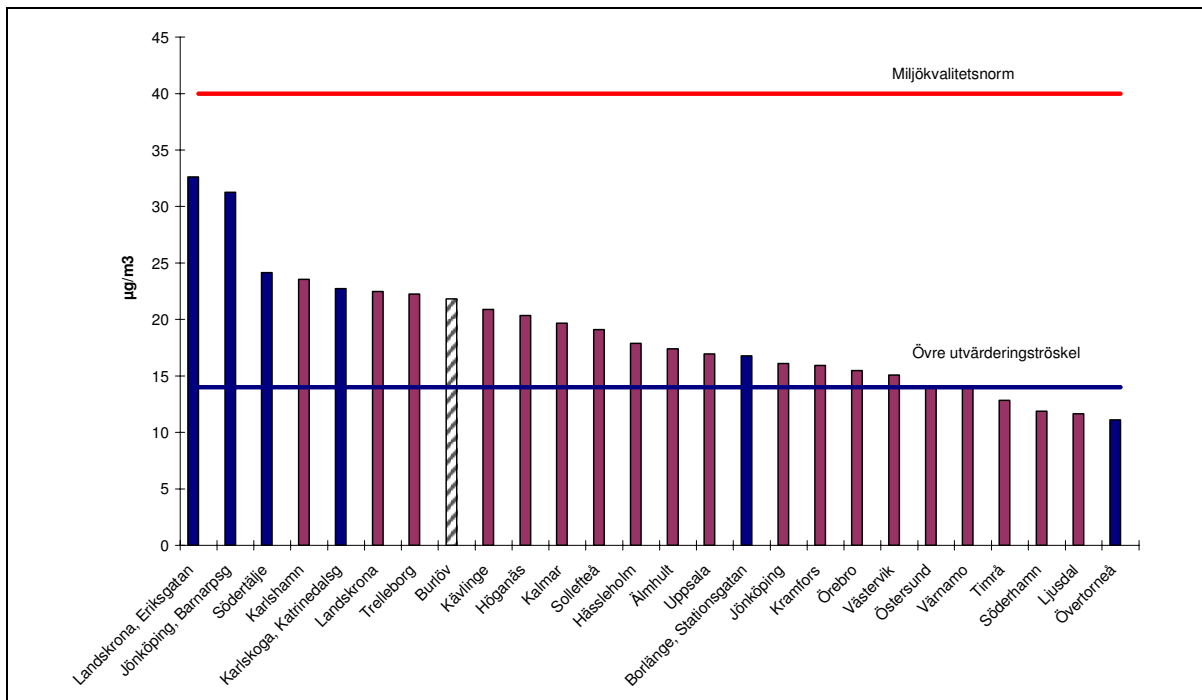
Ett antal kommuner i Sverige deltar varje år i URBAN-mättnätet och utför mätningar i tätorter (Persson, K. mfl. 2006, 2007). Burlöv har de senaste åren varit en av Urbankommunerna. Vid jämförelse av uppmätta vinterhalvårsmedelvärden i Burlöv (november-april) med övriga kommuner i Urbanmättnätet 2005/06 och 2006/07 kan man notera att halterna av PM_{10} i urban bakgrund i Burlöv under de bägge vinterhalvåren ligger i nivå med de Urbankommuner som uppvisar de högsta halterna. Det är vanligen kommuner i södra Sverige som har högst halter i urban bakgrund, se Figur 8 a och b.

Att halterna av PM_{10} generellt är höga i södra Sverige beror delvis på att andelen långdistanstransporterade partiklar är hög. Andelen av den totala halten i en tätort varierar beroende på meteorologi, men kan för ett årsmedelvärde i urban bakgrund utgöra så mycket som 70 % av PM_{10} -halten (Forsberg, B., m.fl 2005).

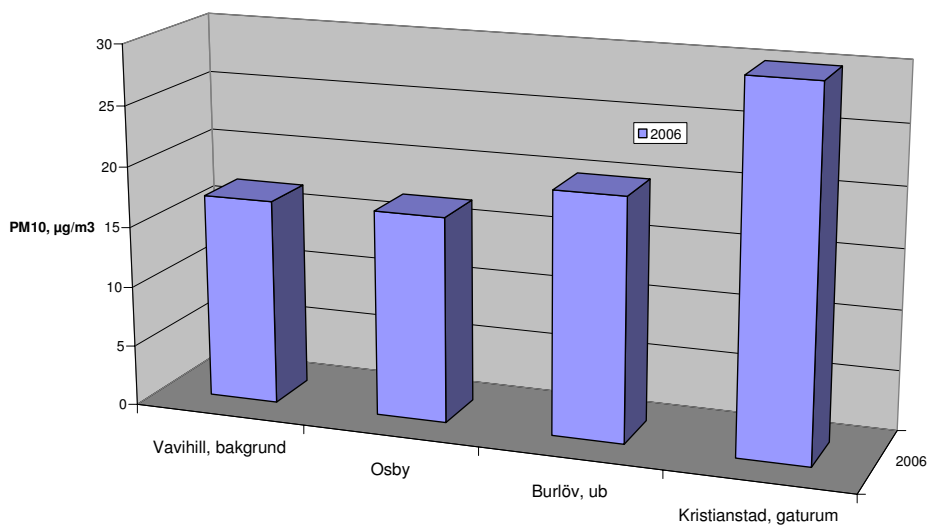
Stationen vid Vavihill utgör en nationell bakgrundsstation som ska representera bakgrundsbelastningen och intransporten av luftföroreningar i södra Sverige. Mätningarna av PM_{10} sker där inom ramen för den nationella miljöövervakningen finansierad av miljöövervakningsenheten vid Naturvårdsverket.

Under 2006 utfördes en partikelkartläggning i Skåne, på uppdrag av Skånes luftvårdsförbund (Persson, K. 2007). Man kunde då konstatera att om man betraktar halten av partiklar vid Vavihill som bidraget från den regionala bakgrundsbelastningen, d.v.s. långdistanstransport av partiklar, till halten i tätorten så utgjorde andelen långdistanstransporterat PM_{10} ca 70% av PM_{10} - halten i Osbys urbana bakgrund under januari – mars 2006 och närmare 100% under perioden oktober-december.

I Figur 9 jämförs årsmedelvärden för PM_{10} i Burlöv 2006 med halter i Vavihill samt Osby och Kristianstad. Halterna i ett gaturum i Kristianstad var betydligt högre än vad halterna var i urban bakgrund i Burlöv och Osby. Årsmedelvärdet i Vavihill kan motsvara upp emot 85 % av årsmedelvärdet i Burlövs urbana bakgrund.

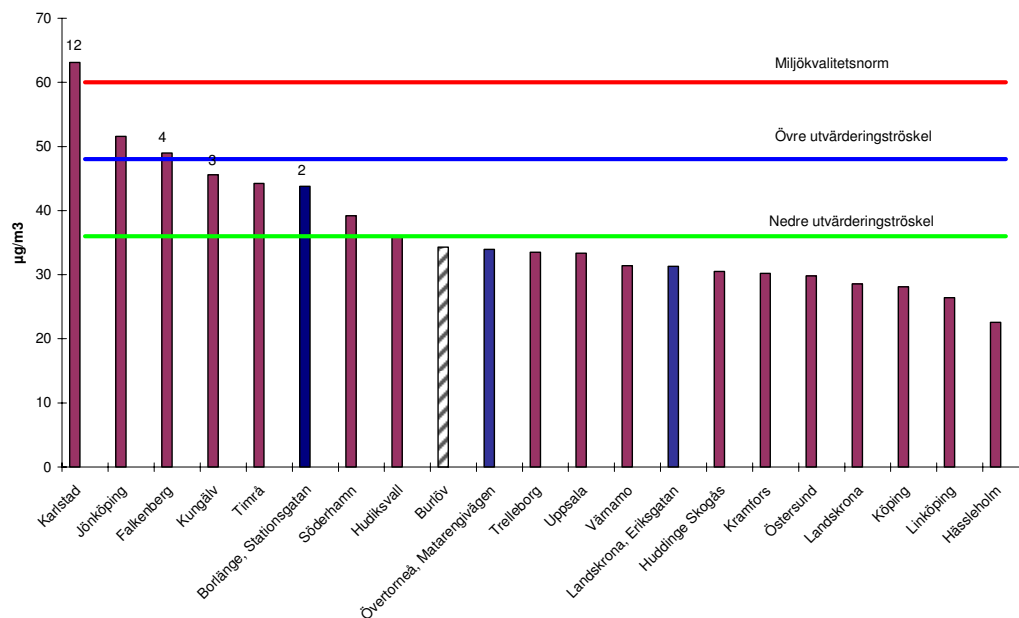


Figur 8a och b Vinterhalvårsmedelvärde av PM₁₀ i Burlöv 2005/06 (a) och 2006/07 (b) i urban bakgrund (randiga staplar) jämfört med halter i urban bakgrund (röda staplar) och gaturum (blå staplar) i kommuner inom Urbanmättnätet.



Figur 9 Årsmedelvärden av PM₁₀ i bakgrundsluft i Vavihill samt i tätorterna Osby, Burlöv (urban bakgrund) och Kristianstad (gaturum) under 2006.

För halten av NO₂ i Burlövs urbana bakgrund vinterhalvår 2005/06 gäller att halten ligger på samma nivå som en genomsnittlig halt bland kommunerna inom Urbanmätnätet, se Figur 10. Till skillnad mot halterna av PM₁₀ så är det vanligen de nordligare kommunerna som har de högsta halterna.



Figur 10 98-percentilen för dygn av NO₂ under vinterhalvår 2005/06 i Burlövs urbana bakgrund (randig stapel) jämfört med övriga kommuner i Urbanmätnätet i urban bakgrund (röda staplar) och i gaturum (blå staplar).

6 Referenser:

Ferm, M. and Svanberg, P.-A. (1998) Cost-efficient techniques for urban- and background measurements of SO₂ and NO₂. *Atmospheric Environment*, Vol. 32, No. 8 pp. 1377-1381, 1998.

Ferm M. (1998) Functioning and use of passive samplers. Proc. of the fourth CAAP Workshop, 9-12 Nov.1998 Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand (eds. H. Rodhe, □ Boonjawat and G. Ayers) pp. 41-44

Ferm M., Lindskog A., Svanberg P.-A. och Boström C.-Å. (1994) Ny mätteknik för luftföroreningar. *Kemisk Tidskrift* **1**, 30-32

Forsberg, B., Hansson, H.C., □ohansson, C., Aresloug, H., Persson, K., □ärvholm, B. 2005. Comparative Health impact assessment of local and regional particular air pollutants in Scandinavia. *Ambio* vol XXXIV, No 1, february 2005.

Mowrer, □, Svanberg, P.-A, Potter, A. and Lindskog, A. (1996) Diffusive monitoring of C6-C9 hydrocarbons in urban air in Sweden. *Analyst*, **121**, pp. 1295-1300.

NFS 2007:7, Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljö kvalitetsnormer för utomhusluft.

Persson, K, Haeger-Eugensson, M., 2006. Relation mellan halter av luftföroreningar i olika tätortsmiljöer. IVL- rapport U-1922.

Persson K. m.fl. (2006): Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2005 och vintern 2005/06. Resultat från mätningar inom URBAN-projektet. IVL Rapport B1690.

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

Persson, K. Sjöberg, K. 2007. Mätningar av partiklar i Skåne län 2006. För Skånes luftvårdsförbund. IVL-rapport U2079.

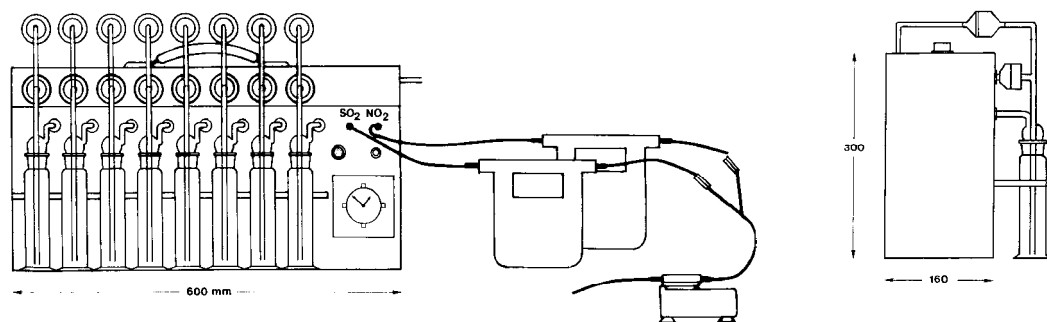
SFS (2001:527): Förordning om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft.

SMHI: 2006, "Väder och Vatten". SMHI, Norrköping

SMHI: 2007, "Väder och Vatten". SMHI, Norrköping

Dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO₂)

Provtagningen genomförs med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Varje kanal består av en filterhållare med Whatman 1 filter för avskiljning av sot följt av ett natriumjodidimpregnerat och sintrat glasfilter (porositet 2, 40-60 micron) för kemisorbtion av NO₂. Flödet genom provtagaren åstadkoms med hjälp av en vacuum pump med relativt stor grundkapacitet, 25-30 l/min. För att erhålla önskat delflöde genom NO₂-filtret (~0.4 l/min) används en kapillär kopplad till en luftledning. Veckoprovvolymerna kontrolleras med gasmätare placerade mellan NO₂-filtret och kapillärröret. Provtagarens utformning framgår av Figur 1.1 nedan.



Figur 1.1. Provtagaren för NO₂ sedd framifrån och från sidan.

Provlufvtsintaget sker genom en upp- och nedvänd plasttratt med Ø 50 mm i trattmyrningen. Tratten är kopplad till provtagarens provlufvtsingång med hjälp av en 1/4" polypropenslang (dekoron). Efter provlufvtsingången är en glasövergång placerad från vilken åtta anslutningar leder till vardera en kanal. Alla kopplingar är gjorda så att provlufvten 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 00⁰⁰. Varje prov motsvarar således ett kalenderdygn.

Provbyten och tillsyn

Genom provtagningens 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.

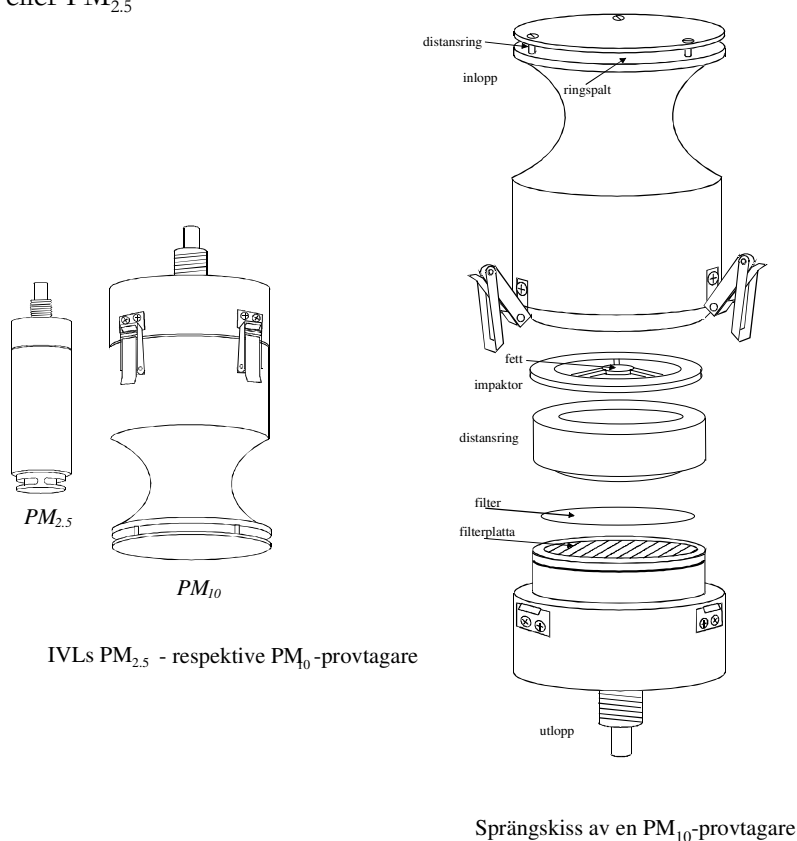
Provtagning av partiklar i utomhusluft på filter

Tillämpningsområde

Provtagningsmetoden används för bestämning av partikelhalt (PM_{10} och $PM_{2.5}$) i luft. Syftet med provtagningen är att ge en god uppfattning om koncentrationen av partiklar i luft. Provtagarna har genomgått tester i enlighet med de krav som ställs inom EUs standardiseringskommitté. Jämförande mätningar har gjorts mellan IVLs PM_{10} – och $PM_{2.5}$ –provtagare och den EU-godkända lågolymprovtagaren, KleinfILTERgerät.

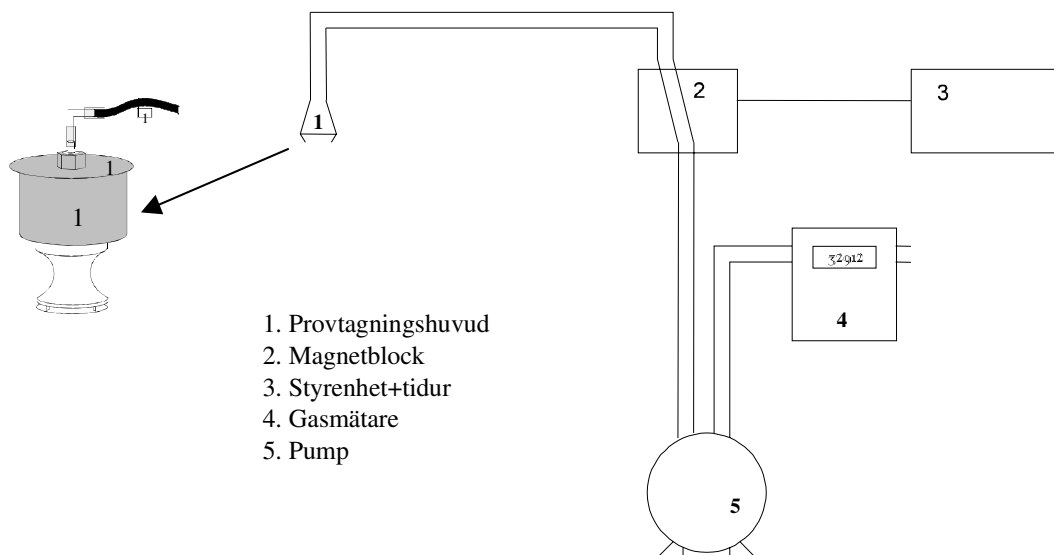
Princip

Luft sugas med konstant flöde igenom ett provtagningshuvud, där ett filter är monterat, se Figur 1.2. Filtret (Zeflour- PM_{10} , Teflon- $PM_{2.5}$) samlar upp partiklarna. Huvudets inlopp, luftflödet samt en impaktor, monterad före filtret, ger den bestämda partikelfractionen, PM_{10} eller $PM_{2.5}$.



Figur 1.2

Provtagare för $PM_{2.5}$ och PM_{10} .



Figur 1.3 Principskiss för provtagning av partiklar.

Provtagning sker dygnsvis genom att en styrenhet styr ett externt provblock (Figur 1.3 - 2) bestående av åtta kanaler. Kanal skiftas en gång per dygn (kl. 00⁰⁰ svensk vintertid). Provtagningshuvuderna är monterade utomhus i en aluminiumställning, där åtta huvuden via varsin provtagnings slang är kopplade till det externa ventilblocket.

Placering av provtagningsutrustning

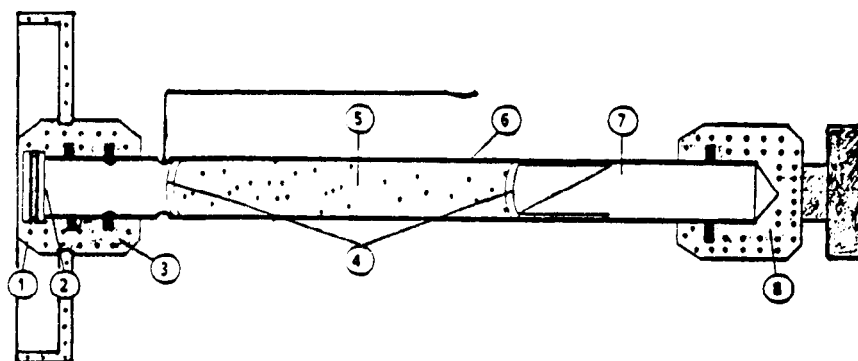
Provtagningen sker utomhus. Provtagningshuvuderna är placerade först i provtagningskedjan i direkt anslutning till provluftintaget. Slangar leder provluften till magnetblocket med styrenhet (Figur 1.3 - 2 och 3), gasmätare (4) och pump (5) placerade inomhus.

Vägning och utskick av provtagningsfilter

Vägning av provtagningsfilter sker vid IVL's laboratorium, före och efter provtagning. Vägningen utförs i ett konditionerat vågrum (fukt och temperatur) och på en våg med en upplösning på 1 µg. Filtren läggs i en tät plastask samt märks med etikett med stationskod och nummer före utskick till mätstationen. Proverna skickas till och från mätstationerna med post.

Veckovis bestämning av flyktiga kolväten (VOC) i tätort

Vid provtagningen används diffusionsprovtagare i rostfritt stål från Perkin Elmer. Dessa består av ett rör innehållande en adsorbent (här Tenax-TA), som hålls på plats av stål nät i falsade skåror. Vid lagring och transport är rören förslutna i båda ändarna och provtagningen startas genom att den ena förslutningen ersätts av en diffusionstillsats. Denna tillsats ger provtagaren en fast, förutbestämd diffusionssträcka samtidigt som den har ett stål nät ytterst för att motverka problem med turbulens och fukt. Eftersom provtagaren i första hand är utvecklad för provtagning inomhus, har IVL låtit tillverka en speciell diffusionstillsats med bräm (se **Figur 1.4**) för att förhindra att vattendroppar täpper till röret. Under provtagning hänger provtagarna lodrätt med öppningen nedåt. En fältblank bestående av ett adsorbentrör, vars förslutningar ej tas bort, monteras emellanåt parallellt med diffusionsprovtagaren (se **Figur 1.5**). Provtagningen avslutas genom att röret försluts på nytt. Adsorbentrören renas före användandet genom avvärmning med kvävgasgenomströmning. Renheten kontrolleras genom att rören analyseras omedelbart innan de sänds ut till mätstationerna.



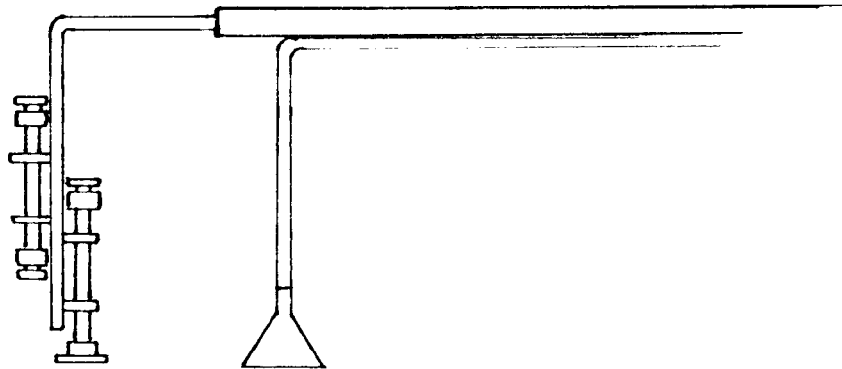
Figur 1.4 Diffusiv provtagare för kolväten: 1) låsring, 2) rostfritt stål nät, 3) specialkonstruerad diffusionstillsats, 4) rostfria stål nät, 5) adsorbent, 6) provtagningsrör, 7) fasthållande fjäder och 8) förslutning.

Analysen utförs med en automatinjektor, ATD-400 från Perkin Elmer, kopplad till en högupplösande gaskromatograf med flamjonisationsdetektor.

För kalibrering används certifierade standardrör från tillverkade av NMI (Nederlands Meetinstituut, Delft). Tillverkningen kontrolleras årligen genom jämförelse med motsvarande certifierade referensstandarder från MARKES international, Storbritannien.

Halterna beräknas utifrån de analyserade mängderna med hjälp av en för metoden given formel innehållande diffusionskonstanten för ämnet, diffusionssträckan, arean och

exponeringstiden. För etylbensen saknas uppgift om diffusionskonstant varför halten beräknas med diffusionskonstanten för m,p-xylen.



Figur 1.5 Montage av provtagare under exponeringstiden.

De mätresultat som redovisas i denna rapport har korrigerats för blankvärden. I de fall koncentrationerna varit lägre än detektionsgränsen har denna angivits. På resultaten från alla fältblanksanalyserna beräknades medianvärden för alla komponenterna. Medianvärdet användes som blankvärde för korrektion av resultaten från analysen av proverna. På resultaten från alla instrumentblanksanalyserna beräknades medelvärde och standardavvikelse för alla komponenterna. Som detektionsgräns används ett värde 3 gånger standardavvikelsen. Metoden har publicerats (Mowrer, et al, 1996).

Tabell 1 Detektionsgränser och blankvärden för VOC i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inom URBAN-projektet 1999/00

	Bensen	Toluen	Oktan	Butylac	Etylbens	MP-xylen	O-xylen	Nonan
Detektionsgräns	0.16	0.18	0.12	0.10	0.02	0.07	0.12	0.10
Blankvärde	0.13	0.11	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05

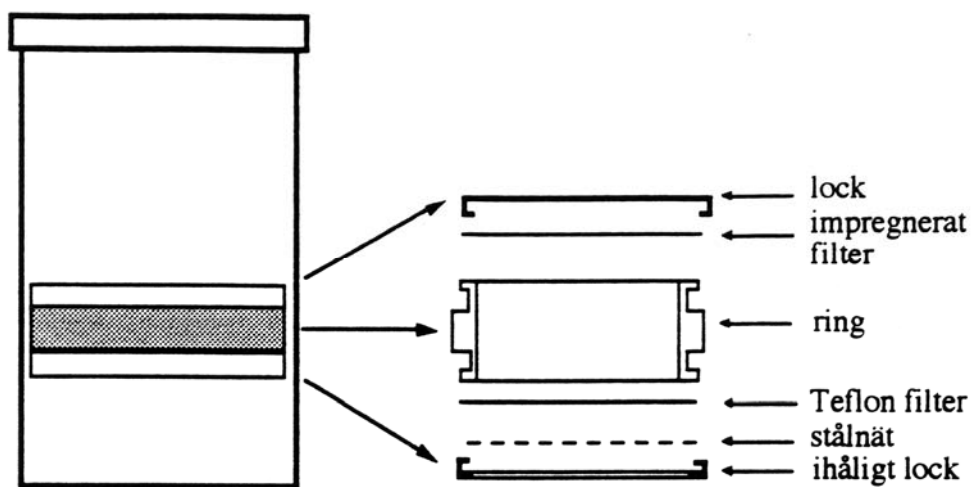
Kväveoxider NO₂/O₃- passiv mätning

Användningsområden

De passiva (diffusiva) mätmetoderna för NO₂ och ozon (O₃) är utprovade och validerade för mätningar i ett flertal miljöer. Metoden kan också användas som personburen provtagare vid exponerings mätningar.

Metodbeskrivning

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 rörets 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.



Figur 1.6 Diffusionsprovtagare med förvaringsburk.

Referenser

- 1 Ferm, M. et al., "Ny mätteknik för luftföroreningar", Kemisk Tidskrift/Kemivärlden, nr1, 1994, sid 30-32
- 2 Koutrakis, P. et al, Analytical Chemistry 1993, vol. 65, no.3, 209-214.

Resultat**Bilaga 2****Tabell 1**Dygnshalter av NO₂ och PM₁₀ (µg/m³) i urban bakgrund i Burlöv.

	NO2	PM10		NO2	PM10		NO2	PM10
	ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3
2006-01-01	20	45	2006-02-14	17	40	2006-03-30	16	24
2006-01-02	21	27	2006-02-15	11	35	2006-03-31	18	21
2006-01-03	19	23	2006-02-16	9	35	2006-04-01	15	18
2006-01-04	12	14	2006-02-17	8	42	2006-04-02	10	17
2006-01-05	6	9	2006-02-18	14	27	2006-04-03	26	20
2006-01-06	3	9	2006-02-19	11	27	2006-04-04	20	13
2006-01-07	4	12	2006-02-20	14	16	2006-04-05	13	
2006-01-08	8	18	2006-02-21	7	12	2006-04-06	17	19
2006-01-09	21	45	2006-02-22	9	14	2006-04-07	12	12
2006-01-10	34	58	2006-02-23	10	10	2006-04-08	14	
2006-01-11	27	35	2006-02-24	10	10	2006-04-09	8	
2006-01-12	31	25	2006-02-25	5		2006-04-10	22	21
2006-01-13	16		2006-02-26	8	8	2006-04-11	24	21
2006-01-14	13	33	2006-02-27	15	13	2006-04-12	16	32
2006-01-15	19	49	2006-02-28			2006-04-13	14	30
2006-01-16	17	55	2006-03-01	20	13	2006-04-14	12	15
2006-01-17	12	57	2006-03-02		19	2006-04-15	13	14
2006-01-18	9	36	2006-03-03	19		2006-04-16	8	19
2006-01-19	7	10	2006-03-04	13	15	2006-04-17	10	23
2006-01-20	7	18	2006-03-05	7	13	2006-04-18	14	22
2006-01-21	8	30	2006-03-06	19	21	2006-04-19	13	22
2006-01-22	9	12	2006-03-07	46	32	2006-04-20	22	16
2006-01-23	19	18	2006-03-08	23	32	2006-04-21	15	17
2006-01-24	17	37	2006-03-09	8	52	2006-04-22	5	6
2006-01-25	18	41	2006-03-10	9	16	2006-04-23	10	29
2006-01-26	17	7	2006-03-11	5		2006-04-24	29	31
2006-01-27	32	30	2006-03-12	8	17	2006-04-25	18	36
2006-01-28	14	21	2006-03-13	35	34	2006-04-26	10	26
2006-01-29	10	21	2006-03-14	31	31	2006-04-27	13	17
2006-01-30	27	18	2006-03-15	11	18	2006-04-28	10	18
2006-01-31	42	28	2006-03-16	13	21	2006-04-29	7	12
2006-02-01	21	23	2006-03-17	11	22	2006-04-30	6	18
2006-02-02	13	22	2006-03-18	21	26	2006-05-01	6	14
2006-02-03	22	21	2006-03-19	13	22	2006-05-02		16
2006-02-04	18	23	2006-03-20	22	18	2006-05-03		24
2006-02-05	24	24	2006-03-21	28	23	2006-05-04		38
2006-02-06	16	5	2006-03-22	28	20	2006-05-05		47
2006-02-07	23	18	2006-03-23	24	20	2006-05-06		42
2006-02-08	20	23	2006-03-24	15		2006-05-07		39
2006-02-09	13	5	2006-03-25	5		2006-05-08		26
2006-02-10	14	14	2006-03-26	7	27	2006-05-09		18
2006-02-11	7	10	2006-03-27	23	22	2006-05-10		35
2006-02-12	29	28	2006-03-28	17	25	2006-05-11		32
2006-02-13	26	39	2006-03-29	23		2006-05-12		32

	NO2	PM10		NO2	PM10		NO2	PM10
	ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3
2006-05-13		23	2006-06-29		15	2006-08-15		10
2006-05-14		19	2006-06-30		12	2006-08-16		18
2006-05-15		20	2006-07-01		6	2006-08-17		14
2006-05-16		3	2006-07-02		10	2006-08-18		16
2006-05-17		15	2006-07-03		13	2006-08-19		
2006-05-18		21	2006-07-04		19	2006-08-20		19
2006-05-19		22	2006-07-05		24	2006-08-21		12
2006-05-20		16	2006-07-06		26	2006-08-22		14
2006-05-21		13	2006-07-07		28	2006-08-23		11
2006-05-22		12	2006-07-08		24	2006-08-24		18
2006-05-23		17	2006-07-09		13	2006-08-25		21
2006-05-24		25	2006-07-10			2006-08-26		14
2006-05-25		12	2006-07-11		18	2006-08-27		12
2006-05-26		15	2006-07-12		15	2006-08-28		14
2006-05-27		13	2006-07-13		18	2006-08-29		8
2006-05-28		10	2006-07-14		14	2006-08-30		9
2006-05-29		12	2006-07-15		6	2006-08-31		16
2006-05-30		10	2006-07-16		9	2006-09-01		15
2006-05-31		8	2006-07-17		19	2006-09-02		26
2006-06-01		6	2006-07-18		14	2006-09-03		11
2006-06-02		14	2006-07-19		15	2006-09-04		16
2006-06-03		13	2006-07-20		12	2006-09-05		18
2006-06-04		14	2006-07-21		16	2006-09-06		21
2006-06-05		8	2006-07-22		21	2006-09-07		18
2006-06-06		6	2006-07-23		26	2006-09-08		9
2006-06-07		19	2006-07-24		25	2006-09-09		14
2006-06-08		25	2006-07-25		14	2006-09-10		14
2006-06-09		28	2006-07-26		22	2006-09-11		13
2006-06-10		17	2006-07-27		16	2006-09-12		21
2006-06-11		16	2006-07-28		16	2006-09-13		33
2006-06-12		31	2006-07-29		20	2006-09-14		37
2006-06-13		23	2006-07-30		19	2006-09-15		35
2006-06-14		21	2006-07-31		19	2006-09-16		29
2006-06-15		11	2006-08-01		22	2006-09-17		38
2006-06-16		8	2006-08-02		12	2006-09-18		35
2006-06-17		4	2006-08-03		11	2006-09-19		44
2006-06-18		19	2006-08-04		13	2006-09-20		30
2006-06-19		19	2006-08-05		15	2006-09-21		26
2006-06-20		22	2006-08-06		15	2006-09-22		27
2006-06-21		23	2006-08-07		14	2006-09-23		22
2006-06-22		26	2006-08-08		22	2006-09-24		28
2006-06-23		17	2006-08-09		17	2006-09-25		36
2006-06-24		19	2006-08-10		13	2006-09-26		44
2006-06-25		20	2006-08-11		7	2006-09-27		29
2006-06-26		29	2006-08-12			2006-09-28		32
2006-06-27		19	2006-08-13		8	2006-09-29		50
2006-06-28		18	2006-08-14		9	2006-09-30		

	NO2	PM10		NO2	PM10		NO2	PM10
	ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3		ug/m3	ug/m3
2006-10-01			2006-11-17		18	2007-01-03		17
2006-10-02		14	2006-11-18		20	2007-01-04		14
2006-10-03		20	2006-11-19		20	2007-01-05		17
2006-10-04		14	2006-11-20		14	2007-01-06		23
2006-10-05			2006-11-21		12	2007-01-07		21
2006-10-06		18	2006-11-22		22	2007-01-08		13
2006-10-07		12	2006-11-23		16	2007-01-09		17
2006-10-08		13	2006-11-24		22	2007-01-10		13
2006-10-09		20	2006-11-25		19	2007-01-11		13
2006-10-10		32	2006-11-26		16	2007-01-12		23
2006-10-11		17	2006-11-27		25	2007-01-13		28
2006-10-12		23	2006-11-28		33	2007-01-14		20
2006-10-13		8	2006-11-29		37	2007-01-15		28
2006-10-14		2	2006-11-30		28	2007-01-16		23
2006-10-15		16	2006-12-01		34	2007-01-17		13
2006-10-16		20	2006-12-02		29	2007-01-18		12
2006-10-17		10	2006-12-03		24	2007-01-19		13
2006-10-18		33	2006-12-04		19	2007-01-20		12
2006-10-19		39	2006-12-05		17	2007-01-21		9
2006-10-20			2006-12-06		16	2007-01-22		5
2006-10-21		30	2006-12-07		16	2007-01-23		8
2006-10-22		22	2006-12-08		11	2007-01-24		10
2006-10-23		10	2006-12-09			2007-01-25		10
2006-10-24		12	2006-12-10		15	2007-01-26		13
2006-10-25		15	2006-12-11		15	2007-01-27		5
2006-10-26		18	2006-12-12		27	2007-01-28		9
2006-10-27		29	2006-12-13		27	2007-01-29		7
2006-10-28		22	2006-12-14		15	2007-01-30		13
2006-10-29			2006-12-15		24	2007-01-31		13
2006-10-30		11	2006-12-16		22	2007-02-01		12
2006-10-31		26	2006-12-17		11	2007-02-02		14
2006-11-01		7	2006-12-18		12	2007-02-03		
2006-11-02		6	2006-12-19		13	2007-02-04		20
2006-11-03		7	2006-12-20		17	2007-02-05		13
2006-11-04		14	2006-12-21			2007-02-06		11
2006-11-05		12	2006-12-22		23	2007-02-07		10
2006-11-06		23	2006-12-23		14	2007-02-08		19
2006-11-07		29	2006-12-24		14	2007-02-09		11
2006-11-08		44	2006-12-25		11	2007-02-10		12
2006-11-09		7	2006-12-26		9	2007-02-11		9
2006-11-10		17	2006-12-27		17	2007-02-12		34
2006-11-11		15	2006-12-28		16	2007-02-13		32
2006-11-12		9	2006-12-29		17	2007-02-14		21
2006-11-13		14	2006-12-30		22	2007-02-15		18
2006-11-14		22	2006-12-31		17	2007-02-16		16
2006-11-15		22	2007-01-01		18	2007-02-17		23
2006-11-16		21	2007-01-02		14	2007-02-18		33

	NO2	PM10
	ug/m3	ug/m3
2007-02-19		19
2007-02-20		23
2007-02-21		
2007-02-22		
2007-02-23		
2007-02-24		39
2007-02-25		43
2007-02-26		37

Tabell 2 Dygnshalter av PM₁₀ (µg/m³) i gaturum i Burlöv.

	PM10		PM10		PM10		PM10		PM10
2007-02-27	29	2007-04-15	10	2007-06-01	13	2007-07-23	9	2007-09-08	12
2007-02-28	29	2007-04-16	24	2007-06-02	9	2007-07-24	11	2007-09-09	
2007-03-01	27	2007-04-17	14	2007-06-03	13	2007-07-25	11	2007-09-10	7
2007-03-02	28	2007-04-18	19	2007-06-04	23	2007-07-26	18	2007-09-11	8
2007-03-03	31	2007-04-19	17	2007-06-05	34	2007-07-27	14	2007-09-12	18
2007-03-04	32	2007-04-20	13	2007-06-06	29	2007-07-28	14	2007-09-13	17
2007-03-05	33	2007-04-21	8	2007-06-07	30	2007-07-29	10	2007-09-14	12
2007-03-06	28	2007-04-22	12	2007-06-08	27	2007-07-30		2007-09-15	17
2007-03-07	24	2007-04-23		2007-06-09	27	2007-07-31	17	2007-09-16	21
2007-03-08	36	2007-04-24	48	2007-06-10		2007-08-01	15	2007-09-17	22
2007-03-09	39	2007-04-25	25	2007-06-11	32	2007-08-02		2007-09-18	10
2007-03-10	33	2007-04-26	27	2007-06-12	20	2007-08-03	14	2007-09-19	22
2007-03-11	39	2007-04-27	38	2007-06-18	7	2007-08-04	16	2007-09-20	26
2007-03-12	68	2007-04-28		2007-06-19	15	2007-08-05	19	2007-09-21	26
2007-03-13	46	2007-04-29	7	2007-06-20	18	2007-08-06		2007-09-22	13
2007-03-14	30	2007-04-30	13	2007-06-21	40	2007-08-07		2007-09-23	25
2007-03-15	47	2007-05-01	15	2007-06-22	30	2007-08-08	19	2007-09-24	26
2007-03-16	30	2007-05-02	19	2007-06-23	20	2007-08-09	14	2007-09-25	13
2007-03-17	17	2007-05-03	11	2007-06-24	39	2007-08-10	18	2007-09-26	18
2007-03-18	13	2007-05-04	18	2007-06-25	27	2007-08-11	22	2007-09-27	17
2007-03-19	20	2007-05-05	10	2007-06-26		2007-08-12	16	2007-09-28	10
2007-03-20	13	2007-05-06	18	2007-06-27	8	2007-08-13	17	2007-09-29	9
2007-03-21	10	2007-05-07	15	2007-06-28	15	2007-08-14		2007-09-30	7
2007-03-22	19	2007-05-08	13	2007-06-29	21	2007-08-15	14	2007-10-01	12
2007-03-23	20	2007-05-09	14	2007-06-30	9	2007-08-16	11	2007-10-02	18
2007-03-24	38	2007-05-10	16	2007-07-01	12	2007-08-17	11	2007-10-03	17
2007-03-25	36	2007-05-11	17	2007-07-02	12	2007-08-18		2007-10-04	9
2007-03-26	31	2007-05-12	13	2007-07-03	14	2007-08-19	12	2007-10-05	10
2007-03-27	24	2007-05-13	19	2007-07-04	9	2007-08-20	15	2007-10-06	11
2007-03-28	39	2007-05-14	19	2007-07-05	10	2007-08-21	14	2007-10-07	15
2007-03-29	49	2007-05-15	15	2007-07-06	15	2007-08-22	16	2007-10-08	11
2007-03-30	51	2007-05-16		2007-07-07	12	2007-08-23	25	2007-10-09	19
2007-03-31	37	2007-05-17	7	2007-07-08	13	2007-08-24	23	2007-10-10	25
2007-04-01	42	2007-05-18	10	2007-07-09	22	2007-08-25	9	2007-10-11	21
2007-04-02	50	2007-05-19	16	2007-07-10	44	2007-08-26		2007-10-12	8
2007-04-03	14	2007-05-20	18	2007-07-11	23	2007-08-27	13	2007-10-13	8
2007-04-04	21	2007-05-21	29	2007-07-12		2007-08-28	7	2007-10-14	11
2007-04-05	49	2007-05-22		2007-07-13		2007-08-29	13	2007-10-15	24
2007-04-06	12	2007-05-23	15	2007-07-14		2007-08-30	10	2007-10-16	41
2007-04-07	11	2007-05-24	18	2007-07-15		2007-08-31	11	2007-10-17	22
2007-04-08	11	2007-05-25	28	2007-07-16	14	2007-09-01	5	2007-10-18	8
2007-04-09	12	2007-05-26	18	2007-07-17	19	2007-09-02	11	2007-10-19	4
2007-04-10		2007-05-27	10	2007-07-18	19	2007-09-03	16	2007-10-20	9
2007-04-11		2007-05-28	22	2007-07-19	15	2007-09-04	5	2007-10-21	6
2007-04-12	25	2007-05-29	18	2007-07-20	10	2007-09-05	9	2007-10-22	13
2007-04-13	21	2007-05-30	19	2007-07-21	14	2007-09-06	11	2007-10-23	9
2007-04-14	22	2007-05-31	21	2007-07-22	8	2007-09-07	13	2007-10-24	11

	PM10		PM10
2007-10-25	13	2007-12-10	13
2007-10-26	29	2007-12-11	16
2007-10-27	36	2007-12-12	11
2007-10-28	36	2007-12-13	16
2007-10-29	21	2007-12-14	28
2007-10-30	18	2007-12-15	26
2007-10-31	21	2007-12-16	23
2007-11-01	22	2007-12-17	23
2007-11-02	15	2007-12-18	18
2007-11-03	15	2007-12-19	18
2007-11-04	9	2007-12-20	20
2007-11-05	12	2007-12-21	29
2007-11-06	11	2007-12-22	25
2007-11-07	14	2007-12-23	37
2007-11-08	19	2007-12-24	16
2007-11-09	9	2007-12-25	24
2007-11-10		2007-12-26	30
2007-11-11		2007-12-27	26
2007-11-12	6	2007-12-28	29
2007-11-13	5	2007-12-29	18
2007-11-14	7	2007-12-30	22
2007-11-15	19	2007-12-31	9
2007-11-16	15		
2007-11-17	14		
2007-11-18	20		
2007-11-19	26		
2007-11-20			
2007-11-21	27		
2007-11-22			
2007-11-23	24		
2007-11-24	10		
2007-11-25	9		
2007-11-26	7		
2007-11-27	7		
2007-11-28	24		
2007-11-29	28		
2007-11-30	17		
2007-12-01	14		
2007-12-02	11		
2007-12-03	7		
2007-12-04	13		
2007-12-05	17		
2007-12-06	25		
2007-12-07	9		
2007-12-08	15		
2007-12-09	14		

Tabell 3 Månadsmedelvärden av NO₂ och O₃ i Burlövs kommun under 2006.

Plats	STARTT	STOPPT	Månad	NO ₂ - µg/m ³	O ₃ - µg/m ³
Bernstorps mosse	2006-01-30	2006-02-27	2006-02	17	
Bernstorps mosse	2006-02-27	2006-03-27	2006-03	17	
Bernstorps mosse	2006-03-27	2006-04-24	2006-04	14	
Burlövsv. Åkarp	2006-01-30	2006-02-27	2006-02	16	
Burlövsv. Åkarp	2006-02-27	2006-03-27	2006-03	17	
Burlövsv. Åkarp	2006-03-27	2006-04-24	2006-04		64
Burlövsv. Åkarp	2006-04-03	2006-04-24	2006-04	13	
Burlövsv. Åkarp	2006-04-24	2006-05-26	2006-05	16	73
Burlövsv. Åkarp	2006-05-26	2006-06-26	2006-06	12	64
Burlövsv. Åkarp	2006-05-26	2006-07-31	2006-06	5.7	35
Burlövsv. Åkarp	2006-07-31	2006-08-28	2006-08	14	51
Burlövsv. Åkarp	2006-08-28	2006-10-05	2006-09	15	49
Burlövsv. Åkarp	2006-10-05	2006-11-03	2006-10	16	
Burlövsv. Åkarp	2006-11-03	2006-11-29	2006-11	18	
Burlövsv. Åkarp	2006-11-29	2007-01-02	2006-12	18	
Bågev. Åkarp	2006-01-30	2006-02-27	2006-02	19	
Bågev. Åkarp	2006-02-27	2006-03-27	2006-03	17	
Bågev. Åkarp	2006-03-27	2006-04-24	2006-04	18	60
Bågev. Åkarp	2006-04-24	2006-05-26	2006-05	13	72
Bågev. Åkarp	2006-05-26	2006-06-26	2006-06	18	61
Bågev. Åkarp	2006-06-26	2006-07-31	2006-07	16	66
Bågev. Åkarp	2006-07-31	2006-08-28	2006-08	16	51
Bågev. Åkarp	2006-08-28	2006-10-05	2006-09	17	50
Bågev. Åkarp	2006-10-05	2006-11-03	2006-10	19	
Bågev. Åkarp	2006-11-03	2006-11-29	2006-11	20	
Bågev. Åkarp	2006-11-29	2007-01-02	2006-12	21	
Dalbyv. Arlöv	2006-01-30	2006-02-27	2006-02	21	
Dalbyv. Arlöv	2006-02-27	2006-03-27	2006-03	20	
Dalbyv. Arlöv	2006-03-27	2006-04-24	2006-04	18	59
Dalbyv. Arlöv	2006-04-24	2006-05-26	2006-05	17	75
Dalbyv. Arlöv	2006-05-26	2006-06-26	2006-06	16	66
Dalbyv. Arlöv	2006-06-26	2006-07-31	2006-07	14	67
Dalbyv. Arlöv	2006-07-31	2006-08-28	2006-08	21	56
Dalbyv. Arlöv	2006-08-28	2006-10-05	2006-09	20	50
Dalbyv. Arlöv	2006-10-05	2006-11-03	2006-10	21	
Dalbyv. Arlöv	2006-11-03	2006-11-28	2006-11	24	
Dalbyv. Arlöv	2006-11-28	2007-01-02	2006-12	22	
Gamla kyrka	2006-01-30	2006-02-27	2006-02	15	
Gamla kyrka	2006-02-27	2006-03-27	2006-03	12	
Gamla kyrka	2006-03-27	2006-04-24	2006-04	14	
Harjagersv. Åkarp	2006-01-30	2006-02-27	2006-02	15	
Harjagersv. Åkarp	2006-02-27	2006-03-27	2006-03	14	
Harjagersv. Åkarp	2006-03-27	2006-04-24	2006-04	14	
Madbäcksg. Arlöv	2006-01-30	2006-02-27	2006-02	18	
Madbäcksg. Arlöv	2006-02-27	2006-03-27	2006-03	17	
Madbäcksg. Arlöv	2006-03-27	2006-04-24	2006-04	17	

Tabell 4 Veckomedelvärden av VOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i Burlövs kommun under 2005/2006.

Kommun	Vecka	Bensen	Toluen	Oktan	Butylacetat	mp-Xylen	o-Xylen	Nonan	Etylbensen
Burlöv	2005-44	0.89	7.33	0.35	0.81	2.1	0.76	0.23	0.44
Burlöv	2005-45	0.86	10.37	0.29	0.99	2.32	0.68	0.23	0.46
Burlöv	2005-46	0.79	2.2	0.13	0.59	1.37	0.38	0.24	0.33
Burlöv	2005-47	1.3	2.71	0.19	0.86	1.62	0.48	0.21	0.42
Burlöv	2005-48	1.02	1.51	0.21	0.52	1.36	0.31	0.31	0.28
Burlöv	2005-49	0.97	1.8	0.17	0.41	1.16	0.3	0.23	0.27
Burlöv	2005-50	0.74	1.75	0.16	0.47	1.85	0.39	0.22	0.27
Burlöv	2005-51	0.64	1.18	0.065	0.1	0.91	0.21	0.15	0.15
Burlöv	2005-52	1.38	2.21	0.16	0.41	1.47	0.27	0.12	0.26
Burlöv	2006-01	1.43	1.5	0.14	0.1	1.17	0.24	0.12	0.21
Burlöv	2006-02	2.23	2.38	0.3	0.94	1.75	0.42	0.28	0.42
Burlöv	2006-03	2.23	1.99	0.065	0.27	1.07	0.22	0.06	0.27
Burlöv	2006-04	1.71	3.98	0.2	1.37	2.05	0.57	0.21	0.49
Burlöv	2006-05	1.33	2.44	0.54	0.49	2.02	0.51	1.06	0.34
Burlöv	2006-06	1.11	2.19	0.22	0.41	1.3	0.32	0.24	0.3
Burlöv	2006-07	1.78		1.02	0.1	1.62	0.51	0.43	0.45
Burlöv	2006-08	0.87	1.14	0.065	0.1	0.49	0.14	0.06	0.14
Burlöv	2006-09	1.2	8.73	0.23	1.46	1.76	0.51	0.19	0.38
Burlöv	2006-10	1.45	2.5	0.065	1.74	1.86	0.45	0.06	0.41
Burlöv	2006-11	1.35	2.78	0.065	0.42	1.25	0.34	0.06	0.29
Burlöv	2006-12	0.98	4.63	0.2	1.14	1.67	0.42	0.26	0.34
Burlöv	2006-13	0.81		0.29	1			0.33	
Burlöv	2006-14	0.63	1.49	0.16	0.58	1.26	0.28	0.17	0.21
Burlöv	2006-15	0.52	1	0.065	0.63	2.02	0.23	0.2	0.16
Burlöv	2006-16	0.56	1.39	0.065	0.56	1.33	0.25	0.14	0.2
Burlöv	2006-17	0.59	1.28	0.15	0.56	1.41	0.28	0.14	0.25
Burlöv	2006-18	0.58	0.61	0.13	0.1	0.66	0.06	0.23	0.045
Burlöv	2006-23	0.29	1.43	0.18	0.7	1.57	0.31	0.23	0.24

Bilaga 3

Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande kvävedioxid (NO₂), partiklar (PM₁₀), ozon (O₃) och bensen.

Regeringens förordning om miljökvalitetsnormer för luft (MKN) trädde i kraft den 1 januari 1999. Förordningen (SFS 2001:527), inbegriper förekomst och halt i luft av NO₂, SO₂, bly (Pb), partiklar (PM₁₀), bensen, kolmonoxid (CO), ozon (O₃), bens(a)pyren, arsenik, kadmium och nickel. MKN baseras på helår. Förordningen slår fast att varje kommun ska kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls inom kommunen. I Tabell 1- 4 presenteras gällande miljökvalitetsnormer (MKN), samt i Tabell 5 utvärderingströsklar, för NO₂, PM₁₀, ozon och bensen.

Tabell 1 Miljökvalitetsnorm för NO₂ i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 timme	90 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil)
1 dygn	60 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil)
1 år	40 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde
För skydd av vegetation:		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 år	30 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde av NO _x

Tabell 2 Miljökvalitetsnormer för PM₁₀ i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

För skydd av människors hälsa		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 dygn	50 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år (90-percentil)
1 år	40 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde

Tabell 3 Miljökvalitetsnormer för ozon i utomhusluft, värden som inte bör överskridas.

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
Ozon		
8 timmar	120 µg/m ³	högsta halt som glidande medelvärde
Tröskelvärde för larm		
1 timme	240 µg/m ³	
Till skydd för växtlighet		
	18000 µg/m ³ , h	genomsnittligt värde under en femårsperiod

Tabell 4 Miljökvalitetsnormen för **bensen** utomhusluft, värden som inte får överskridas efter den 1 januari 2010.

Medelvärdestid	Värde	Anmärkning	Toleransmarginal
Bensen			
1 år	5 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde	10 µg/m ³ år 2000-2005 för att sedan reduceras från den 1/1 2006 med lika årlig andel fram till 5 µg/m ³ den 1/1 2010

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. Kontrollen kan ske genom samverkan mellan flera kommuner. 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. Naturvårdsverket har på uppdrag av regeringen tagit fram ett förslag som ska underlätta och samordna kontrollen av miljökvalitetsnormer för utomhusluft, MIKSA (Miljökvalitetsnormer - Kontroll i Samverkan). Förslaget ger Länsstyrelsen ansvaret för samordningen av kontrollen av luftkvalitet i länet inklusive luftkvaliteten i tätorter och får skyldigheten att upprätta ett regional luftövervakningsprogram. Kommunerna har fortsatt ansvar för kontrollen av MKN.

Tabell 5 Utvärderingströsklar

	Period	Utvärderingströsklar	
		Nedre (NUT)	Övre (ÖUT)
NO ₂	1 timme*	60% (54 µg/m ³)	80% (72 µg/m ³)
	1 dygn*	60% (36 ")	80% (48 ")
	1 år	65% (26 ")	80% (32 ")
	1 år (vegetation)	65% (19.5 µg/m ³)	80% (24 µg/m ³)
PM ₁₀	dygn*	40% (20 µg/m ³)	60% (30 µg/m ³)
	1 år	25% (10 µg/m ³)	35% (14 µg/m ³)
Bensen	1 år	40% (2 µg/m ³)	70% (3.5 µg/m ³)

* som 98-percentil

För att kunna styra utvecklingen på längre sikt har riksdagen även infört miljömål för flera luftföroreningar (Regeringsproposition 2000/01:130). Som framgår av Tabell 6 skall miljömålet för kväveoxider uppnås år 2010 och för partiklar gäller år 2020. Miljömålen innebär i flera fall mera långtgående krav än miljökvalitetsnormerna. Detta för att normerna ses som styrmedel för att uppnå miljömålen. Miljömål är till skillnad från

miljökvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen och innebär inte heller juridiska krav på att kommunerna skall övervaka.

Tabell 4 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)	
	Delmål	Generationsmål
Kväveoxider (NO₂ och NO_x) Timme (NO ₂) ¹⁾ År (NO ₂)	100 µg/m ³ (2010) 20 µg/m ³ (2010)	
Partiklar (PM₁₀) Dygn ²⁾ År ³⁾		35 µg/m ³ (2010) 20 µg/m ³ (2010)
Ozon (O₃) Timme 8-timmarsmedel ³⁾ Sommarhalvår (växtlighet) ⁴⁾	120 µg/m ³ (2010)	80 µg/m ³ (2020) 70 µg/m ³ (2020) 50 µg/m ³ (2020)
Lättflyktiga organiska ämnen (VOC) Bensen År		1 µg/m ³ (2020)

1) Får överskridas högst 175 gånger per år (98-percentil, timme) förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår (99,8-percentil). Normen är strängare än EU:s gränsvärde. Ändring är föreslagen för det svenska miljömålet för kvävedioxid per timme.

2) Får överskridas högst 35 gånger per år (90-percentil, dygn). EU-förslag till gräns- eller riktvärde för PM_{2,5} finns. Naturvårdsverket har föreslagit regeringen att en miljökvalitetsnorm för PM_{2,5} på 25 µg/m³ (90-percentil) som dygnsmedelvärde införs för år 2007.

3) Gäller skydd för människors hälsa. EU har samma målvärde men tillåter att balten överskrids högst 25 gånger per år (avser högsta rullande 8-timmars medelvärde per dygn) som ett medeltal under tre år i rad. Normen är strängare än EU:s målvärde.

4) AOT 40 (uttryckt i µg/m³ * h) beräknas genom att summera skillnaden mellan timmedelhalter över 80 µg/m³ (=40 ppb) och 80 µg/m³ för värden uppmätta mellan kl. 08-20 medeleuropeisk tid varje dag under perioden 1 maj till 31 juli varje år.