

Rapport över luftkvalitetsmätningar i Motala tätort vinterhalvåret 2008/2009

Dnr. 2008-MH1386



Sammanfattning

Det finns miljö kvalitetsnormer (MKN) beträffande kvalitet på utomhusluft som ska kontrolleras av kommunerna.¹ Motala kommun har deltagit i Urban-projektet som är ett samarbete mellan ett antal kommuner och IVL* Svenska miljöinstitutet AB. I Urban-projektet mäts luftkvaliteten regelbundet i ett stort antal kommuner. Motala kommun har i projektet genomfört mätningar delvis för att kontrollera att miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft klaras. Mätningarna utförs även på ett sådant sätt att resultaten blir jämförbara mellan tätorter och år. Därmed får mätningarna också ett värde ur forskningsperspektiv. Samtliga kontroller som utförts vinterhalvåret 2008/09 indikerar att miljö kvalitetsnormerna underskrids med god marginal vid de punkter där luftmätningarna utförts. Dock överskrids den nedre utvärderingströskel för partiklar PM 10 avseende årsmedelvärde och dygnsmedelvärde.

¹ Förordningen om miljö kvalitetsnormer (SFS 2001:527)

* IVL är en förkortning av Institutet för Vatten och Luftvård.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	3
BAKGRUND OCH SYFTE	4
METOD	5
RESULTAT	6
PM10	6
KVÄVEDIOXID (NO ₂)	8
SVAVELDIOXID (SO ₂)	9
OZON (O ₃)	10
FLYKTIGA ORGANISKA ÄMNEN (VOC)	11
DISKUSSION ANGÅENDE UTFÖRDA MÄTNINGAR	12
VAL AV MÄTPLATS	12
PARAMETRAR SOM INTE MÅTS OCH FRAMTIDA BEHOV AV MÄTNINGAR	12
SLUTSATS	12
REFERENSER:	13

Bakgrund och syfte

Förordningen om miljö kvalitetsnormer (SFS 2001:527) för utomhusluft föreskriver att kommunerna har ansvar för kontroll av miljö kvalitetsnormerna (MKN). Kontrollen ska ske genom objektiv skattning, mätning och/eller beräkning.

Miljö kvalitetsnormer ska ange föroreningsnivåer eller störningsnivåer som;

- människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse, eller
- som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter.²

Normerna har i regel en ”övre utvärderingströskel” och en ”nedre utvärderingströskel”. Beroende av vad mätningar eller beräkningar visar beträffande luftkvaliteten i kommunen avgörs vilka krav på mätning och beräkningar som ställs enligt följande:

1. Överskrids den övre utvärderingströskeln ska kontrollen ske genom mätning som kan kompletteras med beräkning.
2. Underskrids den övre utvärderingströskeln så får kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning.
3. Underskrids den nedre utvärderingströskeln så får kontrollen ske genom enbart beräkning eller objektiv uppskattning.³

Motala kommun genomför kontroll av MKN genom deltagande i Urban-projektet, vilket är ett mätprojekt som genomförs i samarbete mellan ett antal kommuner och IVL Svenska Miljöinstitutet AB.

Deltagandet i Urbanprojektet har även ett värde på grund av sin kontinuitet i mätningarna. Mätningarna vinterhalvåret 2008/09 var 13:e gången Motala medverkade i projektet sedan vinterhalvåret 1986/87. Resultaten är jämförbara med mätningar på andra orter inom Urbanprojektet och mätserien kan ha ett framtida värde för forskning beträffande luftkvalitet historiskt.

Luftkvalitet behandlas även i det nationella miljömålet ”frisk luft” som är antaget av riksdagen. Utförda mätningar i kommunen visar även hur luftkvaliteten ser ut i förhållande till delmål för halter av olika föroreningar.

² Miljöbalken (1998:808) 5 kap. 2 §

³ Förordningen om Miljö kvalitetsnormer (SFS 2001:527) 12 §

Mätplats

Mätningar vinterhalvåret 2008/09 har gjorts vid en plats i kommunen. Mätpunkten är placerad i Gamla stan och har till syfte att spegla så kallad urban bakgrund.



Figur 1. Karta över Motalas stadskärna. Den svarta stjärnan visar mätpunkternas placering.

Metod

Mätningarna har genomförts med hjälp av utrustning som IVL Svenska Miljöinstitutet AB, tillhandahåller. De analys- och provtagningsmetoder som används inom Urban-projektet är ackrediterade. Provtagningen som utförs av personal från miljö- och hälsoskyddsenshetens omfattas ej av ackrediteringen men sker i enlighet med de ackrediterade rutinerna.⁴

⁴ IVL, Svenska Miljöinstitutet (september 2007) s. 3

Resultat

Nedan beskrivs resultaten av mätningar gjorda vinterhalvåret 2008/09. Resultaten jämförs med tidigare års mätningar och diskuteras i förhållande till miljökvalitetsnormer, miljömål och andra riktvärden. Tabell 1 visar en sammställning av mätvärden, MKN och dess utvärderingströsklar.

Tabell 1. I tabellen nedan ges vinterhalvårsmedelvärden i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ luft samt i förekommande fall dygnsmedelvärden. Även miljökvalitetsnormen (MKN) samt dess nedre utvärderingströskel (NT) och övre utvärderingströskel (ÖT) anges. Mätningarna är gjorda från oktober till april 2008/09.

Parametrar	Urban bakgrund vinterhalvår	MKN $\mu\text{g}/\text{m}^3$ luft årsmedel	ÖT	NT	Urban bakgrund dygnsmedel	MKN $\mu\text{g}/\text{m}^3$ luft dygnsmedel	ÖT	NT
PM 10	10	40	14	10	26	50	30	20
NO₂	7	40	32	26				
SO₂	0,5	20	12	8				
O₃	48	120						
Bensen (VOC)	1.0	5	3,5	2				
Toulen (VOC)	1.0							
Oktan (VOC)	0.1							
Butylacetat (VOC)	0.1							
Etylbensen (VOC)	0.1							
Mp-Xylen(VOC)	0.4							
O-Xylen (VOC)	0.2							
Nonan (VOC)	0.3							

PM10 ***

Mätningar av partiklar PM10 genomfördes vinterhalvåret 2008/09 genom dygnsvis provtagning. Mätningen var den tredje i sitt slag som genomförts i Motala kommun. (PM10 mättes första gången vinterhalvåret 2003/04.) Medelvärdet för vinterhalvåret 2008/09 uppgick till $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft, vilket motsvarar värdet från föregående mätning vinterhalvåret 2006/07. Vid första mätningen vinterhalvåret 03/04 uppgick halten till $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft. Mätresultaten har jämförts med MKN angivna som årsmedelvärde och dygnsmedelvärde till skydd för människors hälsa.

MKN för årsmedelvärde

MKN angivet som årsmedelvärde för partiklar PM10 är $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft. Detta medför att bedömningen görs att luftkvaliteten vid den provpunkt där mätningen utförts klarar miljökvalitetsnormen med god marginal. Den övre utvärderingströskeln (ÖT) för årsmedelvärde med avseende på partiklar PM10 är överträdd om $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft överskrids. Den nedre utvärderingströskeln (NT) för årsmedelvärde med avseende på partiklar PM10 är överträdd om $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft överskrids. Mätningen för vinterhalvåret 2008/09 visar att den nedre utvärderingströskel är överskriden.

*** PM10, partiklar <10 mikrometer. Ett mått på storleken på partiklarna som mäts.

Det är vanligt att partikelhalterna är höga under våren och beror troligtvis på att damm från slitage av vägar, däck och bromsbelägg virvlas upp denna tid på året. Då mätningen enbart har utförts under vinterhalvåret är det troligt att ett årsmedelvärde skulle kunna ge ett lägre värde och därmed medföra att den nedre utvärderingströskeln inte överskrids.

MKN för dygnsmedelvärde

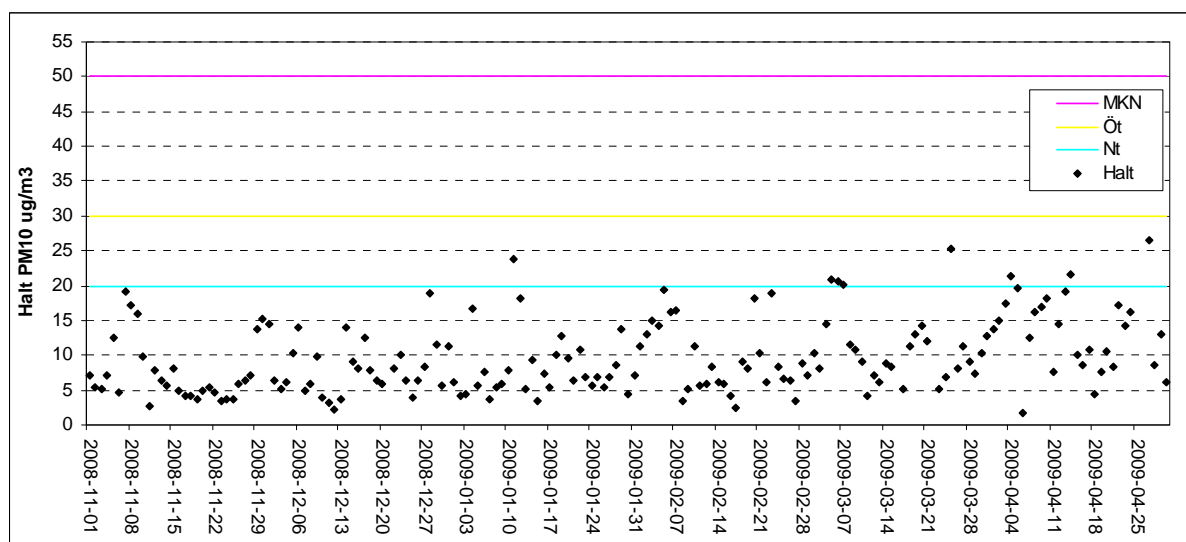
MKN beträffande dygnsmedelvärde för partiklar PM10 är $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft. Detta värde får överskridas 35 ggr per år (90-percentilen) innan MKN är att betrakta som överskriden. Mätningarna visar att Motala inte överstiger MKN beträffande dygn för partiklar PM10 någon gång (Figur 2). Maxmedelvärdet för dygn uppmättes till $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft. Värdet har förändrats från föregående mätning då maxmedelvärdet var $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft. Vid första mätningen vinterhalvåret 03/04 uppgick halten till $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft.

Den övre utvärderingströskeln beträffande MKN för dygnsmedelvärde partiklar PM10 är $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft. Denna nivå får överskridas 7 ggr per år utan att miljö kvalitetsnormen är överträd. Mätningarna visade att $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft inte överskreds vid något mättillfälle under vinterhalvåret 2008/09.

Den nedre utvärderingströskeln är $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft. Denna nivå får också överskridas 7 ggr per år innan tröskeln är överträd. Mätningarna visade att $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft överskreds vid 8 dygn.

Eftersom de nedre utvärderingströsklarna för vinterhalvsmedelvärde och dygnsmedelvärde överskrids medför detta att kontrollen av miljö kvalitetsnormerna beträffande partiklar PM10 får ske genom en kombination av mätning och beräkning.

Det nationella delmålet för frisk luft anger för partiklar PM10 att halten $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde och $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde ska vara uppnått 2010. Bedömningen görs att det nationella delmålet inte riskerar att överskridas i Motala.



Figur 2. Punkterna visar uppmätta dygnsmedelvärden av partiklar PM10 i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$ luft under vinterhalvåret 2008/09. De heldragna linjerna i diagrammet anger miljö kvalitetsnormen angiven som dygnsmedelvärde med avseende på människors hälsa (rosa linje) dess övre utvärderingströskelvärde (gul linje), och dess nedre utvärderingströskelvärde (turkos linje).

Kvävedioxid (NO₂)

Vinterhalvårsmedelvärdet 2008/09 för kvävedioxid i urban bakgrund uppmättes genom månadsvis provtagning till 7 µg/m³ luft, vilket är något högre än 2006/07 (Figur 3).

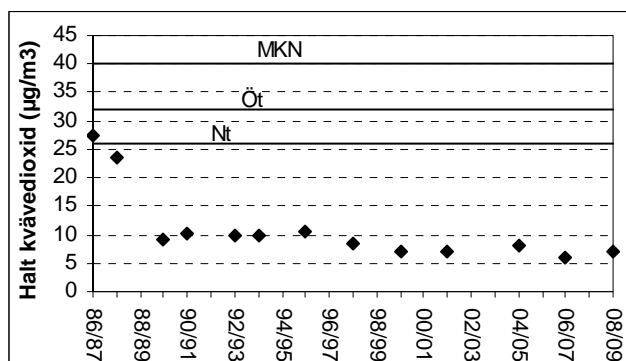
Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid är som årsmedelvärde 40 µg/m³ luft för skydd av människors hälsa där den övre utvärderingströskel är 32 och den nedre 26 µg/m³ och 30 µg/m³ luft för att skydda ekosystemet. Det nationella delmålet för frisk luft anger för kvävedioxid att halten 20 µg/m³ som årsmedelvärde (och 60 µg/m³ som timmedelvärde) i huvudsak ska underskridas 2010.

Vinterhalvårsmedelvärdet för kvävedioxid underskrider med god marginal miljö kvalitetsnormen till skydd av människors hälsa inklusive dess över och nedre utvärderingströskel såväl som det nationella miljömålet vid mätpunkten.

Tidigare studier visar att vinterhalvårsmedelvärdet kan vara 20 % högre än årsmedelvärdet.⁵ Denna teori medför bedömningen att Motala kommun klarar miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid som årsmedelvärde till skydd av människors hälsa inklusive dess över och nedre utvärderingströskel och till skydd av växtlighet och ekosystem samt det nationella delmålet för frisk luft som årsmedelvärde.

Tidigare studier visar också att halterna kvävedioxid i belastade gaturum kan vara 50 % högre än i urban bakgrund.⁶ Detta skulle kunna innebära en halt kring ca 10,5 µg/m³ i gaturum i Motala, vilket medför att miljö kvalitetsnormerna och delmål beträffande kvävedioxid underskridas även i gaturum.

Sedan projektets start 1986/87 har kvävedioxidhalterna haft en nedåtgående trend, vilket delvis beror på skärpta avgaskrav på motorfordon.



Figur 3. Punkterna visar vinterhalvårs medelvärden för kvävedioxid (µg/m³ luft) för mätningar gjorda i Motala kommun. De heldragna linjerna i diagrammet anger miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärde för skydd av människors hälsa (MKN), dess övre utvärderingströskelvärde (Öt), och dess nedre utvärderingströskelvärde (Nt).

⁵ IVL, Svenska Miljöinstitutet (september 2007) s. 23

⁶ Ibid.

Svaveldioxid (SO₂)

Vinterhalvårsmedelvärdet för svaveldioxid i urban bakgrund uppmättes genom månadsvis provtagning till 0,5 µg/m³, värdet har sjunkit något sedan mätningen 2006/07 (Figur 4).

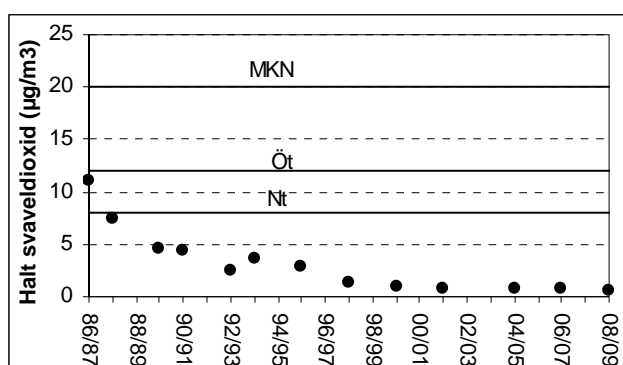
Miljö kvalitetsnormen till skydd för ekosystem för svaveldioxid är 20 µg/m³ luft som vinterhalvårsmedelvärde och årsmedelvärde, där den övre utvärderingströskel är 12 och den nedre 8 µg/m³. Det nationella delmålet för svaveldioxid som årsmedelvärde är 5 µg/m³ (skulle vara uppnått senast 2005).

Vinterhalvårsmedelvärdet för svaveldioxid underskrider med god marginal miljö kvalitetsnormen till skydd för ekosystem inklusive dess över och nedre utvärderingströskel såväl som det nationella miljömålet vid mätpunkten.

Miljö kvalitetsnormerna till skydd för människors hälsa avseende svaveldioxid är för timme 200 µg/m³, och för dygn 100 µg/m³. Dessa har inte undersökts inom Urban-projektet. Bedömningen görs ändå att det inte finns skäl att anta att timmedelvärdet eller dygnsmedelvärdet överskrids.

Sedan projektets start 1986/87 har svaveldioxidhalterna haft en nedåtgående trend, vilket till stor del beror på en kraftig reduktion av svavelinnehållet i bränslen för såväl fordon som uppvärmning. Detta medför att halterna svaveldioxid troligen är relativt lika i starkt trafikerade gaturum som i urban bakgrund varför det inte ansetts nödvändigt att mäta svaveldioxid i gaturum i Motala.

Halterna svaveldioxid är numera generellt låga i svenska tätorter och ger inte upphov till några hälsoproblem. De högsta värdena finns i kustnära områden och tätorter med mycket sjöfart.⁷



Figur 4. Punkterna visar vinterhalvårs medelvärden för svaveldioxid (µg/m³ luft) för mätningar gjorda i Motala kommun. De heldragna linjerna i diagrammet anger, miljö kvalitetsnormen i form av årsmedelvärde till skydd för ekosystem (MKN), dess övre utvärderingströskelvärde (Öt), och dess nedre utvärderingströskelvärde (Nt).

⁷ IVL, Svenska Miljöinstitutet (februari 2006) s. 18-19

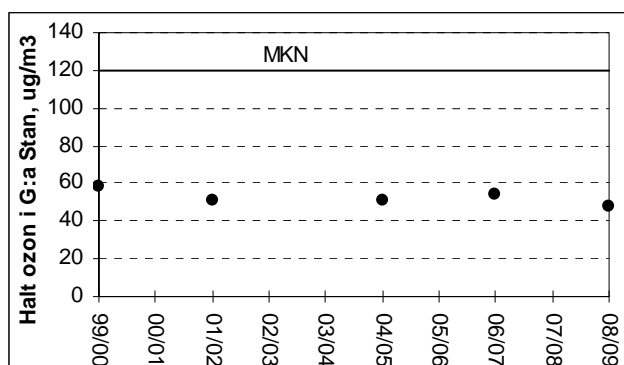
Ozon (O₃)

Vinterhalvårsmedelvärdet för ozon i urban bakgrund uppmättes genom månadsvis provtagning till 48 µg/m³. Halten är den lägsta sedan mätningarna påbörjades (Figur 5).

Miljö kvalitetsnormen för ozon innebär att: Till skydd för människors hälsa och i den utsträckning som det är möjligt med hänsyn till hur ozonbildande ämnen transporteras i luften och bildar ozon, skall det eftersträvas att ozon efter den 31 december 2009 inte förekommer i utomhusluft med mer än i genomsnitt 120 mikrogram/m³⁸. Halten marknära ozon ska enligt nationellt delmål inte överskrida 120 mikrogram/m³ som åtta timmars medelvärde år 2010. Bedömningen görs att denna miljö kvalitetsnorm och det nationella delmålet inte riskerar att överskridas i Motala.

Halten marknära ozon ska enligt generationsperspektivet (fram till år 2020) till miljömålet ”Frisk Luft” vara mindre än 50 µg/m³ som medelvärde under sommarhalvåret för skydd av växtligheten. Halten marknära ozon är i allmänhet som högst straxt utanför områden med hög trafik. Detta beror på att utsläppen av kvävedioxider från bilarna lokalt bryter ned ozon. Ozonhalten är också i regel högre under sommaren än vintern.⁹ Detta innebär att det finns skäl att anta att generationsmålet för marknära ozon överskrids utanför Motala tätort.

Marknära ozon är relativt stabilt och mycket ozon och ozonbildande ämnen kan färdas med luftströmmar till Sverige från mer tätbefolkade länder. Ozon är överlag en förorening vars halt är svår att påverka lokalt.



Figur 5. Punkterna visar vinterhalvårs medel värden för ozon (µg/m³ luft) för mätningar gjorda i Motala kommun. Den heldragna linjen anger, miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa (MKN).

⁸ Förordningen om miljö kvalitetsnormer (SFS 2001:527) 9a §

⁹ IVL, Svenska Miljöinstitutet (februari 2006) s. 20

Flyktiga organiska ämnen (VOC)

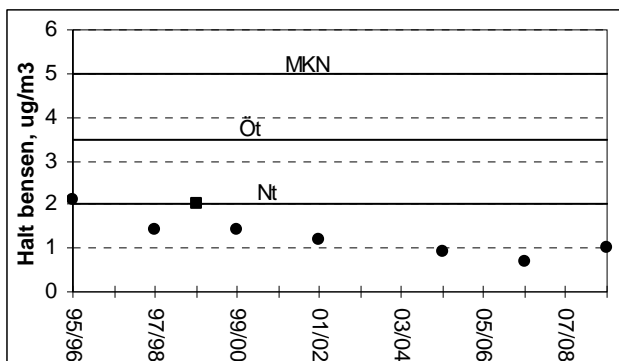
VOC är ett samlingsnamn för flyktiga organiska ämnen. Det mest uppmärksammade ämnet inom denna grupp är bensen.

Vinterhalvårsmedelvärdet för bensen i urban bakgrund uppmättes genom veckovis provtagning till $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket innebär att halten är något högre än vid motsvarande mätning 2006/07 (Figur 6).

Miljö kvalitetsnormen, till skydd för människors hälsa, för bensen är $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ luft som årsmedelvärde och ska klaras efter den 1 januari 2010. Den övre utvärderingströskel är $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och den nedre $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Enligt generationsperspektivet (fram till år 2020) tillhörande miljömålen ska årsmedelvärdet inte överstiga $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Årsmedelvärdet är enligt tidigare studier ca 20 procent lägre än vintermedelvärdet¹⁰. Detta innebär att bedömningen görs att både miljö kvalitetsnormen inklusive dess över och nedre utvärderingströskel och generationsmålet beträffande bensen klaras i Motala kommun.

Bensen klassas som en cancerframkallande substans. Institutet för miljömedicin rekommenderar en lågrisknivå för bensen på $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som långtidsmedelvärde. Även denna nivå underskrids vid mätpunkterna i Motala kommun.



Figur 6. Punkterna visar vinterhalvårs medel värden för bensen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ luft) för mätningar gjorda i provpunkten Gamla stan i Motala kommun. De heldragna linjerna anger, miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa (MKN), dess övre utvärderingströskelvärde (Öt), och dess nedre utvärderingströskelvärde (Nt).

¹⁰ IVL, Svenska Miljöinstitutet (september 2007) s. 27

Diskussion angående utförda mätningar

Val av mätplats

I mätföreskrifterna, 4 § NFS 2006:3, anges att kontroll av miljö kvalitetsnormerna för människors hälsa genom mätning ska ske genom mätning på platser som ger uppgifter om de områden där människor vistas och där det förmodas vara höga halter. Det kan finnas anledning att överväga att utföra mätningar på andra platser i kommunen där mätningar inte genomförts. Exempelvis kan korsningen Drottninggatan/Storgatan antas vara en plats med för Motala relativt sett höga halter av olika föroreningar. Det kan även vara relevant mäta partikelhalter i gaturumsmiljön vid i korsningen Drottninggatan/Östermalmsgatan. Dock kan dessa vägkorsningar komma att påverkas av den planerade omdragningen av riksväg 50, då trafikflödet förväntas förändras.

Parametrar som inte mäts och framtida behov av mätningar

Det finns miljö kvalitetsnormer för kolmonoxid och bly som inte har kontrollerats i Motala kommun. Vidare finns miljö kvalitetsnormer för Arsenik, Kadmium, Nickel och Bens(a)pyren som trädde i kraft den 11 december 2007 som inte har kontrollerats. Risk för överskridande av MKN för dessa parametrar bedöms dock vara mycket låg inom kommunen.

Krav på mätning av mindre partiklar än PM10 kommer troligen. Enligt ett delmål till det nationella Miljömålet ”Frisk luft” anges att halterna av partiklar PM 2,5 ska underskrida 20 µg/m³ som dygnsmedelvärde och 12 µg/m³ som årsmedelvärde innan 2010.

En ny förordning för miljö kvalitetsnormer är att vänta. I förslaget ryms bland annat normer för PM 2,5. För PM10 föreslås att nivåerna för utvärderingströsklarna att höjas. Förslaget innebär även att kravet på när kontinuerliga mätningar ska genomföras skärps. Förslaget innebär att krav kan komma att ställas så fort nedre utvärderingströskeln överskrids¹¹.

Det pågår ett arbete inom Östergötlands luftvårdsförbund för att ta fram samarbetsformer för samordnad luftkvalitetskontroll mellan kommuner inom länet. Ett sådant samarbete kan göra det möjligt att möta allt hårdare krav på kontroll av luftkvalitet.

Slutsats

Samtliga kontroller indikerar att Motala kommun klarar miljö kvalitetsnormerna med god marginal vid de punkter där luftmätningarna utförts och beträffande de parametrar som ingått i mätningarna.

¹¹ IVL, Svenska Miljöinstitutet (september 2009) s. 21

Referenser:

Förordningen om Miljökvalitetsnormer (SFS 2001:527)

IVL, Svenska Miljöinstitutet, Rapport B1744: *Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2006 och vintern 2006/07*, (september 2007)

IVL, Svenska miljöinstitutet, Rapport B1667: *Luftkvalitet i tätorter 2005*, (februari 2006)

IVL, Svenska Miljöinstitutet, Rapport B1868: *Luftkvaliteten i Sverige 2008 och vintern 2008/09*, (september 2009)

Miljöbalken (1998:808)