

PM 2013-02-08

Dnr 2013:86

## DUBBDÄCK OCH PM10-HALTER

Frågeställaren önskar en sammanställning av halterna av PM10 i följande europeiska städer enligt statistik från europeiska miljöbyrån (EEA):

Amsterdam	Tallinn
Berlin	Budapest
Paris	Ljubljana
Madrid	Bukarest
Rom	Sofia
Wien	Belgrad
Warszawa	Skopje
Prag	

Hur förhåller sig PM10-halten i Stockholm i förhållande till ovanstående städer och vilka av ovanstående städer har dubbdäcksförbud eller dubbdäcksavgifter?

Hur är gällande gränsvärden för partiklar framtagna inom EU? Vilka motsvarande normer finns utanför Europa såsom i USA och i Asien? Finns det några vetenskapliga studier eller undersökningar som visar att avgifter eller förbud mot dubbdäck leder till positiva hälsoeffekter?

### Inledning och avgränsning

Naturvårdsverket anger att vägslitage till följd av användning av dubbdäck är den största källan i Sverige till partiklar mindre än 10 µm (PM10). Partiklar genereras även till följd av andra utsläpp från vägtrafiken samt förbränningen av biobränslen och oljeprodukter. I måttet PM10 ingår även partiklar mindre än 2,5 µm (PM2.5). Ibland redovisas mätningar av PM2.5 separat och förhållandet mellan PM2.5 och PM10 säger något om källorna till partiklarna. Partiklar mindre än 2,5 µm härrör främst från förbränningsprocesser till följd av fordonstrafik och energiproduktion, men långväga transport har även stor betydelse. Partiklar i intervallet 2,5-10 µm består till största delen av så kallade nötningspartiklar av lokalt ursprung.<sup>1</sup>

Utredningstjänsten har i ett tidigare PM från 2010 (Dnr 2010:1893) konstaterat att sambandet mellan PM10-halten och negativa hälsoeffekter är väl belagt. Däremot var det svårt att vid tillfället avgöra om dubbdäcksförbudet vid Hornsgatan i Stockholm ensamt skulle kunna resultera i sänkta partikelhalter och därmed påvisbara hälsoeffekter. Nu finns

---

<sup>1</sup> Se Naturvårdsverkets webbplats <http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Lagar-och-styrning/Miljokvalitetsnormer/Utomhusluft-miljokvalitetsnormer/Partiklar/>

det emellertid bättre uppgifter om sambandet mellan dubbdäcksanvändningen och aktuella partikelhalter i Stockholm.

I andra städer på kontinenten beror partikelutsläppen sannolikt främst på andra faktorer såsom bilavgaser och energiproduktion. Ett sätt att visa hur källorna till PM10 i de olika städerna varierar är att jämföra mätningarna av PM10 med mätningar av PM2.5. Andelen PM2.5 av PM10 ger en uppfattning om i hur hög grad partikelmängden domineras av de lite grövre nötningspartiklarna. I övrigt har Utredningstjänsten inte haft möjlighet att närmare granska luftsituationen i de städer som nämnts i frågeställningen.

Enligt organisationen Motormännen<sup>2</sup> är dubbdäck inte tillåtna i de ovan nämnda städerna förutom Tallinn, Wien, Paris och Rom. Amsterdam tycks inte heller ha något formellt förbud, men enligt en enkät gjord av den europeiska konsumentorganisationen ECC används inte dubbdäck i Nederländerna.<sup>3</sup> Enligt ECC krävs det i Österrike att fordon med dubbdäck har ett särskilt klistermärke och fordonet får inte köra fortare än 100 km/h på motorväg.

### **Dubbdäcksanvändningen på Hornsgatan**

Användningen av dubbdäck minskar generellt i Stockholmsområdet sedan flera år tillbaka, men minskningen har varit klart större för den trafik som passerar Hornsgatan. Under vintern 2012 hade i medeltal 31 procent av passerande personbilar på Hornsgatan dubbdäck. Motsvarande siffra för all infartstrafik till Stockholms innerstad var 2012 62 procent<sup>4</sup>.

### **Trafik före och efter förbudet**

Den totala trafiken på Hornsgatan har gått ned efter det att förbudet mot dubbdäck infördes 1 januari 2010. Miljöförvaltningen bedömer att minskningen är cirka 7000 fordon om dygnet på vardagar under perioden januari – mars (se figur 1). Efter förbudet ökade trafiken till en början på omkringliggande gator men under hösten 2010 och våren 2011 har trafikmängderna närmat sig nivåerna från före förbudet.<sup>5</sup>

---

<sup>2</sup> Se <http://www.motormannen.se/Resan/bila-i-europa/bilresfakta-land-for-land>

<sup>3</sup> Se enkät från ECC 2012

<http://www.konsumenteuropa.se/PageFiles/141596/Vinterd%C3%A4ck%20inom%20EU.pdf>

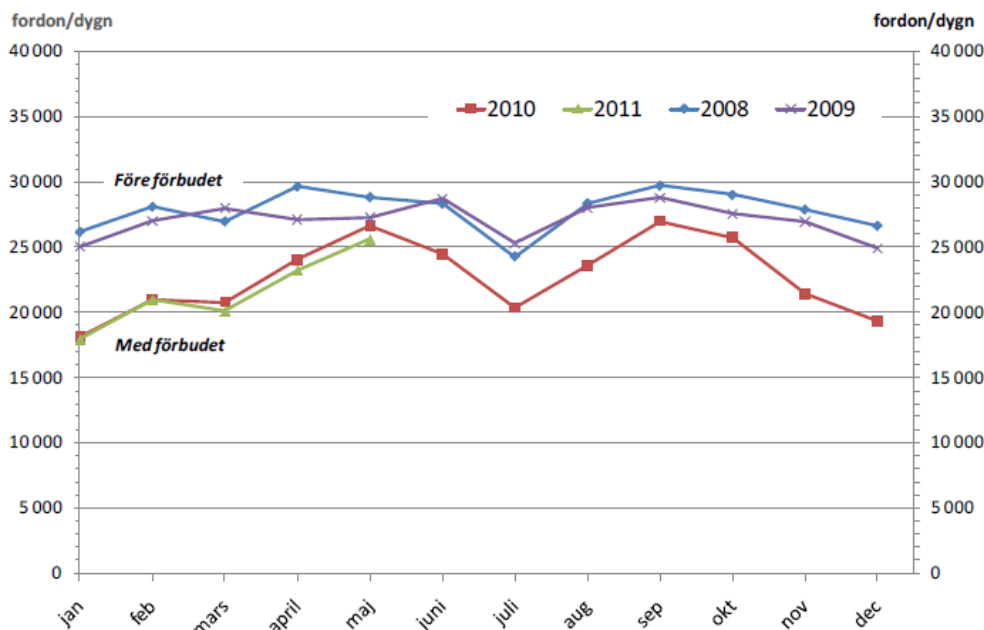
<sup>4</sup> Se Miljöförvaltningen i Stockholm

<http://miljobarometern.stockholm.se/key.asp?mo=2&dm=2&nt=5&tb=2>

<sup>5</sup> Se den utvärdering av dubbdäcksförbudet som Miljöförvaltningen gjort

[http://www.slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2011\\_002.pdf](http://www.slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2011_002.pdf)

Figur 1. Månadsmedelvärden för antal fordon på Hornsgatan, 2008-2011.

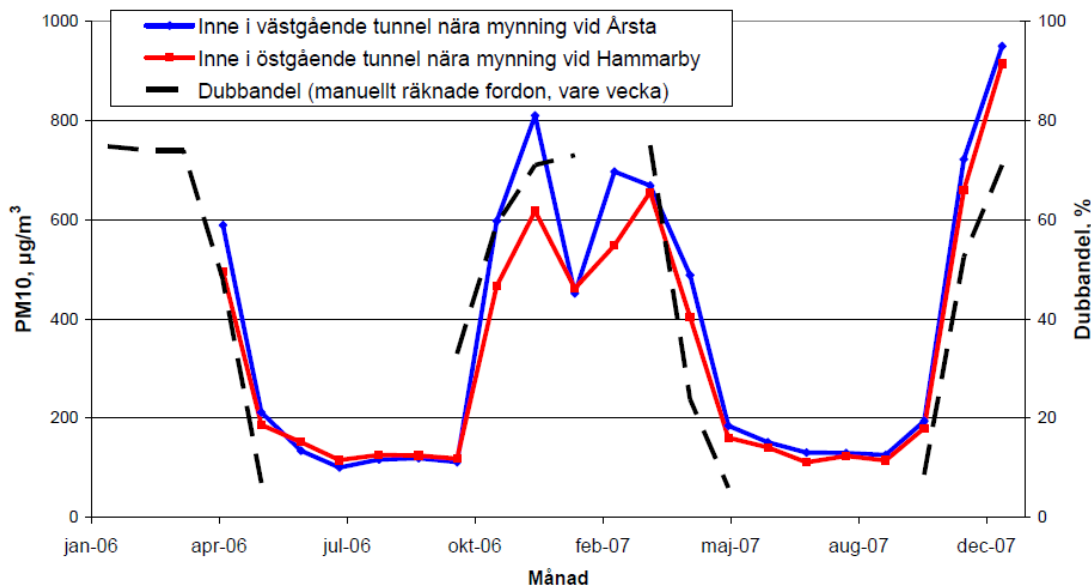


Källa: Stockholms miljöförvaltning

### Utvärdering av effekterna av dubbdäcksförbudet

Sedan tidigare är det väl känt att dubbdäcksanvändningen markant ökar utsläppen av partiklar i närheten av vägbanan. Mätdata av PM10 från Söderledstunneln visar till exempel tydligt att halterna samvarierar med dubbdäcksanvändningen över året. Halterna i Söderledstunneln av PM10 är 5 gånger högre under vinterhalvåret jämfört med sommarhalvåret (se figur 2.)<sup>6</sup>

Figur 2. Månadsmedelvärden av PM10-halter i Södra länken tunneln

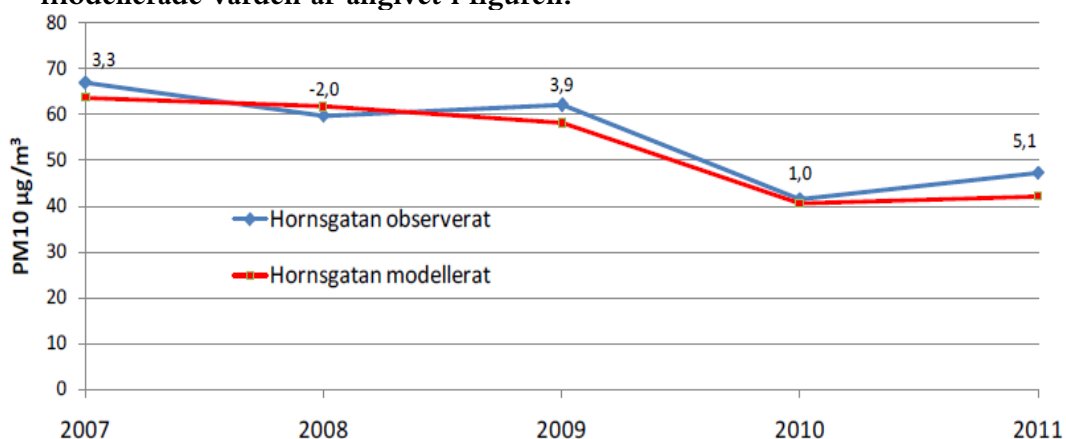


Källa: Miljöförvaltningen i Stockholm

<sup>6</sup> Miljöförvaltningen i Stockholm 2008 – Se [http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2008\\_002.pdf](http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2008_002.pdf)

En nyutvecklad beräkningsmodell har börjat användas för att förutsäga halterna vid mätstationen på Hornsgatan. Som indata används bland annat den observerade meteorologin, det uppmätta trafikflödet uppdelat i olika fordonsklasser, dubbdäcksanvändning och medelhastigheten för trafiken. Modellen har också validerats genom att jämföra beräknade med uppmätta värden av PM10 vid Hornsgatan (se figur 3.)

**Figur 3. Medelvärde för PM10 för perioden 1/1-31/5 – En jämförelse mellan modellerade och uppmätta halter. Avvikelse mellan uppmätta och modellerade värden är angivet i figuren.**



Källa: Miljöförvaltningen i Stockholm

Enligt modellen har den minskade dubbdäcksanvändningen och den förkortade dubbdäckssäsongen medfört en sänkning av PM10-halterna med 13,7 µg/m<sup>3</sup> under perioden 1 januari – 31 maj 2011. För enbart förkortad dubbdäckssäsong var minskningen 2,0 µg/m<sup>3</sup> för perioden.

### Förväntade hälsoeffekter

Det finns ett stort antal studier som behandlar de negativa hälsoeffekterna av partiklar i inandningsluften. Enligt Världshälsoorganisationen (WHO) bidrar partiklar bland annat till utvecklandet av hjärtsjukdomar och även olika sorters respiratoriska sjukdomar.<sup>7</sup> En nyligen publicerad studie har även specifikt studerat mätningar av halten PM2.5-10, det vill säga de lite grövre partiklarna i PM10-fraktionen som är starkast korrelerade till dubbdäcksanvändningen. I studien fann man att en höjning av halten PM2.5-10 med 10µg/m<sup>3</sup> ökade antalet rapporterade dödsfall i Stockholm (mortalitet) med 1,69 procent under perioden november till maj.<sup>8</sup>

Enligt forskaren Tom Bellander vid Karolinska Institutet är det väl belagt från olika studier världen över att överdödligheten ungefärligen ökar med 1

<sup>7</sup> WHO 2005 – Air Quality Guidelines – Global update 2005 – se

[http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/78638/E90038.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf)

<sup>8</sup> Meister, K., Johansson, C., Forsberg, B., (2012) *Estimated Short-Term Effects of Coarse Particles on daily Mortality in Stockholm, Sweden*. Environmental Health perspectives 120(3) s. 431-436 – se

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3295353/pdf/ehp.1103995.pdf>

promille för en höjning av PM10-halten med en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det har också visats att det inte finns någon nedre gräns för när dödligheten påverkas. När PM10-halterna är som lägst i Stockholmsområdet ligger de bara på ett fåtal  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  och minskningen av dödstaten fortsätter även vid dessa mycket låga halter.<sup>9</sup>

### Gränsvärden i olika länder

Gränsvärdet inom EU för partiklar i utomhusluft är maximalt  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för årsmedelvärdet av PM10. Dygnsmedelvärdet bör heller inte överstiga  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och får maximalt överstiga denna gräns vid 35 tillfällen per år. Det finns även från och med 2015 krav på att halten av de finare partiklarna i fraktionen PM2.5 inte får överstiga  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde. Exponeringen för PM2.5 ska även minska kontinuerligt fram till 2020 enligt särskilda nationella mål. Dessa krav återfinns i det så kallade luftkvalitetsdirektivet (2008/50/EG) vilket är genomfört i Sverige via luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) samt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2010:8).

Gränsvärdena för partiklar inom EU grundar sig på samma kunskapsunderlag som WHO refererar till. De aktuella gränsvärdena inom EU är emellertid satta med hänsyn även till andra faktorer än rent medicinska<sup>10</sup>. WHO rekommenderar till exempel att årsmedelvärdet för PM10 inte bör överskrida  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och det finns som tidigare nämnts konstaterade hälsovinster även vid lägre halter.

Utredningstjänsten redogör i den här promemorian inte närmare för regelverket för PM10 i länder utanför EU, men bland annat USA, Indien och Kina använder beteckningen ”ambient air quality standards” i stället för gränsvärden.

**Tabell 1. Gränsvärden för PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i olika länder**

	årsmedel	dygnsmedel
EU	40	50
USA	50	150
Kalifornien	20	50
Japan		100
Brasilien	50	150
Mexico	50	120
Sydafrika	60	180
Indien	50/60/120	
Kina	40/100/150	50/150/250
WHO	20	50

Källa: Bearbetat från WHO 2005 (se fotnot nr 7)

<sup>9</sup> Telefonsamtal med Docent Tom Bellander, Institutet för Miljömedicin – se [http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?jsessionid=ai4V4H\\_gFOabQi39LY?l=sv&d=19990&a=152629](http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?jsessionid=ai4V4H_gFOabQi39LY?l=sv&d=19990&a=152629)

<sup>10</sup> Tom Bellander muntligen

## Uppmätta halter i europeiska städer

Luftkvalitetsdirektivet (2008/50/EG) föreskriver även hur luftkvaliteten ska övervakas i medlemsstaterna. I alla EU-länder sker därför regelbundet mätningar av PM10 och PM2.5. Antalet mätstationer och valet av placering kan emellertid skilja sig åt beroende på att kraven på mätningar beror på städernas storlek, graden av förorening och risken för att befolkningen exponeras för dålig luftkvalitet.

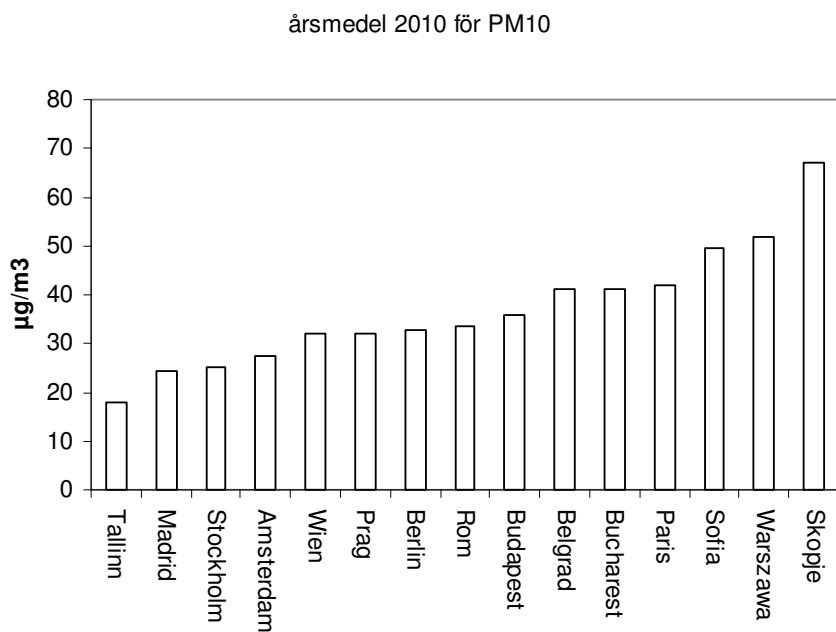
Utredningstjänsten har därför valt att redovisa de mätvärden från de olika städerna som mest liknar situationen vid Hornsgatan i Stockholm. Mätpunkten vid Hornsgatan karaktäriseras i Europeiska Miljöbyråns (EEA) databas Airbase som "Urban Traffic", i likhet med Sveavägen och Norrlandsgatan. Medelvärdet för Stockholm grundas alltså på mätningar från tre provpunkter.

För några av städerna finns bara en mätpunkt med beteckningen "Urban Traffic" medan andra har flera (se figur 4). Variationen i resultat är emellertid liten mellan olika mätpunkter för de städer där flera stationer finns, varför det kan vara rimligt att redovisa ett medelvärde för respektive stad när så är möjligt (se bilaga 1 för detaljerade mätdata). För Ljubljana i Slovenien finns ingen mätpunkt som karaktäriseras som "Urban Traffic". Utredningstjänsten har därför valt att inte ange något värde för Ljubljana.

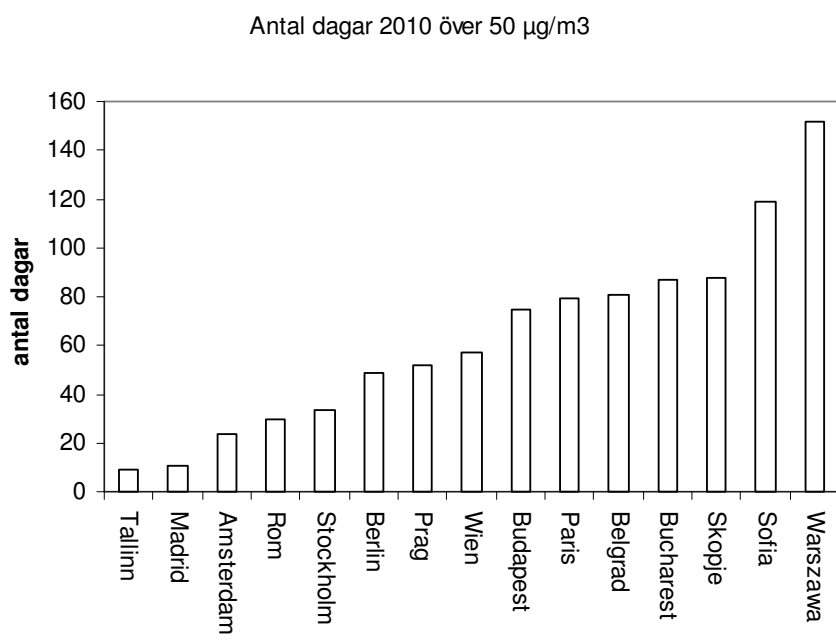
Som ett försök att i viss mån illustrera hur källorna till PM10 varierar i de olika städerna noterades även årsmedelvärdet för PM2.5 vid de mätstationer där mätningar gjordes både för PM10 och PM2.5 och som även karaktäriserades som "Urban Traffic". Resultatet redovisas i figur 5 som andelen PM2.5 av PM10 (angivet som procent). Staplarna motsvarar alla mätstationer där en jämförelse var möjlig utan att ange ett medelvärde.

Resultatet antyder att PM10 till större delen består av grövre partiklar i Stockholm medan partiklar mindre eller lika med 2,5 µm dominerar i andra städer. En möjlig förklaring är att bilavgaser och annan förbränning samt långväga transport är mer betydelsefull än i Stockholm (mätpunkterna vid Hornsgatan och Sveavägen).

Figur 4. PM10-halter för ett antal europeiska städer



Stad	Antal platser
Tallinn	1
Madrid	5
Stockholm	3
Amsterdam	2
Wien	6
Prag	6
Berlin	4
Rom	4
Budapest	2
Belgrad	1
Bucharest	1
Paris	2
Sofia	2
Warszawa	1
Skopje	1



Stad	Antal platser
Tallinn	1
Madrid	5
Amsterdam	2
Rom	4
Stockholm	3
Berlin	4
Prag	6
Wien	6
Budapest	2
Paris	2
Belgrad	1
Bucharest	1
Skopje	1
Sofia	2
Warszawa	1

Figur 5. Andelen PM2.5 av PM10 (%)

