

# *Luftkvalitet i Stockholms och Uppsala län samt Gävle kommun*

KONTROLL OCH JÄMFÖRELSE MED  
MILJÖKVALITETSNORMER ÅR 2006



# Innehållsförteckning

Förord.....	2
Sammanfattning .....	3
Inledning .....	4
Luftföroreningar.....	5
Kväveoxider NO <sub>x</sub> och kvävedioxid NO <sub>2</sub> .....	6
Svaveldioxid SO <sub>2</sub> .....	11
Marknära ozon O <sub>3</sub> .....	14
Inandningsbara partiklar, PM10.....	20
Partiklar PM2.5 .....	24
Bensen, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> .....	26
Bly, Pb.....	27
Polycykliska aromatiska kolväten, PAH.....	28
Meteorologi.....	30
Temperatur .....	30
Vindriktning .....	33
Vindhastighet .....	35
Nederbörd .....	38
Bilagor.....	40
Bilaga 1 - Översikt mätmetoder och referensmetoder för fasta mätsystemet.....	40
Bilaga 2 - Tidstäckning på mätserierna för luftföroreningar .....	41
Bilaga 3 - Mätplatsbeskrivning av mätstationer för luftföroreningar.....	42
Bilaga 4 - Kvävedioxidkartor.....	44
Bilaga 5 - PM10 -kartor .....	48
Bilaga 6 - Bensenkartor.....	52
<b>Diagram</b>	
Kvävedioxid dygnsmedelvärden år 2006.....	7
Kvävedioxid trend årsmedelvärden 1982-2006 .....	10
Svaveldioxid månadsmedelvärden år 2006.....	11
Svaveldioxid trend 1982-2006.....	13
Ozon månadsmedelvärden år 2006.....	14
Ozon jämfört med miljö kvalitetsnormens värde för skydd av hälsa år 2002-2006.....	15
Ozon, 5 års medelvärden jämfört med miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet (AOT40) år 2010.....	16
Ozon, årsmedelvärden jämfört med miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet (AOT40) år 2020.....	17
Ozon, högsta 8-timmars medelvärde 1996-2006.....	18
Ozon trend årsmedelvärden 1986-2006 .....	19
PM10 dygnsmedelvärden år 2006.....	21
PM10 månadsmedelvärden år 2006 .....	21
PM10 trend 1994-2006 .....	23
PM2.5 dygnsmedelvärden år 2006.....	24
PM2.5 månadsmedelvärden år 2006.....	25
Bensen, årsmedelvärden år 1994-2004 .....	26
Bly, årsmedelvärden år 1989-2004 .....	27
Summa PAH år 1994-2004.....	28
Bens(a)pyren år 1994-2004.....	29
Temperatur dygnsmedelvärden år 2006.....	31
Temperatur timmedelvärden år 2006, jämförelse med flerårsvärden.....	31
Vindriktning, medelvärden för år 2006.....	33
Vindriktning år 2006, medelvärden för kvartal.....	34
Vindriktning år 2006, jämförelse med flerårsvärde .....	34
Vindhastighet månadsmedelvärden år 2006.....	35
Vindhastighet år 2006, jämförelse med flerårsvärde.....	36
Variationer av temperatur och vindhastighet vid Högdalen 1989-2006 och Norr Malma 1994-2006.....	37
Nederbörd, månadsvärden 2006 jämfört med flerårsvärden 1961-1990.....	38

## Förord

SLB-analys är operatör för Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds system för övervakning av luftmiljö.

Luftvårdsförbundet är en gränsöverskridande organisation som bildats för att samordna övervakningen och följa utvecklingen av luftmiljön i Stockholm- Uppsala regionen. Luftvårdsförbundet startade som en ideell förening 1992 och omfattade då Stockholms län. Ett utvidgat förbund för båda länen bildades 1997. Under år 2004 och 2005 blev dessutom kommunerna Nykvarn, Knivsta, Gävle och Sandviken medlemmar i luftvårdsförbundet.

Förbundets medlemmar är 35 kommuner, länens två landsting samt institutioner, företag och statliga verk. Länsstyrelserna i de båda länen har samarbetsavtal med luftvårdsförbundet.

I denna rapport redovisas 2006 års mätdata från luftvårdsförbundets program för luftföreningar och meteorologi. Resultatet av luftkvalitetsmätningarna jämförs med nationella

miljökvalitetsnormer och de nationella delmålen för miljömålet Frisk luft. Resultaten jämförs också med tidigare års mätresultat.

Denna rapport och luftvårdsförbundets övriga rapporter finns att ladda ner på luftvårdsförbundets hemsida [www.slb.nu/lvf](http://www.slb.nu/lvf).

Rapporten har sammanställts av Boel Lövenheim och Kristina Eneroth.

Stockholm i mars 2007.



Miljöförvaltningen i Stockholm  
Box 8136  
104 20 Stockholm  
[www.slb.nu](http://www.slb.nu)

# Sammanfattning

I rapporten redovisas 2006 års resultat från mätningar av luftföroreningar och meteorologi vid de stationer som ingår i Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds mätprogram. Dessutom redovisas resultat av mätningar vid Essingeleden som bekostas av Vägverket.

Trots en relativt lång och seglivad vinter, blev 2006 ett mildt år med årsmedeltemperaturer långt över flerårsgenomsnittet. Vinter varade länge och snötäcket låg kvar in i april månad. Våren blev mycket kort och övergick snart i sommar. Det varma höstvädret fortsatte långt in i oktober. Nederbörden varierade kraftigt under året med månadsmedelvärden som avvek mycket från flerårsmedelvärdena. Den 1 november slog ett snöoväder till i mellersta Sverige och orsakade trafikchaos. Resten av november bjöd på milda vindar från syd och väst och relativt ostadigt väder. Speciellt december utmärkte sig med temperaturer långt över det normala. Sett över hela året dominerade vindar från väst till syd vilket är normalt. Vindhastigheten i länen var i stort sett normal jämfört med flerårsgenomsnittet.

*Kvävedioxid, NO<sub>2</sub>.* Miljö kvalitetsnormen för timme, dygn och år har klarats i taknivå i Stockholm innerstad samt i bakgrundsmiljö vid Norr Malma norr om Norrtälje. Miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa är överträdd vid E4/E20 Lilla Essingen. Överskridanden sker även i gaturum och intill flera större vägar i länen (se Luften i Stockholm, årsrapport 2006). De nationella miljömålen för Frisk luft, delmål för kväveoxider, klarades såväl i bakgrundsluft som i taknivå på Södermalm men inte intill E4/E20 Lilla Essingen. Årsmedelvärden för NO<sub>2</sub> år 2006 vid mätstationen på Torkel Knutssonsgatan följer trenden på 2000-talet, även om föregående år (2005) hade något lägre luftföroreningshalter. Vid bakgrundsstationen Norr Malma är årsmedelhalten i stort sett oförändrad sedan 1994.

*Svaveldioxid, SO<sub>2</sub>.* Miljö kvalitetsnorm till skydd för hälsa och ekosystem är uppfylld med mycket god marginal, både vid mätstationen i taknivå på Södermalm (Torkel Knutssonsgatan) och i friluftsområdet Kanaan i västra Stockholm. P.g.a. kraftigt minskade utsläpp är miljö kvalitetsnorm för svaveldioxid uppfylld överallt i länen. Det nationella miljömålet för Frisk luft, delmål för svaveldioxid, klarades i taknivå på Södermalm och vid Kanaan. Sedan 1980-talet har svaveldioxidhalterna på Södermalm minskat kraftigt. Även halterna vid Kanaan har minskat sedan 1984.

*Marknära ozon, O<sub>3</sub>.* Miljö kvalitetsnormen för skydd av hälsa, som ska eftersträvas att nås till år 2010, överskreds år 2006 i taknivå på Södermalm och vid bakgrundsstationerna Marsta och Norr Malma. Miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet klarades på samtliga stationer. Det nationella miljömålet för Frisk luft, delmål för ozon, överskreds vid samtliga stationer. Sedan mitten av 1980-talet har de genomsnittliga halterna av marknära ozon i taknivå på Södermalm ökat med ca 30 %.

*Inandningsbara partiklar, PM<sub>10</sub>.* Miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa är överträdd vid Kungsgatan i Uppsala och vid E4/E20 Lilla Essingen. Överskridanden sker även i vissa gaturum och intill större vägar i Storstockholmsområdet (se Luften i Stockholm, årsrapport 2006). Det nationella miljömålet Frisk luft, delmål partiklar överskreds i vid Kungsgatan i Uppsala och vid E4/E20 Lilla Essingen.

De genomsnittliga halterna av partiklar, PM<sub>10</sub> vid mätstationen i takhöjdsnivå på Södermalm (Torkel Knutssonsgatan), har sedan 1994 varit i stort sett oförändrade. Inte heller vid mätstationen i Sollentuna kan någon tydlig trend utläsas. I Uppsala varierar halten mycket mellan åren.

*PM<sub>2.5</sub>.* Det nationella miljömålet Frisk luft, delmål partiklar, överskreds i Uppsala och vid E4/E20 Lilla Essingen.

*Bly, Pb.* Miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa är uppfylld med mycket god marginal, enligt tidigare gjorda mätningar i Stockholm. Halterna av bly i Stockholms innerstad har minskat med ca 75 % mellan år 1989 och 2004.

*Bensen, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.* Miljö kvalitetsnormen till skydd för hälsa är uppfylld med god marginal, enligt tidigare gjorda mätningar och kartläggningar i Stockholm-Uppsala län. Bensenhalterna på Hornsgatan i Stockholms innerstad minskade med ca 60 % mellan år 1994 och 2004.

*Polycykliska aromatiska kolväten, PAH.* Vid mätstationen i gatunivå på Hornsgatan i Stockholms innerstad är halterna av bens(a)pyren klart lägre än EU:s målvärde till skydd för människors hälsa (2006/107/EG). Halterna av PAH och bens(a)pyren på Hornsgatan minskade med ca 95 % mellan år 1994 och 2004.

# Inledning

Luftvårdsförbundets system för övervakning av luftkvaliteten är ett komplett geografiskt informationssystem för luft. För att analysera vilka effekter olika åtgärder har på luftkvaliteten beräknas *utsläpp* och *spridning* av luftföroreningar. För att verifiera spridningsberäkningar utförs *mätningar* av luftföroreningshalter vid en mängd platser.

I *Utsläppsdaten* lagras data om vilka föroreningar som släpps ut i atmosfären samt när och var utsläppen sker. Utsläppsdaten uppdateras varje år i samarbete mellan kommuner, länsstyrelser, statliga verk och SLB-analys. Utsläppsdata för år 2005 återfinns i Luftvårdsförbundets rapport 2007:1.

*Mätningar* utförs både av meteorologiska parametrar och av luftföroreningar. Olika meteorologiska förhållanden avgör hur luftföroreningar sprids i atmosfären. För spridningsberäkningar behövs information om väderparametrar som vind, temperatur, globalstrålning och nederbörd. Dessa parametrar mäts vid ett antal meteorologiska stationer i länen.

Luftföroreningsmätningar krävs för att på vissa platser få trender och noggrannare information om haltvariationer. Teknik och metoder varierar beroende på syfte och ämne. Vid vissa fasta mätstationer sker kontinuerliga mätningar med hög tidsupplösning.

Andra mätningar krävs för att kartlägga lokala förhållanden eller för att bedöma vilka bidrag av luftföroreningar som kommer från andra regioner och länder. Mätningar av luftföroreningshalter är också nödvändigt för att verifiera spridningsberäkningar. På vissa platser krävs mätningar för att få noggranna jämförelser med miljö kvalitetsnormer för luftkvalitet.

Inom EU gäller för luftområdet gränsvärden för kväveoxid, kvävedioxid, svaveldioxid, bly, PM10, bensen och kolmonoxid. För ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, kvicksilver och nickel finns målvärden. Tröskelvärden för information och i vissa fall larm till allmänheten finns för ozon, svaveldioxid och kvävedioxid. Mål- och gränsvärdena avser att skydda människors hälsa samt vegetation och ekosystem.

*Miljö kvalitetsnormer* är ett nationellt rättsligt styrmedel inom miljöpolitiken. Det infördes i miljöbalken i syfte att bl.a uppnå internationella, nationella, regionala eller lokala miljö mål samt att genomföra vissa EG-direktiv.

En miljö kvalitetsnorms nivå ska fastställas utifrån vad människan kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse, och/eller vad miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. I praktiken har dock normerna närmat sig EU:s gränsvärden, som också tar hänsyn till praktiska möjligheter att uppnå normerna.

Miljö kvalitetsnormer anger föroreningsnivåer som inte får överskridas eller ska eftersträvas efter en viss angiven tidpunkt. Kommuner ska se till att miljö kvalitetsnormer uppfylls bl a när de planlägger och utövar tillsyn. Tillstånd får inte beviljas för verksamheter som försvårar att normvärden klaras.

För närvarande finns inom luftområdet miljö kvalitetsnormer för kväveoxider, kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar (PM10), bly, bensen kolmonoxid och ozon (SFS 2001:527). Normen gäller för utomhusluft. Med utomhusluft menas även platser med tak och med högst en vägg. Normen gäller inte i väg- och tunnelbanetunnlar eller på arbetsplatser till vilka allmänheten inte har fritt tillträde (NSF 2006:5).

I Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, ( NSF 2006:3), anges principer för hur övervakningen ska göras, t.ex. i vilka fall mätning respektive modellberäkning ska användas. Dessutom anges principer för redovisning och rapportering. Ansvaret för att kontrollera och rapportera halterna ligger för de flesta miljö kvalitetsnormer på kommunerna.

Det finns 16 *nationella miljö mål* som riksdagen har fastslagit. De 15 första antogs i april 1999, det 16:e målet i november 2005. Ett av dessa mål är "Frisk luft" där det övergripande målet är att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Fr o m 25 november 2005 finns under målet "Frisk luft" delmål för halterna av svaveldioxid, kvävedioxid, marknära ozon, partiklar (PM10 och PM2.5), bens(a)pyren samt utsläpp av flyktiga organiska ämnen (VOC). Miljö mål är till skillnad mot miljö kvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen utan är enbart vägledande för miljö arbetet.

# Luftföroreningar

Luftföroreningarna som mäts inom Luftvårdsförbundet kommer från ett stort antal källor. Halten orsakas till viss del av bidrag från lokala källor, bl a trafik, energi och sjöfart. Halterna påverkas också av utsläpp från källor utanför länen och av intransport av förorenad luft från andra länder.

Vägtrafiken ger det största bidraget till halterna av kvävedioxid. Från vägtrafiken genereras också avgaspartiklar men även slitagepartiklar d v s uppvirvlade partiklar som bildas genom slitage av vägbeläggning, sand, dubbdäck, bromsar etc. Nära starkt trafikerade vägar utgör slitagepartiklarna huvuddelen av de lokala PM10-halterna. Av den totala halten inandningsbara partiklar, PM10, i länen står resuspension (uppvirvling) av grova partiklar och intransport av fina partiklar för det största bidraget.

Halten PM2.5 består till mycket stor del av intransporterade partiklar från källor utanför länen.

Svaveldioxidhalterna påverkas av intransport av svaveldioxid från källor utanför regionen men även av regionala och lokala utsläpp från energisektorn och vägtrafiken.

Ozon bildas i luften genom reaktioner mellan kväveoxider och kolväten i närvaro av solljus. Halterna i Stockholmsregionen beror i huvudsak på utsläppen i Europa och bildning under transporten till Sverige. Under våren kan höga halter uppkomma då stratosfäriskt ozon från de högre luftlagren (ett par mil) blandas ner i marknivå.

I tabellen nedan visas en sammanställning av mätstationer och mätkomponenter år 2006. En kompletterande redovisning av mätstationernas läge och övriga förhållanden ges i bilaga 3. Information om mätmetoder finns i bilaga 2.

Mätstationer och mätparametrar år 2006

Mätstation	NO <sub>x</sub> NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM10	PM2.5	Temp	Vind	Solin- strålning	Luft- fuktighet	Neder- börd
Torkel Knutssonsg	X	X	X	X	X	X					
Kanaan		X	X								
E4/E20 Lilla Essingen	X	X			X	X					
Sollentuna					X						
Uppsala					X	X					
Norr Malma	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Marsta				X			X	X	X	X	X
Högdalen							X	X	X	X	X

## Kväveoxider NO<sub>x</sub> och kvävedioxid NO<sub>2</sub>

Kväveoxider och kvävedioxid mäts i taknivå på Torkel Knutssongatan på Södermalm i Stockholms innerstad samt i bakgrundsmiljö vid Norr Malma, norr om Norrtälje. Kväveoxider mäts även intill E4/E20 vid Lilla Essingen (Essingeleden) och mätningen bekostas där av Vägverket. Kvävedioxid mäts i gatunivå på flera platser i Stockholms innerstad, bla på Hornsgatan. Mätresultat för

Hornsgatan redovisas här översiktligt, ytterligare resultat finns i rapporten Luften i Stockholm, årsrapport 2006.

Årsmedelhalten av kvävedioxid i taknivå i Stockholms innerstad ligger på samma nivå som de senaste fem åren. Vid Norr Malma är årsmedelhalten i stort sett oförändrad sedan 1994.

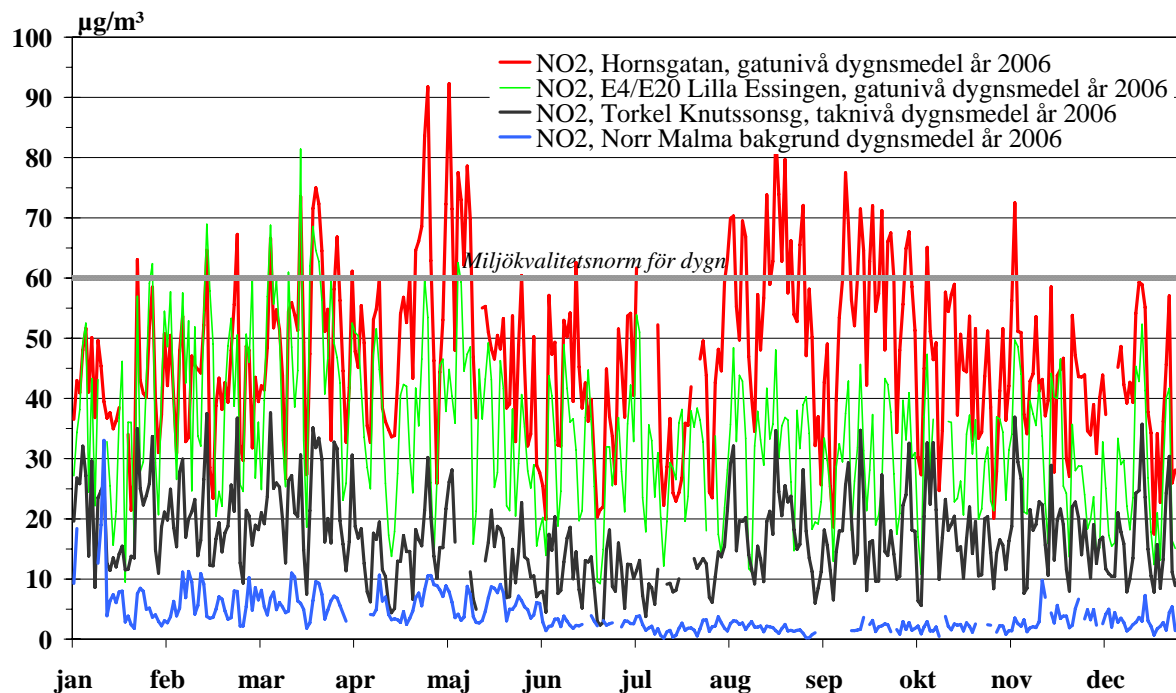
<b>Kvävedioxid år 2006</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Torkel Knutssongatan, Södermalm, taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Hornsgatan , gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	E4/E20 Lilla Essingen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Periodmedelvärde	17	4	50*	34
Högsta dygnsmedelvärde	38 (7 mars)	33 (11 jan)	100* (29 april)	81 (17 mars)
98-percentil dygnsmedelvärde	35	11	87*	62
Högsta timmedelvärde	85 (7 mars)	50 (9 jan)	200* (6 maj)	123 (8 maj)
98-percentil timmedelvärde	51	15	112*	80

<b>Kvävedioxid</b> <b>5-års medelvärde</b> <b>2002-2006</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Torkel Knutssongatan, Södermalm, taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Hornsgatan , gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Periodmedelvärde 5 år	17	3,4	51*	35**
98-percentil dygnsmedelvärde	37	10	90*	68**
98-percentil timmedelvärde	51	13	113*	85**

\*) Omfattar gatusidan med de högsta halterna

\*\*\*) Medel 2005-2006, Mätningarna startade feb 2005

## Kvävedioxid dygnsmedelvärden år 2006



## Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid och kväveoxider

För kväveoxider finns nationella miljökvalitetsnormer vilka måste klaras efter år 2005. För skydd av människors hälsa finns normer för årsmedelvärde, dygnsmedelvärde samt timmedelvärde av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). För skydd av ekosystemen finns en norm för summan kväveoxider (NO<sub>x</sub>) räknat som årsmedelvärde. Miljökvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information till allmänheten vid höga kvävedioxidhalter.

Miljökvalitetsnormen är överträd (inte uppfylld) om ett eller flera av normvärdena är överskridna samt om mätåret varit "normalt". För att bedöma det sistnämnda har mätresultatet för år 2006 jämförts med haltnivåerna vid samma mätstation under den senaste femårsperioden och den rådande trenden.

## Jämförelse med miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, skydd av hälsa

Miljökvalitetsnormens årsmedelvärde för kvävedioxid har klarats i taknivå, intill Essingeleden och i bakgrunds nivå vid Norr Malma år 2006. Likaså har miljökvalitetsnormen avseende dygns- och timmedelvärde klarats i taknivå och bakgrund. I gatunivå intill E4/E20 vid Lilla Essingen har normens dygnsmedelvärde överskridits och miljökvalitetsnormen är överträd (ej uppfylld).

Överskridande av normen sker också i gatunivå i Stockholms innerstad och längs flera större vägar, (läs mer i rapporten Luften i Stockholm, årsrapport

för 2006). Kartor som visar beräknade kvävedioxidhalter, i länen prognos för år 2006 och för Gävle kommun år 2003, finns på luftvårdsförbundets hemsida [www.slb.nu/lvf/](http://www.slb.nu/lvf/). Ett urval av dessa kartor redovisas i bilaga 4.

Uppdateringen av kartorna för utfallet år 2006 är inte färdigställd, men preliminära resultat pekar på att normen för kvävedioxid överträds längs flergator och vägar i Stockholm- och Uppsalas län än vad prognosen visar.



Miljö kvalitetsnorm kvävedioxid ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) skydd av hälsa	Medel-värdestid	Anmärkning	Södermalm, Torkel Knutssonsg taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
40	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskidas	17	4	34

			Antal överskridanden av miljö kvalitetsnorm:		
Miljö kvalitetsnorm kvävedioxid ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) skydd av hälsa	Medel-värdestid	Anmärkning	Södermalm, Torkel Knutssonsg taknivå	Norr Malma bakgrund	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
90	1 timme	Värdet får inte överskidas mer än 175 timmar per år*	0	0	66
60	1 dygn	Värdet får inte överskidas mer än 7 dygn per år	0	0	<b>11</b>

\*förutsatt att föroreningsnivån inte överstiger  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under en timme mer än 18 timmar per kalenderår.

## Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ), skydd av ekosystemet

Miljö kvalitetsnormen för skydd av ekosystem gäller i områden där det är minst 20 kilometer till närmaste storstad eller 5 kilometer till annat bebyggt område, industriell anläggning eller

motorväg. Detta värde klaras dock även i Stockholms innerstad i taknivå på Södermalm och med god marginal vid bakgrundsstationen Norr Malma.

Miljö kvalitetsnorm kväveoxider ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) skydd av ekosystem	Medel-värdestid	Anmärkning	Torkel Knutssonsg, Södermalm taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
30	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskidas	21	5

## Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, information till allmänheten

Miljö kvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information till allmänheten vid höga kvävedioxidhalter. Tröskelvärdet gäller ett medelvärde under tre på varandra följande timmar i ett område som är representativt för luftkvaliteten

och minst 100 kvadratkilometer stort eller i en storstad. Detta värde klaras i Stockholms innerstad, vid E4/E20 Lilla Essingen och med god marginal vid bakgrundsstationen Norr Malma.

## Jämförelse med det nationella miljömålet Frisk luft, delmålet för kvävedioxid

I det nationella miljömålet för Frisk luft, finns delmål för kvävedioxid. Halterna 60 µg/m<sup>3</sup> som timmedelvärde och 20 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde ska i huvudsak underskridas år 2010. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar per år.

Målet klaras både vid Norr Malma och i taknivå på Södermalm. Vid E4/E20 Lilla Essingen överskrids både års- och timmedelvärdet.

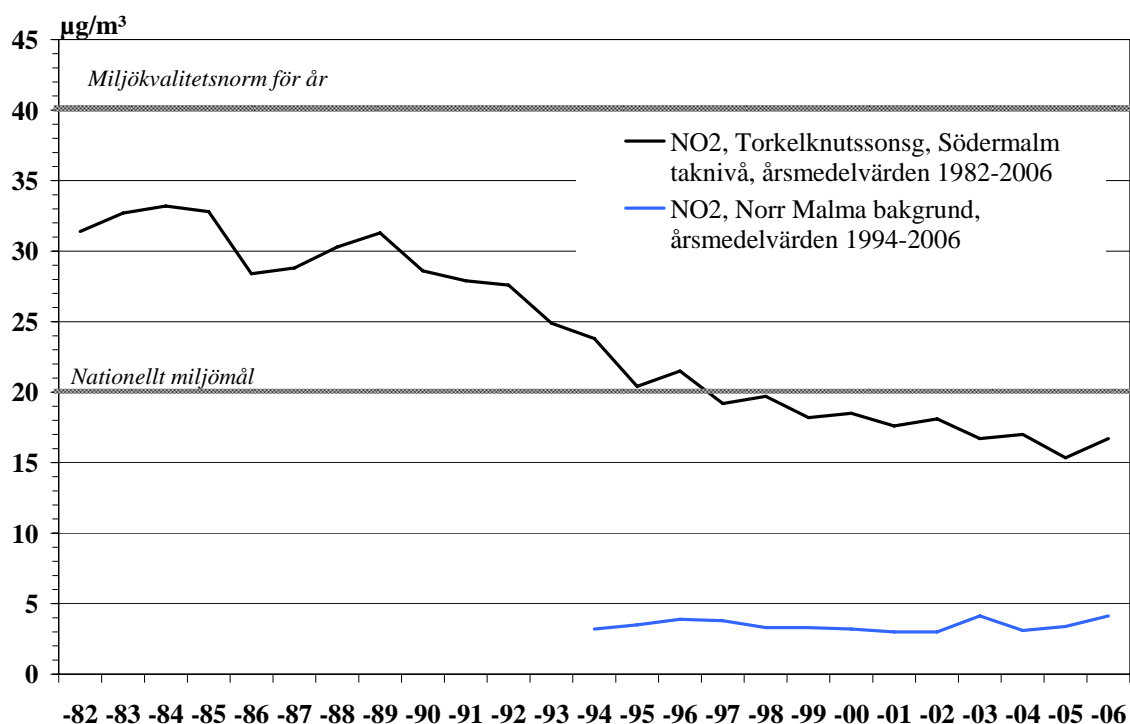
Nationellt miljömål kvävedioxid (µg/m <sup>3</sup> ), ska i huvudsak underskridas år 2010	Medelvärdetid	Anmärkning	Antal överskridande av timmedelvärdet år 2006		
			Södermalm Torkel Knutssonsg taknivå	Norr Malma bakgrund (µg/m <sup>3</sup> )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå (µg/m <sup>3</sup> )
60	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år	44	0	933

## Trend av kvävedioxid i taknivå på Södermalm och vid bakgrundsstationen Norr Malma

Den långsiktiga trenden i taknivå på Torkel Knutssongatan visar att halterna av kvävedioxid har minskat sedan 1982. Förbättringen kan ses tydligast under första hälften av 1990-talet. Detta beror främst på minskade utsläpp av kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ) från vägtrafiken p g a att kraven på katalytisk avgasrening för personbilar då hade störst effekt. Sedan 1982 har halterna av kvävedioxidhalten nära

på halverats. Årsmedelvärden för  $\text{NO}_2$  år 2006 vid mätstationen på Torkel Knutssongatan följer trenden på 2000-talet, även om föregående år (2005) hade något lägre luftföroreningshalter. Vid bakgrundsstationen Norr Malma ligger halten av kvävedioxid i stort sett oförändrad sedan mätningarna startade 1994.

Kvävedioxid trend årsmedelvärden 1982-2006



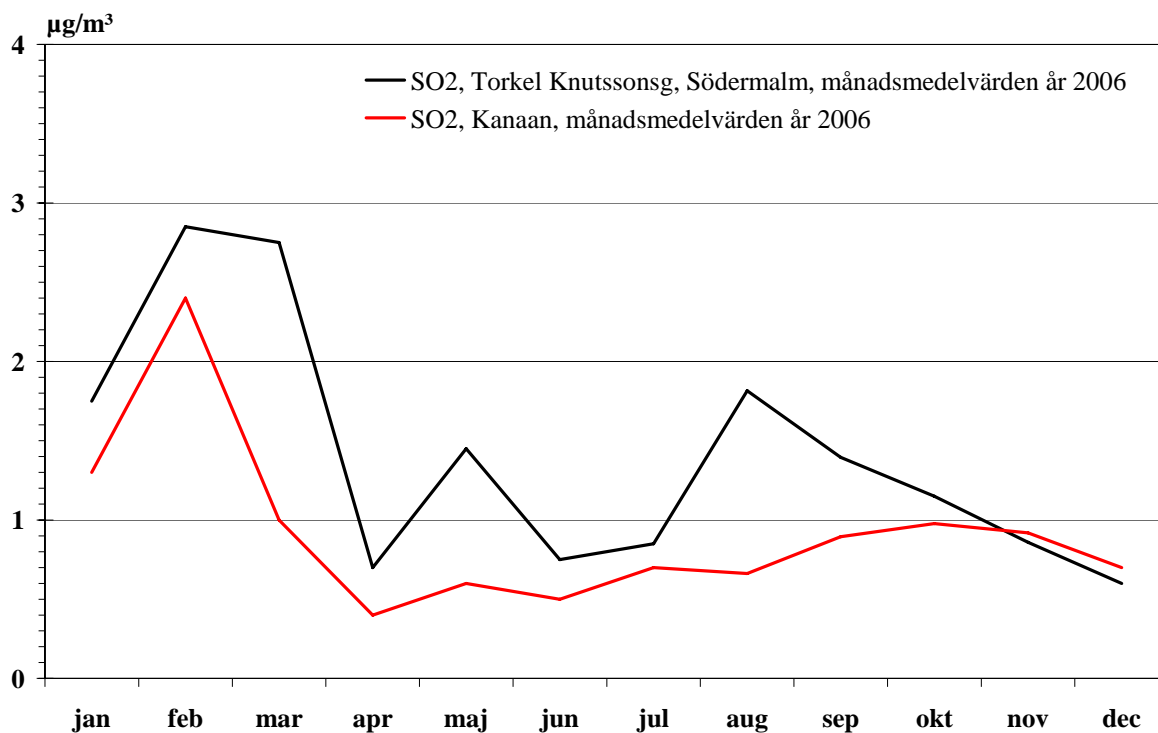
## Svaveldioxid SO<sub>2</sub>

Svaveldioxid mäts från november 2005 enbart som månadsmedelvärden med passiva provtagare i taknivå på Torkel Knutssonsgatan på Södermalm, samt vid friluftsområdet Kanaan i västra

Stockholm. Årsmedelhalterna ligger i stort sett på samma nivåer som de senaste fyra åren. Halterna är högst under vinterhalvåret då uppvärmningsbehovet är som störst.

Svaveldioxid år 2006 (µg/m <sup>3</sup> )	Torkel Knutssonsgatan, Södermalm, taknivå (µg/m <sup>3</sup> )	Kanaan (µg/m <sup>3</sup> )
Periodmedelvärde	1,4	0,9
Högsta månadsmedelvärde	2,9 (feb)	2,4 (feb)

Svaveldioxid månadsmedelvärden år 2006



## Miljö kvalitetsnormer för svaveldioxid

För svaveldioxid finns nationella miljö kvalitetsnormer. För skydd av människors hälsa finns normer för dygnsmedelvärde och timmedelvärde. För skydd av ekosystemen finns en norm för

årsmedelvärde. Miljö kvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information till allmänheten vid höga svaveldioxidhalter.

## Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för svaveldioxid, skydd av hälsa

Mätningar med tim- eller dygnsupplösning görs inte inom Luftvårdsförbundet sedan november 2005. Eftersom utsläppen har minskat kraftigt är det inga svårigheter att uppfylla miljö kvalitetsnorm för svaveldioxid i Stockholm. Enligt förordningen (2001:527) krävs minst en mätning i storstäder (mer

än 250 000 invånare), även om normvärden inte riskerar att överskridas. Mätningar av tim- och dygnsmedelvärden fram till år 2005 visar att halterna av svaveldioxid i regionen är mycket låga varför normen bedöms ha klarats för alla medelvärdetider även år 2006.

## Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för svaveldioxid, skydd av ekosystemet

Miljö kvalitetsnormen för skydd av ekosystem gäller i områden där det är minst 20 kilometer till närmaste storstad eller 5 kilometer till annat bebyggt område, industriell anläggning eller

motorväg. Detta värde klaras dock även i Stockholms innerstad i taknivå på Södermalm och vid friluftsområdet Kanaan.

Miljö kvalitetsnorm svaveldioxid ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) skydd av ekosystemet	Medelvärdetid	Anmärkning	Torkel Knutssongatan, Södermalm taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Kanaan ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
20	vintermedelvärde, 31 okt t o m 31 mar	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskidas	(2005/2006) 2	(2005/2006) 1,3
20	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskidas	1,4	0,9

## Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för svaveldioxid, information till allmänheten

Miljö kvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information till allmänheten vid höga svaveldioxidhalter. Tröskelvärdet gäller ett medelvärde under tre på varandra följande timmar i

ett område som är representativt för luftkvaliteten och minst 100 kvadratkilometer stort eller i en storstad. Detta värde klaras med stor marginal i länen.

## Jämförelse med det nationella miljömålet Frisk luft, delmålet för svaveldioxid

Det nationella miljömålet Frisk luft, delmålet för svaveldioxid, är  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde och ska klaras sedan år 2005. Målet gäller skydd av

kulturvärden och material. Miljö kvalitetsmålet är uppnått i taknivå på Södermalm och vid friluftsområdet Kanaan.

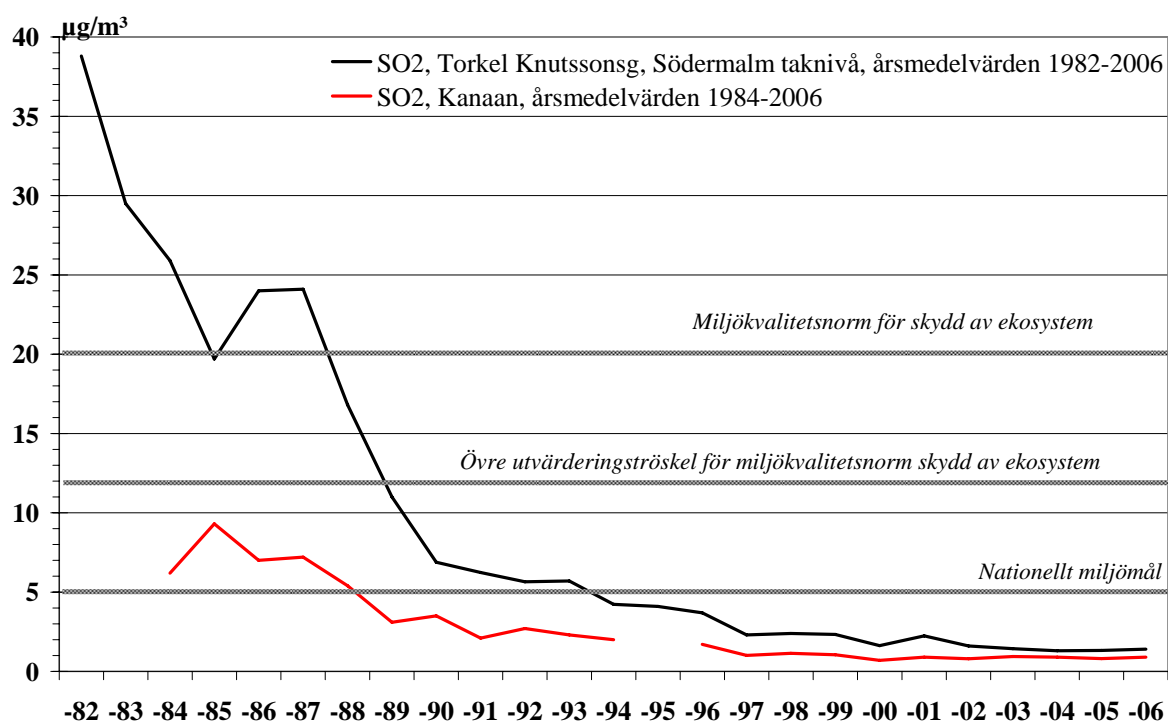
## Trend av svaveldioxid i taknivå på Södermalm och i friluftsområdet Kanaan

Sedan 1980-talet har svaveldioxidhalterna på Södermalm minskat kraftigt, ca 90-95 % och årsmedelvärdet har de senaste åren uppmätts till ca  $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Även halterna vid Kanaan har minskat och har de senaste åren uppmätts till ca  $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  svaveldioxid räknat som årsmedelvärde.

Anledningen till minskningen under 1980-talet var främst sänkt svavelhalt i eldningsolja samt

minskad oljeförbränning. Utbyggnaden av fjärrvärmens i staden har dels inneburit att förbränningen blivit effektivare, dels att utsläppen sker på hög höjd så att utspädningen blir större. Planerade åtgärder i Europa gör det troligt att ytterligare minskningar av halten av svaveldioxid i tätorter kan förväntas. Förbättringstakten bedöms dock bli betydligt blygsammare än under 1980- och 1990-talet.

Svaveldioxid trend 1982-2006



## Marknära ozon O<sub>3</sub>

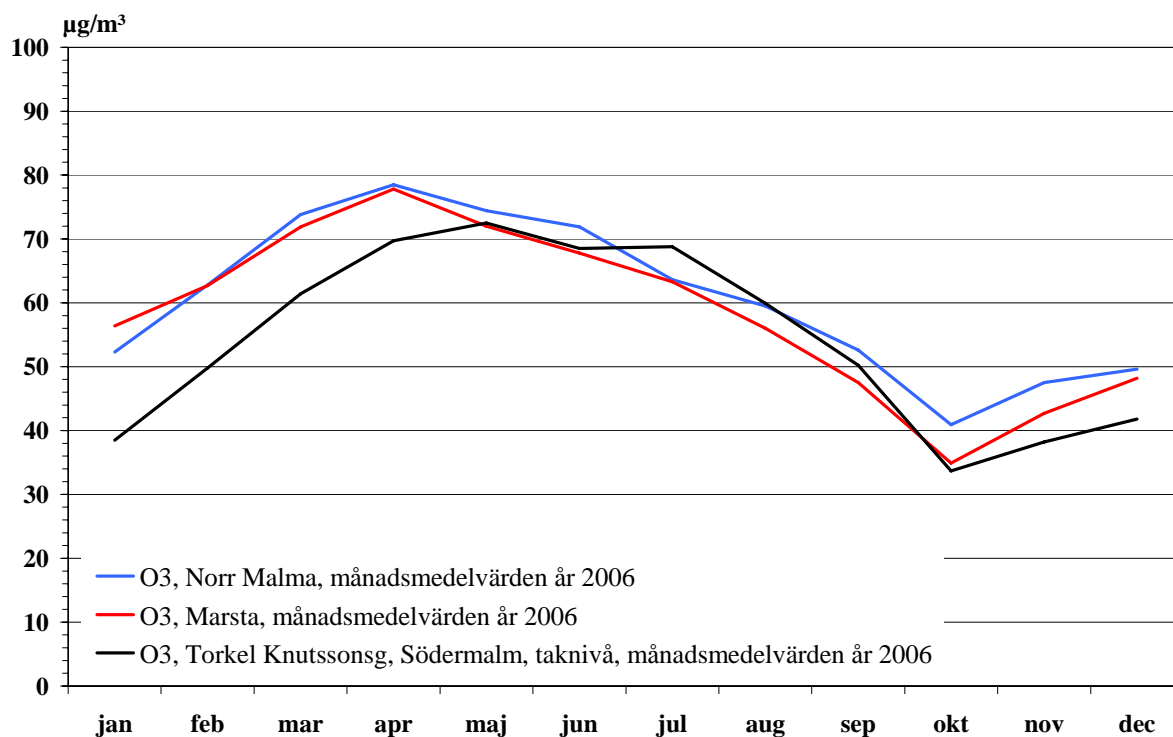
Ozon mäts i taknivå på Torkel Knutssonsgatan på Södermalm i Stockholms innerstad, vid Norr Malma nordväst om Norrtälje och vid Marsta norr om Uppsala. Under året var månadsmedelvärdena av marknära ozon högst under april och maj månad. De

högsta timmedelvärdena uppmättes under maj och juli. Ozonhalterna är vanligtvis högre ute på landsbygden än inne i tätorten. I staden sänks ozonhalterna av trafikens utsläpp av kväveoxid som förbrukar ozon vid bildning av kvävedioxid.

Ozon år 2006 (µg/m <sup>3</sup> )	Torkel Knutssonsg, Södermalm, taknivå (µg/m <sup>3</sup> )	Norr Malma bakgrund (µg/m <sup>3</sup> )	Marsta bakgrund (µg/m <sup>3</sup> )
Periodmedelvärde	54	61	58
Högsta timmedelvärde	147 (6 maj)	163 (7 juli)	163 (6 maj)
Högsta 8-timmars medelvärde *	143 (1 maj)	146 (9 maj)	142 (6 maj)
Högsta dygnsmedelvärde	129 (1 maj)	127 (1 maj)	124 (1 maj)

\*glidande 8h-medelvärde.

Ozon månadsmedelvärden år 2006.



## Miljökvalitetsnormer för ozon

Från och med den 1 augusti 2004 finns miljökvalitetsnormer för ozon i förordningen (2001:527) om miljökvalitetsnormer för utomhusluft.

Miljökvalitetsnormerna för ozon skiljer sig från de övriga normerna i förordningen genom att de anger nivåer som ”skall eftersträvas”. Definitionen har uppkommit på grund av att EU’s dotterdirektiv

innehåller målvärden och inte gränsvärden som övriga dotterdirektiv. Nivåerna som ska eftersträvas för marknära ozon avser skydd av människors hälsa samt skydd av växtligheten. Värdena ska eftersträvas att nå senast år 2010/2020. Miljökvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information samt larm till allmänheten vid höga ozonhalter.

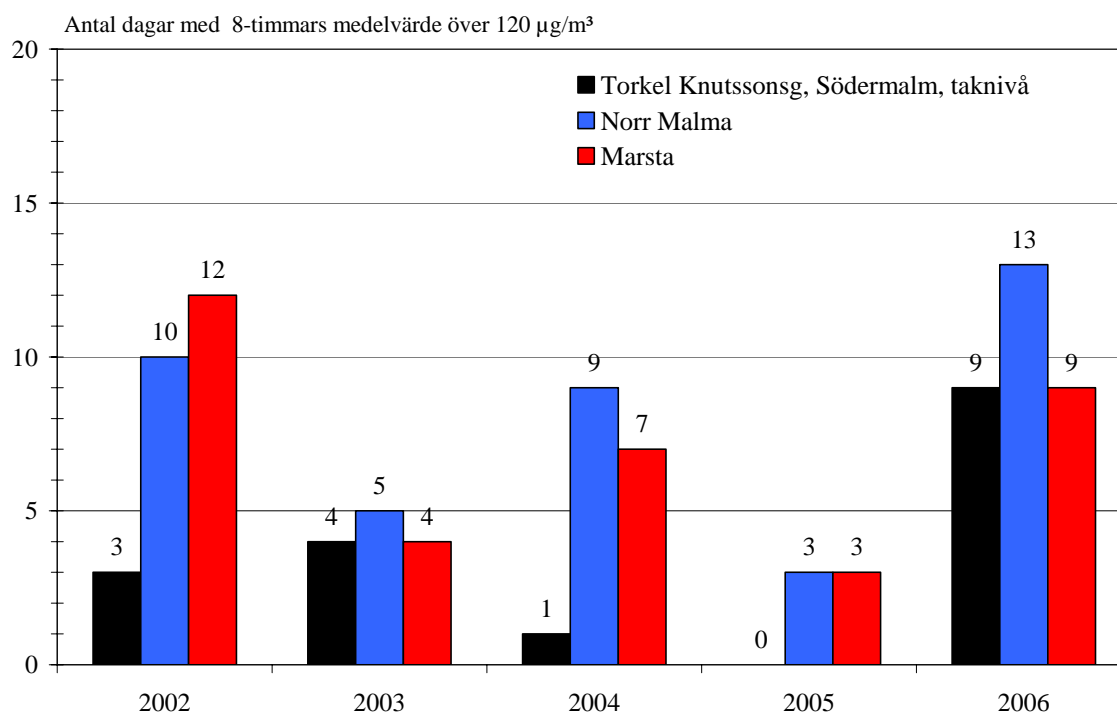
## Jämförelse med miljökvalitetsnormen för ozon, skydd av hälsa

Miljökvalitetsnormen för skydd av hälsa avser ett genomsnittvärde för ett dygn och ska eftersträvas till år 2010. Ett åttatimmarsgenomsnitt skall bestämmas för varje timme. Dygnsvärdet bestäms

som det högsta av de under dygnet bestämda tjugofyra åttatimmarsgenomsnitten. Normvärdet som ska eftersträvas överskreds år 2006 vid samtliga stationer.

Miljökvalitetsnorm ozon ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) skydd av hälsa	Medelvärdestid	Anmärkning	Torkel Knutssonsg, Södermalm taknivå	Norr Malma, bakgrund	Marsta, bakgrund
			Antal överskridanden år 2006		
120 (år 2010)	Högsta medelvärde under 8 timmar dagligen	Värde som ska eftersträvas	9	13	9

Ozon jämfört med miljökvalitetsnormens värde för skydd av hälsa år 2002-2006.





## Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för ozon, skydd av växtlighet (AOT40)

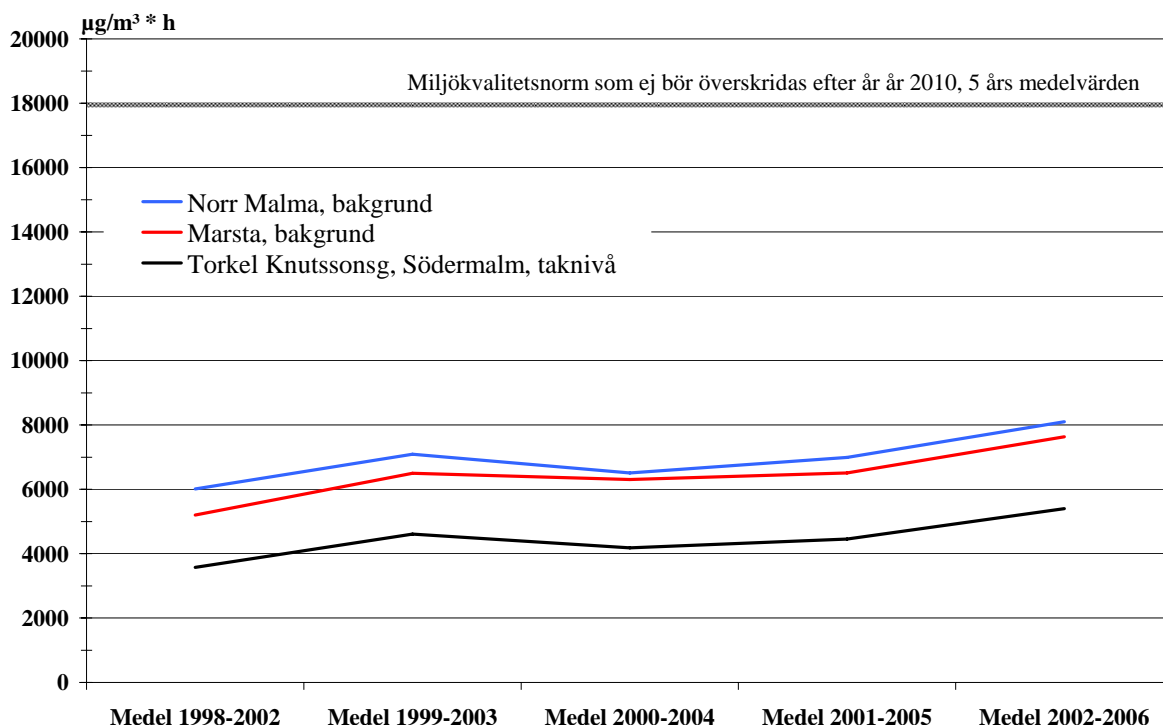
Miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet ska eftersträvas att nås till år 2010 och 2020. År 2010 ska värdet beräknas som ett medelvärde över 5 år. År 2020 ska värdet beräknas som ett medelvärde över ett år. Under perioden 1 maj till 31 juli varje år skall det för varje timme mellan kl 8.00 och 20.00 bestämmas ett timmedelvärde för ozonhalten.

Från varje timvärde subtraheras  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Om resultatet är större än noll så ackumuleras detta värde. Alla ackumulerade värden summeras till en totalsumma för hela perioden som sedan jämförs med normen. Värdet som ska eftersträvas till år 2010 har klarats på samtliga stationer.

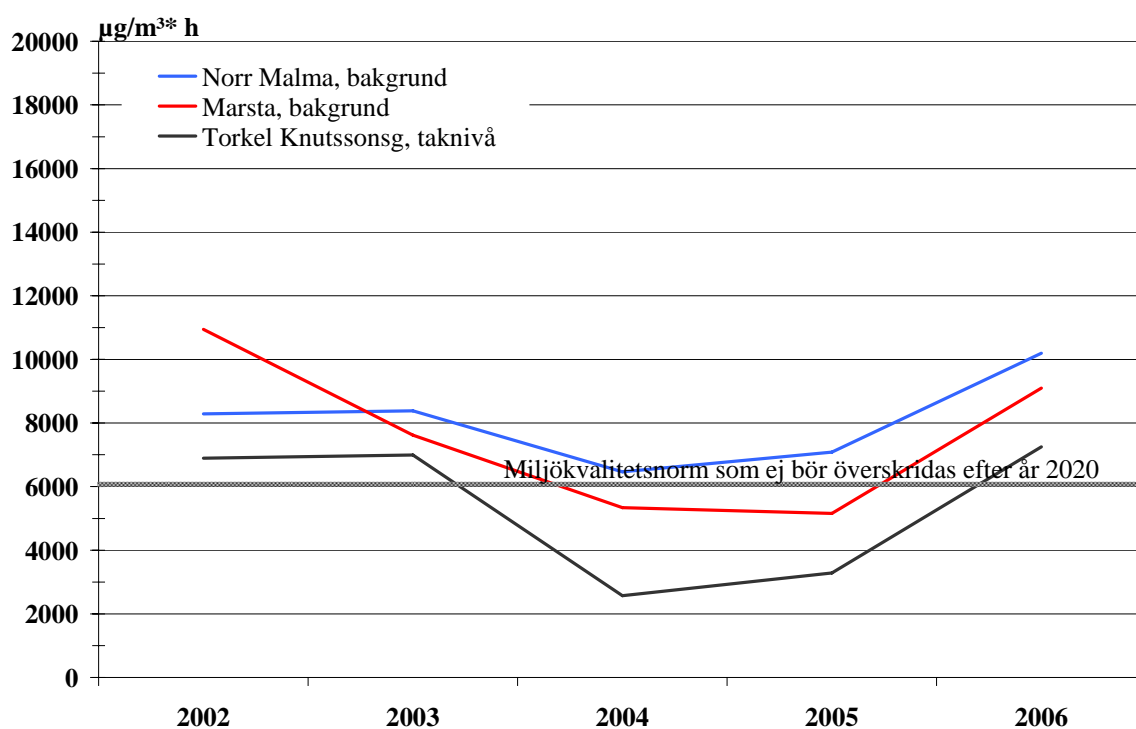
Miljö kvalitetsnorm ozon ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ ) skydd av växtlighet*	Medelvärdes-tid	Anmärkning	Torkel Knutssonsg, Södermalm, taknivå	Norr Malma	Marsta
			Värde år 2006		
18 000 (år 2010) 6 000 (år 2020)	1 timme	Värde som ska eftersträvas, skydd av växtligheten (AOT40)	7 250	10 191	9 099
			Medelvärde år 2002-2006		
			5 360	8 031	7 630

\*Värdet beräknas genom att summera skillnaden mellan timkoncentrationer över  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , kl 08-20 under perioden maj t o m juli.

Ozon, 5 års medelvärden jämfört med miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet (AOT40) år 2010.



Ozon, årsmedelvärden jämfört med miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet (AOT40) år 2020.



#### Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för ozon, information och larm till allmänheten

Miljö kvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information och larm till allmänheten vid höga ozonhalter. Halterna under 2006 har inte varit så höga att allmänheten måste informeras. Det högsta

timmedelvärde som har uppmätts under perioden 1997-2006 i Stockholms och Uppsala län uppmättes dock under 2006, 163 µg/m<sup>3</sup> vid Norr Malma och Marsta i juli respektive maj.

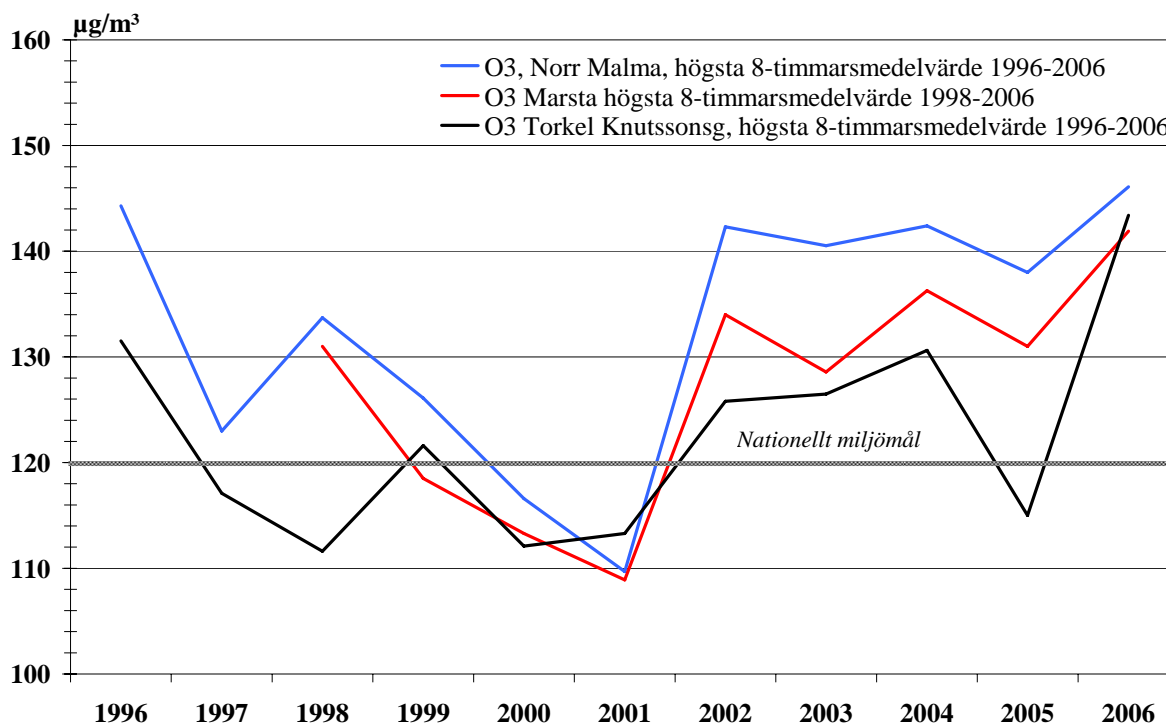
			Antal överskridanden av tröskelvärden år 2006		
Miljö kvalitets norm ozon (µg/m <sup>3</sup> )	Medelvärdetid	Anmärkning	Södermalm Torkel Knutssong taknivå	Norr Malma	Marsta
180	1 timme	Tröskelvärde, skyldighet att informera allmänheten	0	0	0
240	1 timme	Tröskelvärde, skyldighet att varna allmänheten	0	0	0

## Jämförelse med det nationella miljömålet Frisk luft, delmålet för ozon

Det nationella miljömålet Frisk luft, delmålet för marknära ozon, är angivet som ett delmål till år 2010. Delmålet innebär att halten inte ska

överskrida  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som 8-timmars medelvärde. Målet överskreds år 2006 vid samtliga stationer.

Ozon, högsta 8-timmars medelvärde 1996-2006.



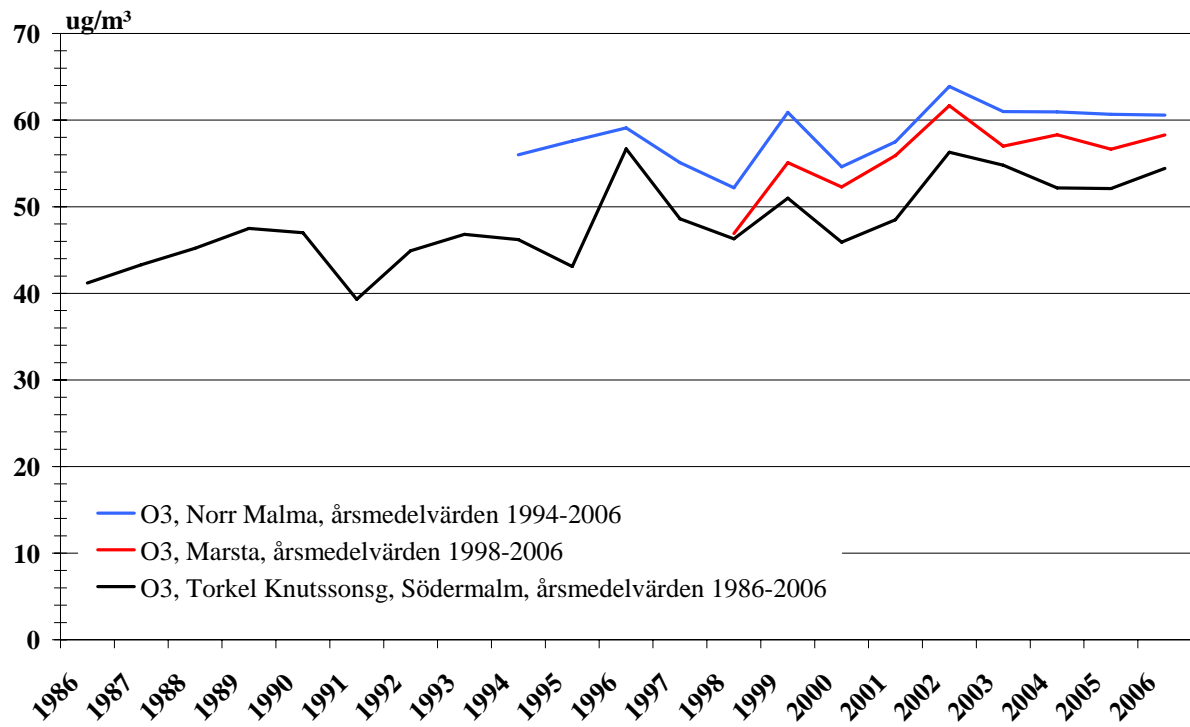
## Trend av ozon

Ozonhalterna vid regionens bakgrundsstationer är högre än halterna i Stockholms innerstad. Detta beror på att ozonet som transporteras in över Stockholm bryts ned av trafikens utsläpp av kvävemonoxid.

Utsläppen av kvävemonoxid har dock minskat kraftigt i och med den katalytiska avgasreningen. Detta medför att det förbrukas mindre ozon i

gaturummet. Detta kan vara förklaringen till den antydning till ökande ozonhalter som finns för Stockholms innerstad, men även bakgrundshalternas ökning har betydelse.

Ozon trend årsmedelvärden 1986-2006



## Inandningsbara partiklar, PM10

Inandningsbara partiklar mäts i gatunivå på Kungsgatan i Uppsala och i Sollentuna. Mätdata för Uppsala saknas sedan slutet av november då stationen stängdes för flytt. Sedan februari 2005 mäts partiklar i gatunivå intill E4/E20 på Lilla Essingen. Mätningen där bekostas av Vägverket. Stationen i taknivå på Torkel Knutssonsgatan mäter halter i urban bakgrund och vid Norr Malma sker mätningar av PM10 i bakgrundsmiljö sedan mitten av 2005. PM10 mäts också i gatunivå på flera platser i Stockholms innerstad, bla på Hornsgatan. Mätresultat för Hornsgatan redovisas här översiktligt, ytterligare resultat finns i rapporten Luften i Stockholm, årsrapport 2006.

Mätningarna av PM10 har skett med TEOM-instrument. Utifrån resultat av parallellmätningar med andra mätmetoder har alla PM10 värden som

redovisas nedan korrigerats med en faktor 1,2 (se rapport SLB 1:2003).

Halterna av PM10 är högst under våren. I gatumiljön dominerar, särskilt under våren, slitagepartiklar från däck och vägbana. Halterna i gatunivå är kraftigt förhöjda jämfört med den urbana bakgrundshalten, det vill säga halten ovan taknivå. I den urbana bakgrundshalten dominerar långdistanstransporterade partiklar, men under våren kan man vid Torkel Knutssonsgatan även se effekter av resuspensionen (uppvirvling av partiklar) under våren.

PM10 år 2006 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Torkel Knutssonsg Södermalm, taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Uppsala, Kungsgatan, gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sollentuna gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Hornsgatan gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Årsmedelvärde	19	30*	20	13	37	38
Högsta timmedelvärde	126 (1jan)	580* (12 april)	279 (1 april)	161 (6 maj)	389 (9 maj)	396 (27 april)
Högsta dygnsmedelvärde	68 (1 maj)	161* (12 april)	71 (6 maj)	59 (6 maj)	146 (12 april)	153 (27 april)
90-percentil dygnsmedelvärde	34	59*	35	21	71	78

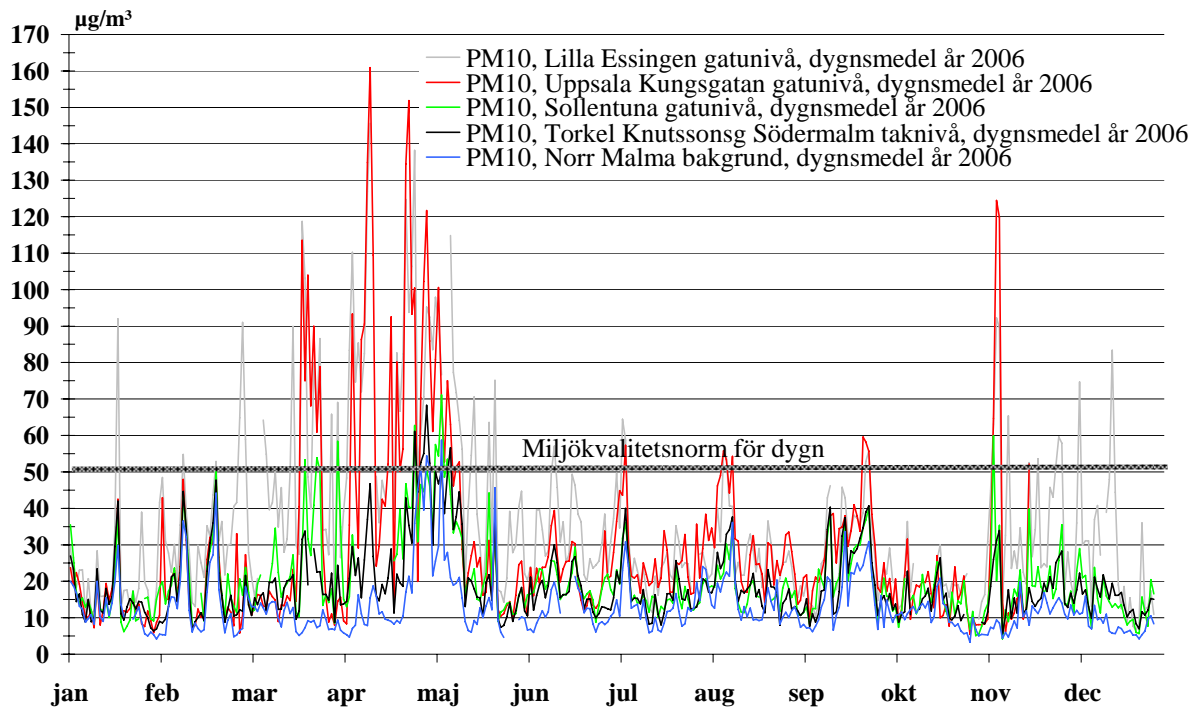
\*Uppsala ej helår, avstängd för flytt from 21 november

PM10 5-års medelvärde 2002-2006 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Torkel Knutssonsg Södermalm, taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Uppsala, Kungsgatan, gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sollentuna gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Hornsgatan gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Årsmedelvärde	18	29	19	13*	36**	42
90-percentil dygnsmedelvärde	32	59	33	21*	69**	86

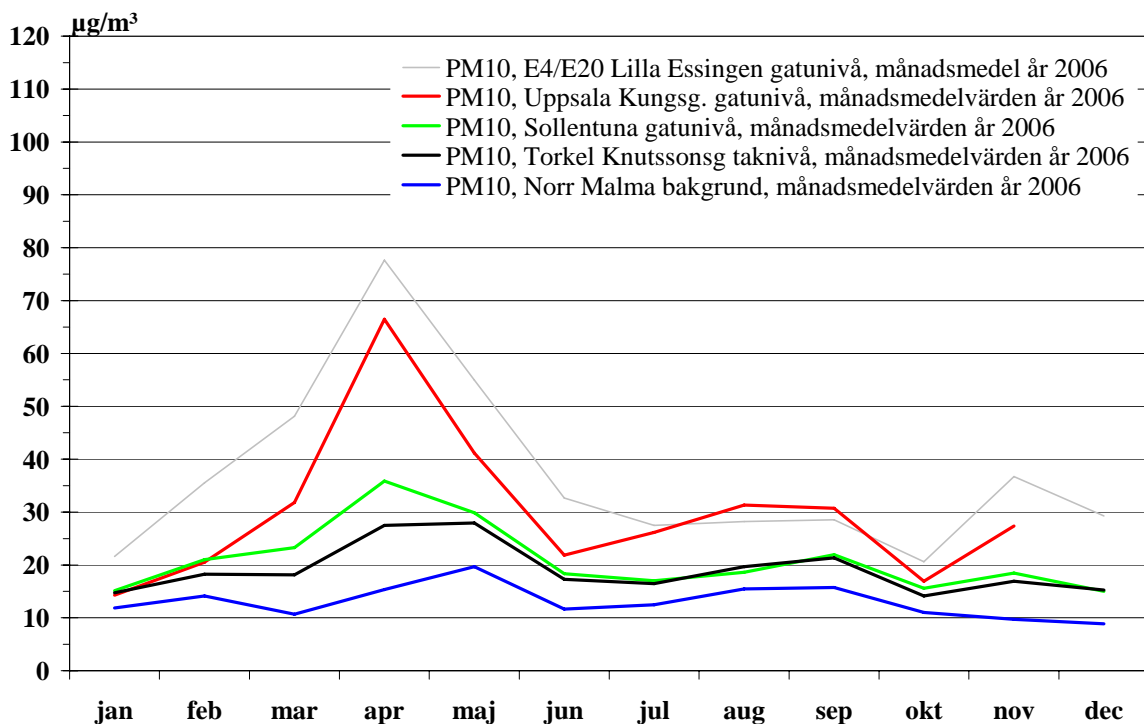
\*) Medel 2006, Mätningarna startade juni 2005

\*\*\*) Medel 2005-2006, Mätningarna startade feb 2005

PM10 dygnsmedelvärden år 2006



PM10 månadsmedelvärden år 2006



## Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för PM10

För partiklar, PM10, finns nationella miljö kvalitetsnormer vilka ska vara uppfyllda efter den 31 december år 2004. För skydd av människors hälsa finns normer för årsmedelvärde och dygnsmedelvärde. Miljö kvalitetsnormen är överträdd (inte uppfylld) om ett eller båda normvärdena är överskridna samt om mätåret varit ”normalt”. För att bedöma det sista har mätresultaten år 2006 jämförts med haltnivåer vid samma mätstation under de senaste fem åren och den rådande trenden.

Miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärde har klarats på samtliga stationer år 2006. I gatunivå på

Kungsgatan i Uppsala och vid E4/E20 Lilla Essingen är inte normen uppfylld för dygnsmedelvärdet och miljö kvalitetsnormen för PM10 är överträdd.

Kartor som visar beräknade partikelhalter i länen och i Gävle kommun år 2005 finns på luftvårdsförbundets hemsida, [www.slb.nu/lvf](http://www.slb.nu/lvf) i form av PM10-kartor för varje kommun. Kartorna visar att överskridande av miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde sker på många platser i länen. Ett urval av dessa kartor redovisas i bilaga 5.

Miljö kvalitets norm PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Medel- värdestid	Anmärkning	Torkel Knutssonsg, Södermalm, taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Uppsala Kungsgatan, gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sollentuna gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
40	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskridas	19	30*	20	13	37

Antal överskridanden av miljö kvalitetsnormen:							
Miljö kvalitets norm PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Medel- värdestid	Anmärkning	Torkel Knutssonsg, Södermalm, taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Uppsala Kungsgatan, gatunivå	Sollentuna gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
50	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år	7	47*	12	4	69

\*Uppsala ej helår, avstängd för flytt from 21 november

## Jämförelse med det nationella miljö målet Frisk luft

I det nationella miljö målet Frisk luft finns ett specifikt delmål för partiklar (PM10). Halterna 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som dygnsmedelvärde och 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde för partiklar (PM10) ska

underskridas år 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år. Årsmedelvärdet och dygnsmedelvärdet överskreds på Kungsgatan i Uppsala och vid E4/E20 Lilla Essingen .

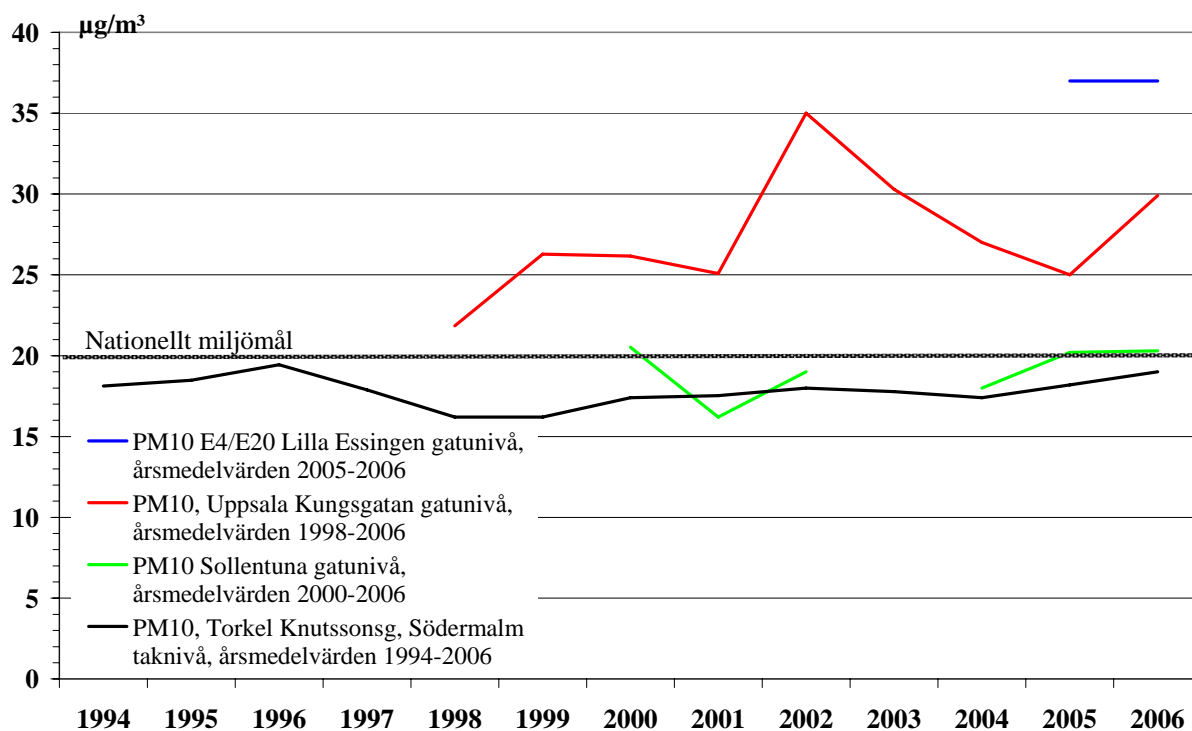
Nationellt miljömål PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Medelvärdestid	Anmärkning	Antal överskridanden av dygnsmedelvärdet:				
			Torkel Knutssonsg, Södermalm, taknivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Uppsala Kungsgatan, gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sollentuna gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norr Malma bakgrund ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
35	1 dygn	Värdet får överskridas högst 37 dygn per år	30	<b>73</b>	35	11	<b>133</b>

## Trend av PM10 i Uppsala, Södermalm, Sollentuna och Norr Malma

Mätningar av PM10 har pågått under helår sedan 1994 på Södermalm och sedan 1998 i Uppsala. Halten i Uppsala låg högst år 2002 men har sedan

sjunkit. I taknivå på Södermalm och i Sollentuna ligger halterna relativt konstant.

PM10 trend 1994-2006





## Partiklar PM2.5

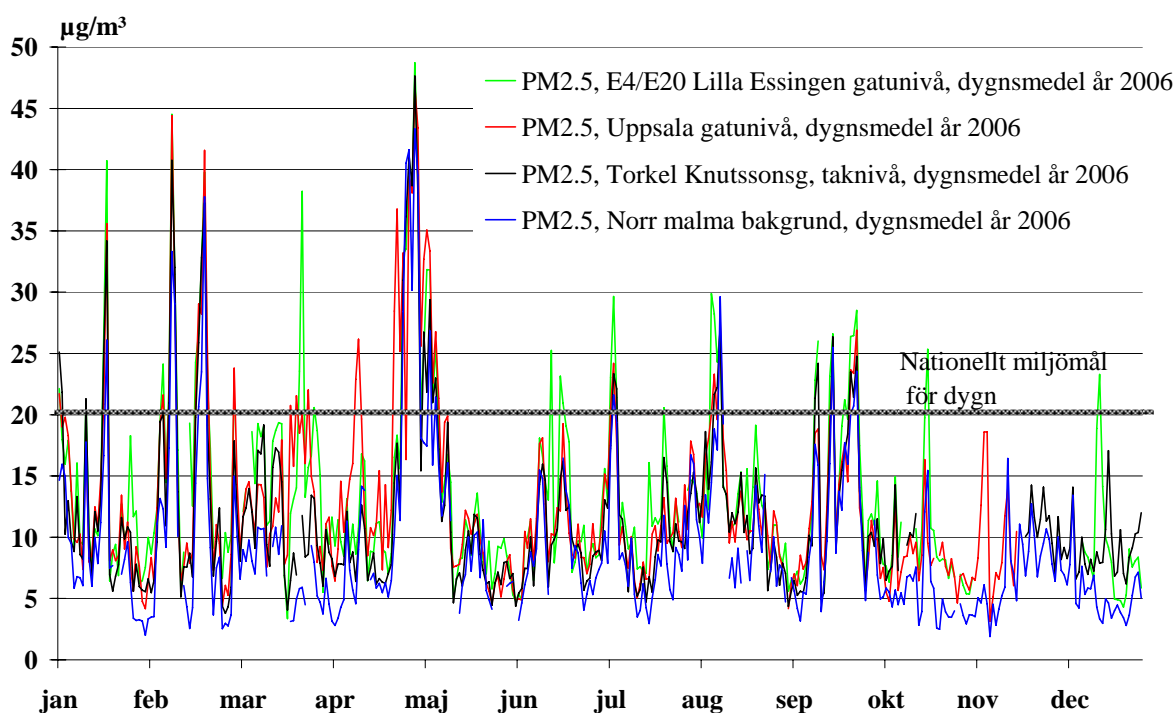
Partiklar mindre än 2,5 µm mäts i gatunivå på Kungsgatan i Uppsala. Mätdata för Uppsala saknas sedan slutet av november då stationen stängdes för flytt. Sedan februari 2005 mäts partiklar i gatunivå intill E4/E20 på Lilla Essingen. Mätningen bekostas av Vägverket. Stationen i taknivå på Torkel Knutssongsgatan mäter halter i urban bakgrund och

vid Norr Malma sker mätningar av PM2.5 i bakgrundsmiljö sedan mitten av 2005. Mätningarna av PM2.5 har skett med TEOM-instrument. Utifrån resultat av parallellmätningar med andra mätmetoder har alla PM2.5 värden som redovisas nedan korrigerats med en faktor 1,2

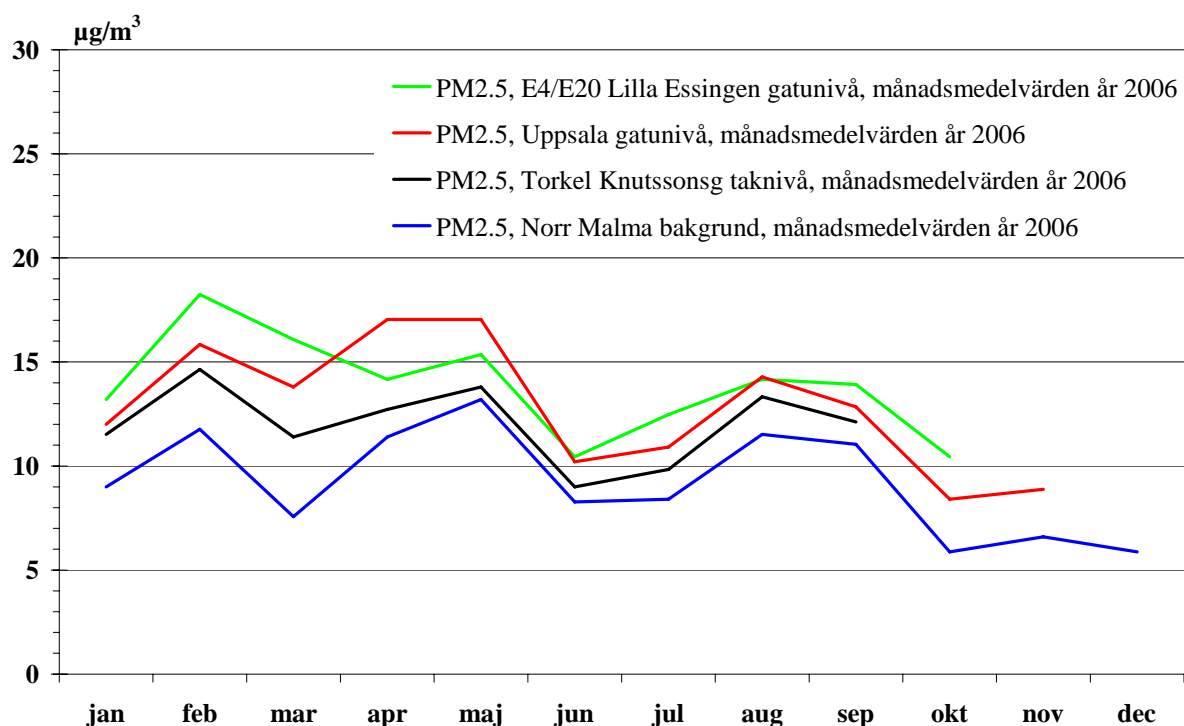
PM2.5 år 2006 (µg/m <sup>3</sup> )	Torkel Knutssong Södermalm, taknivå (µg/m <sup>3</sup> )	Uppsala Kungsgatan gatunivå (µg/m <sup>3</sup> )	Norr Malma bakgrund (µg/m <sup>3</sup> )	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå (µg/m <sup>3</sup> )
Periodmedelvärde år	12	13*	9	13
Högsta timmedelvärde	106 (1 januari)	77* (30 april)	62 (1 maj)	94 (24 mars)
Högsta dygnsmedelvärde	48 (1 maj)	47* (1 maj)	43 (1 maj)	49 (1 maj)
90-percentil dygnsmedelvärde	20	22*	16	23

\*Uppsala ej helår, avstängd för flytt från 21 november 2006

PM2.5 dygnsmedelvärden år 2006



## PM2.5 månadsmedelvärden år 2006



## Jämförelse med det nationella miljömålet Frisk luft

I det nationella miljömålet Frisk luft finns ett specifikt delmål för partiklar, PM2.5. Halterna 20 µg/m³ som dygnsmedelvärde och 12 µg/m³ som årsmedelvärde för partiklar (PM2.5) skall

underskridas år 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år. Årsmedelvärdet och dygnsmedelvärdet överskreds i Uppsala och vid E4/E20 Lilla Essingen.

Nationellt miljömål PM2.5 (µg/m³)	Medelvärdetid	Anmärkning	Antal överskridanden av dygnsmedelvärdet:			
			Torkel Knutssong, Södermalm, taknivå (µg/m³)	Uppsala Kungsgatan, gatunivå (µg/m³)	Norr Malma bakgrund (µg/m³)	E4/E20 Lilla Essingen gatunivå (µg/m³)
20	1 dygn	Värdet får överskridas högst 37 dygn per år	34	43	20	50

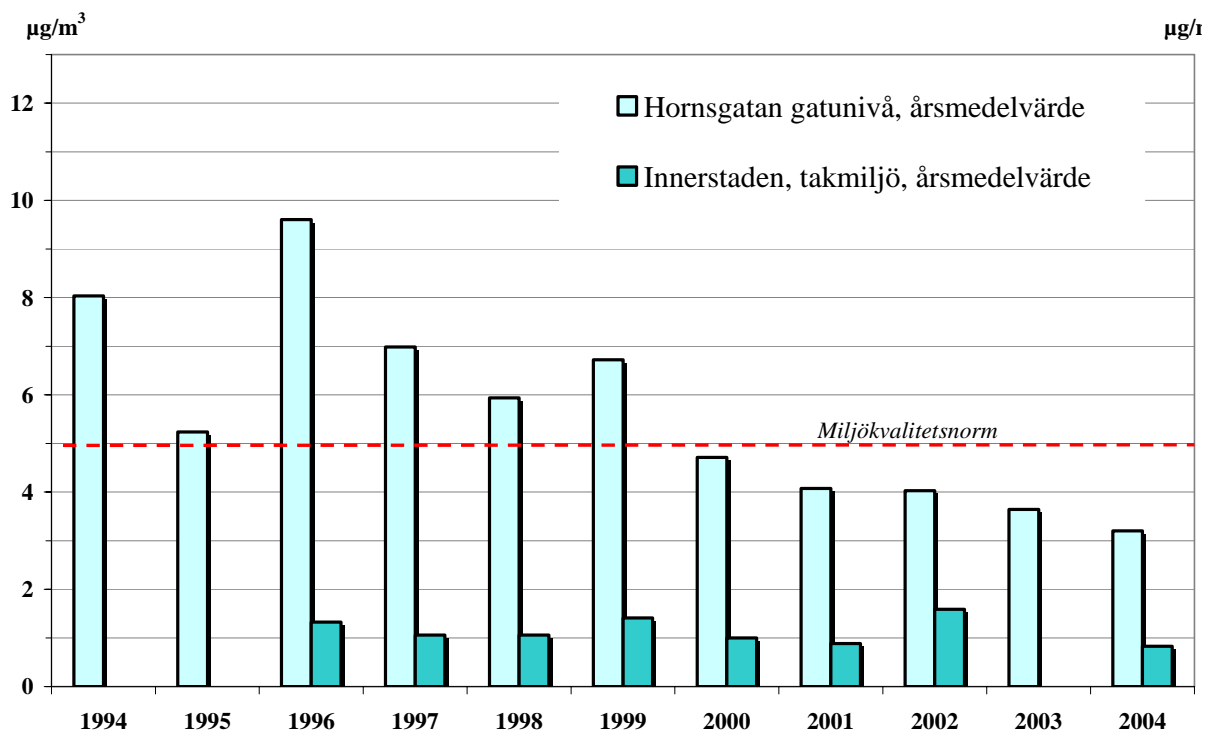
## Bensen, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

Bensen tillhör gruppen flyktiga organiska ämnen (VOC). Utsläppen kommer till största delen från vägtrafiken och då främst bensindrivna fordon. Bensen uppkommer dels p.g.a. ofullständig förbränning av drivmedel och motorns smörjolja, dels genom avdunstning av bränsle från fordonets

bränslesystem. Det senare sker såväl vid framfart som efter avslutad körning då fordonet är varmt.

Under år 2006 gjordes inga mätningar eller provtagningar av bensen. Kontinuerliga mätningar gjordes åren 2002-2003. Övriga mätningar i diagrammet nedan är indikativa.

*Bensen, årsmedelvärden år 1994-2004*



Bensenhalterna på Hornsgatan minskade med ca 60 % mellan år 1994 och 2004. Anledningen är främst katalysatorreningen på personbilar samt att bensenhalten i bensin begränsades fr.o.m. år 2000.

I förordningen (2001:527) om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, anges ett normvärde för bensen. Till skydd för människors hälsa ska 5 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde vara uppfyllt

efter den 1 januari 2010. Sedan år 2000 har miljö kvalitetsnormen klarats på Hornsgatan.

Kartor som visar beräknade bensenhalter i länen år 2003 finns på luftvårdsförbundets hemsida, [www.slb.nu/lvf](http://www.slb.nu/lvf). Kartorna visar att miljö kvalitetsnormen klaras överallt i länen. Ett urval av dessa kartor redovisas i bilaga 6.

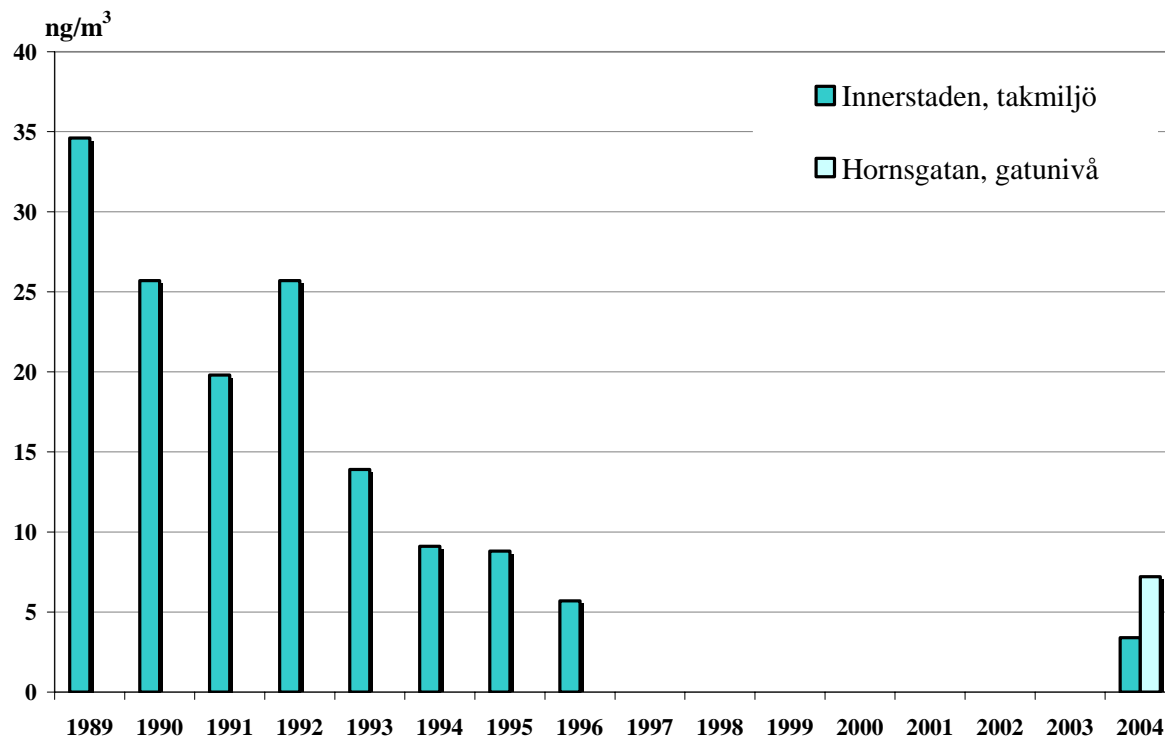
## Bly, Pb

Bly var under lång tid den vanligaste "trafikmetallen". År 1994 upphörde dock distributionen av blyad bensin i Sverige, vilket fick till följd att utsläppen minskade kraftigt. Idag kan bly förekomma som förorening i den blyfria bensinen samt i fordonens bromsbelägg. Ungefär

hälften av blyet i luften i Stockholm är intransport, d.v.s. kommer från utsläpp utanför regionen. Vägtrafiken i Stockholms stad beräknas stå för ca 20 % av de uppmätta halterna.

Under år 2006 gjordes inga provtagningar av bly. Mätningarna i diagrammet nedan är indikativa.

Bly, årsmedelvärden år 1989-2004



Blyhalterna i Stockholm stads bakgrundsmiljö minskade med ca 75 % mellan år 1989 och 1996. Anledningen var främst infasningen av katalysatorerade personbilar som drevs med blyfri bensin. Mätresultatet år 2004 var ca 40 % lägre än år 1996. Troligen hänger denna minskning samman med minskade utsläpp från förbränning i andra länder.

År 2004 var blyhalten i gatunivå på Hornsgatan i Stockholms innerstad ungefär dubbelt så hög som i takhöjdsnivån.

I förordningen (2001:527) om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, anges ett normvärde för bly. Till skydd för människors hälsa ska 500 ng/m<sup>3</sup> (0,5 µg/m<sup>3</sup>) som årsmedelvärde klaras

i nuläget. Halterna i Stockholms innerstad utgör således endast några procent av normens värde.

Miljö kvalitetsnorm för bly till skydd för människors hälsa uppfylls överallt i länen.

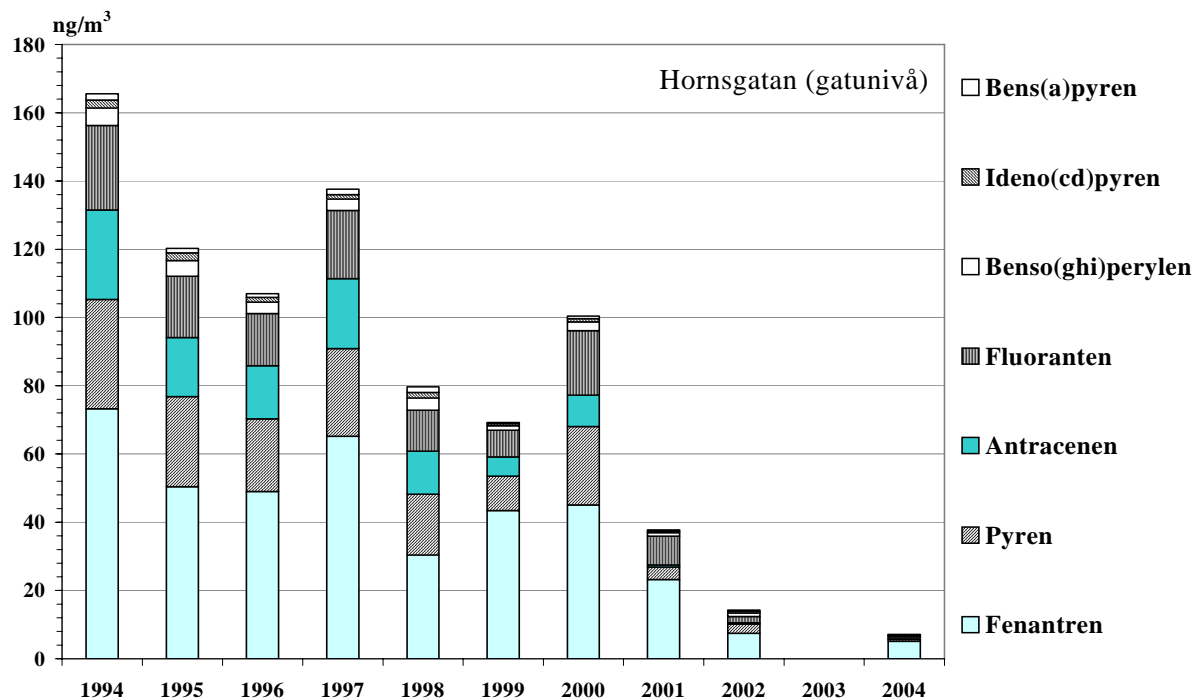
## Polycykliska aromatiska kolväten, PAH

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är ett samlingsnamn för ett stort antal kolväten med potentiell cancerrisk. Den viktigaste utsläppskällan i staden är vägtrafiken (både bensin- och dieseldrivna fordon). Förutom avgaser är möjliga källor, till PAH i luften, däck som innehåller s.k. HA-oljor, samt slitage från asfaltsbeläggningar.

Bens(a)pyren är ett ämne i PAH-gruppen som brukar användas som indikator för den totala halten av PAH.

Under år 2006 gjordes inga provtagningar av PAH i Stockholm. Mätningarna i diagrammet nedan är indikativa.

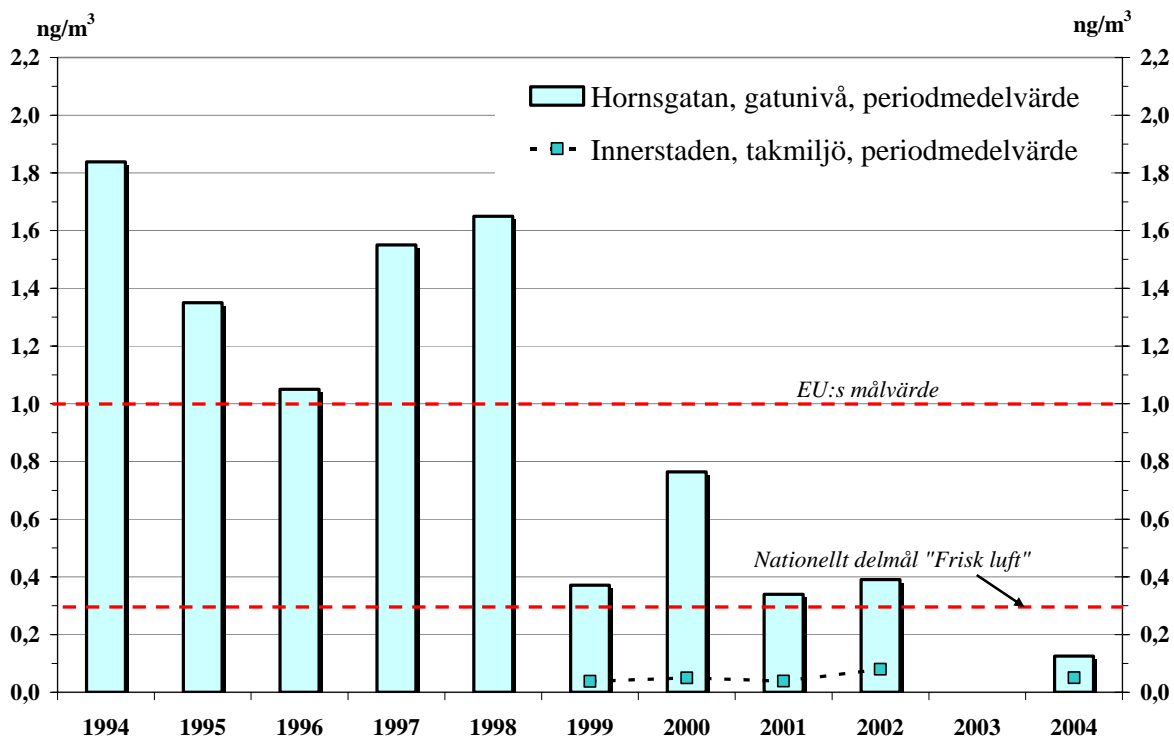
Summa PAH år 1994-2004



Ovan redovisas trenden för summan av 7 st PAH-ämnen i både gas- och partikelfas på Hornsgatan. Mätningarna indikerar att halterna

minskade med ca 95 % mellan år 1994 och 2004. Förbättringen beror sannolikt på katalysatorreningen samt introduktion av renare bränslen.

Bens(a)pyren år 1994-2004



I Europaparlamentets och Rådets direktiv 2006/107/EG anges bl.a. ett målvärde för bens(a)pyren på 1,0 ng/m<sup>3</sup> (årsmedelvärde). Direktivet, som också innehåller målvärden för arsenik, kadmium, kvicksilver och nickel har antagits och kommer under år 2007 att införlivas i svensk lagstiftning. Sverige kan då som medlemsland i EU välja att införa miljö kvalitetsnorm med strängare nivå än EG-direktivet. Målvärdena i direktivet är satta med hänsyn till de kostnader som kan uppkomma för att klara nivåerna i hårt industriförorenade områden i Europa.

Halterna av bens(a)pyren i takmiljö i Stockholms innerstad och i gatunivå på Hornsgatan i Stockholm är klart lägre än målvärdet i och med de stora haltminskningarna.

För svenskt delmål "Frisk luft" (se bilaga 2) för bens(a)pyren ska 0,3 ng/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde "i huvudsak" underskridas år 2015. Halterna i gatunivå på Hornsgatan var år 2004 lägre än detta värde.

# Meteorologi

Meteorologiska parametrar mäts bl a vid Torkel Knutssonsgatan på Södermalm, vid Högdalen i södra Stockholm, vid Norr Malma nordväst om Norrtälje och vid Marsta norr om Uppsala. Mätningarna vid Svenska Högarna i Stockholms ytterskärgård avslutades i maj 2005.

Trots en relativt lång och seglivad vinter, blev 2006 ett mildt år med årsmedeltemperaturer långt över flerårsgenomsnittet. Årets tre första månader var kallare än normalt, medan andra halvan av året var extremt mild. Speciellt december utmärkte sig med temperaturer långt över det normala. I både Uppsala och Stockholm slogs de gamla decemberrekorden från 1972.

Nederbörden varierade kraftigt under året med månadsmedelvärden som avvek mycket från flerårsmedelvärdena. Vinter varade länge och snötäcket låg kvar in i april månad. Våren blev mycket kort och övergick snart i sommar. Sommaren präglades till en början av värme och torka – både juni och juli var mycket torra med lite nederbörd. Årets högsta temperaturer uppmättes

den 7 juli med temperaturer på strax över 30 grader. I slutet av sommaren gav åskväder och lokala skyfall upphov till stora regnmängder. Den 21 augusti föll uppskattningsvis 50-60 mm regn på kort tid i delar av Stockholm. Stockholms observatorium uppmätte 43 mm.

Det varma höstvädret fortsatte långt in i oktober. Månaden började mildt och ostadigt. Den 4 oktober rapporterades över 50 mm regn på vissa platser i Stockholm. Resten av månaden blev mer stabil med en viss sensommarkänsla kvar i luften. I slutet av oktober drog flera oväder in över landet. Den 1 november slog ett snöoväder till i mellersta Sverige och orsakade trafikchaos. Resten av november bjöd på milda vindar från syd och väst och relativt ostadigt väder. Vädersystemen från sydväst fortsatte att avlösa varandra i december, och månaden blev rekordmild i nästan hela landet.

Sett över hela året dominerade vindar från väst till syd vilket är normalt. Vindhastigheten i länen var i stort sett normal jämfört med flerårsgenomsnittet.

## Temperatur

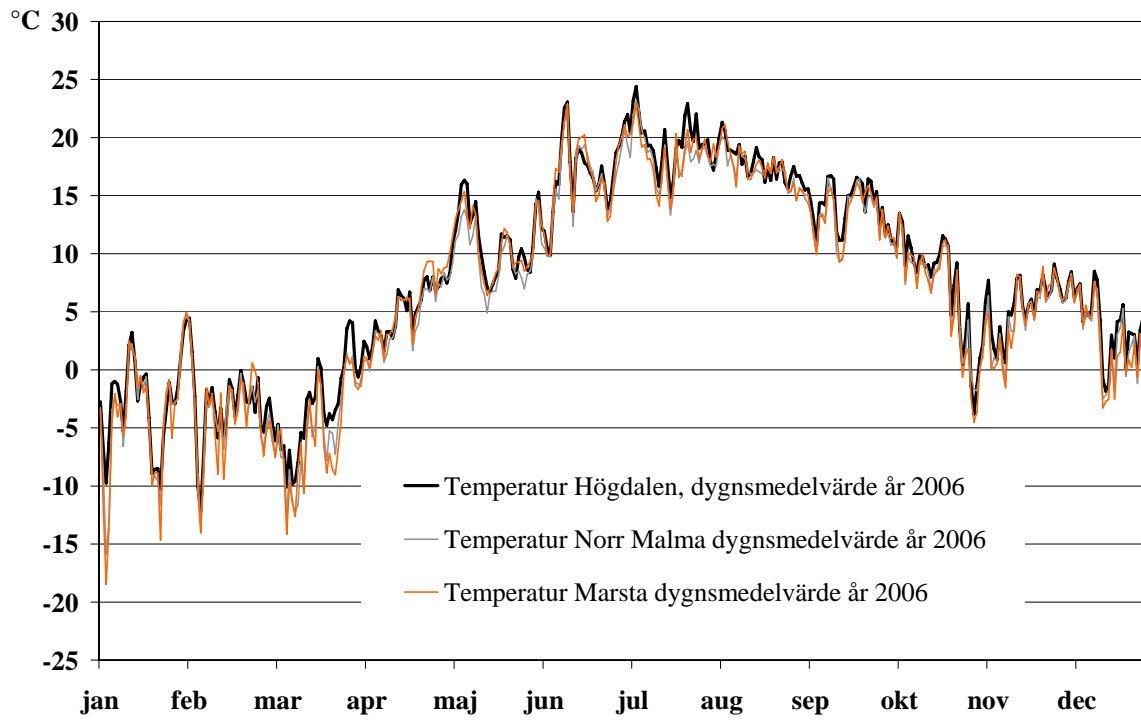
Årets tre första månader var kallare jämfört med flerårsgenomsnittet. Årets lägsta temperaturer uppmättes 6 februari (Södermalm, Högdalen och Norr Malma) respektive 7 mars (Marsta). En varm och torr juni avlöstes av en mycket torr och het juli

Det högsta timmedelvärdet uppmättes den 7 juli till strax över 30 grader. Hösten var mycket mild, och i december sattes nya värmerekord i både Stockholm och Uppsala.

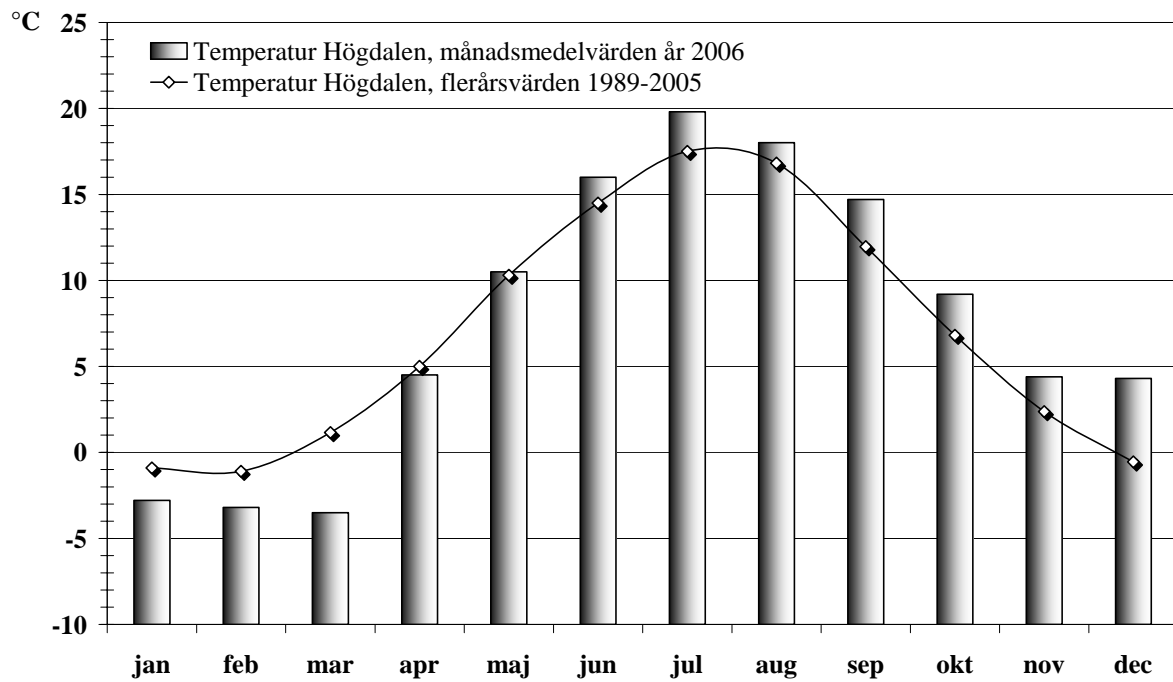
Temperatur år 2006 (meter över mark)	Medelvärde (°C)	Högsta timvärde (°C)	Lägsta timvärde (°C)	Flerårigt medelvärde (°C)
Södermalm (20 m)	8,8	30,3 (7 juli)	-13,4 (6 feb)	7,5 (1984-2004)*
Högdalen (5 m)	7,7	30,3 (7 juli)	-16,5 (6 feb)	7,0 (1989-2005)
Norr Malma (2 m)	6,7	30,9 (7 juli)	-19,3 (6 feb)	6,4 (1994-2005)
Marsta (2 m)	6,9	30,7 (7 juli)	-23,4 (7 mars)	6,3 (1998-2005)

\* masten nedmonterad under 2005.

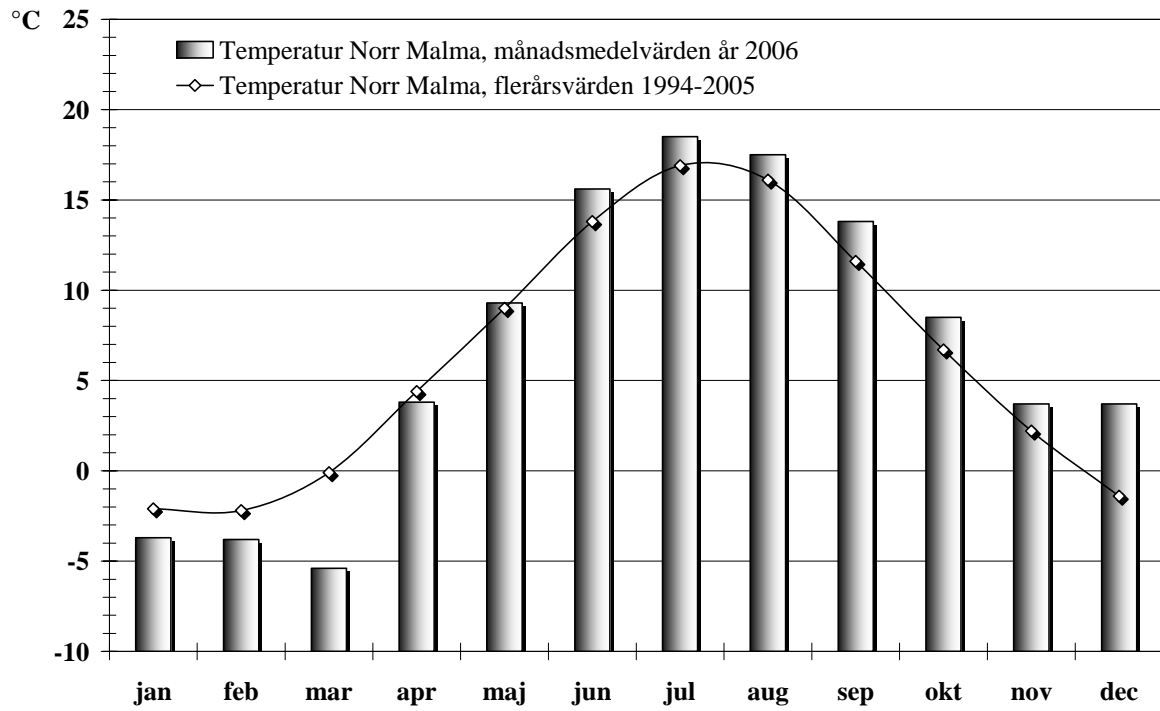
Temperatur dygnsmedelvärden år 2006



Temperatur timmedelvärden år 2006, jämförelse med flerårsvärden





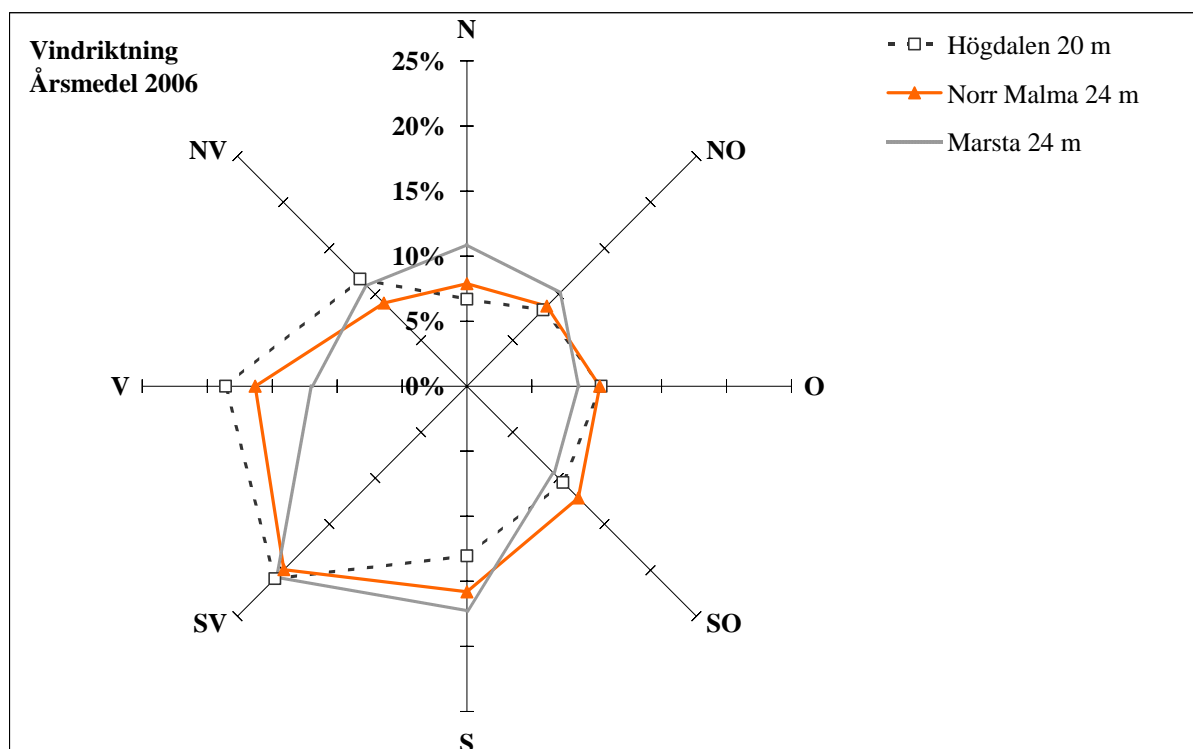


## Vindriktning

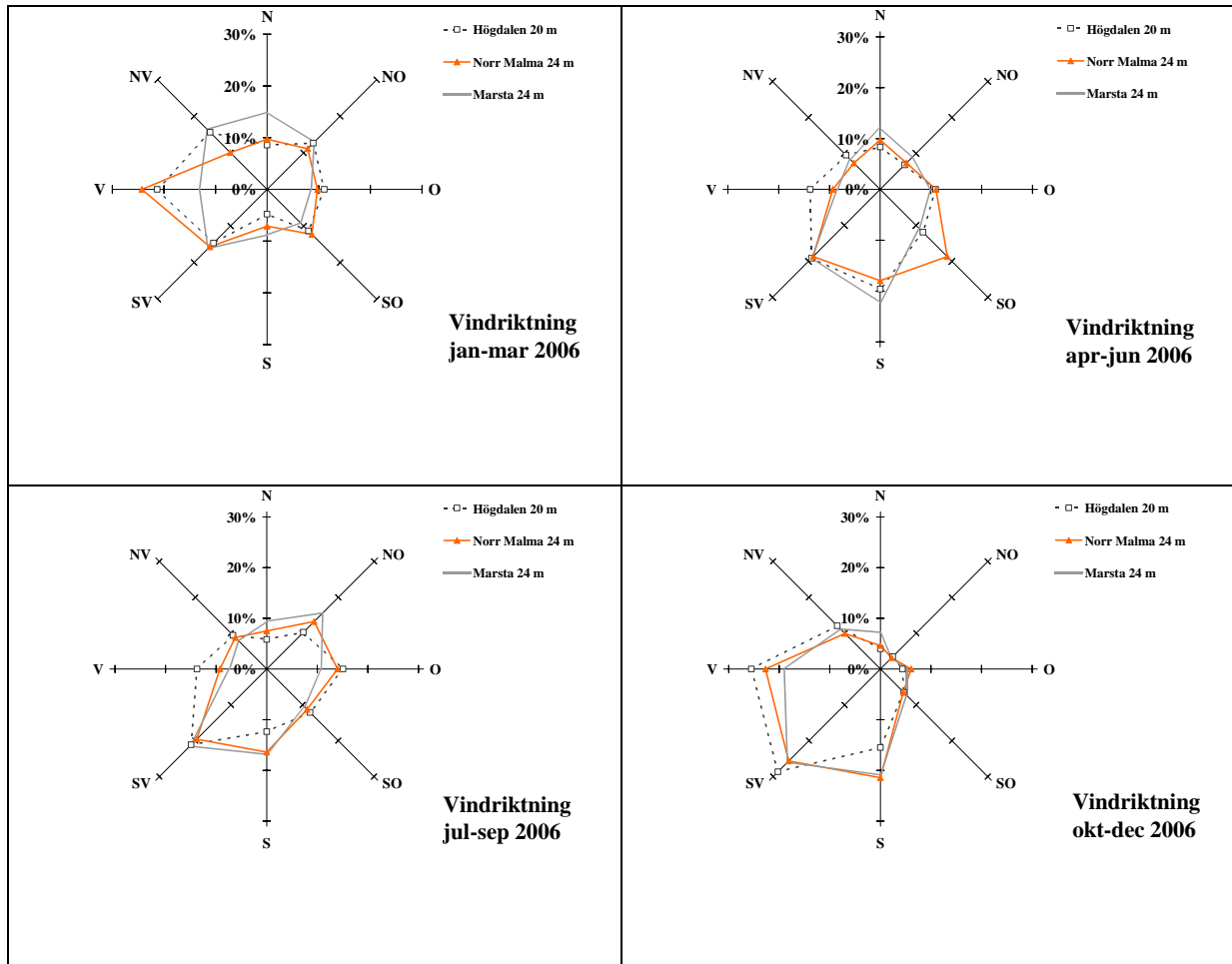
På samtliga mätstationer är vindar från väst till syd vanligast. Dessa vindriktningar förekom under drygt hälften av alla timmar under år 2006.

Medelvärdet år 2006 för Högdalen och Norr Malma avviker från flerårsmedelvärdena genom färre dagar med vindar från nord och nordväst och fler dagar med ostliga och sydostliga vindar.

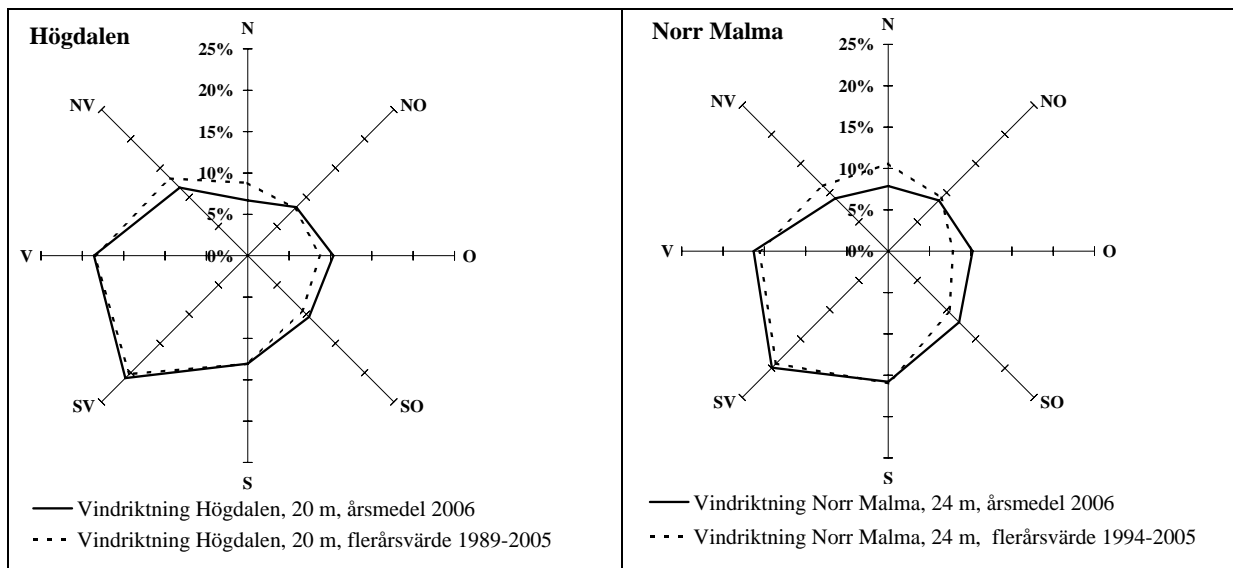
Vindriktning, medelvärden för år 2006



Vindriktning år 2006, medelvärden för kvartal



Vindriktning år 2006, jämförelse med flerårsvärde



## Vindhastighet

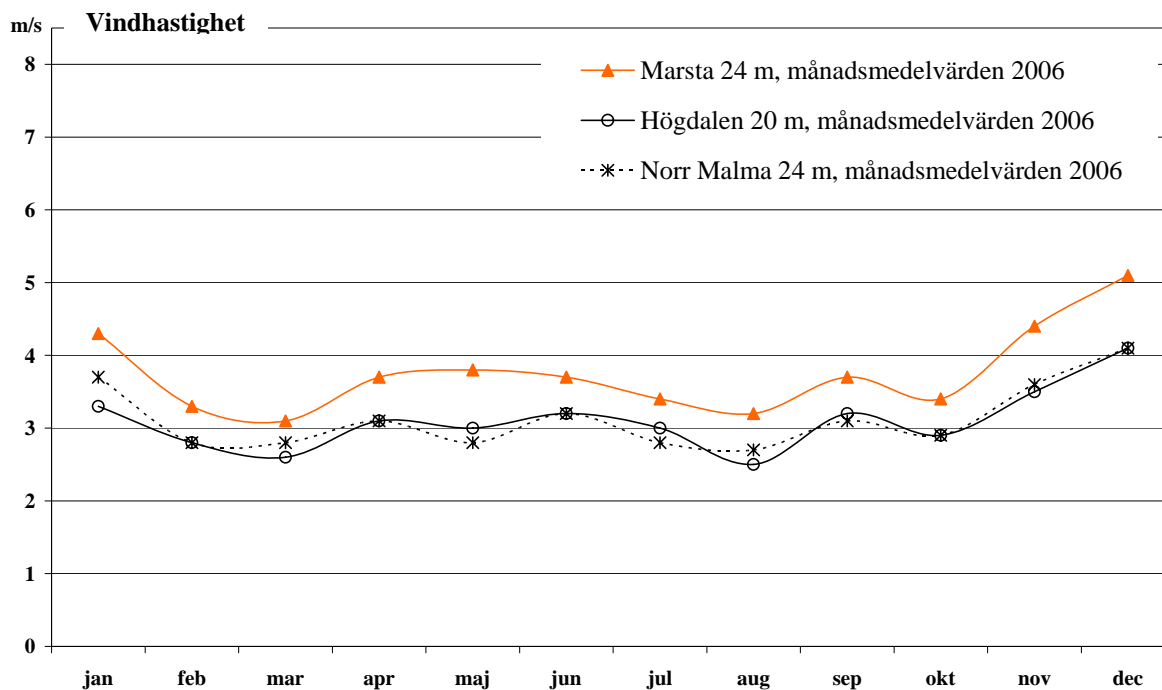
Vid alla stationer förutom Södermalm var vindhastigheten något lägre än normalt jämfört med flerårsgenomsnittet. Vid Högdalen och Norr Malma var vintern mer blåsig än normalt. Under februari-

mars var vindhastigheterna lägre jämfört med flerårsgenomsnittet. Resten av året uppmätte de båda stationerna relativt normala vindhastigheter.

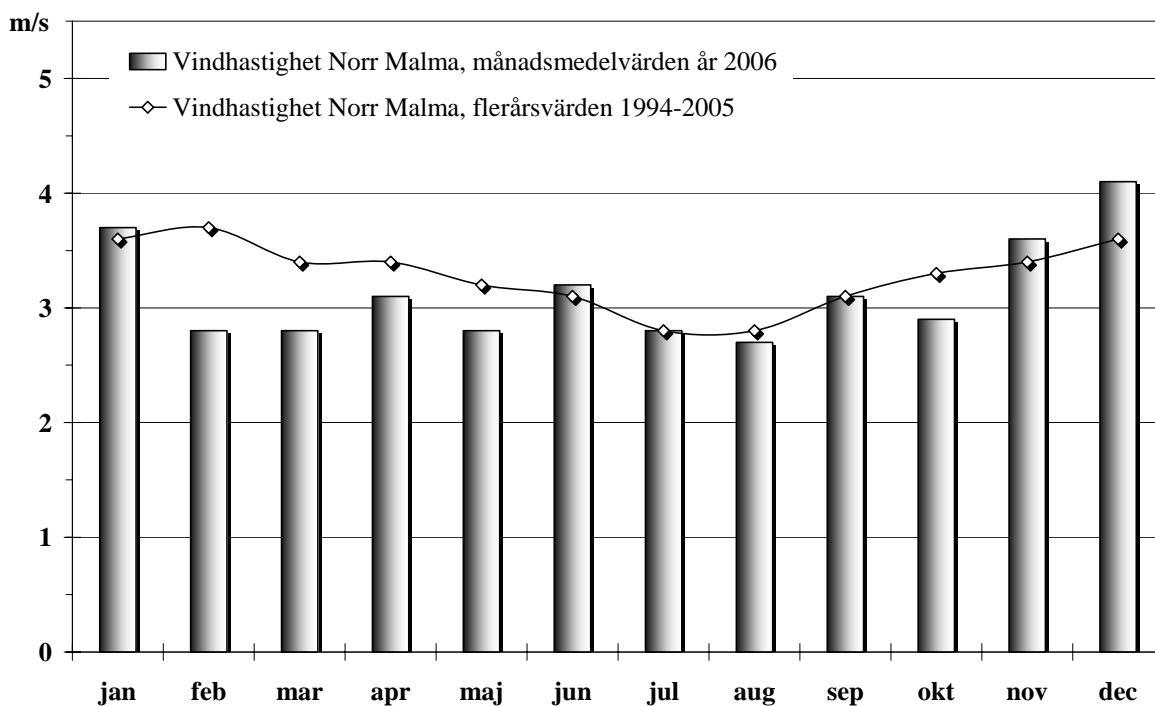
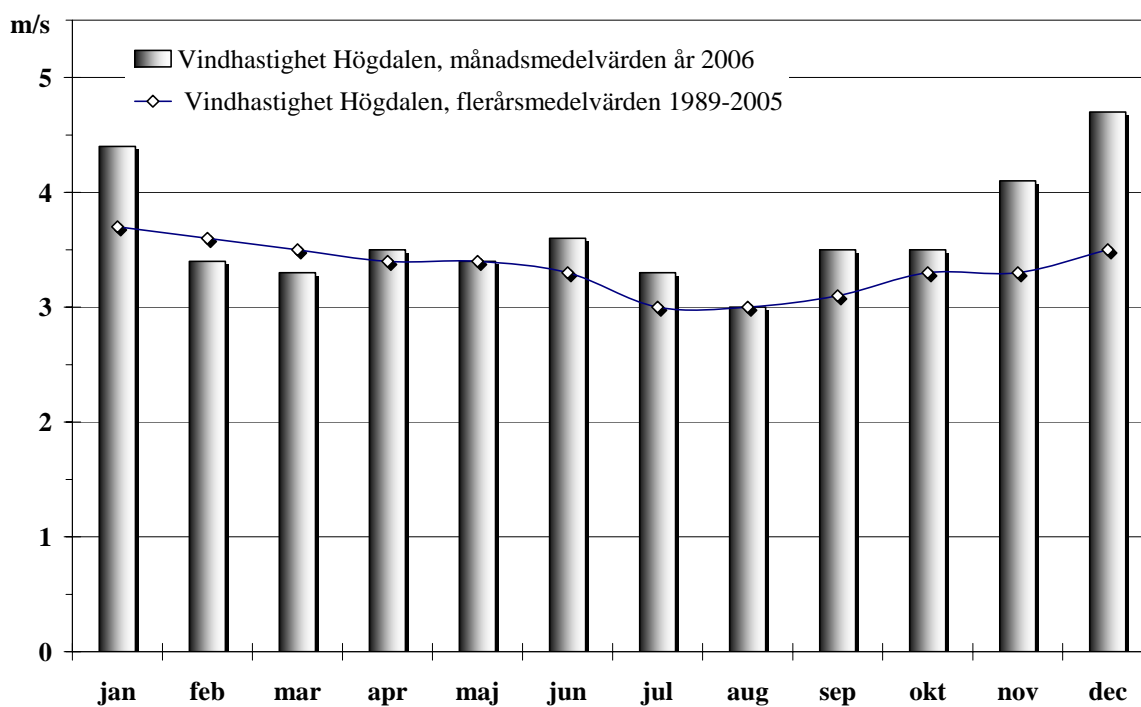
Vindhastighet år 2006 (meter över mark)	Årsmedelvärde (m/s)	Högsta timmedelvärde (m/s)	Flerårigt medelvärde (m/s)
Södermalm (36 m)	3,6	12,4 (27 okt)	3,5 (1984-2004)*
Högdalen (20 m)	3,1	10,4 (27 okt)	3,3 (1989-2005)
Norr Malma (24 m)	3,1	12,2 (1 nov)	3,3 (1994-2005)
Marsta (24 m)	3,8	14,3 (31 dec)	3,9 (1998-2005)

\* masten nedmonterad under 2005.

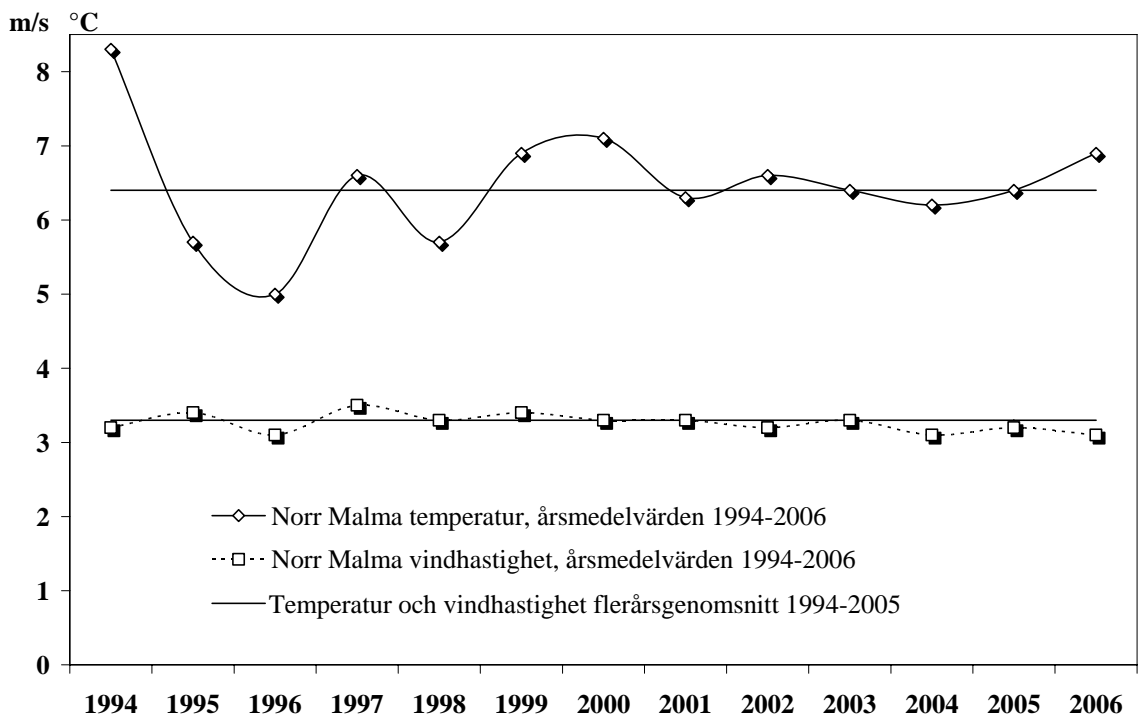
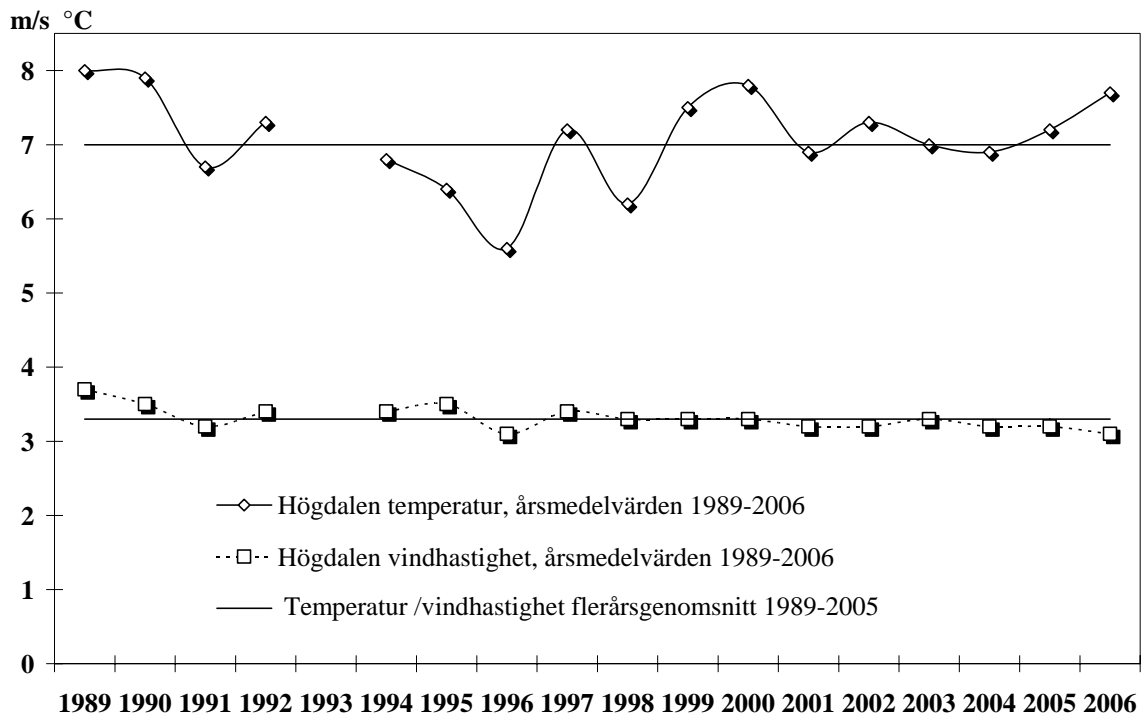
Vindhastighet månadsmedelvärden år 2006



Vindhastighet år 2006, jämförelse med flerårsvärde



Variationer av temperatur och vindhastighet vid Högdalen 1989-2006 och Norr Malma 1994-2006



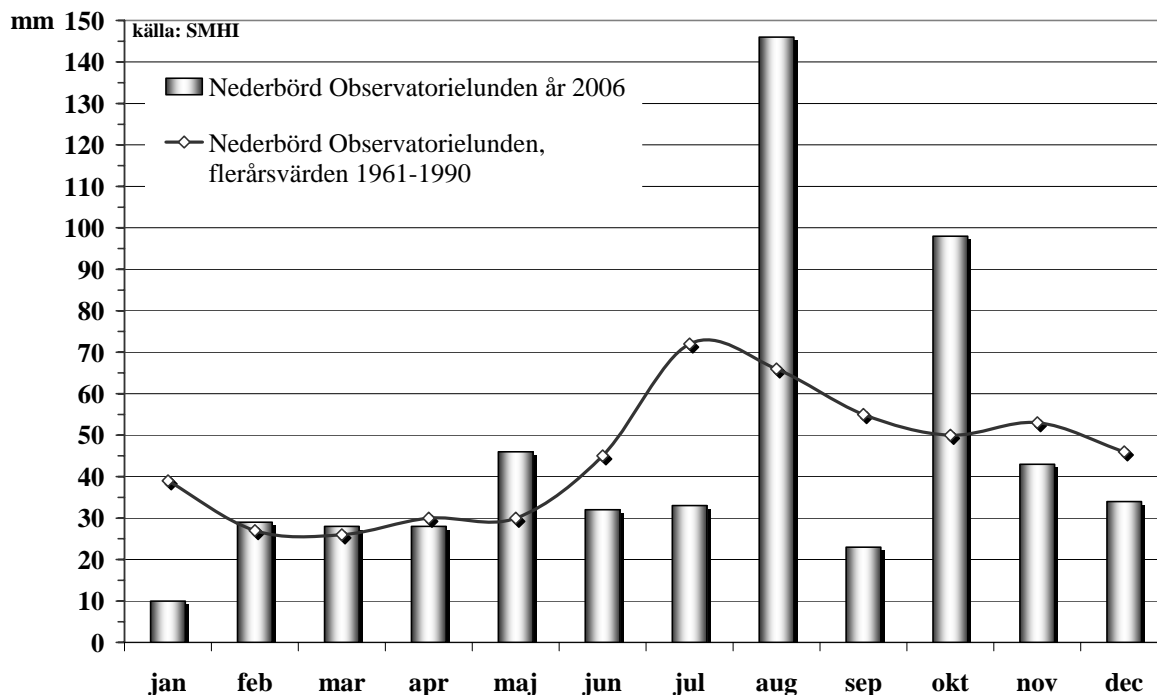
## Nederbörd

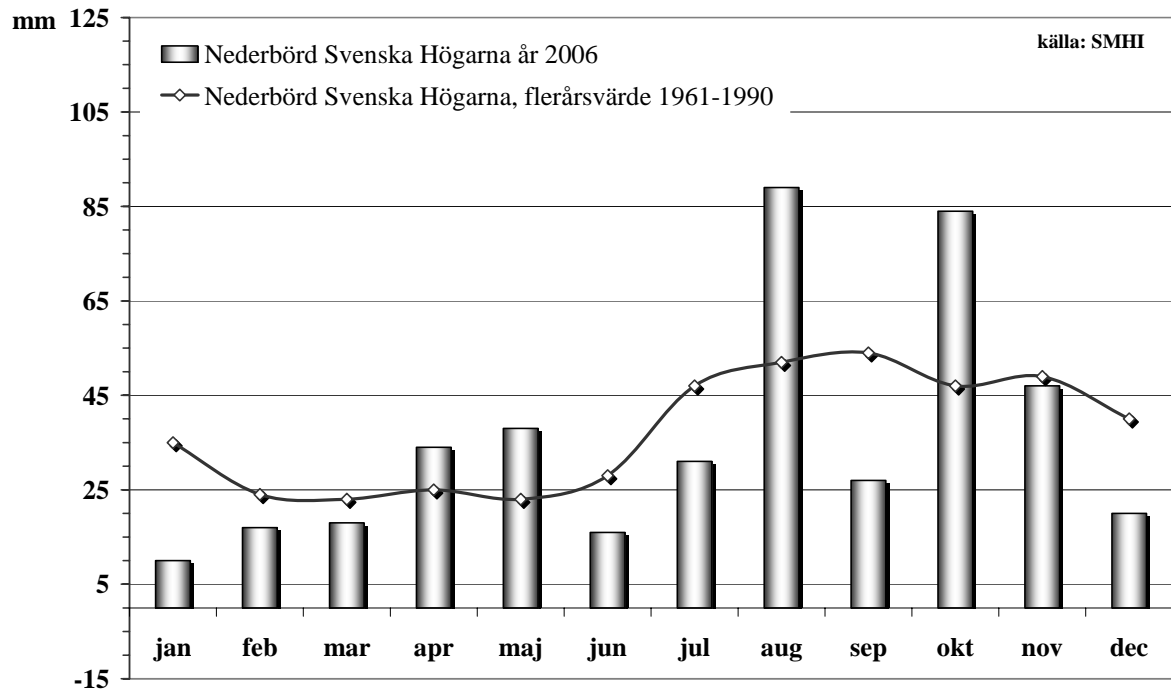
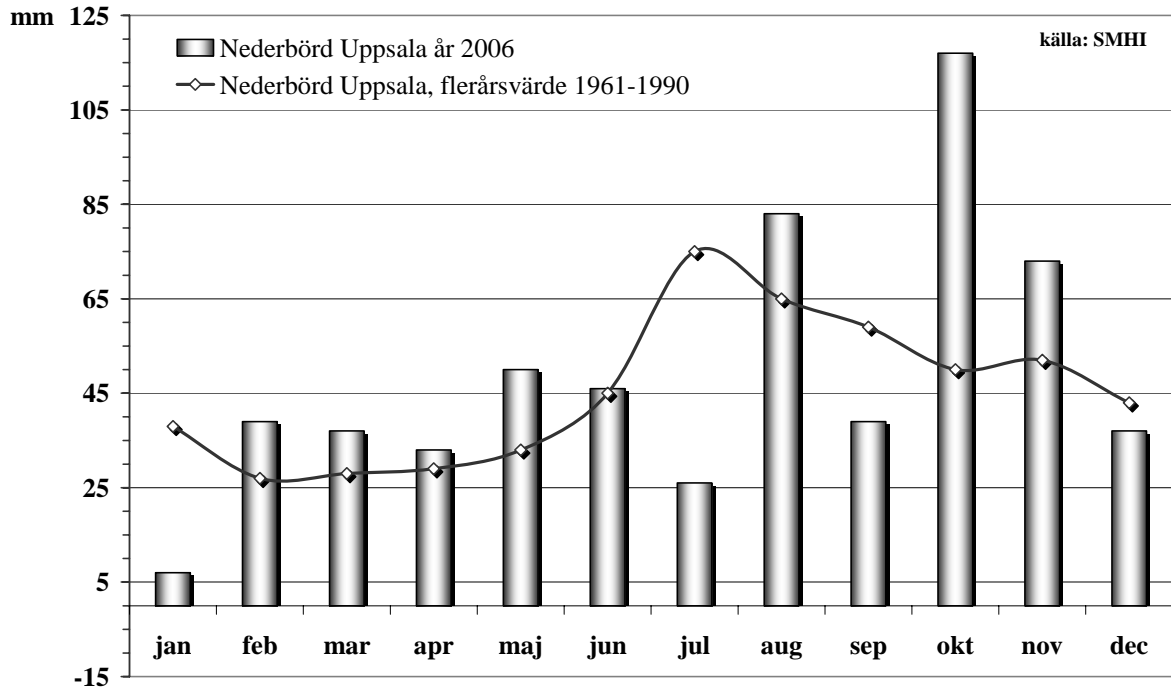
Nederbörden varierade kraftigt under året med månadsmedelvärden som avvek mycket från flerårsmedelvärdena. I januari föll det mindre nederbörd än normalt. Därefter följde en relativt normal senvinter och vår. Sommaren var till en början mycket varm och torr, och både juni och juli fick mindre regn än normalt. I augusti gav åskväder

och lokala skyfall upphov till stora regnmängder. Den 21 augusti uppmättes 43 mm regn i Observatorielunden i Stockholm. September var en riktigt sommarmånad och i mellersta Sverige föll den mindre regn än normalt. I oktober passerade flera oväder och nederbörden blev högre jämfört med flerårsgenomsnittet.

Nederbörd år 2006 källa SMHI	Årsnederbörd (mm)	Högsta månadsvärde (mm)	Flerårsgenomsnitt 1961-1990 (mm)
Observatorielunden	550	146 (aug)	539
Uppsala	587	117 (okt)	544
Svenska Högarna	431	89 (aug)	447

Nederbörd, månadsvärden 2006 jämfört med flerårsvärden 1961-1990







# Bilagor

## Bilaga 1 - Översikt mätmetoder och referensmetoder för fasta mätsystemet

Referensmetod är den metod som anges i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2006:3) som referensmetod. Enligt mätföreskrifterna bör den om möjligt användas som förstahandsval vid kontroll av luftkvaliteten. Andra metoder får användas under förutsättning att de ger likvärdiga resultat.

Mätparameter	Mätmetoder i Stockholm Uppsala län	Referensmetod enligt NFS 2006:3
Kväveoxider, NO <sub>x</sub> , NO <sub>2</sub>	Kemiluminiscensmetoden (Torkel Knutssongatan, Lilla Essingen, Norr Malma).  Diffusionsprovtagare (passiva provtagare) med efterföljande kemisk analys (Kanaan).	SS-EN 14211:2005 "Utomhusluft – Standardmetod för mätning av koncentrationen av kvävedioxid och kvävemonoxid med <b>kemiluminiscens</b> " (kontinuerlig automatisk mätmetod baserad på kemiluminiscensteknik).
Svaveldioxid, SO <sub>2</sub>	Diffusionsprovtagare (passiva provtagare) med efterföljande kemisk analys (Torkel Knutssongatan, Kanaan).	SS-EN 1412:2005 "Utomhusluft – Standardmetod för mätning av koncentrationen av svaveldioxid med <b>ultraviolett fluorescens</b> " (kontinuerlig automatisk mätmetod baserad på UV-fluorescens-teknik).
Marknära ozon, O <sub>3</sub>	Absorption av ultraviolett ljus (Torkel Knutssongatan, Norr Malma, Marsta).	SS-EN 14625:2005 "Utomhusluft - Standardmetod för mätning av koncentrationen av ozon med <b>ultraviolett fotometri</b> ".
Bensen, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Diffusionsprovtagare (passiva provtagare) med efterföljande termisk desorption och GC/FID analys.	Den metod som beskrivs i del 1, 2 och 3 av SS-EN 14662:2005 "Utomhusluft Standardmetod för mätning av bensenkoncentrationer".
Partiklar, PM10	TEOM-instrument - Tapered Element Oscillating Microbalance (Torkel Knutssongatan, Lilla Essingen, Sollentuna, Uppsala, Norr Malma).  Korrektionsfaktor 1,2 baserad på parallella mätningar med olika mätteknik (SLB-rapport 1:2003).	SS-EN 12341:1999 "Air quality – Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter – Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods".
Partiklar, PM2,5	TEOM-instrument (Torkel Knutssongatan, Lilla Essingen, Uppsala, Norr Malma).  Korrektionsfaktor 1,2 baserad på parallella mätningar med olika mätteknik.	SS-EN 14907:2005 "Utomhusluft – Graviimetrisk standardmetod för att bestämma massfraktionen av PM2,5 av svävande partiklar".

Utförligare beskrivning finns på [www.slb.nu/slb/matstationer/lista\\_matparametrar.html](http://www.slb.nu/slb/matstationer/lista_matparametrar.html)

Mer info om referensmetoder finns på <http://www.itm.su.se/reflab/matmetoder.html>

## Bilaga 2 - Tidstäckning på mätserierna för luftföroreningar

I Naturvårdsverkets föreskrifter (NSF 2006:3) om mätmetoder, beräkningsmodeller och redovisning av mätresultat för kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen och partiklar (PM10) anges bl a kvalitetsmål för utvärdering av

luftkvalitet. För mätningar som utförs kontinuerligt vid en fast mätstation bör datafångsten vara lägst 90 %. I Uppsala stängdes stationen av för flytt i slutet av november.

Station	Ämne	Tidsupplösning	Tidstäckning år 2006
Torkel Knutssonsg taknivå	NO <sub>2</sub>	timme	98%
Norr Malma	NO <sub>2</sub>	timme	91%
Lilla Essingen	NO <sub>2</sub>	timme	98%
Torkel Knutssonsg taknivå	NO <sub>2</sub>	dygn	97%
Norr Malma	NO <sub>2</sub>	dygn	89%
Lilla Essingen	NO <sub>2</sub>	dygn	98%
Torkel Knutssonsg taknivå	O <sub>3</sub>	timme	100%
Norr Malma	O <sub>3</sub>	timme	100%
Marsta	O <sub>3</sub>	timme	97%
Torkel Knutssonsg taknivå	O <sub>3</sub>	dygn	100%
Norr Malma	O <sub>3</sub>	dygn	100%
Marsta	O <sub>3</sub>	dygn	97%
Torkel Knutssonsg taknivå	PM10	timme	98%
Uppsala	PM10	timme	87%
Sollentuna	PM10	timme	95%
Lilla Essingen	PM10	timme	97%
Torkel Knutssonsg taknivå	PM10	dygn	98%
Uppsala	PM10	dygn	87%
Sollentuna	PM10	dygn	94%
Lilla Essingen	PM10	dygn	95%
Torkel Knutssonsg taknivå	PM2.5	timme	89%
Uppsala	PM2.5	timme	85%
Lilla Essingen	PM2.5	timme	86%
Torkel Knutssonsg taknivå	PM2.5	dygn	89%
Uppsala	PM2.5	dygn	85%
Lilla Essingen	PM2.5	dygn	86%

## Bilaga 3 - Mätplatsbeskrivning av mätstationer för luftföroreningar

	<p><b>Torkel Knutssonsgatan</b> <b>x:</b> 1628450 <b>y:</b> 6579386 <b>Höjd ovan mark:</b> 20 m <b>Typ:</b> urban bakgrund Innerstadsmiljö med till övervägande del fjärrvärmeuppvärmda bostäder. Hornsgatan passerar ca 260 m norr om mätplatsen och trafikeras där av ca 23 000 fordon varje vardagsdygn.</p>
	<p><b>Sollentuna</b> <b>x:</b> 1621338 <b>y:</b> 6590871 <b>Höjd ovan mark:</b> 4 m <b>Typ:</b> öppen väg Placerad i korsningen Kanalvägen/Stackvägen i Sollentuna i ett radhus/villaområde intill Turebergsleden. Viss vedeldning kan förekomma i området. Mätplatsen ligger ca 50 m från Turebergsleden med ca 19 000 fordon /dygn och ca 500 m öster om E4:an med ca 82 000 fordon/dygn.</p>
	<p><b>Uppsala</b> <b>x:</b> 1601773 <b>y:</b> 6639684 <b>Höjd ovan mark:</b> 3 m <b>Typ:</b> gatunivå Kungsgatan i Uppsala innerstad. Placerad i ett enkelsidigt gaturum på icke hussidan. Ca 16 000 fordon /dygn passerar mätplatsen.</p>
	<p><b>Lilla Essingen</b> <b>x:</b> 1625195 <b>y:</b> 6580367 <b>Höjd ovan mark:</b> 2 m <b>Typ:</b> öppen väg/gatunivå Stationen är belägen vid vägkanten på E4/E20 Essingeleden. Trafikmängden på Essingenleden är ca 140 000 fordon per dygn.</p>



### Norr Malma

x: 1658460

y: 6638145

**Höjd ovan mark:** Vädermast 24 m,  
Luftföroreningar mäts 3 m över mark

**Typ:** regional bakgrund

Mätplatsen är belägen på landsbygden i öppen mark, 15 km nordväst om Norrtälje tätort och 1 km söder om sjön Erken. Varken bostadsområden eller nämnvärd fordonstrafik finns i närheten.



### Marsta

x: 1599643

y: 6646533

**Höjd ovan mark:** Vädermastmast 24 m,  
ozonmätning 3 m

**Typ:** regional bakgrund

Belägen ca 8 km nordost om Uppsala i öppen mark.



### Kanaan

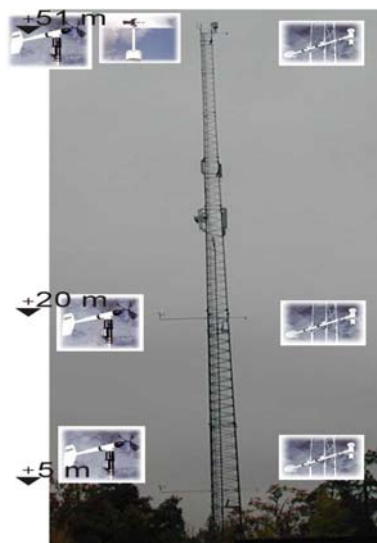
x: 1616817

y: 6582800

**Höjd ovan mark:** 4 m

**Typ:** urban bakgrund

Mätplatsen är belägen vid badet i Grimsta friluftsområde. Närmaste bebyggelse finns i Räcksta, ca 1 km nordost om mätplatsen.



### Högdalen

x: 1630473

y: 6573514

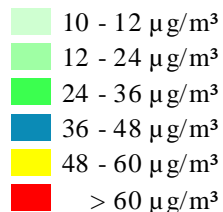
**Höjd ovan mark:** 50 m

**Typ:** meteorologi

50 m hög meteorologisk mast belägen i ett förortsområde i södra Stockholm.

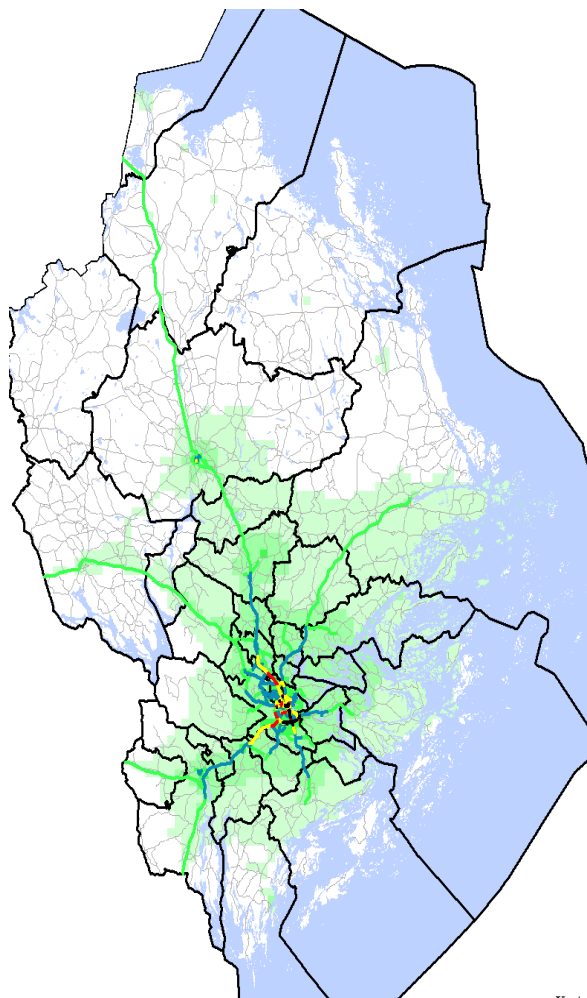
## Bilaga 4 - Kvävedioxidkartor

Från 1999 gäller svenska miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid. Normerna omfattar timmedelvärde, dygnsmedelvärde och årsmedelvärde och skall klaras från och med 2006. För kvävedioxid är dygnsvärdet svårast att klara. Medelvärdet under det 8:e värsta dygnet får inte vara högre än  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kartan visar beräknad kvävedioxidhalt för 8:e värsta dygnet enligt följande färgskala:

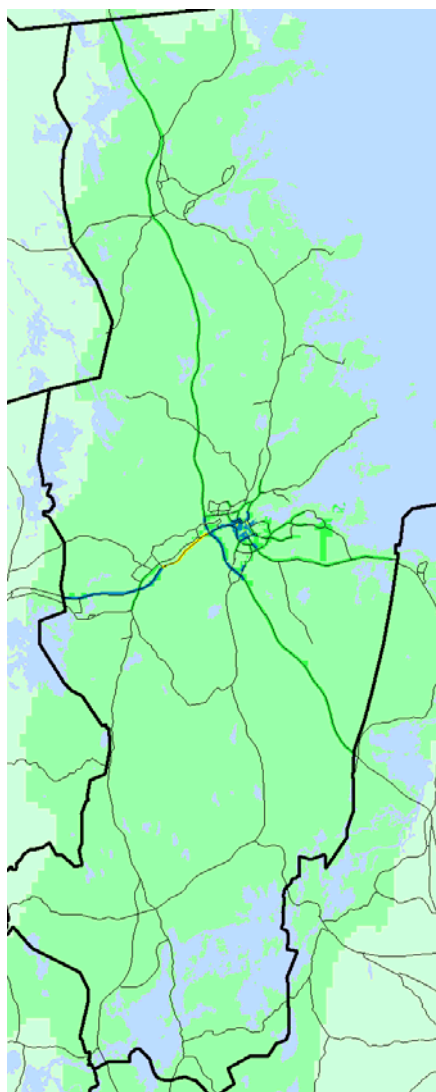


Halterna har beräknats två meter över marknivå. Om markerad gatusträcka har slutet gaturum har halterna beräknats två meter över gångbana (innerstadsbebyggelse). Vid övrig bebyggelse avser färgmarkeringen beräknade halter 10 till 20 meter från vägen. Fler kartor finns på <http://www.slb.nu/lyf/>. Prognosen för ABC-län 2006 kommer att uppdateras under 2007. Preliminära resultat visar att miljö kvalitetsnorm överträds längs fler gator och vägar än vad prognosen visar.

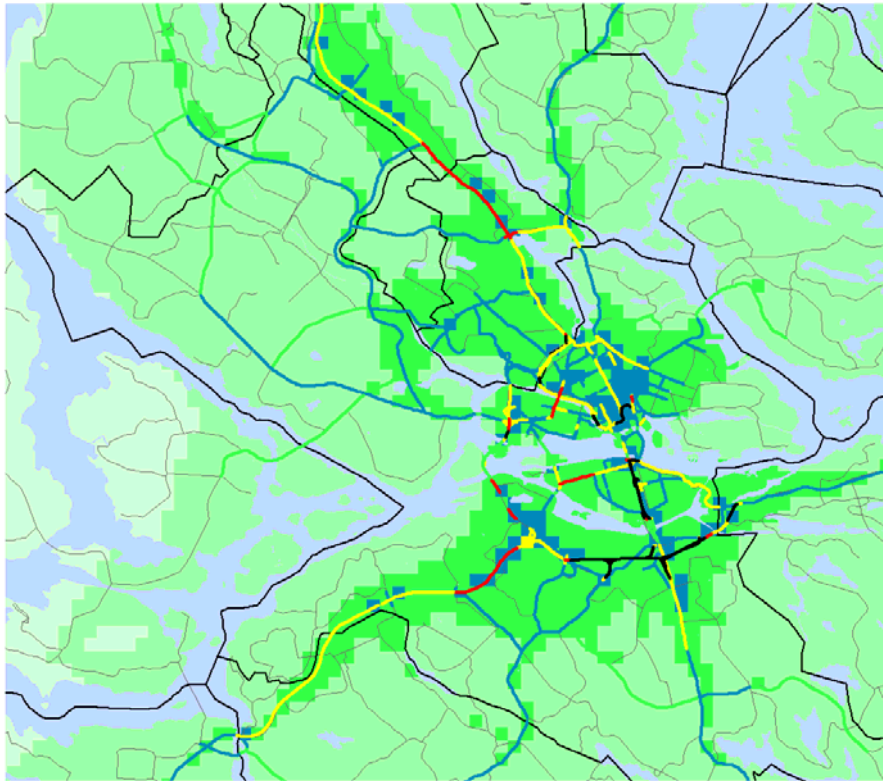
### ABC-län prognos för år 2006



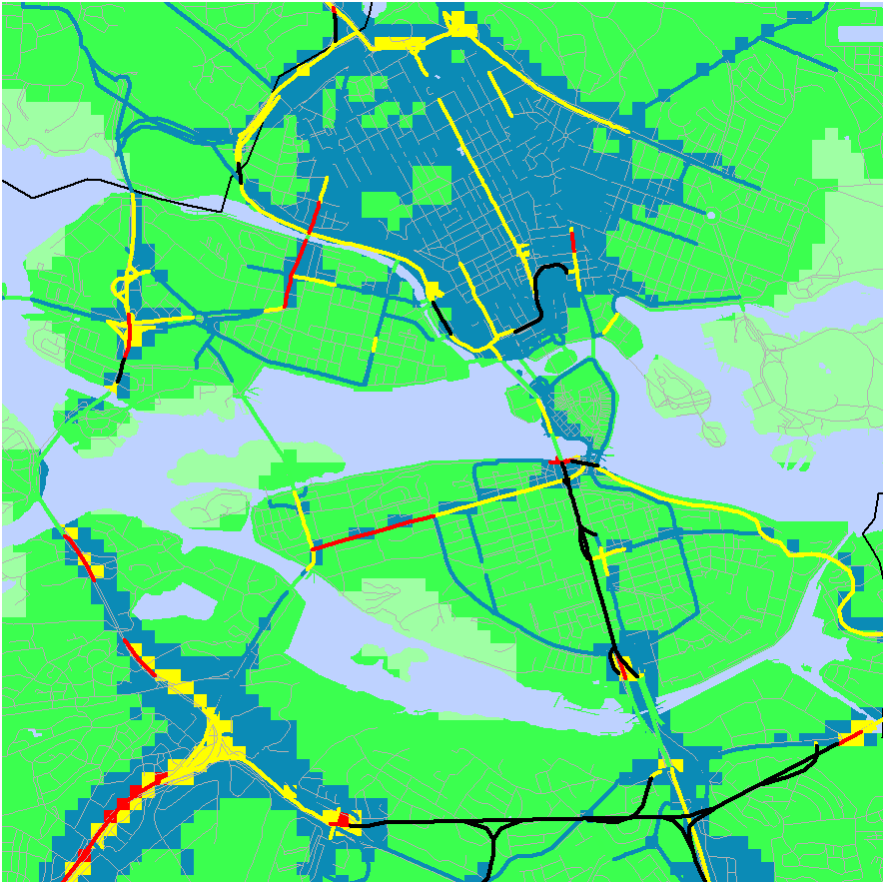
### Gävle kommun år 2003



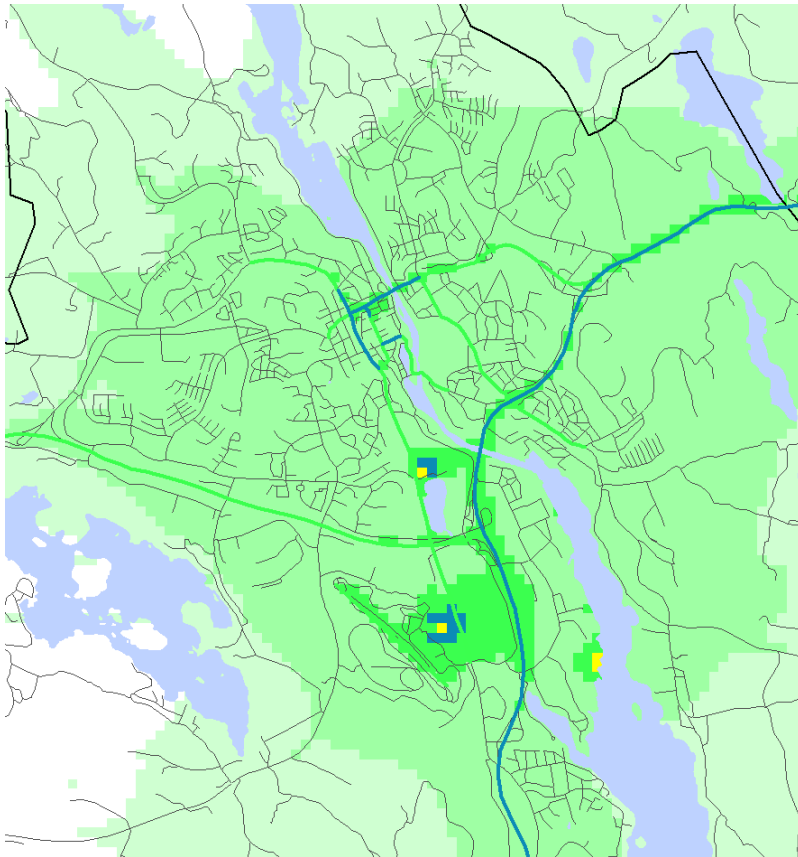
**Storstockholm prognos för år 2006**



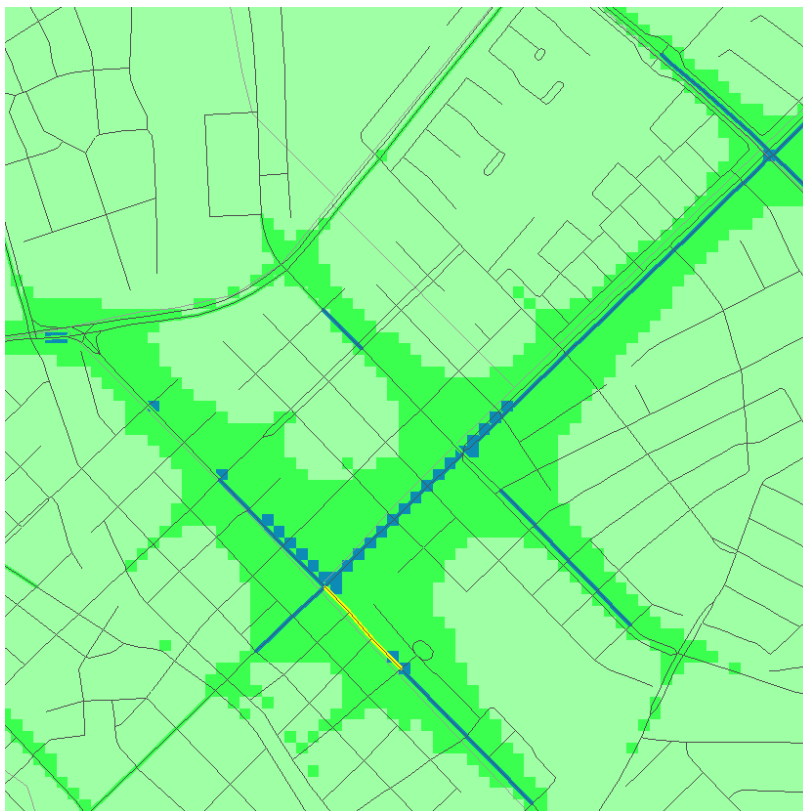
**Stockholms innerstad prognos för år 2006**



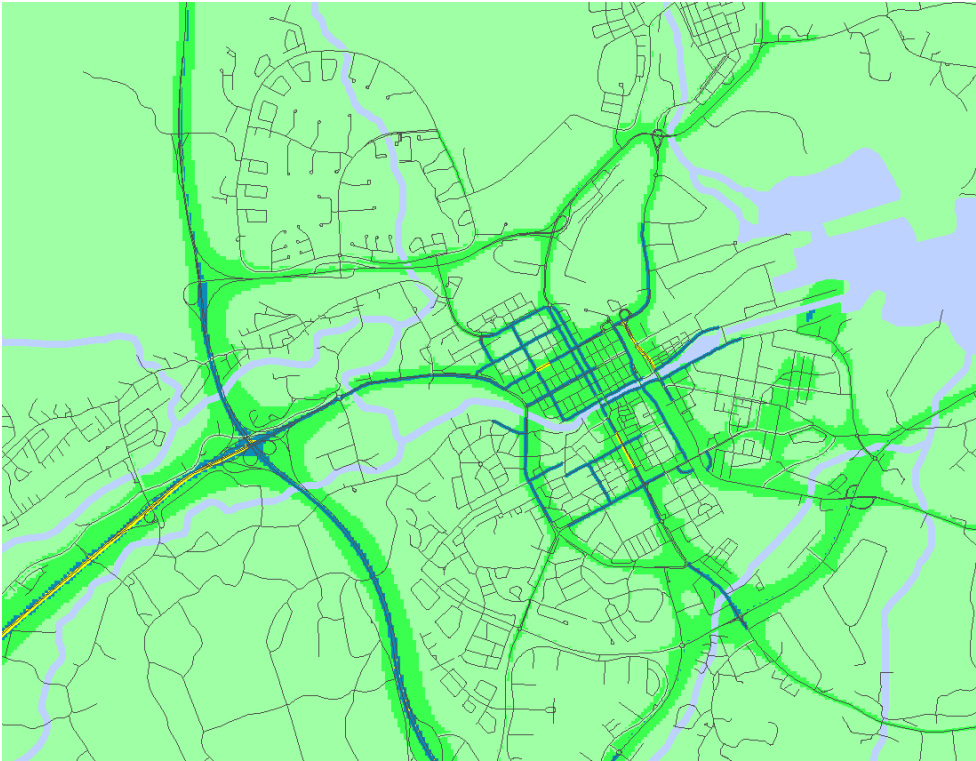
## Södertälje stad prognos för år 2006



## Uppsala stad prognos för år 2006



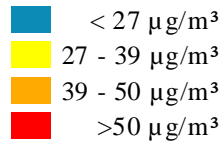
**Gävle stad år 2003**





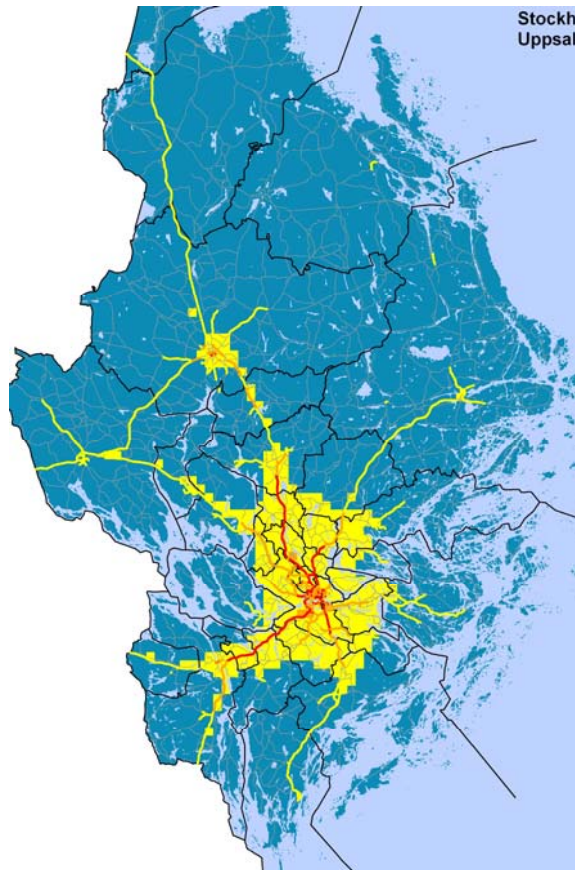
## Bilaga 5 - PM10 -kartor

Från 2001 gäller nya svenska miljö kvalitetsnormer för inandningsbara partiklar, PM10. Normerna omfattar dygnsmedelvärde och årsmedelvärde och skall klaras från och med 2005. För PM10 är dygnsvärdet svårast att klara. Medelvärdet under det 36:e värsta dygnet får inte vara högre än  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kartan visar beräknad PM10-halt för 36:e värsta dygnet 2005 enligt följande färgskala:

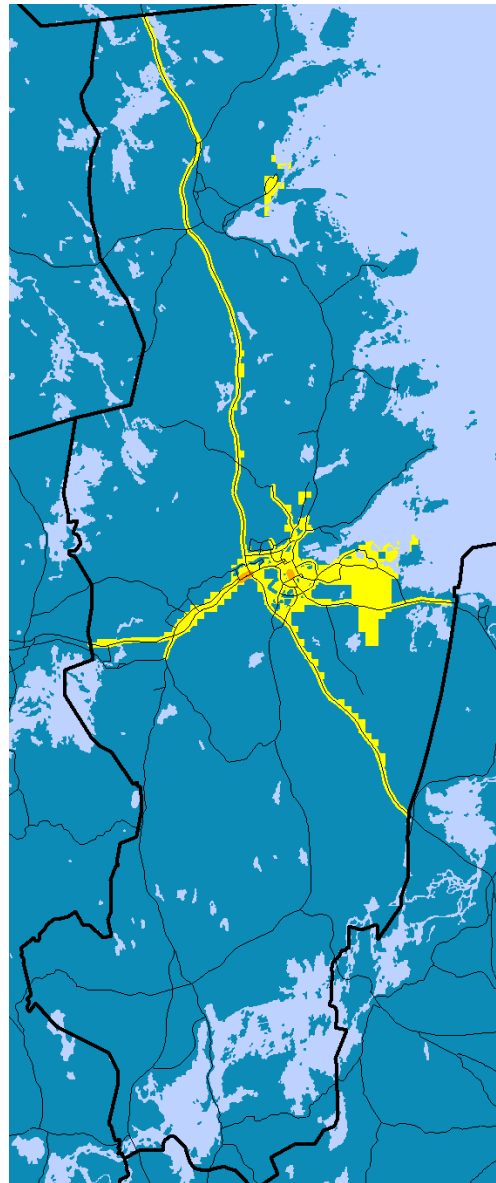


Halterna har beräknats två meter över marknivå. Om markerad gatusträcka har slutet gaturum har halterna beräknats två meter över gångbana (innerstadsbebyggelse). Vid övrig bebyggelse avser färgmarkeringen beräknade halter 10 till 20 meter från vägen. Fler kartor finns på <http://www.slb.nu/lvf/>.

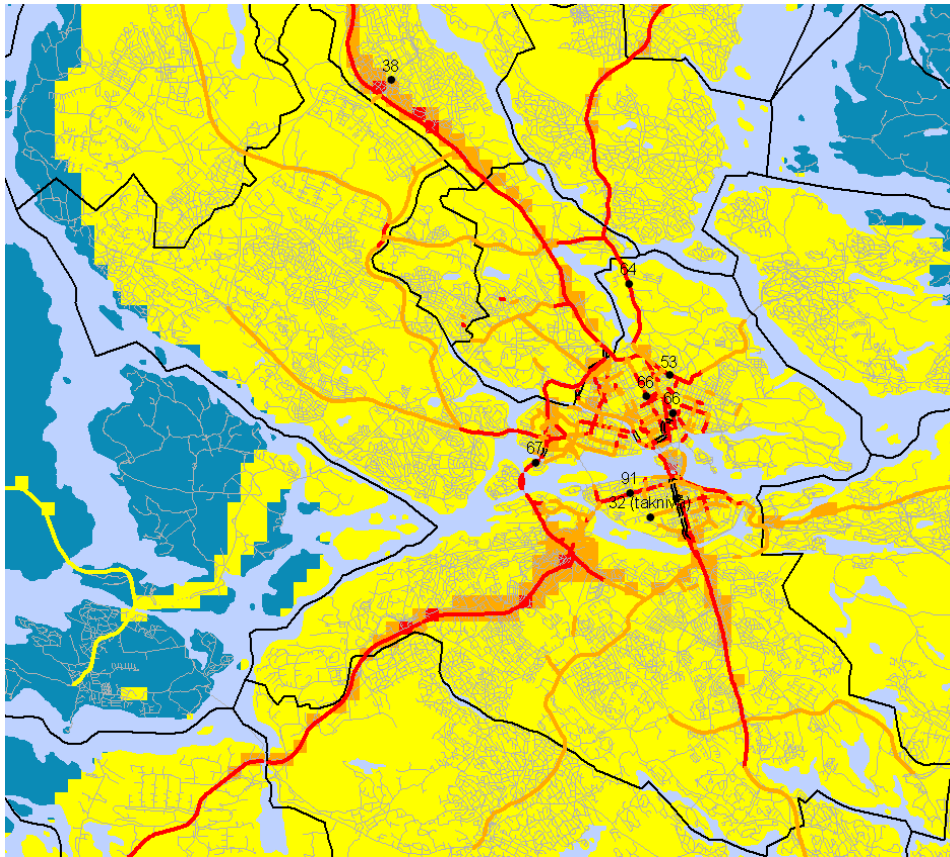
### ABC-län år 2005



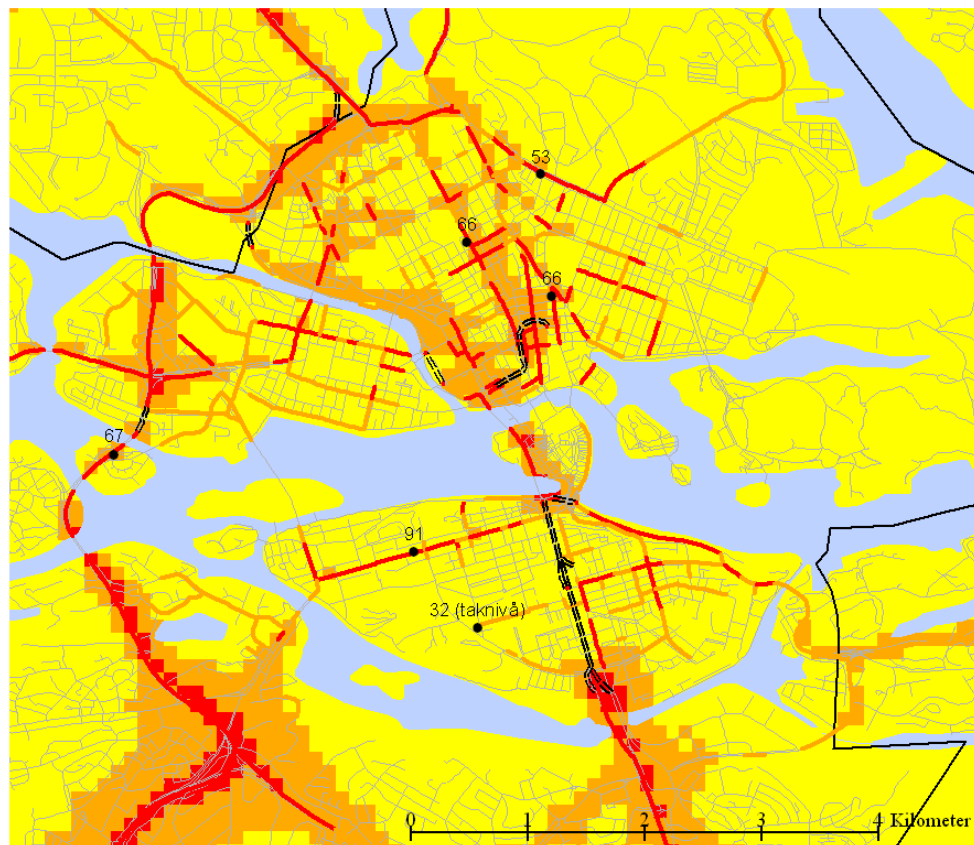
### Gävle kommun år 2005



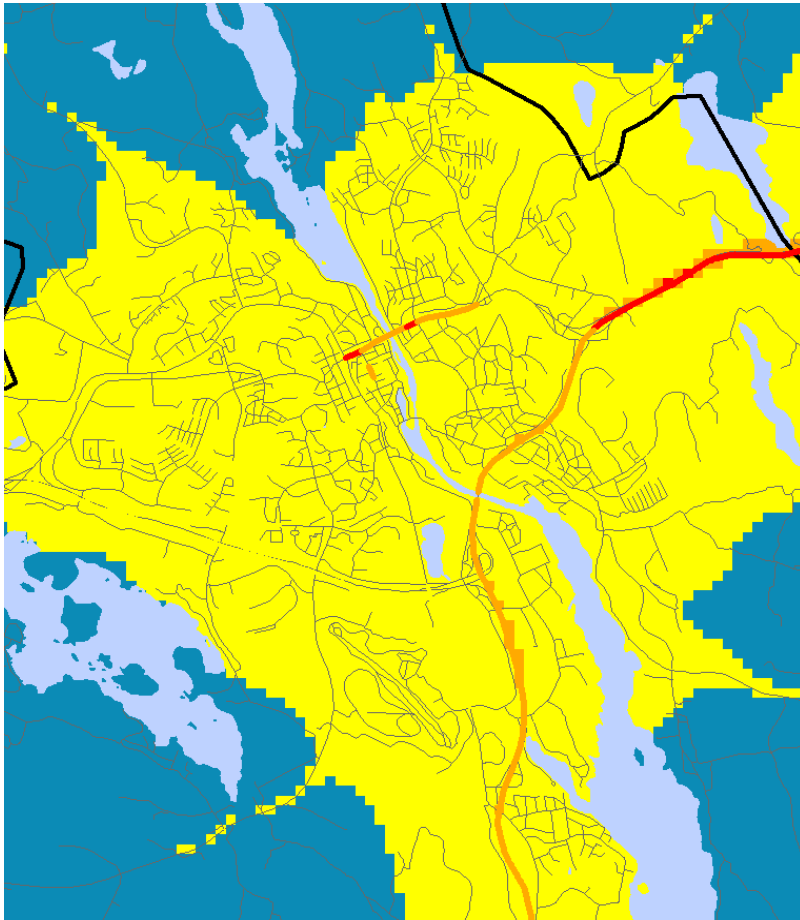
## Storstockholm år 2005



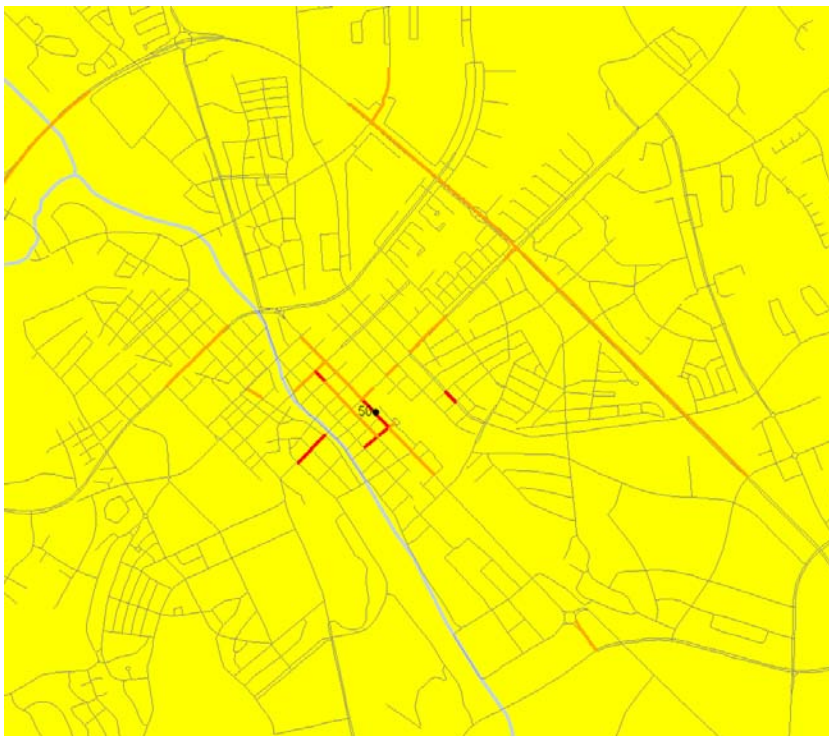
## Stockholms innerstad år 2005



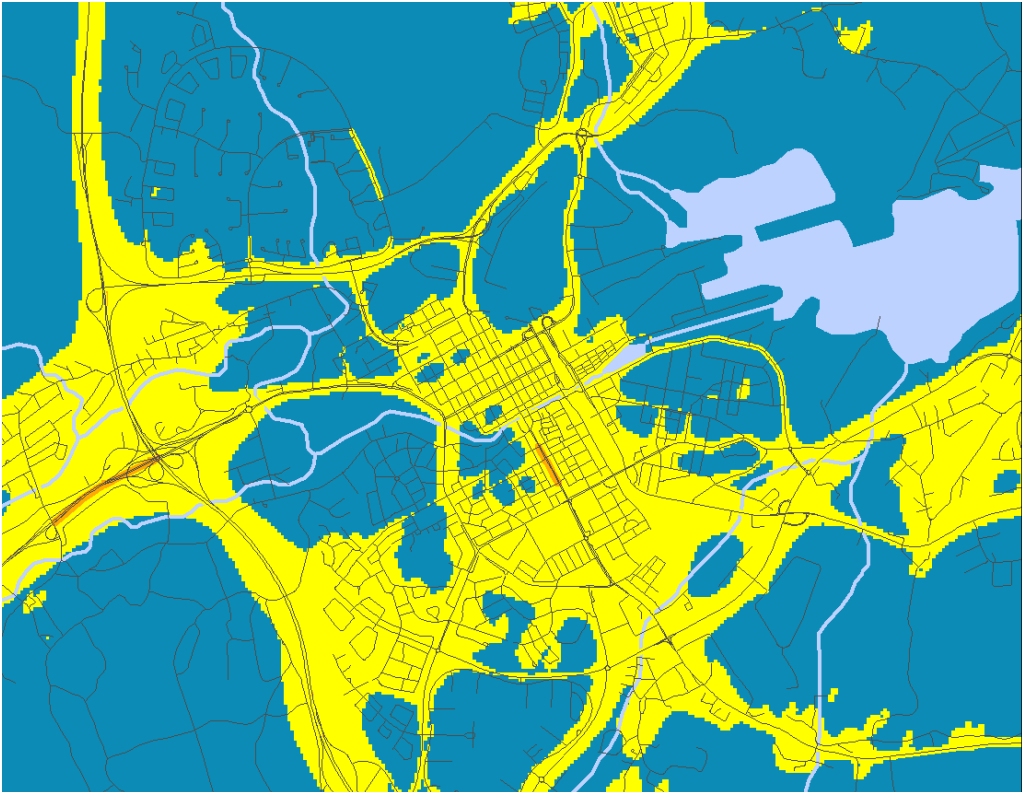
## Södertälje stad år 2005



## Uppsala stad år 2005



**Gävle stad år 2005**





## Bilaga 6 - Bensenkartor


År 2003 infördes en miljö kvalitetsnorm för bensen i svensk lagstiftning. Normen avser årsmedelvärde och skall klaras från och med år 2010. Medelvärde under året får inte vara högre än  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kartan visar beräknade årsmedelvärden för bensen år 2003 enligt följande färgskala:


==== Tunnel ( $>5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )


  $> 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

  $3,5 - 5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

  $2,0 - 3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

  $1,0 - 2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

  $0,5 - 1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

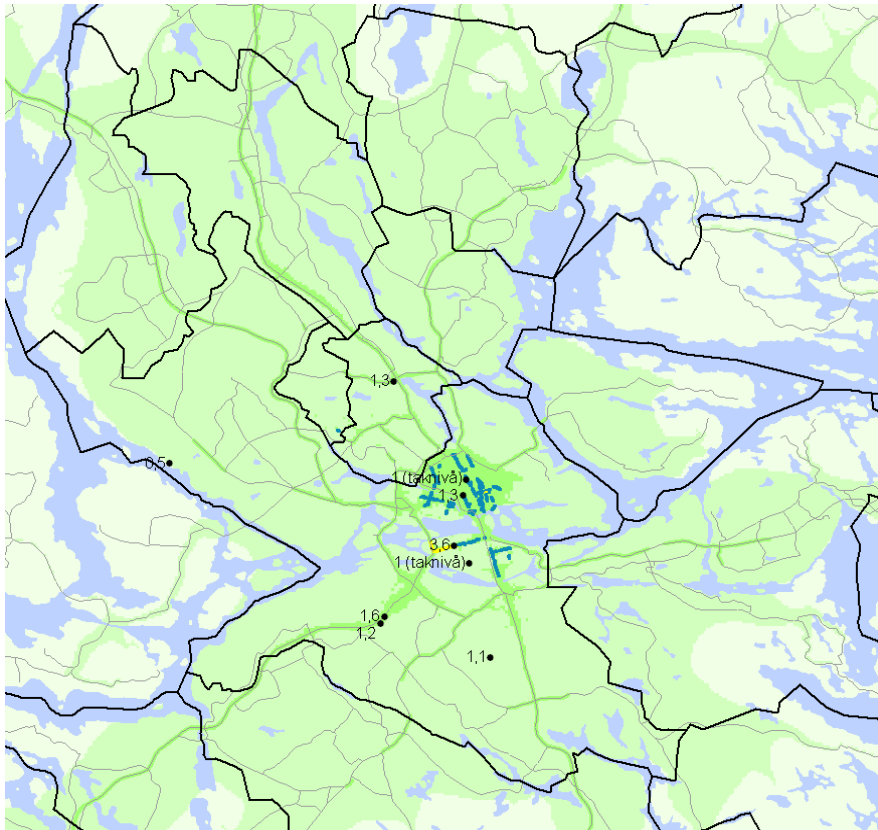
  $< 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Halterna har beräknats två meter över marknivå. Om markerad gatusträcka har dubbelsidig bebyggelse avses haltnivån på den sämsta sidan, två meter över gångbana. Längs övriga vägsträckor avser färgmarkeringen beräknade halter 10 till 20 meter från vägen. Halter över normvärdet förekommer på vissa belastade platser som bensinstationer (under skärmtak) och i vägtunnlar. Uppmätta bensenhalter under 2000-2003 är markerade med siffervärden. Fler kartor finns på <http://www.slb.nu/lvf/>.

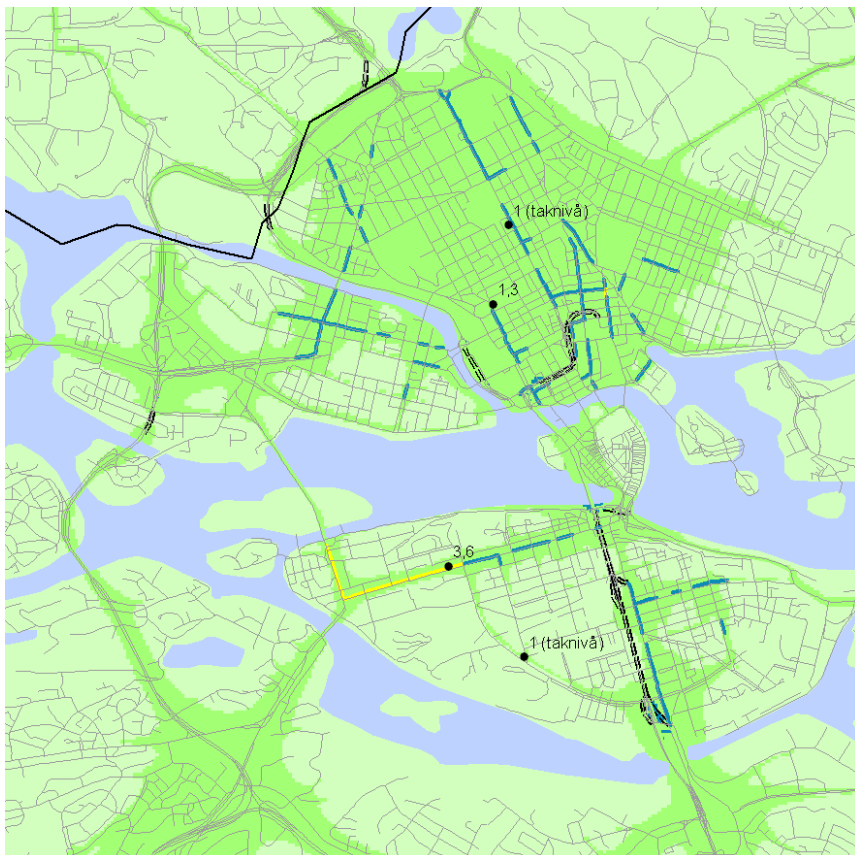
### ABC-län år 2003



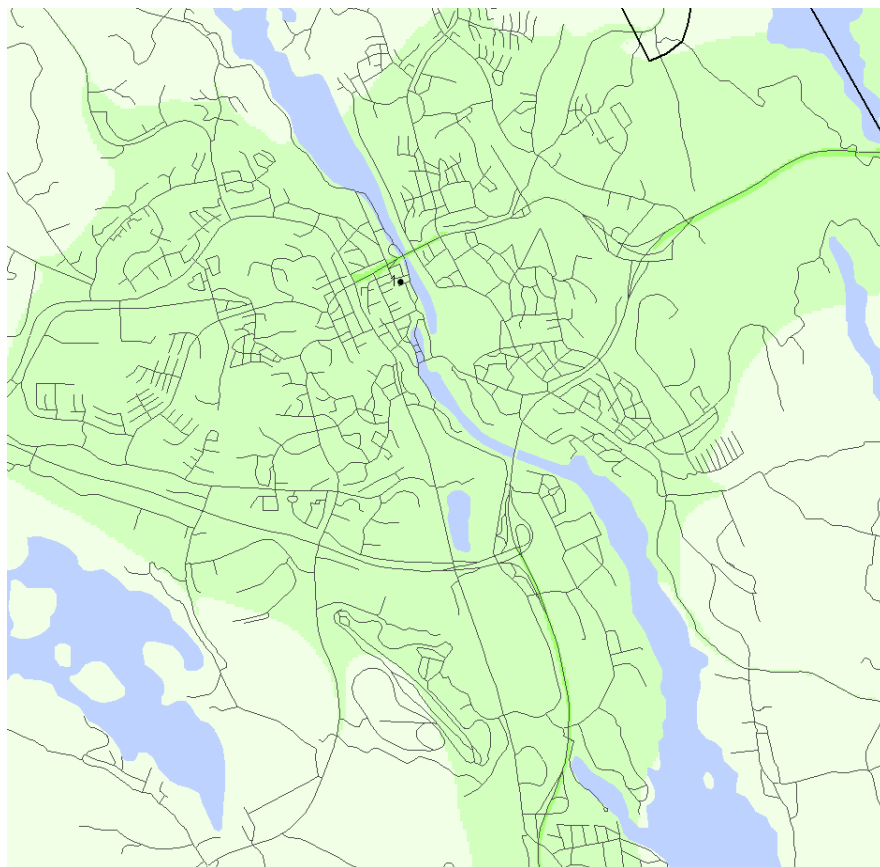
## Storstockholm år 2003



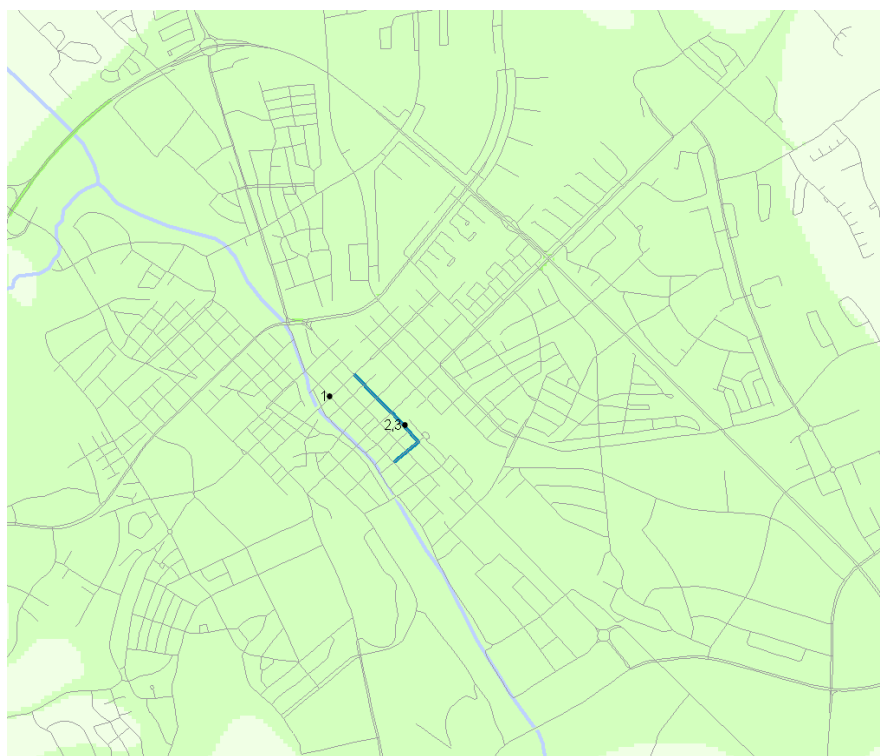
## Stockholms innerstad år 2003

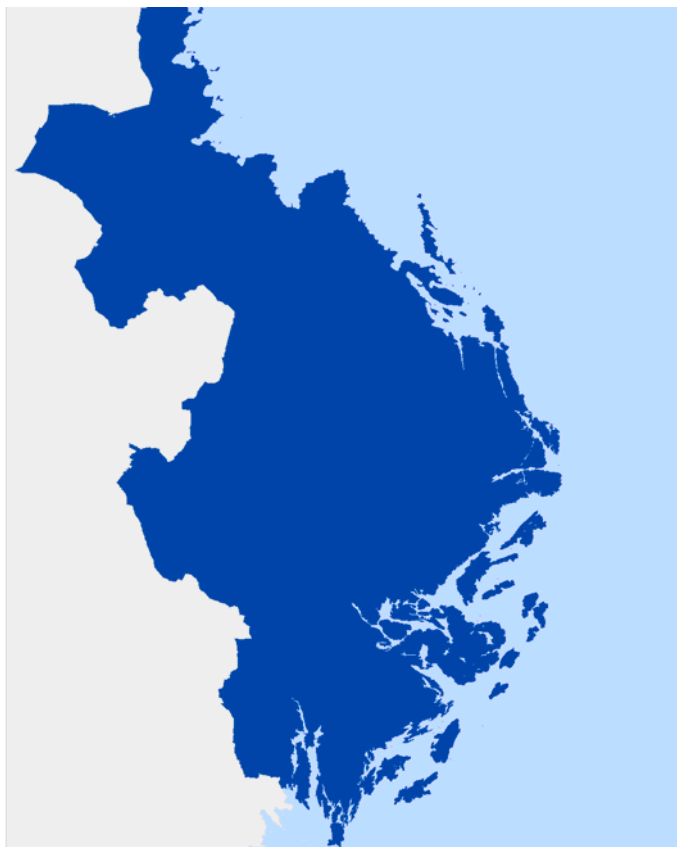


### Södertälje stad år 2003



### Uppsala stad år 2003





Stockholms- och Uppsala Läns Luftvårdsförbund är en ideell förening. Medlemmar är 35 kommuner, länens två landsting samt institutioner, företag och statliga verk. Samarbete sker med länsstyrelserna i länen. Även Gävle och Sandvikens kommuner är medlemmar. Målet med verksamheten är att samordna arbetet vad gäller luftmiljö i länen med hjälp av ett system för luftmiljöövervakning, bestående av bl a mätningar, emissionsdatabaser och spridningsmodeller. SLB-analys driver systemet på uppdrag av Luftvårdsförbundet.



**POSTADRESS:**  
Box 38145, 100 64 Stockholm  
**BESÖKSADRESS:**  
Västgötagatan 2  
**TEL. 08 – 615 94 00**  
**FAX 08 – 615 94 94**  
**INTERNET [www.slb.nu/lvf](http://www.slb.nu/lvf)**