

Luftföroreningar i Stockholms och Uppsala län

MÄTDATA FÖR ÅR 2004

Innehållsförteckning

Förord.....	2
Sammanfattning	3
Inledning	4
Luftföroreningar.....	5
Kväveoxider NO _x och kvävedioxid NO ₂	5
Svaveldioxid SO ₂	9
Marknära ozon O ₃	12
Inandningsbara partiklar, PM10.....	18
Partiklar PM2.5	22
Bensen.....	24
Tungmetaller	26
Meteorologi.....	28
Temperatur	28
Vindriktning.....	30
Vindhastighet	32
Nederbörd	35
Bilagor.....	37
1. Översikt mätmetoder och referensmetoder för fasta mätsystemet	37
2. Tidstäckning på mätserierna för luftföroreningar.....	39
3. Karta över basprogrammets mätstationer för luftföroreningar.....	40
4. Karta över basprogrammets mätstationer för meteorologi	41
Diagram	
Kvävedioxid dygnsmedelvärden år 2004.....	6
Kvävedioxid trend årsmedelvärden 1982-2004	8
Svaveldioxid månadsmedelvärden år 2004.....	9
Svaveldioxid trend 1982-2004	11
Ozon månadsmedelvärden år 2004.....	12
Ozon jämfört med miljö kvalitetsnormens värde för skydd av hälsa.....	13
Ozon, 5 års medelvärden jämfört med miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet (AOT40) år 2010.....	14
Ozon, årsmedelvärden jämfört med miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet (AOT40) år 2020.....	15
Ozon, högsta 8-timmars medelvärde 1996-2004.....	16
Ozon trend årsmedelvärden 1986-2004	17
PM10 dygnsmedelvärden år 2004.....	19
PM10 månadsmedelvärden år 2004.....	19
PM10 trend 1994-2004	21
PM2.5 dygnsmedelvärden år 2004.....	22
PM2.5 månadsmedelvärden år 2004	23
Bensen trend 1994-2004	25
Temperatur dygnsmedelvärden år 2004.....	28
Temperatur år 2004, jämförelse med flerårsvärden	29
Vindriktning, medelvärden för år 2004.....	30
Vindriktning, medelvärden för kvartal.....	31
Vindriktning år 2004, jämförelse med flerårsvärde	31
Vindhastighet månadsmedelvärden år 2004.....	32
Vindhastighet år 2004, jämförelse med flerårsvärde.....	33
Variationer av temperatur och vindhastighet vid Högdalen 1989-2003 och Norr Malma 1994-2003	34
Nederbörd, månadsvärden 2004 jämfört med flerårsvärden 1961-1990	35

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. Sedan 2005 är även Gävle kommun medlem i förbundet.

Förbundets medlemmar är 32 kommuner, landstingen i Stockholm och Uppsala län, ITM (Institutionen för tillämpad miljövetenskap, Stockholms universitet) samt 5 privata och offentliga företag. Länsstyrelserna i de båda länen har samarbetsavtal med luftvårdsförbundet.

I denna rapport redovisas 2004 års mätdata från luftvårdsförbundets basprogram för luftföroreningar 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.

Rapporten har sammanställts av Boel Lövenheim.

Stockholm i maj 2005.



Miljöförvaltningen i Stockholm
Box 38024
100 64 Stockholm
www.slb.nu

Sammanfattning

I rapporten redovisas 2004 års resultat från mätningar av luftföroreningar och meteorologi från de stationer som ingår i Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbunds basprogram. I årets rapport redovisas även mätningar av tungmetaller och bensen i Stockholms innerstad.

De meteorologiska förutsättningarna under 2004 var i stort sett genomsnittliga från luftförorenings-synpunkt. Årsmedeltemperaturen var något lägre jämfört med flerårsgenomsnittet förutom vid Svenska Högarna. Årsnederbörden var något lägre än normal. Juni var betydligt blötare än normalt och april var ovanligt torr. Sett över hela året förhärskade vindar från väst till syd. Vindhastigheten i länen var i nivå med flerårsgenomsnittet.

Kvävedioxid, NO₂. Miljö kvalitetsnormen för timme, dygn och år har klarats i taknivå i Stockholm innerstad samt i bakgrundsmiljö vid Norr Malma norr om Norrtälje. Överskridanden sker dock i gaturum och intill större vägar (se Luften i Stockholm, årsrapport 2004). Halterna i taknivå i Stockholms innerstad ligger på ungefär samma nivå som förra året. Vid Norr Malma är årsmedelhalten i stort sett oförändrad sedan 1994. De nationella miljömålen för Frisk luft, delmål för kväveoxider, klarades såväl i bakgrundsluft som i taknivå på Södermalm.

Svaveldioxid, SO₂. Miljö kvalitetsnormen för timme och dygn har klarats med mycket stor marginal. Sedan 1980-talet har svaveldioxidhalterna på Södermalm minskat kraftigt och årsmedelvärdet har de senaste två åren uppmätts till ca 1,5 µg/m³ SO₂. Även halterna vid Kanaan i västra Stockholm har minskat sedan 1984 och har de senaste åren uppmätts till ca 1 µg/m³ SO₂ som årsmedelvärde. Det nationella miljömålet för Frisk luft, delmål för svaveldioxid, klarades i taknivå på Södermalm och i friluftsområdet Kanaan.

Marknära ozon, O₃. Under året var månadsmedelvärdena av marknära ozon högst under april och maj månad. Miljö kvalitetsnormen för skydd av hälsa, som ska eftersträvas att nås till år 2010, överskreds vid samtliga stationer medan miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet klarades. Samtliga nationella miljömål för Frisk luft, delmål för ozon överskreds.

Inandningsbara partiklar, PM₁₀. Miljö kvalitetsnormen har klarats i taknivå på Södermalm och på bakgrundsstationerna. I gatunivå på Kungsgatan i Uppsala överskreds dygnsmedelvärdet för PM₁₀. Halten i Uppsala har sedan mätstarten år 1998 legat högst år 2002 men har sedan sjunkit något. I taknivå på Södermalm ligger halterna relativt konstant sedan år 1994.

PM_{2.5}. De högsta halterna av PM_{2.5} uppmättes i slutet av mars och början av april. April var ovanligt torr med mindre nederbörd än normalt vilket bidrog till de högre PM_{2.5} värdena denna period.

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 *utsläpps databasen* lagras data om vilka föroreningar som släpps ut i atmosfären samt när och var utsläppen sker. Utsläpps databasen uppdateras varje år i samarbete mellan kommuner, länsstyrelser, statliga verk och SLB-analys. Utsläppsdata för år 2003 återfinns i Luftvårdsförbundets rapport 2005:5.

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 mätstationer 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 timvisa mätningar.

Andra mätningar krävs för att kartlägga lokala förhållanden eller för att bedöma vilka halter 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 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 miljömål 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 närmast 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.

För närvarande finns inom luftområdet miljö kvalitetsnorm för kväveoxider, kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar (PM10), bly, bensen kolmonoxid och ozon (SFS 2001:527). Normen gäller utomhusluft med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar.

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.

Nationella miljömål är antagna av riksdagen 1999 och omfattar femton områden. Ett av dessa är ”Frisk luft” där det övergripande målet är att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. I november 2001 antog riksdagen delmål vilka anger inriktning och tidsperspektiv. För närvarande finns delmål för halterna av svaveldioxid, kvävedioxid och marknära ozon. I propositionen Svenska miljömål - ett gemensamt uppdrag (prop 2004/05:150) finns förslag på ytterligare miljömål för luft. Miljö mål är till skillnad mot miljö kvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen utan är enbart vägledande för miljö arbetet.

Luftföroreningar

Luftföroreningarna som mäts i länen 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.

Vägrafiken ger det största bidraget till halterna av kvävedioxid. Från vägrafiken 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 vägrafiken.

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 blandas ner i marknivå.

Kväveoxider NO_x och kvävedioxid NO₂

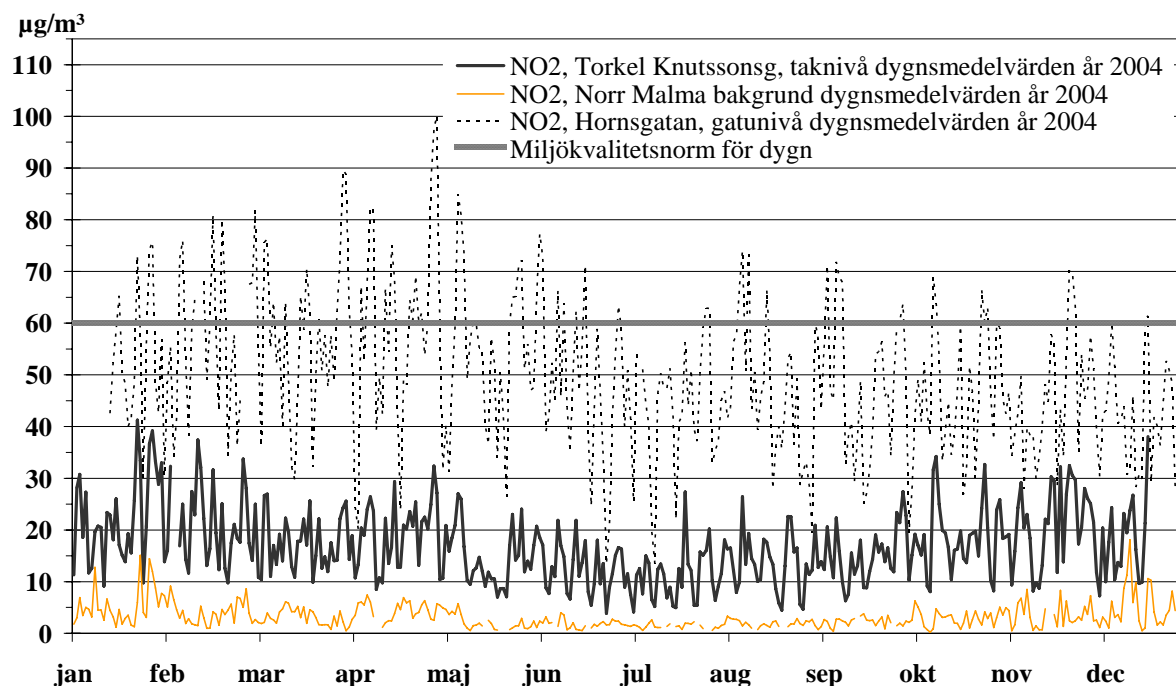
Kväveoxider och kvävedioxid mäts i taknivå på Torkel Knutssongsgatan på Södermalm i Stockholms innerstad samt i bakgrundsmiljö vid Norr Malma, norr om Norrtälje.

Halterna i taknivå i Stockholms innerstad ligger på ungefär samma nivå som förra året. Vid Norr

Malma är årsmedelhalten i stort sett oförändrad sedan 1994. Under januari och april uppmättes de högsta värdena under året i innerstaden. Vid Norr Malma var halterna högst i december.

Kvävedioxid år 2004 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Södermalm, Torkel Knutssong taknivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Norr Malma bakgrund ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Periodmedelvärde	17	3
Högsta dygnsmedelvärde	41 (22 jan)	18 (15 dec)
98-percentil dygnsmedelvärde	33	10
Högsta timmedelvärde	86 (16 april)	45 (21 dec)
98-percentil timmedelvärde	49	13

Kvävedioxid dygnsmedelvärden år 2004



Miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid och kväveoxider

För kväveoxider finns nationella miljö kvalitetsnormer vilka måste klaras efter år 2005. För skydd av människors hälsa finns normer för årsmedelvärde, dygnsmedelvärde samt timmedelvärde av kvävedioxid (NO₂). För skydd av ekosystemen

finns en norm för summan kväveoxider (NO_x) räknat som årsmedelvärde. Miljö kvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information till allmänheten vid höga kvävedioxidhalter.

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, skydd av hälsa

Miljö kvalitetsnormens årsmedelvärde för kvävedioxid har klarats i taknivå och bakgrundsnivå år 2004. Likaså har miljö kvalitetsnormen avseende dygns- och timmedelvärde klarats.

Överskridande av normen sker dock i gatunivå i

Stockholms innerstad och vid större vägar (läs mer i rapporten Luften i Stockholm, årsrapport för 2004). Kartor som visar beräknade kvävedioxidhalter i länen 1999 och 2006 finns på luftvårdsförbundets hemsida www.slb.nu/lvf/.

Miljö kvalitetsnorm kvävedioxid (µg/m ³) skydd av hälsa	Medelvärdetid	Anmärkning	Södermalm, Torkel Knutssonsg taknivå (µg/m ³)	Norr Malma bakgrund (µg/m ³)
40	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskidas	17	3

Miljökvalitetsnorm kvävedioxid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) skydd av hälsa	Medel- värdestid	Anmärkning	Antal överskridanden av miljökvalitetsnorm:	
			Södermalm, Torkel Knutssong taknivå	Norr Malma bakgrund
200	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 18 timmar per år	0	0
90	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år	0	0
60	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år	0	0

Jämförelse med miljökvalitetsnormen för kväveoxider (NO_x), skydd av ekosystemet

Miljökvalitetsnormen 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.

Miljökvalitetsnorm kväveoxider ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) skydd av ekosystem	Medelvärdestid	Anmärkning	Södermalm Torkel Knutssong 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	22	3

Jämförelse med miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, information till allmänheten

Miljökvalitetsnormen 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 och med god marginal vid bakgrundsstationen Norr Malma.

Miljökvalitetsnorm kvävedioxid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medel- värdestid	Anmärkning	Södermalm Torkel Knutssong taknivå	Norr Malma bakgrund ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
400	3 timmar	Tröskelvärde, skyldighet att informera allmänheten	0	0

Jämförelse med det nationella miljömålet Frisk luft, delmålet för kvävedioxid

Det nationella miljömålet för Frisk luft, delmålet för kvävedioxid, är angivet som ett delmål till år 2010. Värdet som ska uppnås är 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som

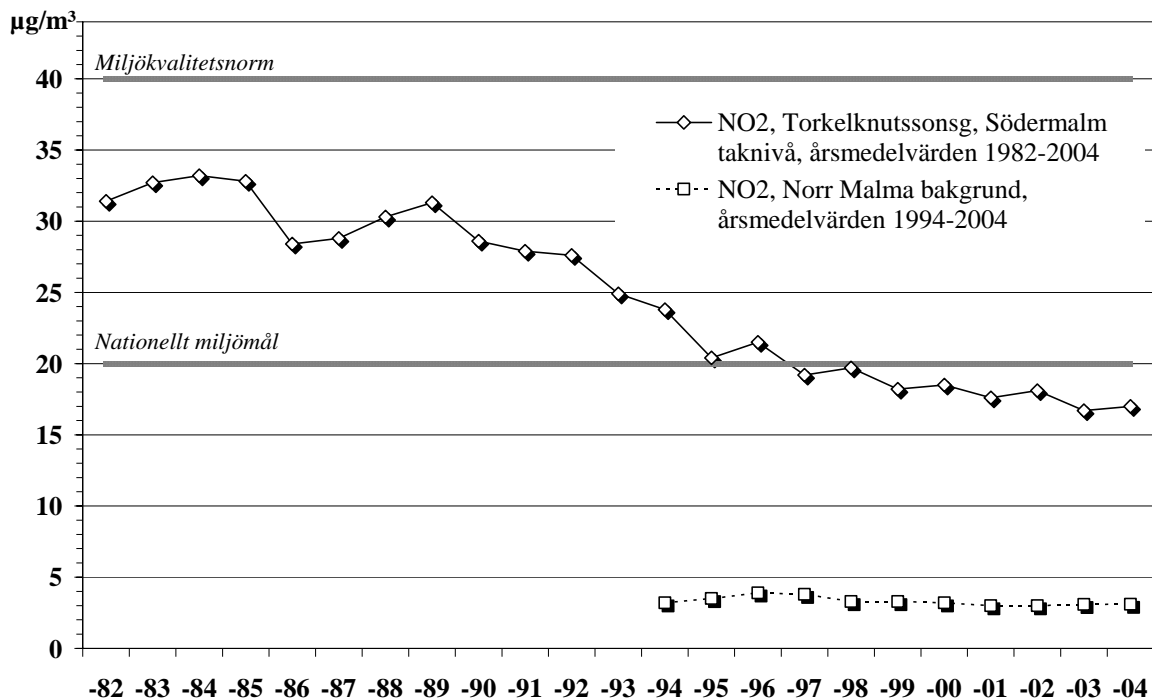
årsmedelvärde och 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som högsta timmedelvärde. Målet klaras både vid Norr Malma och i taknivå på Södermalm.

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

Den långsiktiga trenden i taknivå på Torkel Knutssongatan på Södermalm 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 (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. Årsmedelvärdet för 2004 ligger obetydligt högre än 2003 som är det lägsta uppmätta värdet sedan 1982. Vid bakgrundsstationen Norr Malma ligger halten av kvävedioxid i stort sett oförändrad sedan mätningarna startade 1994.

Kvävedioxid trend årsmedelvärden 1982-2004



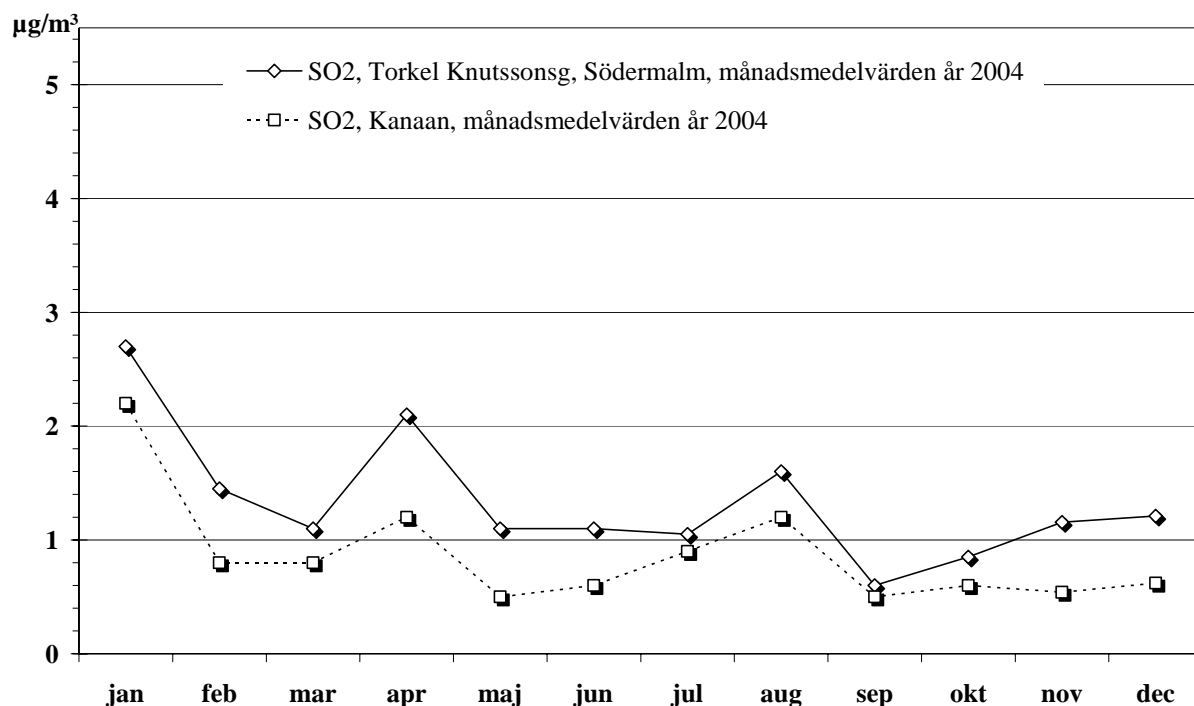
Svaveldioxid SO₂

Svaveldioxid mäts i taknivå på Torkel Knutssonsgatan på Södermalm i Stockholms innerstad samt vid friluftsområdet Kanaan i västra Stockholm. Årsmedelhalterna ligger i stort sett på

samma nivåer som förra året. Halterna är högst under vinterhalvåret då uppvärmningsbehovet är som störst.

Svaveldioxid år 2004 (µg/m ³)	Södermalm Torkel Knutssonsgatan taknivå (µg/m ³)	Kanaan (µg/m ³)
Periodmedelvärde	1,3	0,9
Högsta månadsmedelvärde	2,7 (jan)	2,2 (jan)

Svaveldioxid månadsmedelvärden år 2004



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

Miljö kvalitetsnormen för svaveldioxid har klarats för alla medelvärdestider både på Södermalm och i friluftsområdet Kanaan. Halterna

av svaveldioxid är jämfört med normvärdena mycket låga.

Miljö kvalitetsnorm svaveldioxid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) skydd av hälsa	Medelvärdetid	Anmärkning	Antal överskridanden av miljö kvalitetsnormen:	
			Södermalm Torkel Knutssonsgatan taknivå	Kanaan
200	1 timme	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år	0	0
100	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år	0	0

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	Södermalm Torkel Knutssonsgatan 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	1,6 (2003/2004)	1,1 (2003/2004)
20	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskidas	1,3	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 Stockholms innerstad.

			Antal överskridanden av tröskelvärden år 2004
Miljö kvalitetsnorm svaveldioxid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medelvärdestid	Anmärkning	Södermalm Torkel Knutssonsg taknivå
350	3 timmar	Tröskelvärde, skyldighet att informera allmänheten	0

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 år 2005. Målet gäller skydd av

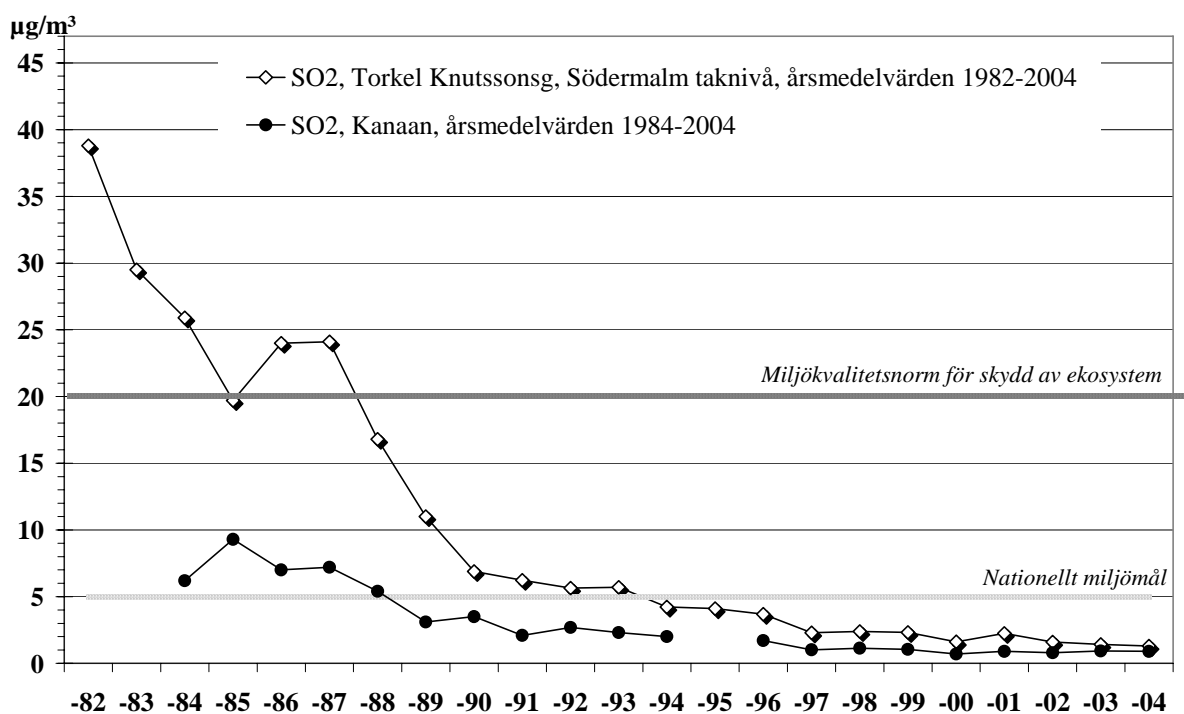
kulturvärden och material. Miljö kvalitetsmålet klaras i taknivå på Södermalm och vid friluftsområdet Kanaan.

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 $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Även halterna vid Kanaan har minskat och har de senaste åren uppmätts till ca $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ svaveldioxid räknat som årsmedelvärde.

Anledningen till minskningen under 1980-talet var främst sänkt svavelhalt i eldningsoljan samt minskad oljeförbränning. Utbyggnaden av fjärrvärmen i staden har dels inneburit att förbränningen blivit effektivare, dels att utsläppen sker på hög höjd så att utspädningen blir större.

Svaveldioxid trend 1982-2004



Marknära ozon O₃

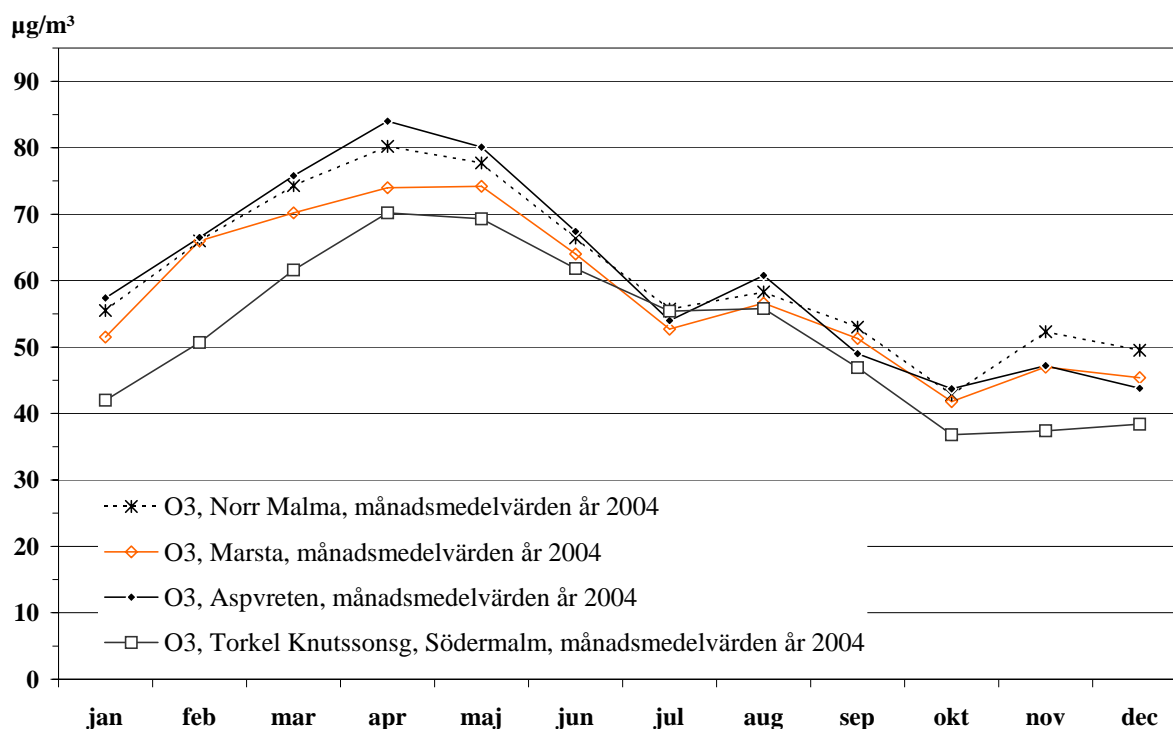
Ozon mäts i taknivå på Torkel Knutssonsgatan på Södermalm i Stockholms innerstad, vid Norr Malma nordväst om Norrtälje och vid Marsta norr om Uppsala. Mätningarna vid Aspvreten utförs av Institutionen för tillämpad miljövetenskap vid Stockholms universitet. Mätningarna där ingår i den nationella miljöövervakningen som finansieras av Naturvårdsverket.

Under året var månadsmedelvärdena av marknära ozon högst under april och maj månad. De högsta timmedelvärdena och 8-timmarsmedelvärdena uppmättes unders dessa månader. Ozonhalterna är vanligtvis högre ute på landsbygden än inne i tätorten. I staden sänks ozonhalterna av trafikens utsläpp av kvävedioxid som förbrukar ozon vid bildning av kvävedioxid. Norr Malma och Aspvreten hade de högsta ozonhalterna under år 2004.

Ozon år 2004 (µg/m ³)	Torkel Knutssonsg, Södermalm, taknivå (µg/m ³)	Norr Malma (µg/m ³)	Aspvreten (µg/m ³)	Marsta (µg/m ³)
Periodmedelvärde	52	61	61	58
Högsta timmedelvärde	136 (17 april)	150 (17 april)	145 (9 maj)	142 (17 april)
Högsta 8-timmars medelvärde *	127 (17 april)	142 (17 april)	140 (9 maj)	136 (17 april)
Högsta dygnsmedelvärde	110 (17 april)	116 (8 maj)	130 (8 maj)	110 (9 maj)

*glidande 8h-medelvärde.

Ozon månadsmedelvärden år 2004.



Miljö kvalitetsnormer för ozon

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

Miljö kvalitetsnormerna 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. Miljö kvalitetsnormen innehåller även tröskelvärden för information samt larm till allmänheten vid höga ozonhalter.

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för ozon, skydd av hälsa

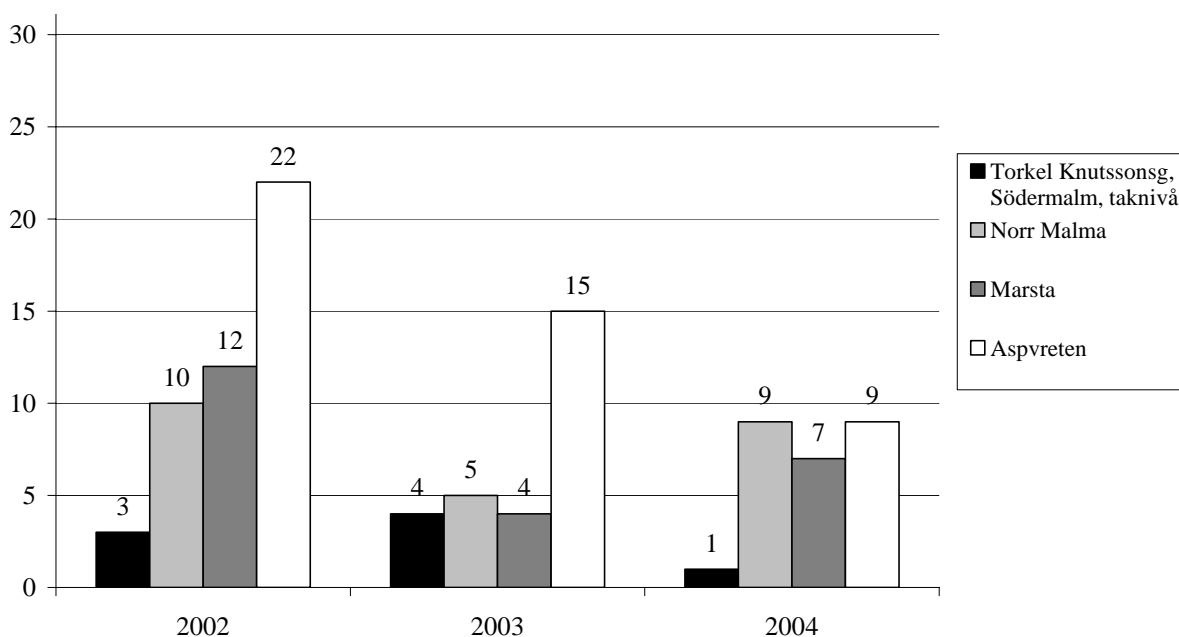
Miljö kvalitetsnormen för skydd av hälsa avser ett genomsnittvärde för ett dygn och ska eftersträvas till år 2010. Ett åttatimmarsgenomsnitt skall bestämmas för varje timme. Dygnsvärdet bestäms

som det högsta av de under dygnet bestämda tjugofyra åttatimmarsgenomsnitten. Normen överskrids vid samtliga stationer.

Miljö kvalitetsnorm ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) skydd av hälsa	Medelvärdestid	Anmärkning	Torkel Knutssonsg, Södermalm taknivå	Norr Malma	Aspvreten	Marsta
			Antal överskridanden år 2004			
120 (år 2010)	Högsta medelvärde under 8 timmar dagligen	Värde som ska eftersträvas	1	9	9	7

Ozon jämfört med miljö kvalitetsnormens värde för skydd av hälsa.

Antal dagar med 8-timmars medelvärde över $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$



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

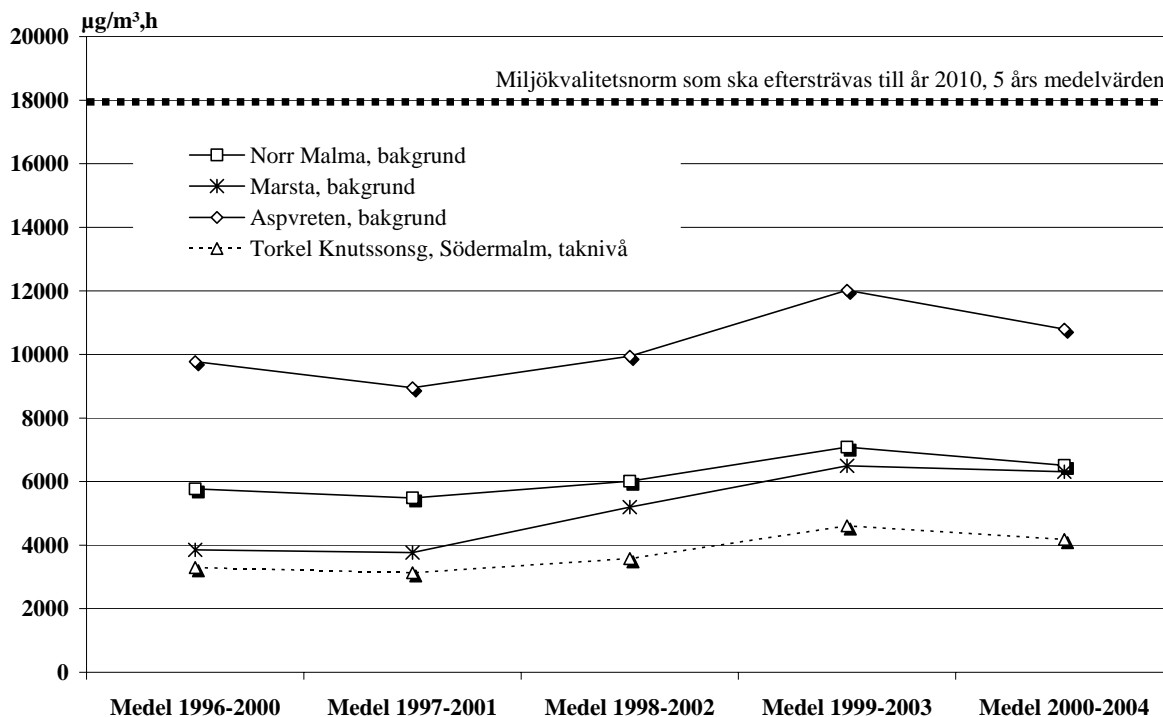
Miljö kvalitetsnormen för skydd av växtlighet ska eftersträvas att nås till år 2010 och 2020. År 2010 ska värdet beräknas som ett medelvärde över 5 år. År 2020 ska värdet beräknas som ett medelvärde över ett år. Under perioden 1 maj till 31 juli varje år skall det för varje timme mellan kl 8.00 och 20.00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

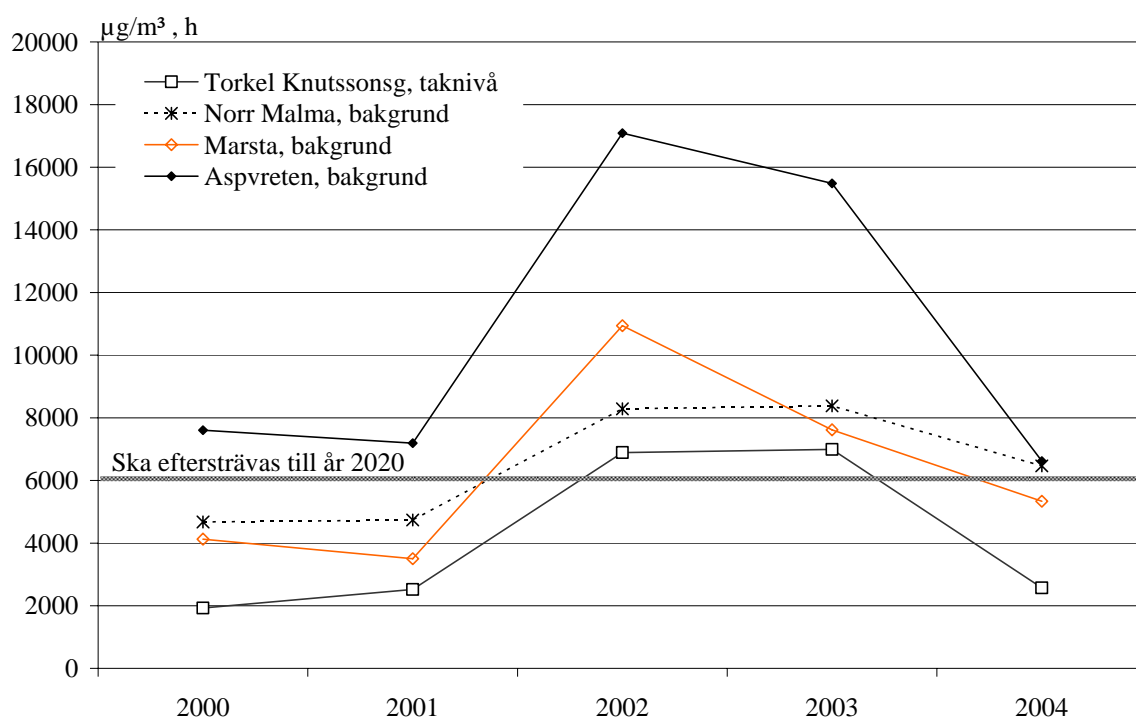
Miljö kvalitetsnorm ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3, \text{h}$) skydd av växtlighet*	Medelvärdes- tid	Anmärkning	Torkel Knutssonsg, Södermalm, taknivå	Norr Malma	Aspvreten	Marsta
			Värde år 2004			
18 000 (år 2010) 6 000 (år 2020)	1 timme	Värde som ska eftersträvas, skydd av växtligheten (AOT40)	2572	6468	6766	5340
			Medelvärde år 2000-2004			
			4182	6510	10827	6306

*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 2004 har inte varit så höga att allmänheten måste informeras. Det högsta

timmedelvärde som har uppmätts under perioden 1997-2004 i Stockholms och Uppsala län är 161 µg/m³ vid Norr Malma i augusti år 2002.

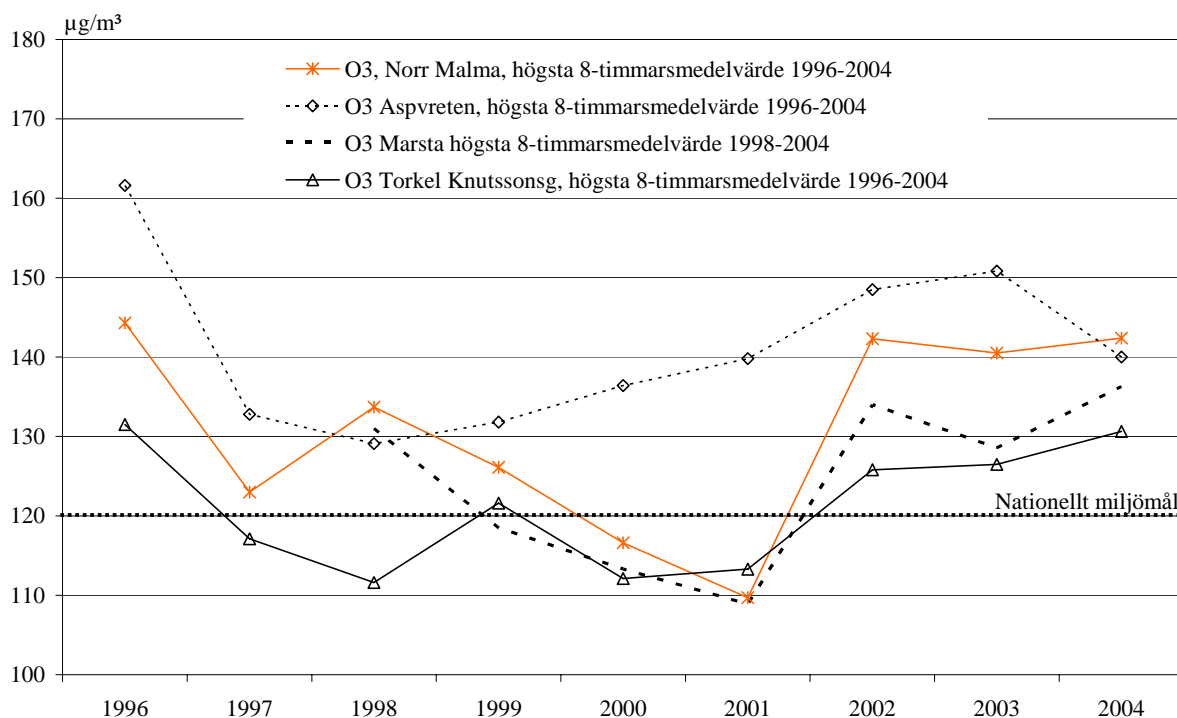
			Antal överskridanden av tröskelvärden år 2004			
Miljö kvalitets norm ozon (µg/m ³)	Medel-värdestid	Anmärkning	Södermalm Torkel Knutssonsg taknivå	Norr Malma	Aspvreten	Marsta
180	1 timme	Tröskelvärde som ska eftersträvas. Skyldighet att informera allmänheten	0	0	0	0
240	1 timme	Tröskelvärde som ska eftersträvas. Skyldighet att varna allmänheten	0	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 2004.

Ozon, högsta 8-timmars medelvärde 1996-2004.



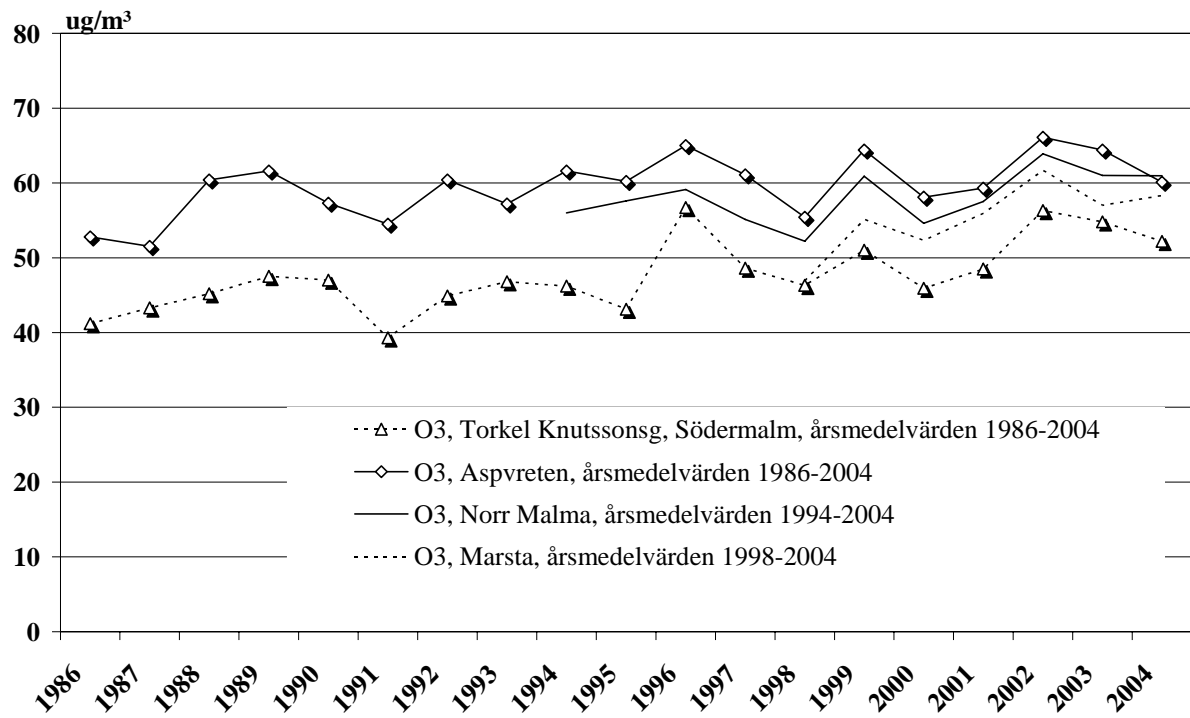
Trend av ozon

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 1986-2004



Inandningsbara partiklar, PM10

Inandningsbara partiklar mäts i taknivå på Rosenlundsgatan på Södermalm i Stockholms innerstad. På Kungsgatan i Uppsala mäts partiklar i gatunivå och i Sollentuna är mätstationen belägen i ett bostadsområde strax intill Turebergsleden och ca 600 meter nordost om E4:an.

Mätningarna vid Aspvreten utförs av Institutet för tillämpad miljövetenskap vid Stockholms universitet. Mätningarna ingår i den nationella miljöövervakningen som finansieras av Naturvårdsverket.

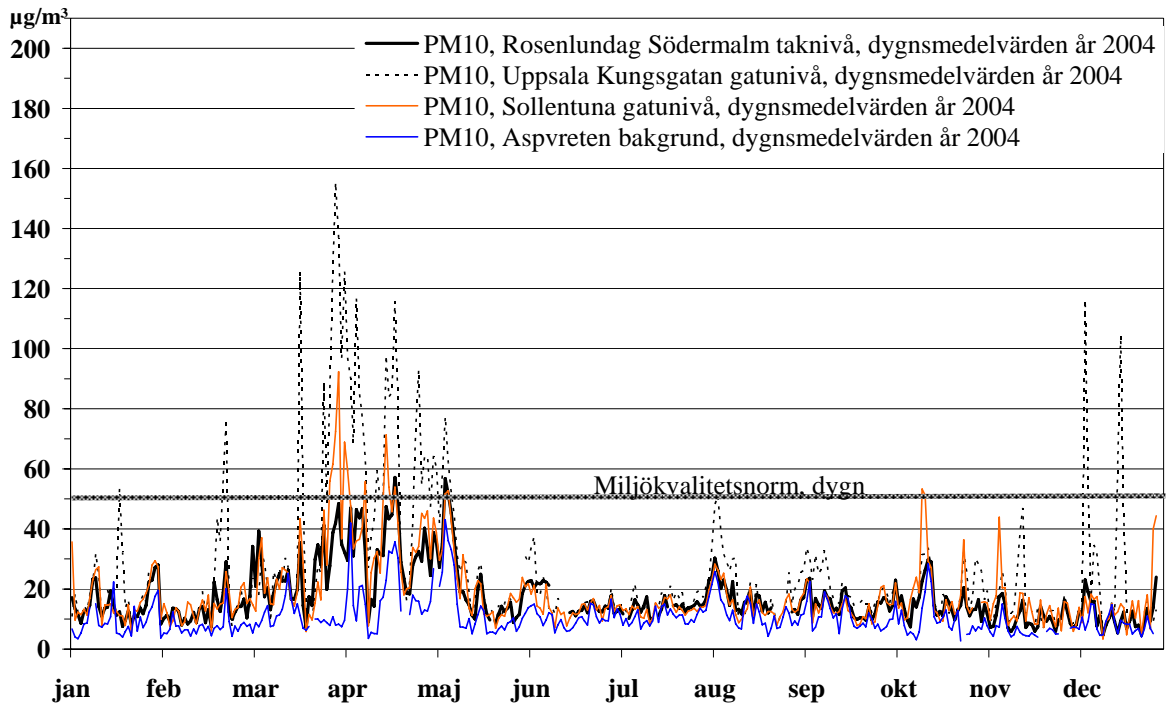
Mätningarna av PM10 har skett med TEOM-instrument. Utifrån resultat av parallellmätningar med andra mätmetoder har alla PM10 värden som

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

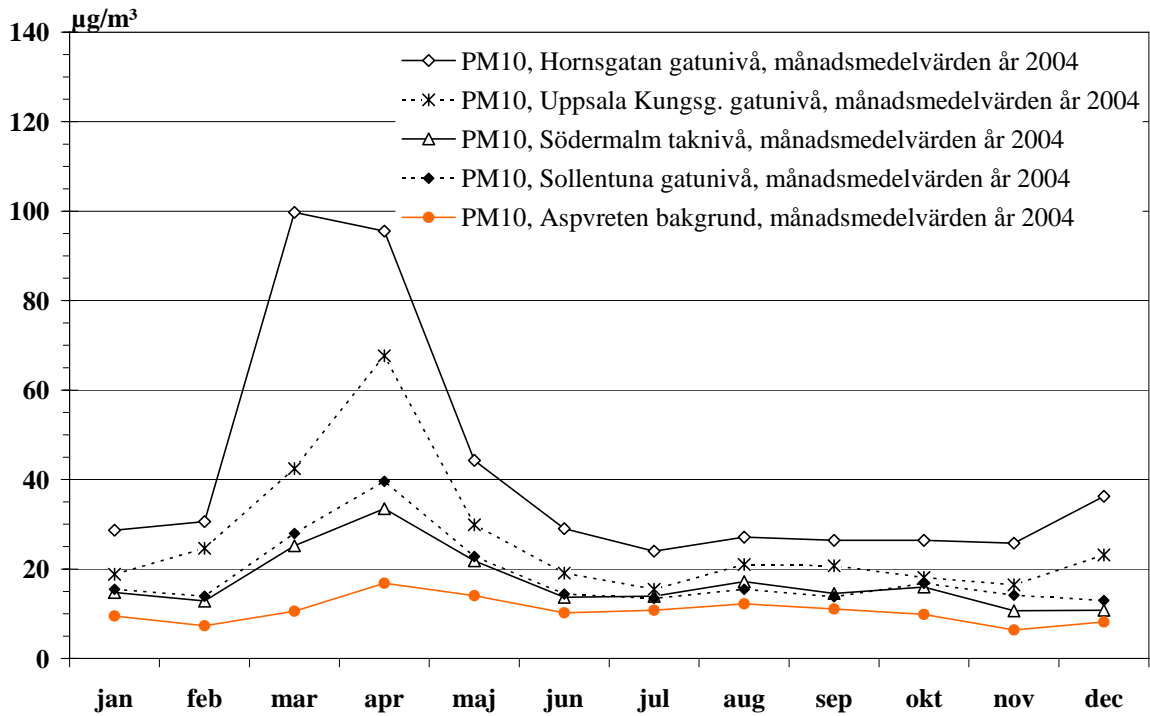
Halterna av PM10 i gatunivå var förhöjda under våren. Förhöjningen beror bl a på att gatudamm virvlar upp i luften (resuspension). Dammet härstammar bl a från sand samt slitage av däck, vägbanor och bromsbelägg. Även i taknivå på Södermalm kan man se effekter av resuspensionen under våren. De högsta värdena i tätorterna uppmättes under mars och april.

PM10 år 2004 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rosenlundsgatan Södermalm, taknivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aspvreten bakgrund ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Uppsala, Kungsgatan, gatunivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Sollentuna gatunivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Årsmedelvärde	17	10	27	18
Högsta timmedelvärde	140 (16 april)	68 (7 aug)	525 (29 mars)	364 (30 mars)
Högsta dygnsmedelvärde	57 (19 april)	43 (6 maj)	155 (30 mars)	92 (31 mars)
90-percentil dygnsmedelvärde	30	17	57	34

PM10 dygnsmedelvärden år 2004



PM10 månadsmedelvärden år 2004



Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för PM10

För partiklar, PM10, finns nationella miljö kvalitetsnormer vilka måste klaras efter år 2004. För skydd av människors hälsa finns normer för årsmedelvärde och dygnsmedelvärde. Miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärde har klarats på samtliga stationer år 2004. I gatunivå på Kungsgatan i Uppsala överskrider dygnsmedelvärdet. Som jämförelse kan nämnas att halterna i gatunivå på Hornsgatan i Stockholms innerstad kraftigt

överskrider normvärdet för dygnsmedelvärde (läs mer i rapporten Luften i Stockholm, årsrapport 2004). Kartor som visar beräknade partikelhalter i länen år 2000 finns på luftvårdsförbundets hemsida, 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 länet.

Miljö kvalitetsnorm PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medelvärdetid	Anmärkning	Södermalm, Rosenlundg taknivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aspvreten bakgrund ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Uppsala Kungsgatan, gatunivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Sollentuna gatunivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
40	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskridas	17	10	27	18

Antal överskridanden av miljö kvalitetsnormen						
Miljö kvalitetsnorm PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medelvärdetid	Anmärkning	Södermalm Rosenlundg taknivå	Aspvreten bakgrund	Uppsala Kungsgatan, gatunivå	Sollentuna gatunivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
50	1 dygn	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år	3	0	42	14

Jämförelse med det nationella miljömålet Frisk luft

I det nationella miljömålet finns ännu inget specifikt delmål för partiklar. Naturvårdsverket har

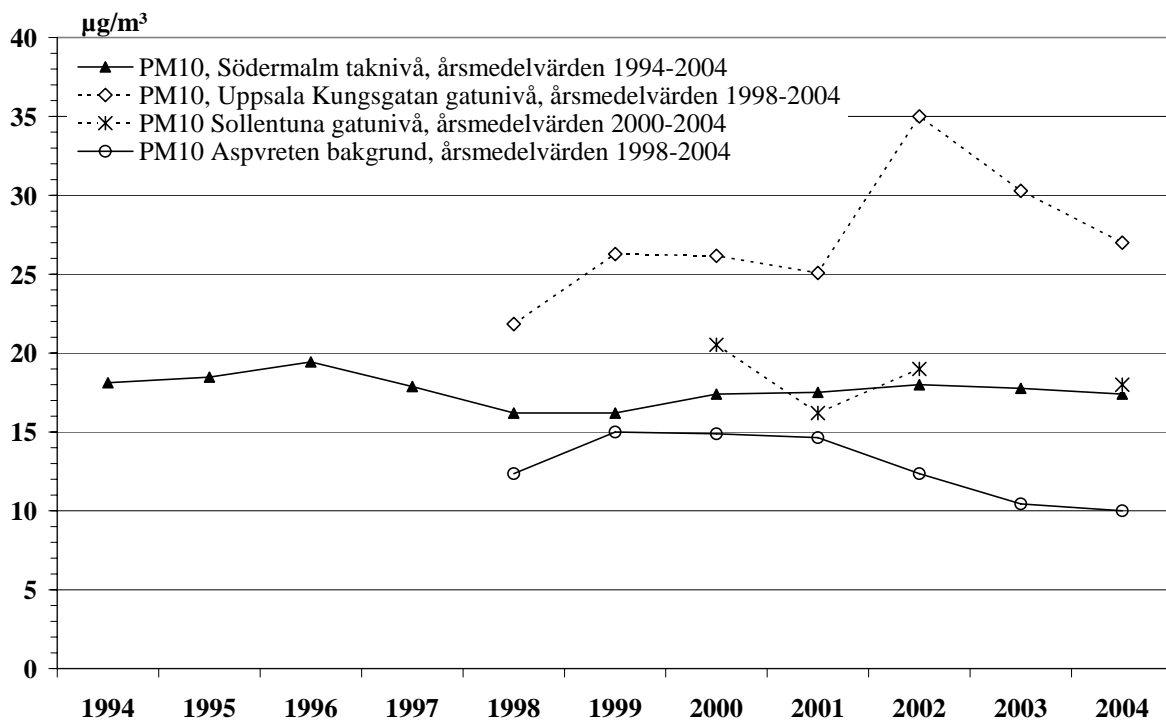
föreslagit delmål för dygnsmedelvärde på $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ (90-percentil) och för årsmedel $20\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Trend av PM10 i Uppsala, Södermalm, Sollentuna och Aspvreten

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 något under 2003 och 2004. I taknivå på Södermalm ligger halterna relativt konstant. I

Sollentuna har årsvärdena legat på ungefär samma nivå de senaste tre åren.

PM10 trend 1994-2004



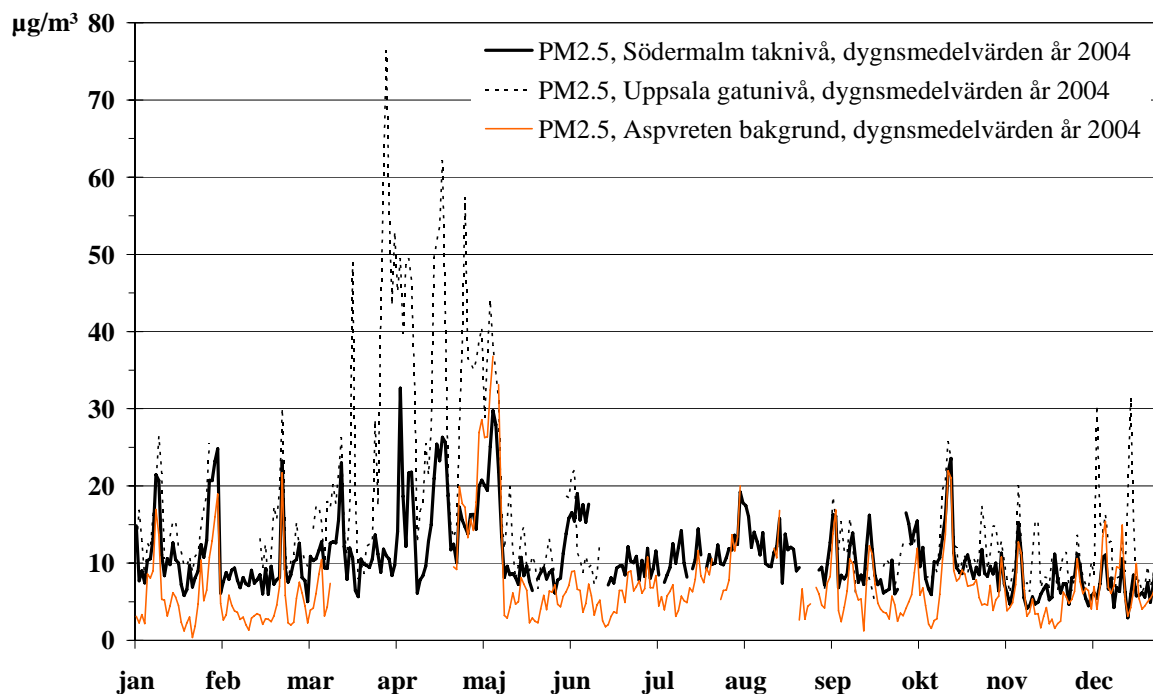
Partiklar PM2.5

Partiklar mindre än 2,5 µm mäts i taknivå på Rosenlundsgatan på Södermalm i Stockholms innerstad och i gatunivå på Kungsgatan i Uppsala. Mätningarna vid Aspvreten utförs av Institutet för tillämpad miljövetenskap vid Stockholms

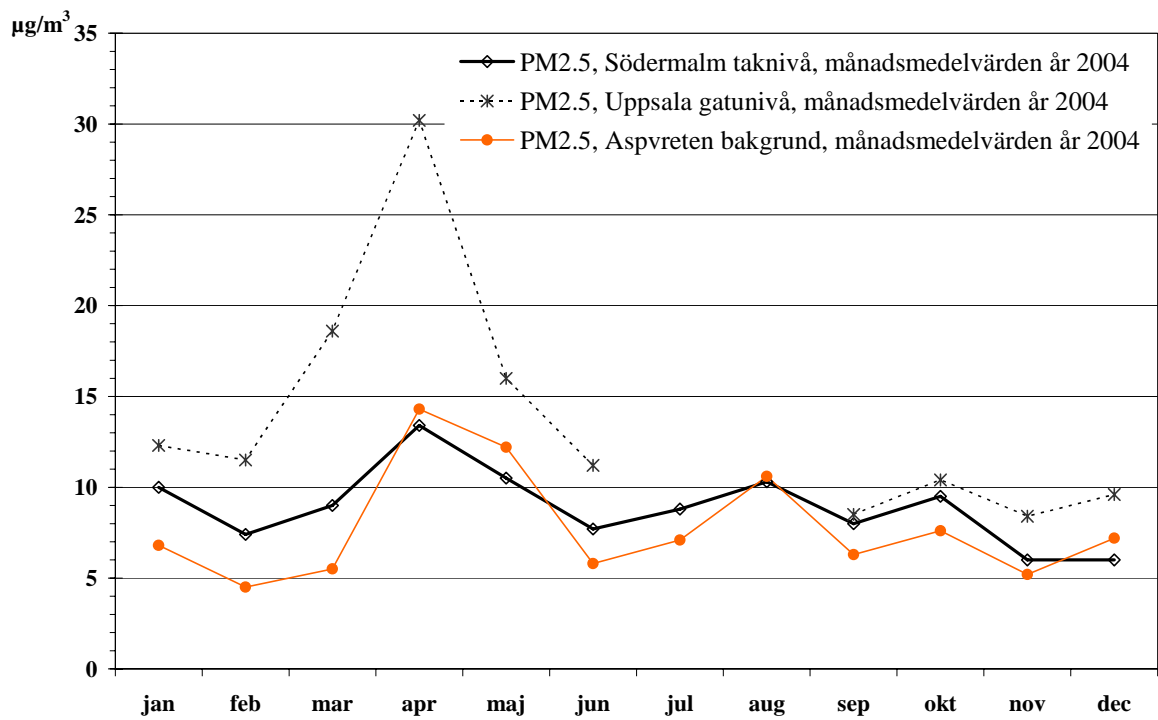
universitet. Mätningarna där ingår i den nationella miljöövervakningen som finansieras av Naturvårdsverket. De högsta halterna av PM2.5 uppmättes i slutet av mars och början av april.

PM2.5 år 2004 (µg/m ³)	Södermalm Rosenlundsg taknivå (µg/m ³)	Aspvreten bakgrund (µg/m ³)	Uppsala Kungsgatan gatunivå (µg/m ³)
Periodmedelvärde år	11	7	17
Högsta timmedelvärde	82 (1 januari)	76 (5 aug)	283 (29 mars)
Högsta dygnsmedelvärde	33 (4 april)	36 (7 maj)	76 (30 mars)
90-percentil dygnsmedelvärde	18	13	33

PM2.5 dygnsmedelvärden år 2004



PM2.5 månadsmedelvärden år 2004



Bensen

Bensen tillhör gruppen flyktiga organiska ämnen (VOC). Utsläppen kommer till största delen från vägtrafiken och då främst bensindrivna fordon. Bensen uppkommer dels på grund av 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.

VOC-gruppen består av många ämnen. Förutom bensen görs i Stockholm provtagning av toluen och xylener.

Bensen år 2004 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Södermalm Rosenlundsg taknivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hornssgatan gatunivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Periodmedelvärde år	0,8	3,1
Högsta veckomedelvärde	1,3 (9 maj)	4,4 (17 april)

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för bensen

För bensen finns en nationell miljö kvalitetsnorm vilken måste klaras efter år 2009. För skydd av människors hälsa finns norm för årsmedelvärde.

Miljö kvalitetsnormen klarades i gatunivå på Hornsgatan och i taknivå på Södermalm år 2004.

Kartor som visar beräknade bensenhalter i länen år 2003 finns på luftvårdsförbundets hemsida, www.slb.nu/lvf i form av bensenkartor för varje kommun. Kartorna visar att miljö kvalitetsnormen klaras i hela länet.

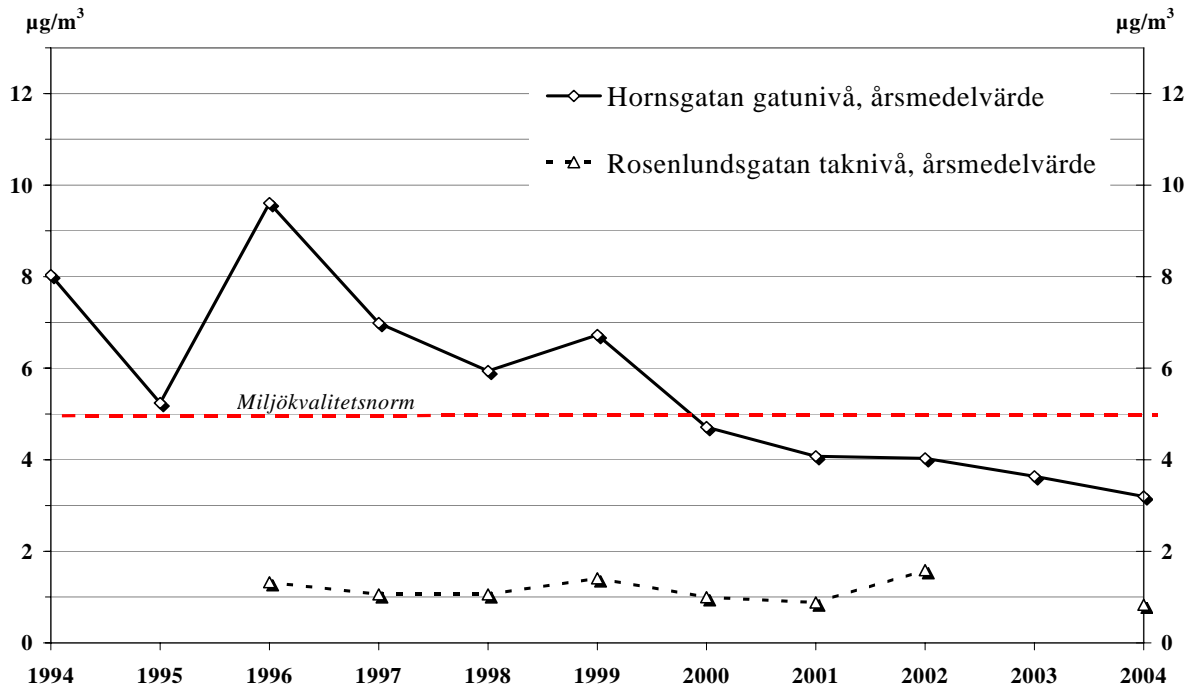
Miljö kvalitetsnorm bensen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medel- värdestid	Anmärkning	Södermalm, Rosenlundg tagnivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hornsgatan, gatunivå ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
5	1 år	Aritmetiskt medelvärde som inte får överskridas	0,8	3,1

Trend för bensen Hornsgatan och Rosenlundsgatan

Bensenhalterna på Hornsgatan har minskat med ca 60 % mellan 1994 och 2004. Det beror sannolikt på katalysatorreningen och att bensenhalten i bensin har

begränsats fr o m år 2000. Från och med detta år har också miljö kvalitetsnormen klarats. I taknivå på Rosenlundsgatan är minskningen något mindre.

Bensen trend 1994-2004



Tungmetaller

Vägtrafiken utgjorde tidigare en stor utsläppskälla för bly. 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.

Under 2003-2004 gjordes mätningar av tungmetaller i gatunivå på Hornsgatan och i taknivå på Rosenlundsgatan i Stockholms innerstad. Provtagning skedde under en vecka per kalendermånad. Det går inte att urskilja någon

säsongsvariation på halterna av bly. Däremot ser man en skillnad mellan gatunivå och taknivå i innerstaden, vilket indikerar att den lokala trafiken fortfarande emitterar bly. Blyhalten i gatunivå under mätveckorna var i genomsnitt dubbelt så hög som i taknivå.

Det är däremot en liten skillnad mellan halter i gatunivå och taknivå för arsenik, kadmium och nickel. Detta indikerar att den långväga transporten är relativt stor.

Tungmetall	Hornsgatan, gatunivå år 2004 (ng/m ³)	Södermalm, Rosenlundg taknivå år 2004 (ng/m ³)	Kvot mellan gatuhalt och takhalt
Bly	7,2	3,4	2,1
Koppar	58	7,7	7,5
Krom	6,1	2,3	2,6
Zink	41	17	2,4
Arsenik	1,0	0,88	1,2
Kadmium	0,12	0,11	1,1
Nickel	2,9	2,3	1,3

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen och målvärden för tungmetaller

Till skydd för människors hälsa får, enligt miljö kvalitetsnormen (SFS 2001:527), inte bly förekomma i utomhusluft med mer än i genomsnitt 0,5 µg/m³ under ett kalenderår. På Hornsgatan och Rosenlundsgatan klarades miljö kvalitetsnormen med stor marginal.

I det nya EG-direktivet (2004/107/EG), anges målvärden för metallerna arsenik, kadmium, och

nickel. I direktivet framläggs att det inte finns något fastställbart tröskelvärde under vilket dessa ämnen inte utgör någon risk för hälsoeffekter.

Halterna av dessa metaller på Hornsgatan och Rosenlundsgatan var under mätperioden, klart lägre än EU's målvärde. Enligt direktivet ska denna nivå klaras senast år 2013.

Miljö kvalitetsnorm för bly skydd av hälsa (µg/m ³)	Medelvärdetid	Södermalm, Rosenlundg taknivå 2003/2004 (µg/m ³)	Hornsgatan, gatunivå 2003/2004 (µg/m ³)
0,5	1 år	0,003	0,007

Målvärde (direktiv 2004/107/EG) (ng/m³)	Metall	Södermalm, Rosenlundg taknivå 2003/2004 (µg/m³)	Hornsgatan, gatunivå 2003/2004 (µg/m³)
6	Arsenik	0,9	1,0
5	Kadmium	0,11	0,12
20	Nickel	2,3	2,9

Meteorologi

År 2004 var årsmedeltemperaturen något lägre jämfört med flerårsgenomsnittet utom vid Svenska Högarna. Året innehöll kortare perioder med lägre temperaturer än normalt i januari, juni, juli och november. Årsnederbörden var något lägre än normal och årets månadsmedelvärden avvek

mycket från flerårsmedelvärdena. Juni var betydligt blötare än normalt och april var ovanligt torr. Sett över hela året förhärskade vindar från väst till syd. Vindhastigheten i länen var i stort sett normal jämfört med flerårsgenomsnittet.

Temperatur

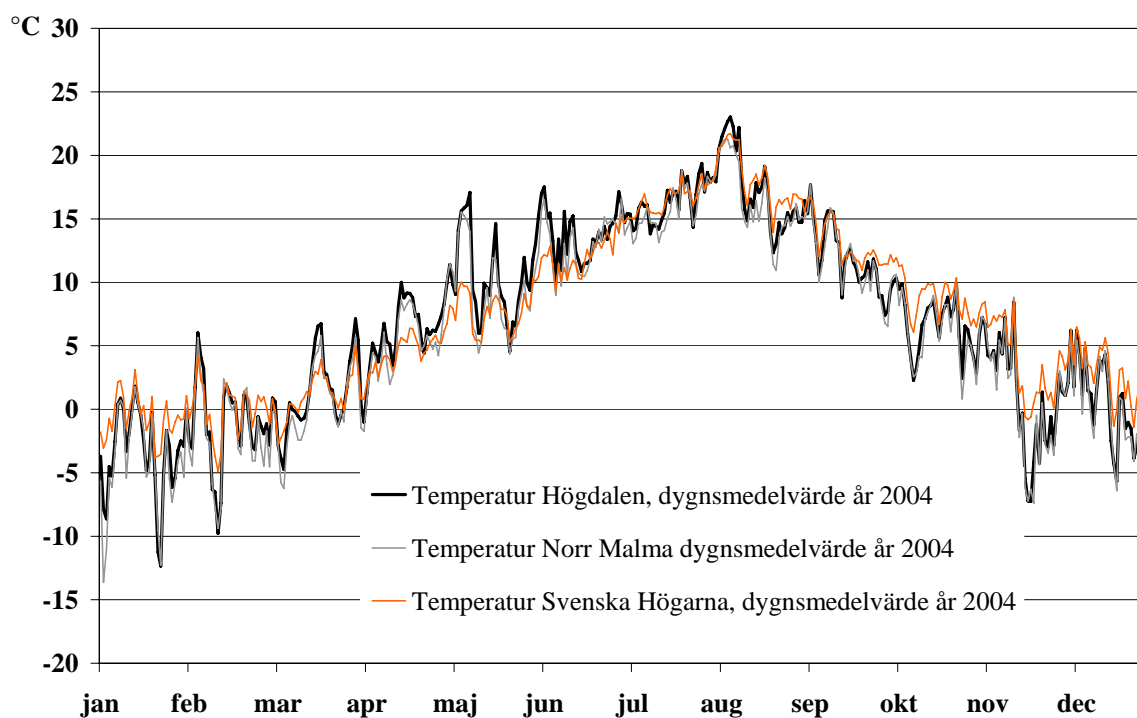
Året började med temperaturer under flerårsgenomsnittet i januari. Sommaren bjöd på varmt väder i augusti med temperaturer upp mot 30

grader. November var kylig medan december var ovanligt mild.

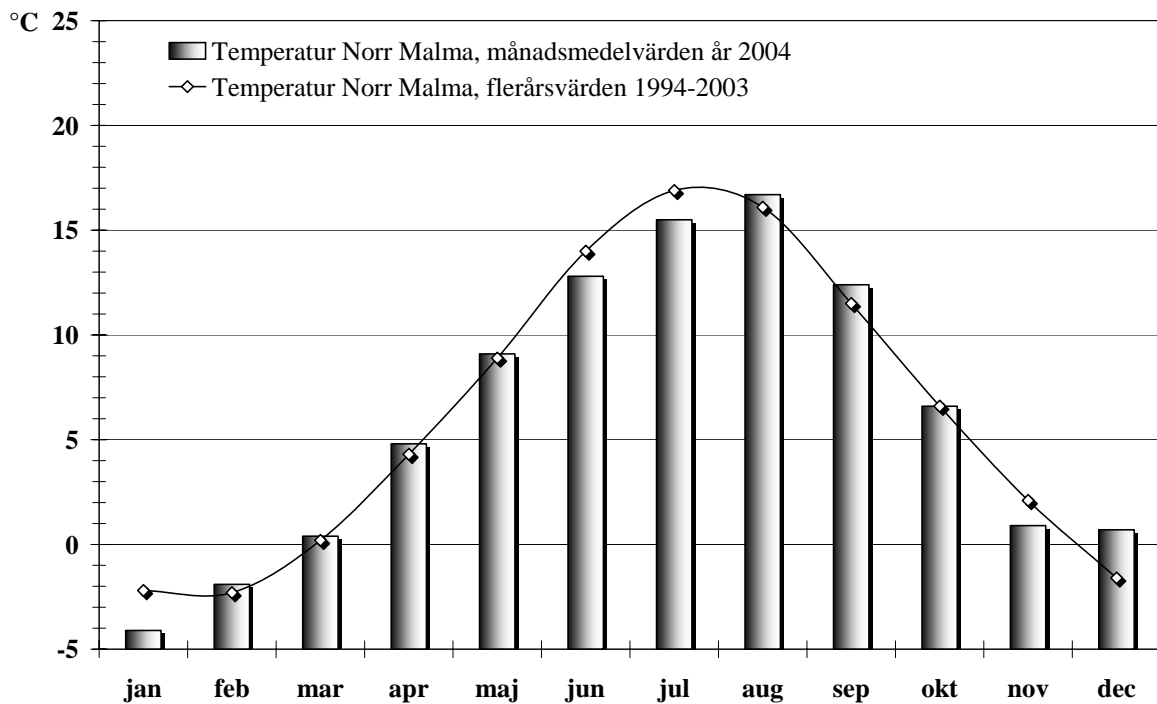
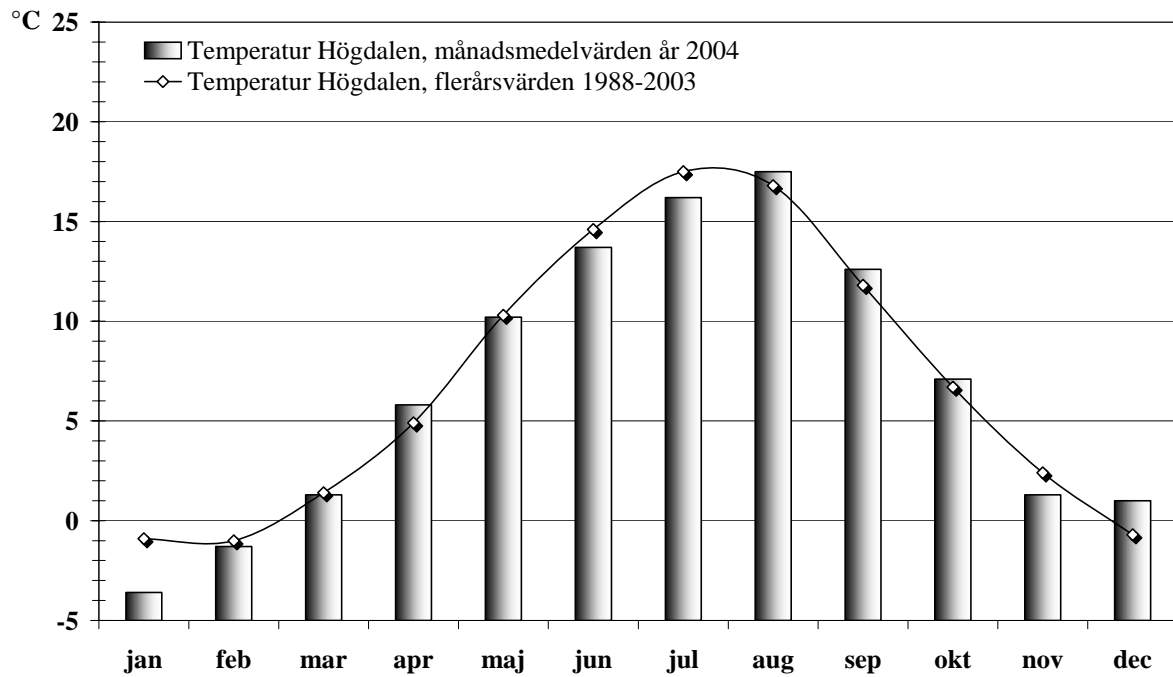
Temperatur år 2004 (meter över mark)	Medelvärde (°C)	Högsta timvärde (°C)	Lägsta timvärde (°C)	Flerårigt medelvärde (°C)
Södermalm (20 m)	*	30,6 (8 aug)	*	7,3 (1984-2003)
Högdalen (5 m)	6,9	28,6 (8 aug)	-15,6 (23 jan)	7,0 (1989-2003)
Norr Malma (2 m)	6,2	28,1 (8 aug)	-20,4 (23 jan)	6,4 (1994-2003)
Marsta (2 m)	5,9	28,8 (8 aug)	-23,9 (3 jan)	6,2 (1998-2003)
Svenska Högarna (2 m)	7,5	24,3 (7 aug)	-6,6 (11 feb)	6,9 (1994-2003)

*redovisas inte pga att databortfall nov-dec

Temperatur dygnsmedelvärden år 2004



Temperatur år 2004, jämförelse med flerårsvärden

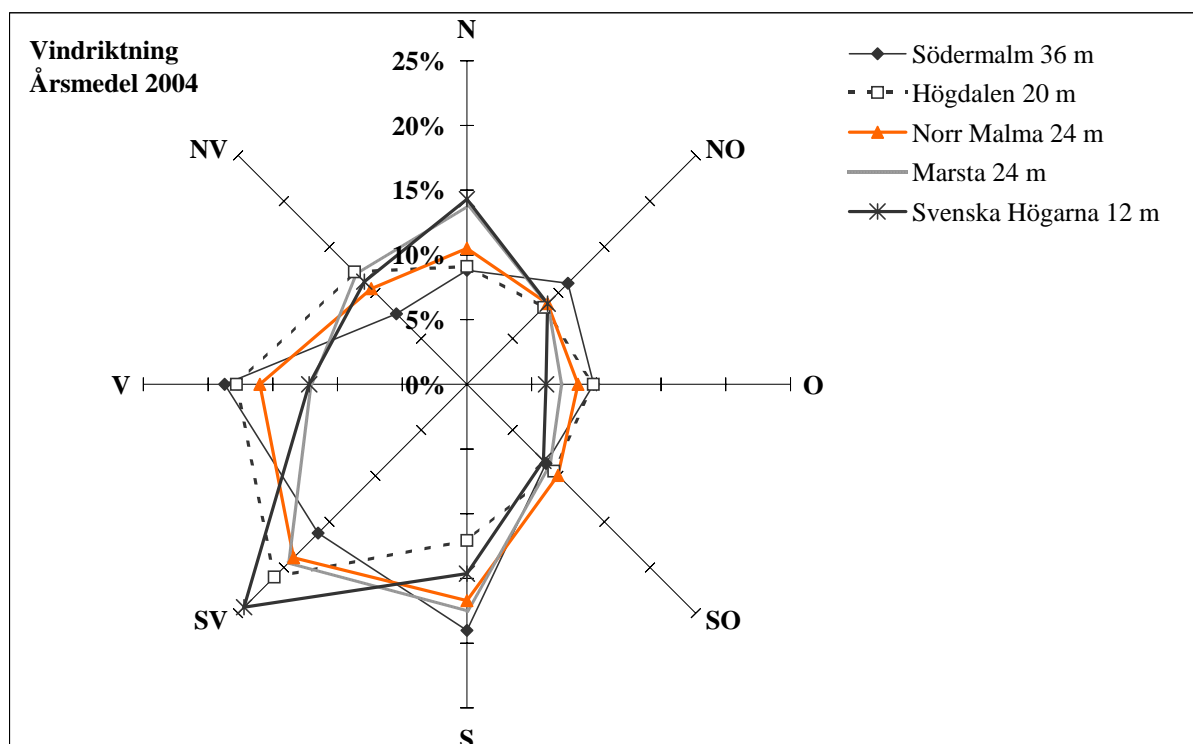


Vindriktning

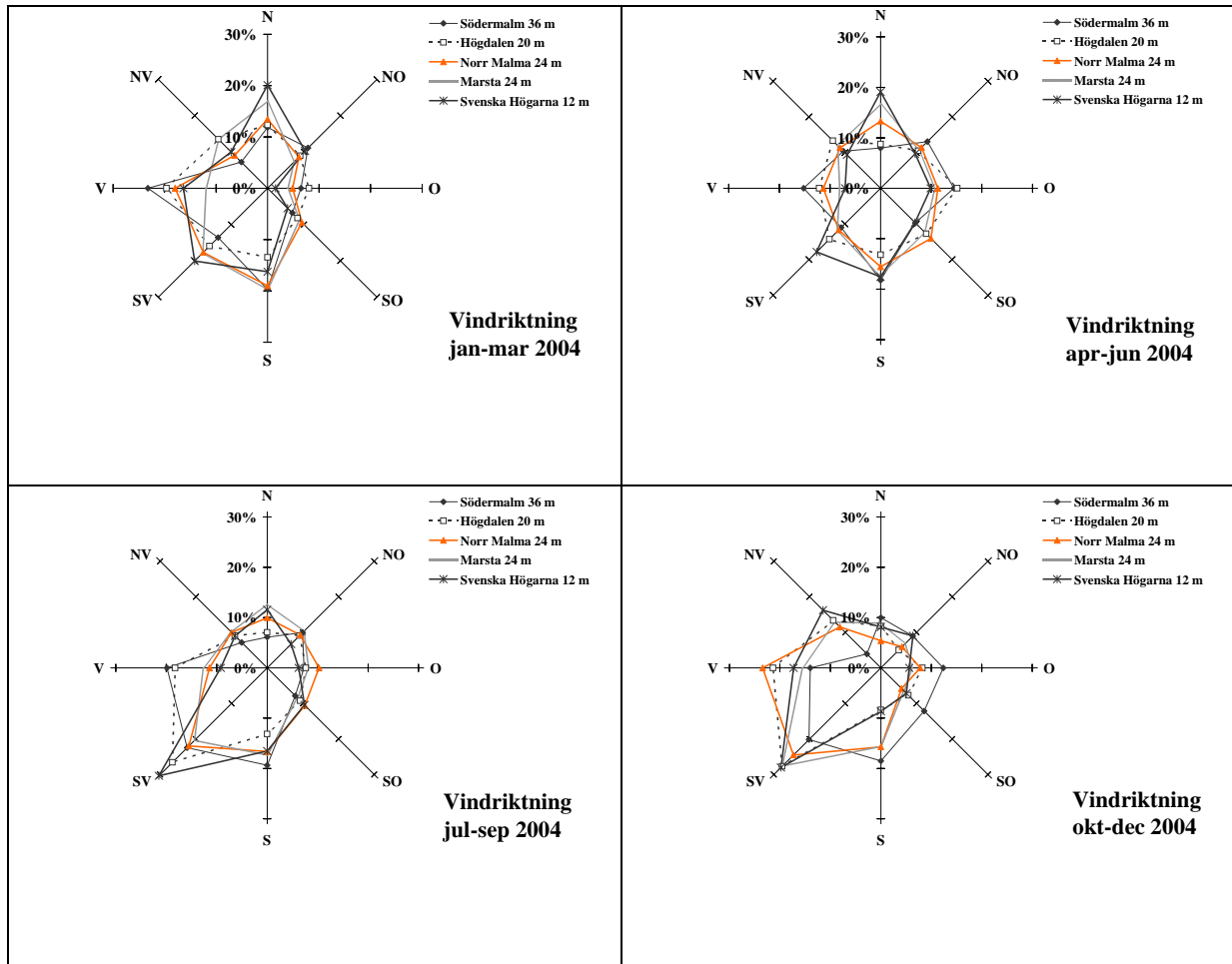
På samtliga mätstationer är vindar från väst till syd vanligast. Dessa vindriktningar förekom under drygt hälften av alla timmar under år 2004.

Medelvärdet år 2004 för Högdalen och Norr Malma överensstämmer väl med flerårsmedelvärdena.

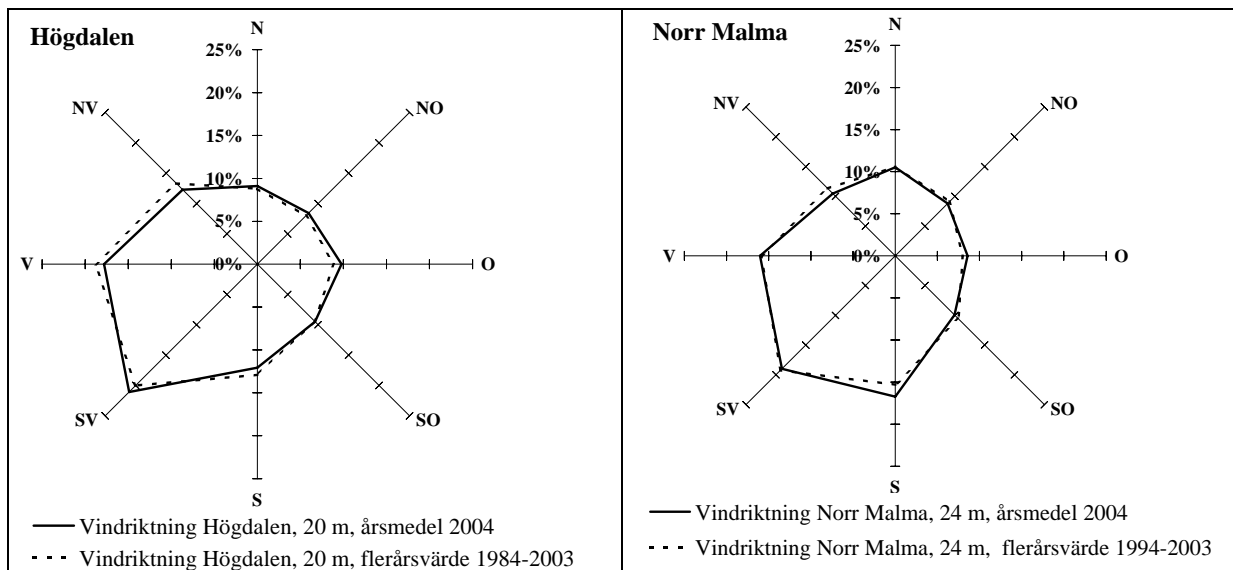
Vindriktning, medelvärden för år 2004



Vindriktning, medelvärden för kvartal



Vindriktning år 2004, jämförelse med flerårsvärde



Vindhastighet

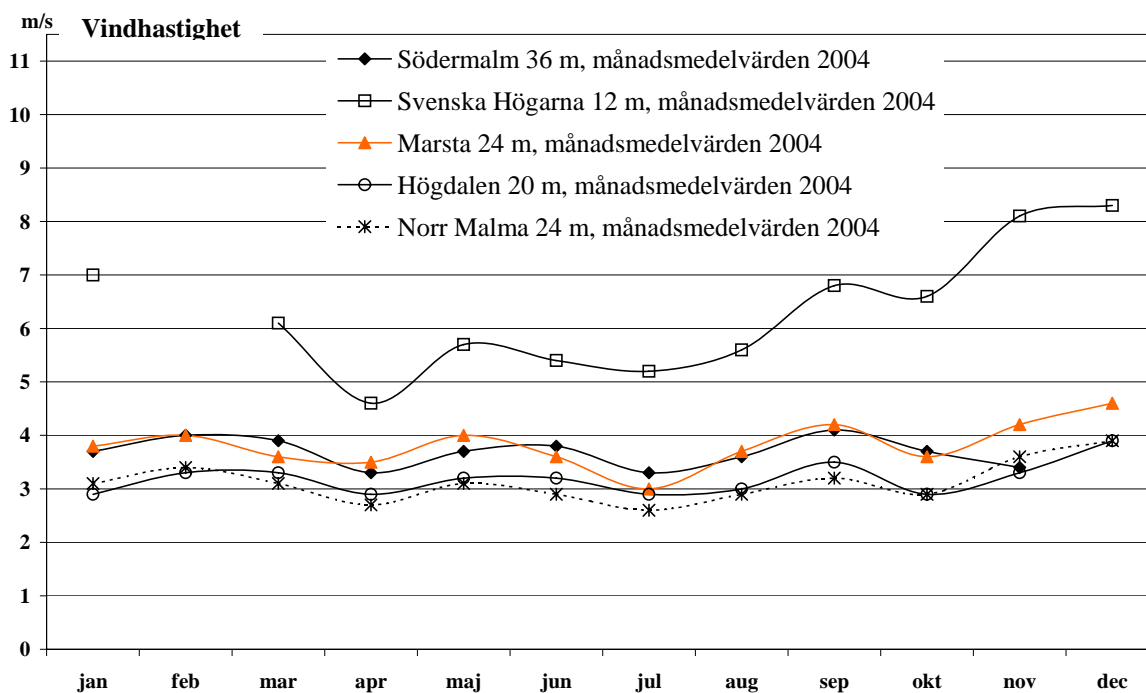
Vindhastigheten i länen var något lägre än normal jämfört med flerårsgenomsnittet. Vid

Högdalen och Norr Malma var våren mindre blåsig men hösten mer blåsig än normalt.

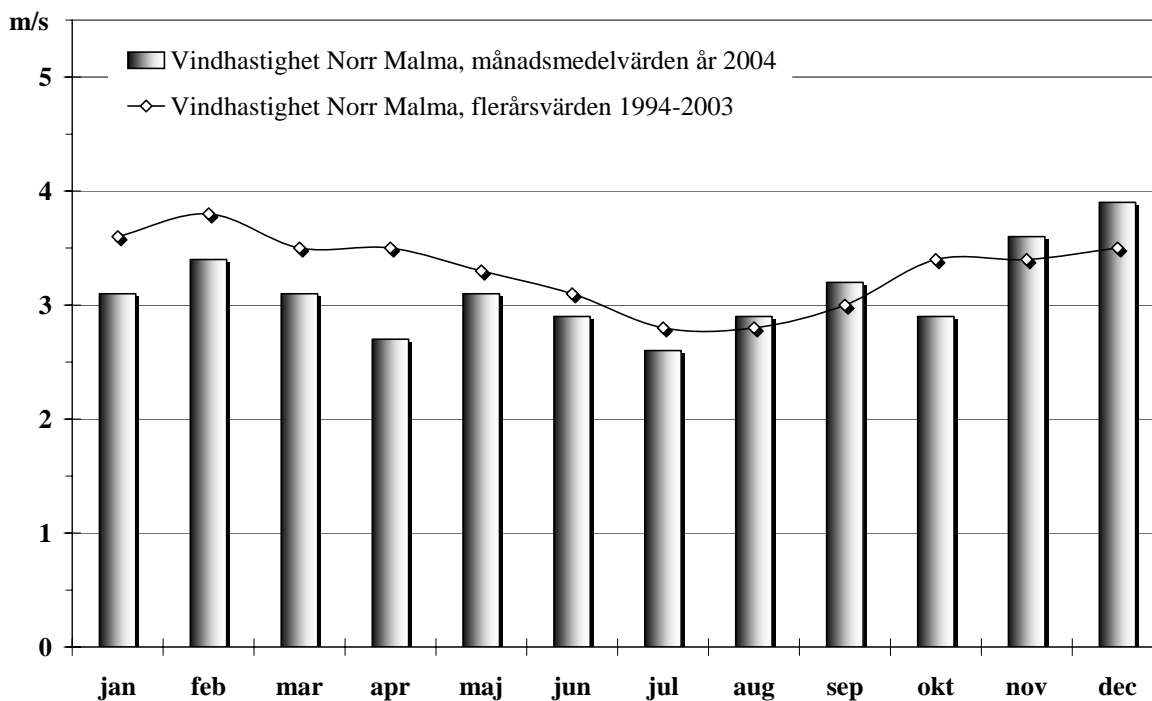
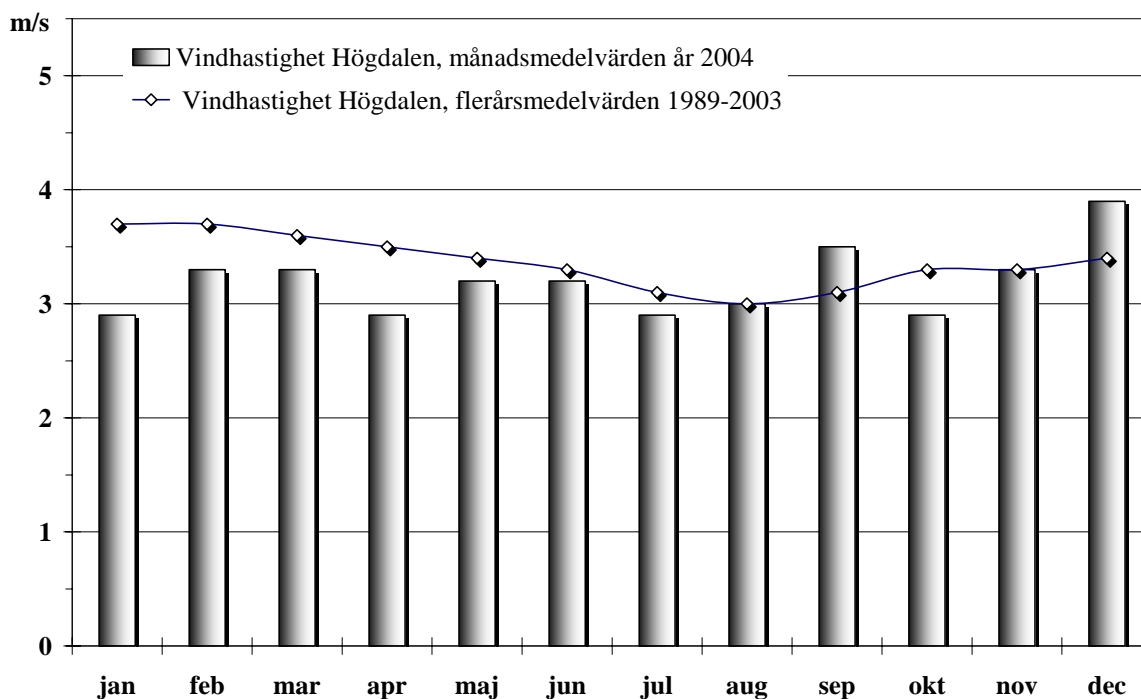
Vindhastighet år 2004 (meter över mark)	Årsmedelvärde (m/s)	Högsta timmedelvärde (m/s)	Flerårigt medelvärde (m/s)
Södermalm (36 m)	*	*	3,5 (1984-2003)
Högdalen (20 m)	3,2	9,6 (4 feb)	3,4 (1989-2003)
Norr Malma (24 m)	3,1	10,6 (3 mar)	3,3 (1994-2003)
Marsta (24 m)	3,8	12,9 (30 nov)	3,9 (1998-2003)
Svenska Högarna (12 m)	6,3	21,0 (22 dec)	6,5 (1994-2003)

*redovisas inte pga att databortfall nov-dec

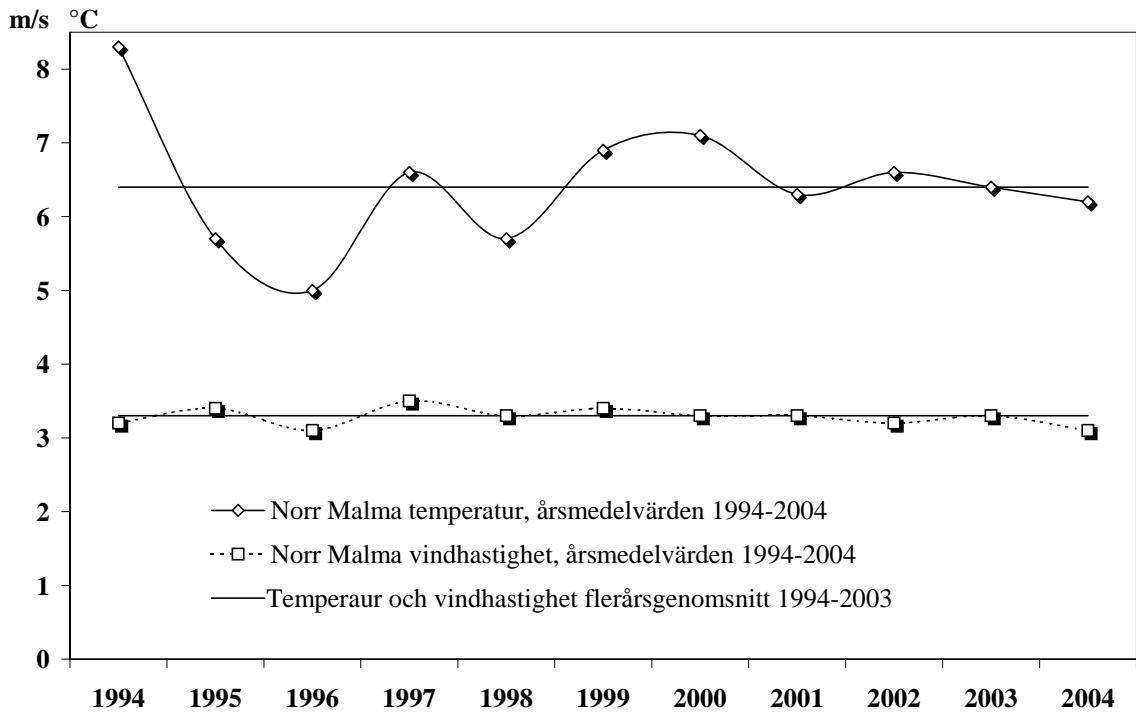
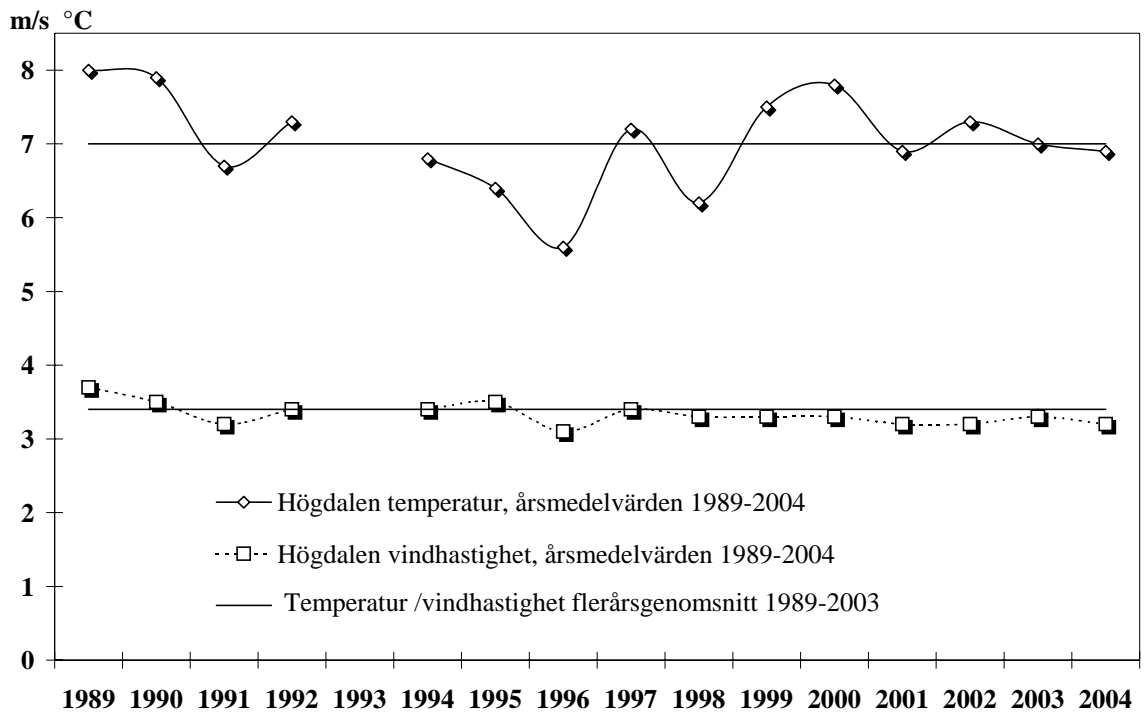
Vindhastighet månadsmedelvärden år 2004



Vindhastighet år 2004, jämförelse med flerårsvärde



Variationer av temperatur och vindhastighet vid Högdalen 1989-2003 och Norr Malma 1994-2003



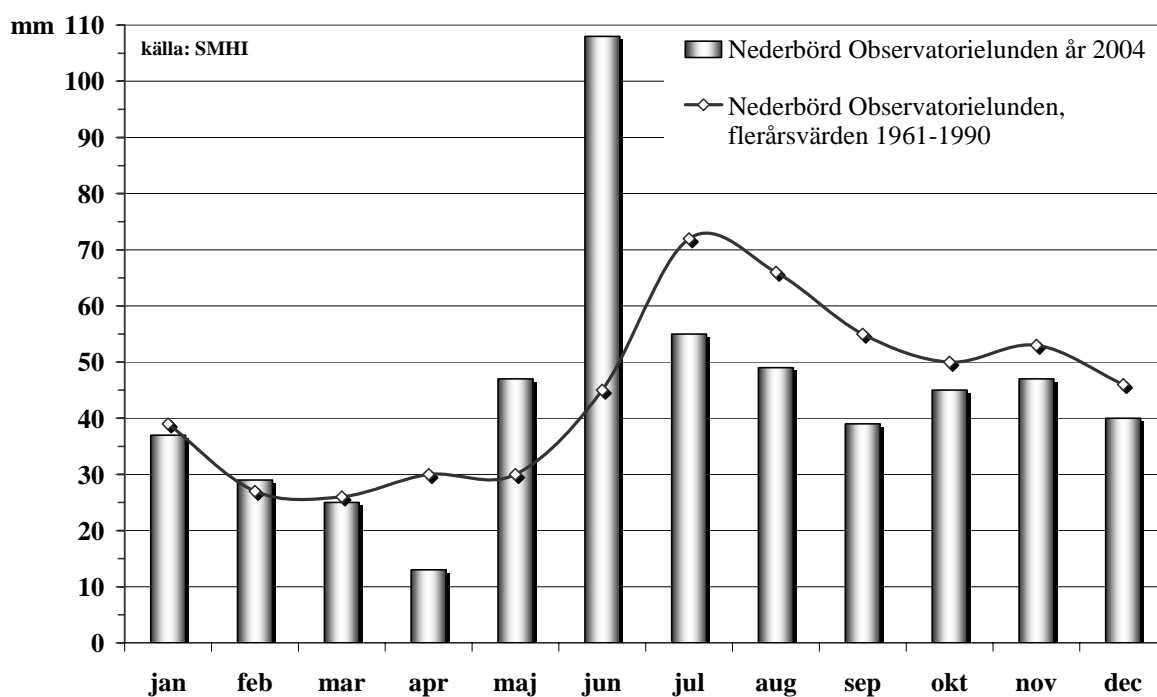
Nederbörd

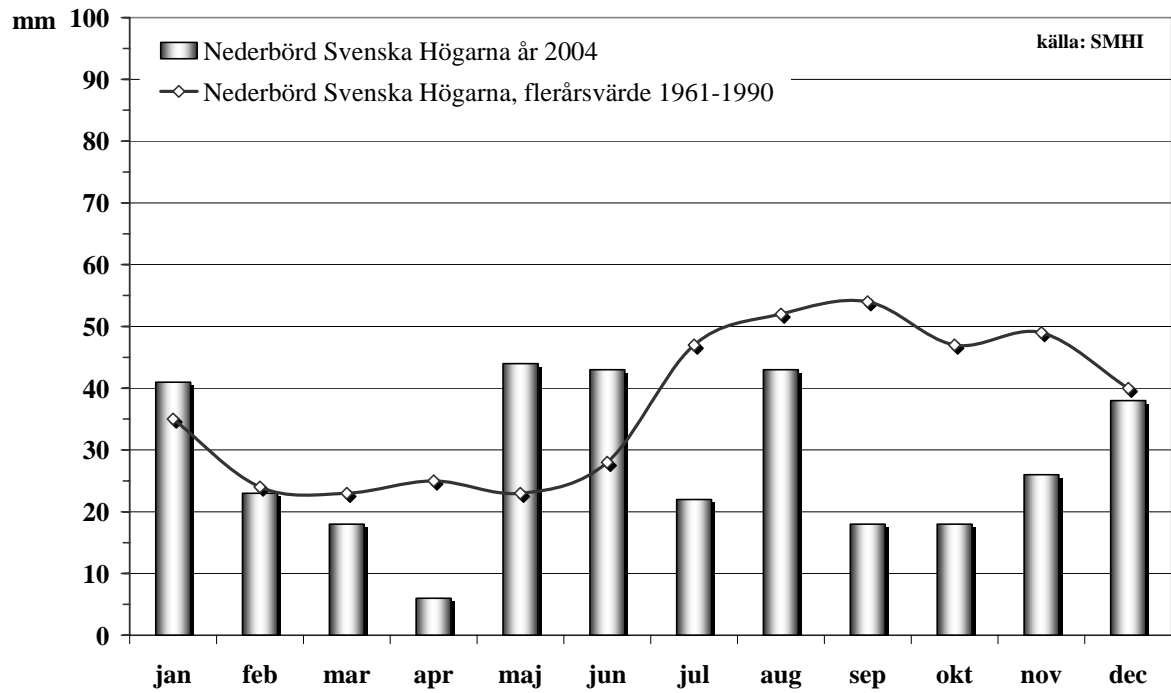
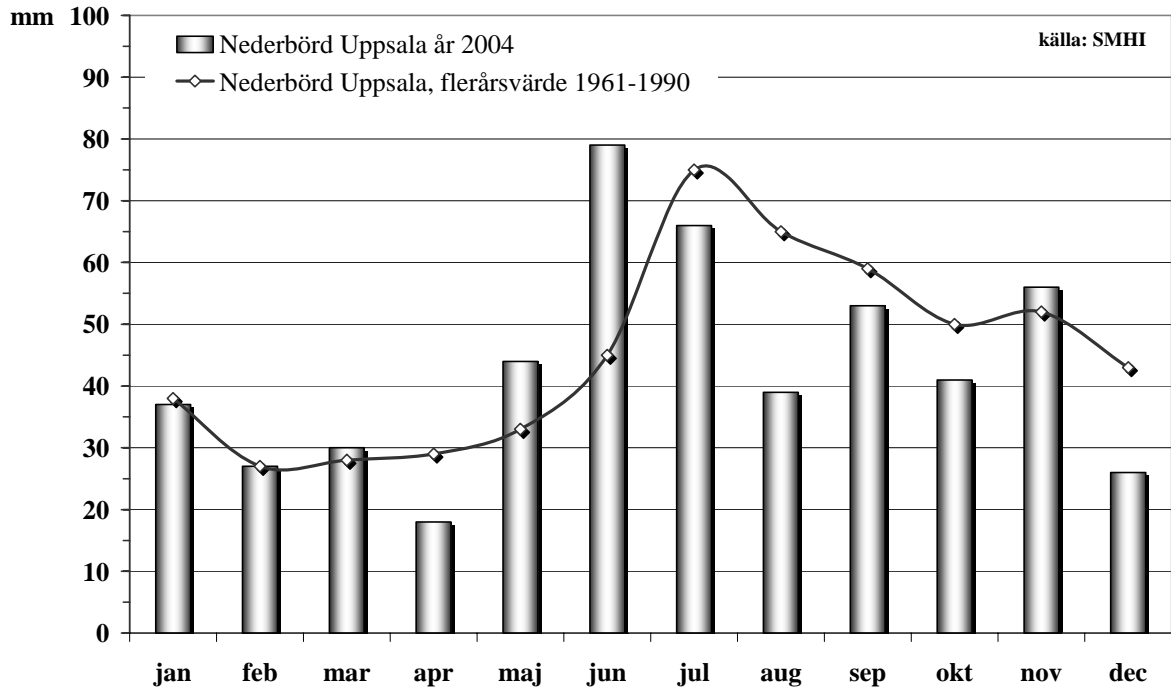
Årsnederbörden var något lägre än normal och årets månadsmedelvärden avvek från flerårsmedelvärdena.

Maj och juni var betydligt blötare än normalt och april var ovanligt torr

Nederbörd år 2004 källa SMHI	Årsnederbörd (mm)	Högsta månadsvärde (mm)	Flerårsgenomsnitt 1961-1990 (mm)
Observatorielunden	534	108 (juni)	539
Uppsala	516	79 (juni)	554
Svenska Högarna	340	44 (maj)	447

Nederbörd, månadsvärden 2004 jämfört med flerårsvärden 1961-1990





Översikt mätmetoder och referensmetoder för fasta mätsystemet

Mätparameter	Mätmetod	Referensmetod
		<i>mer info om referensmetoder finns på http://www.itm.su.se/reflab/matmetoder.html</i>
Kväveoxider, NO _x , NO ₂	Kemiluminescensmetoden (Hornsgatan, Sveavägen, Norrlandsgatan, Torkel Knutssongatan, Norr Malma) DOAS -Differential Optical Absorption Spectroscopy (Södermalm) Diffusionsprovtagare (Kanaan).	Referensanalysmetod för kvävedioxid och kväveoxider är SS-ISO 7996:1992 "Utomhusluft – Bestämning av kväveoxidhalten – Chemiluminiscensmetod". (Kontinuerlig automatisk mätmetod baserad på kemiluminescensmetod).
Kolmonoxid, CO	NDIR-metoden (Hornsgatan, Sveavägen).	Referensmetod för mätning av koloxid skall vara den icke-dispersiva infraröda spektrometermetoden (NDIR-metoden) som för närvarande genomgår standardisering hos CEN. I avsaknad av en CEN-standardiserad metod får medlemsstaterna använda nationella standardmetoder som bygger på samma mätmetod.
Svaveldioxid, SO ₂	DOAS - Differential Optical Absorption Spectroscopy (Södermalm) Diffusionsprovtagare (Torkel Knutssongatan, Kanaan).	Referensanalysmetod för svaveldioxid är ISO 10498 "Utomhusluft – Bestämning av svaveldioxid – UV-fluorescensmetoden". (Kontinuerlig automatisk mätmetod baserad på UV-fluorescens).
Marknära ozon, O ₃	Absorption av ultraviolett ljus (Torkel Knutssongatan, Norr Malma, Marsta, Aspvreten) DOAS - Differential Optical Absorption Spectroscopy (Södermalm).	Det finns inga krav på metod i NFS 2003:27. I direktivet 2002/3/EG står: Referensmetod för analys av ozon: <i>Analysmetod:</i> UV-fotometrisk metod SS-ISO 13964:1998 "Air quality – Determination of ozone in ambient air – Ultraviolet photometric method".
Partiklar; PM ₁₀ , PM _{2,5}	TEOM-instrument -Tapered Element Oscillating Microbalance (Hornsgatan, Sveavägen, Norrlandsgatan, Rosenlundsgatan, Aspvreten).	Referensmetod för provtagning av PM ₁₀ är SS-EN 12341 "Air quality – Determination of the PM ₁₀ fraction of suspended particulate matter – Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods.". Vid referensmetoden uppsamlas partiklarna på ett filter och massan bestäms genom vägning. Kommissionen har angivit följande preliminära referensmetod för provtagning och utvärdering avseende PM _{2.5} 2004/470/EG: "Kommissionens beslut av den 29 april 2004 om riktlinjer om en provisorisk referensmetod för provtagning och mätning av PM _{2.5} ".

<p>Flyktiga organiska ämnen, VOC</p>	<p>BTX-instrument (Hornsgatan) Diffusionsprovtagare (Hornsgatan, Rosenlundsgatan).</p>	<p>Mätningar av VOC finns inte reglerat i något direktiv. Referensmetoden för mätning av bensen skall vara den provtagning genom pumpning med en absorberande patron, följd av gaskromatografisk bestämning, som för närvarande genomgår standardisering hos CEN. I avsaknad av en CEN-standardiserad metod kan nationella standardmetoder som bygger på samma mätmetod användas.</p>
<p>Antal partiklar</p>	<p>CPC</p>	
<p>Polyaromatiska kolväten, PAH</p>	<p>Uppsamling av ämnen i partikelfas på kvartsfiberfilter, gasformiga föreningar på en adsorbent. Analys utförs med gaskromatografi-masspektroskopi (GC-MS) alternativt vätskekromatografi, HPLC, försedd med fluorescensdetektor (Hornsgatan, Rosenlundsgatan).</p>	<p>I EG-direktivet 2004/107/EG anges följande: Referensmetoden för mätning av bens(a)pyrenkoncentrationerna i luften håller på att standardiseras av CEN och kommer att bygga på manuell PM10-provtagning motsvarande EN 12341. I avsaknad av en CEN-standardmetod får medlemsstaterna använda nationella standardmetoder eller ISO-standardmetoder, såsom ISO-standard 12884 (se nedan), för bens(a)pyren och andra polycykliska aromatiska kolväten. Medlemsstaterna får även använda andra metoder som de kan visa ger resultat som motsvarar den ovannämnda metoden.</p>

Utförligare beskrivning finns på www.slb.nu/slb/matstationer/lista_matparametrar.html

Tidstäckning på mätserierna för luftföroreningar

I Naturvårdsverkets föreskrifter (NSF 2003:27) 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 %.

Station	Ämne	Tidsupplösning	Tidstäckning år 2004
Torkel Knutssonsg taknivå	NO ₂	timme	98 %
Norr Malma	NO ₂	timme	98 %
Torkel Knutssonsg taknivå	NO ₂	dygn	97 %
Norr Malma	NO ₂	dygn	95 %
Torkel Knutssonsg taknivå å	O ₃	timme	96 %
Norr Malma	O ₃	timme	99 %
Marsta	O ₃	timme	94 %
Aspvreten	O ₃	timme	95 %
Torkel Knutssonsg taknivå	O ₃	dygn	94 %
Norr Malma	O ₃	dygn	99 %
Marsta	O ₃	dygn	94 %
Aspvreten	O ₃	dygn	95 %
Rosenlundsgatan taknivå	PM10	timme	94 %
Uppsala	PM10	timme	92 %
Sollentuna	PM10	timme	98 %
Aspvreten	PM10	timme	98 %
Rosenlundsgatan taknivå	PM10	dygn	96 %
Uppsala	PM10	dygn	92 %
Sollentuna	PM10	dygn	99 %
Aspvreten	PM10	dygn	97 %
Rosenlundsgatan taknivå	PM2.5	timme	94 %
Uppsala	PM2.5	timme	72 %
Aspvreten	PM2.5	timme	83 %
Rosenlundsgatan taknivå	PM2.5	dygn	95 %
Uppsala	PM2.5	dygn	71 %
Aspvreten	PM2.5	dygn	82 %

Karta över basprogrammets mätstationer för luftföroreningar



Beskrivning av mätstationerna i basprogram luft finns på SLB´s hemsida:

<http://www.slb.nu/slb/matstationer/ABC.shtml>

Karta över basprogrammets mätstationer för meteorologi



Beskrivning av mätstationerna i basprogram meteorologi finns på SLB´s hemsida:
<http://www.slb.nu/slb/matstationer/ABC.shtml>



Stockholms- och Uppsala Läns Luftvårdsförbund är en ideell förening. Medlemmar är 32 kommuner, länens två landsting samt institutioner, företag och statliga verk. Samarbete sker med länsstyrelserna i de två länen. 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