

CO NO<sub>2</sub>  
SO<sub>2</sub> O<sub>3</sub> CO<sub>2</sub>  
NO<sub>x</sub> Kolväten

# Slb·analys

Stockholms Luft- och Bulleranalys

LUFTEN I STOCKHOLM

1996/97  
Vinterhalvåret

# Luften i Stockholm

Vinterhalvåret 1996/1997

oktober – mars



Rapporten är sammanställd av  
Lars Burman och Pia Höglund

Stockholm maj 1997

Stockholms Luft- och Bulleranalys  
Miljöförvaltningen  
Box 38024  
100 64 STOCKHOLM

<http://www.slb.mf.stockholm.se/miljo/>  
tfn exp 08 – 616 96 97  
fax 08 – 616 97 09

ISSN 1401-1832

# Innehållsförteckning

	Sida
Sammanfattning	2
Faktorer som påverkar luftförhållandena	3
Mätstationer och mätkomponenter	4
Väder	5
Luftföroreningsindex	9
Kväveoxider (NO <sub>x</sub> ) och kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )	10
Kolmonoxid (CO)	13
Svaveldioxid (SO <sub>2</sub> )	15
Marknära ozon (O <sub>3</sub> )	17
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)	19
Jämförelse med Malmö, Helsingborg och Göteborg	21
Bilagor	

## Sammanfattning

I rapporten redovisas resultaten från mätningarna av luftföroreningar och meteorologi vid Stockholms stads fasta mätstationer under vinterhalvåret 1996/97 (oktober - mars).

Från luftföroreningssynpunkt var de *meteorologiska förutsättningarna* under vinterhalvåret 1996/97 ungefär som genomsnittet för referensperioden 1983-1996.

Mätresultaten visar generellt att luften blivit bättre i staden. Luftföroreningsindex, som beskriver luftföroreningssituationen i innerstaden, var det lägsta under 90-talet och ca 20 % lägre än vinterhalvåret 1990/91. Förbättringen beror främst på att fordonsparken blivit renare i och med kravet på katalytisk avgasrening. De största förbättringarna kan ses för kolmonoxid.

För att skydda främst människors hälsa finns olika slags *luftkvalitetsnormer*. Nedan följer en jämförelse med de olika normerna för vinterhalvåret 1996/97 samt en jämförelse med tidigare års mätningar under samma period.

**Kväveoxider (NO<sub>x</sub>), kvävedioxid (NO<sub>2</sub>).** Naturvårdsverkets *gränsvärden* för kvävedioxid har *klarats* på Sveavägen, S:t Eriksgatan och i Roslagstull. På Hornsgatan har gränsvärdet för dygn *överskridits* och gränsvärdet för halvår *tangerats*.

Under 90-talets vinterhalvår har NO<sub>2</sub>-halterna i gatunivå minskat med ca 30 % på S:t Eriksgatan och med ca 15 % på Sveavägen. På Hornsgatan har halterna varit i stort sett oförändrade beroende på ökad trafik de senaste åren.

Under 90-talets vinterhalvår har NO<sub>x</sub>-halterna i taknivå på Hornsgatan och Sveavägen minskat med ca 20 %.

**Kolmonoxid (CO).** Naturvårdsverkets *riktvärde* för kolmonoxid har *klarats* på Hornsgatan, Sveavägen och S:t Eriksgatan.

Halterna av kolmonoxid i staden har en nedåtgående trend. I jämförelse med vinterhalvåret 1991/92 har halterna minskat med ca 40 % på Hornsgatan och Sveavägen och med ca 35 % på S:t Eriksgatan.

**Svaveldioxid (SO<sub>2</sub>).** Naturvårdsverkets *gränsvärde* för svaveldioxid gällande halvår har *klarats* med mycket stor marginal på Torkel Knutssongatan, Sergels Torg och i friluftsområdet Kanaan.

Svaveldioxidhalten under vinterhalvåret har halverats på Torkel Knutssongatan (taknivå) under 90-talet.

**Marknära ozon (O<sub>3</sub>).** EU's *tröskelvärde* för marknära ozon gällande skydd av hälsa har *klarats* på Torkel Knutssongatan och på skärgårdsstationen Landsort under hela perioden. EU's tröskelvärde för skydd av vegetation har *överskridits* räknat som dygnsmedelvärde vid båda stationerna. Övriga tröskelvärden för marknära ozon har klarats.

Halten i luften av marknära ozon uppvisar inte någon tydlig trend. Vinterhalvåret 1996/97 hade dock jämförelsevis höga halter. På Torkel Knutssongatans tak registrerades det högsta periodmedelvärdet under 90-talet. På Landsort var ozonhalterna normala.

**Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)** På Hornsgatan har det *föreslagna gränsvärdet* för bens(a)pyren *överskridits* kraftigt.

Jämfört med 1994 har de totala PAH-halterna, liksom halterna av bens(a)pyren, minskat med ca 40 %.

## Faktorer som påverkar luftförhållandena

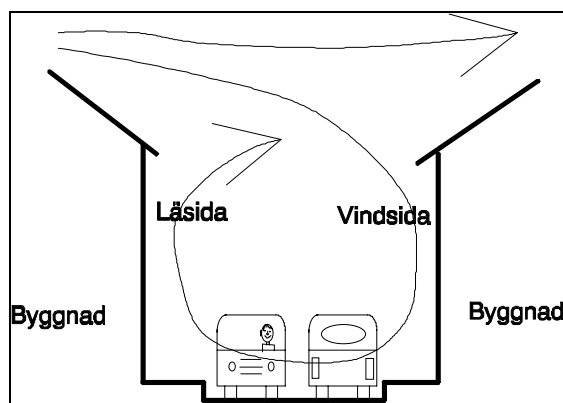
Föroreningssituationen i stadsluften bestäms av *stadens utsläpp* och av omgivningsluftens förutsättningar för *utspädning* och *ventilation*. Luftförhållandena påverkas också av *långdistanstransporterade luftföroreningar*. I vissa fall kan detta leda till drastiskt förhöjda föroreningshalter i staden. Sådana *episoder* förekommer oftast då centrala Europa haft ett mäktigt högtryck. Med svaga vindar förs då omfattande mängder av förorenad luft upp till oss från bl a Tyskland, Polen och Storbritannien.

Vid låg vindhastighet och stark värmeutstrålning från marken kan *inversionsförhållanden* uppstå som försvårar utspädning och ventilation. Inversioner förekommer speciellt under vintern och leder till dramatiskt höjda luftföroreningshalter. Kraftiga vindar däremot medför goda ventilationsmöjligheter och lägre halter.

*Temperaturen* spelar en mycket stor roll för vilka luftföroreningsförhållanden som kan uppstå. Exempelvis vid kyla ökar utsläppen av svaveldioxid från energiproduktionen och av kolmonoxid och kolväten från personbilarna genom sk kallstarteffekter. Vid varm väderlek däremot minskar utsläppen.

I gaturummet spelar även *vindens riktning* stor roll för vilken luftföroreningshalt som

uppmäts på respektive sida av gatan. Om vinden blåser längs med gatan blir luftföroreningshalterna förhållandevis jämnt fördelade på båda sidor av gatan. Vid vind tvärs över gatan uppstår ett vindfält med läsida och vindsida i gaturummet (se figur nedan). Den avgasbemängda gatuluften förs mot läsidan medan vindsidan förses med "friskluft" från taknivå. Avgashalterna kan i sådana fall vara många gånger högre på läsidan än på vindsidan.



*Kemiska reaktioner* mellan olika ämnen i luften kan också påverka föroreningsituationen. T ex oxideras kväveoxid till kvävedioxid av ozon. Vid hög ozonhalt, vilket är vanligt under vår och försommar, ökar därför ofta även kvävedioxidhalten.

## Mätstationer och mätkomponenter

De ämnen som kontrolleras i Stockholms stads fasta mätsystem är:

- Kväveoxider (NO<sub>x</sub>), kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)
- Kolmonoxid (CO)
- Svaveldioxid (SO<sub>2</sub>)
- Marknära ozon (O<sub>3</sub>)
- Inandningsbara partiklar (PM<sub>10</sub>)
- Stoffburet bly (Pb)
- Flyktiga organiska ämnen (VOC)

- Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Därutöver registreras trafik samt meteorologiska parametrar såsom temperatur, vindriktning, vindhastighet, solinstrålning, relativ luftfuktighet och nederbörd.

Nedan visas en sammanställning av mätstationer och mätkomponenter i det fasta mätsystemet under 1997. En kompletterande redovisning av mätstationernas lägen och övriga förhållanden ges i bilaga 2.

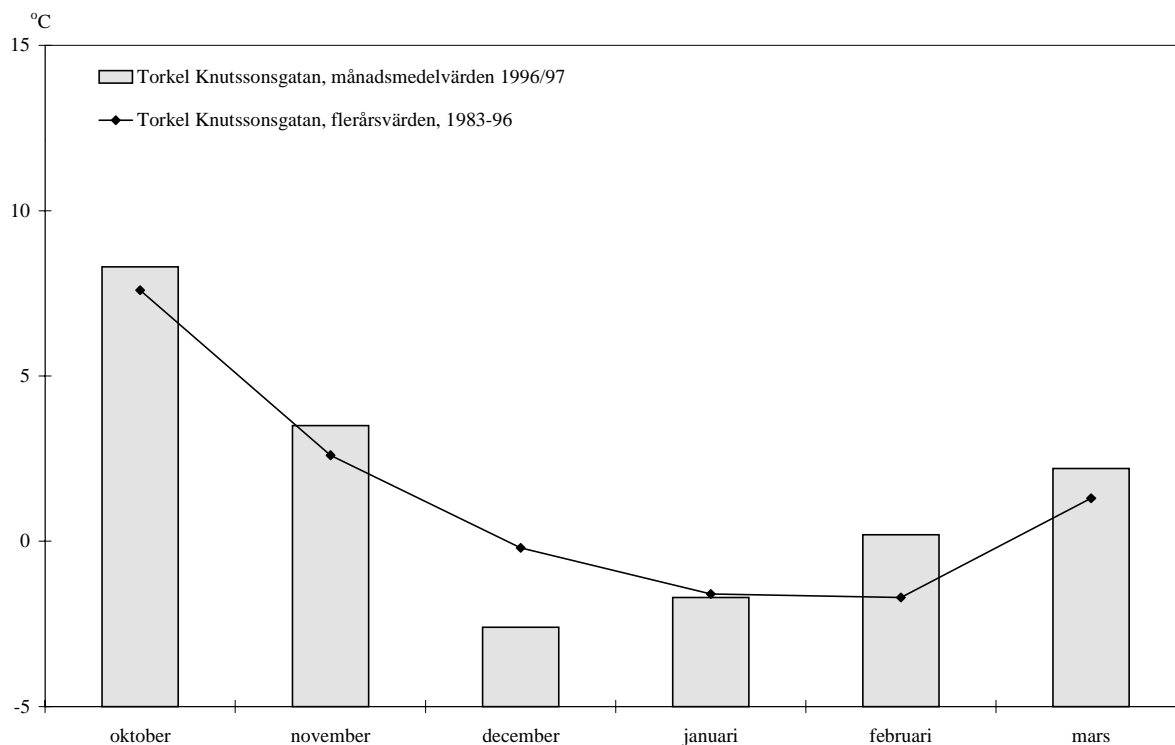
Mätstation (områdestyp)	NO <sub>x</sub> NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	Bly	VOC	PAH	Trafik	Temp	Vind	Solinstråln.	Luftfukt	Nederbörd
Torkel Knuts- sonsgatan (innerstad tak)	X		X	X						X	X	X	X	X
Rosenlundsg. (innerstad tak)					X		X*							
Sveavägen (innerstad gata och tak)	X	X							X					
Hornsgatan (innerstad gata och tak)	X	X			X*	X*	X*	X*	X	X				
S:t Eriksgatan (innerstad gata)	X	X							X					
Sergels Torg (innerstad tak)			X											
Roslagstull (innerstad gata)	X													
Kanaan (friluftsområde)	X		X											
Högdalen (förortsområde)										X	X	X		
Landsort** (bakgrund)				X										

\* mäts årligen under perioden april - maj och redovisas i rapporter gällande sommarhalvåret

\*\* som referens till ozonmätningarna i staden ingår även ozonresultaten från den regionala mätstationen på Landsort.

# Väder

## Temperatur



Vädret under vinterhalvåret 1996/97 (oktober - mars) var varierande med omväxlande milda och kalla perioder. Under samtliga månader förutom december och januari var medeltemperaturen på Torkel Knutssongatan högre än normalt. December var dock mycket kallare än normalt.

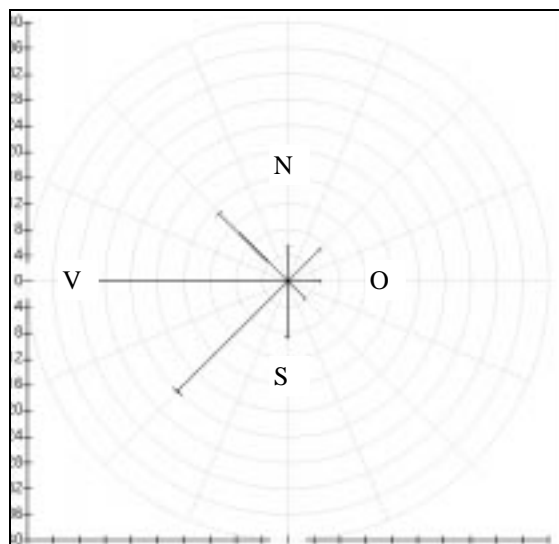
	Torkel Knutssongatan (20 m)	Högdalen (5 m)	Hornsgatan (3 m)
Medelvärde (°C)	1,7	1,3	3,0
Högsta timmedelvärde (°C)	13,9	14,6	15,2
Lägsta timmedelvärde (°C)	-12,4	-14,4	-10,9
Flerårigt medelvärde (°C)	1,5 (1983-96)	1,3 (1988-96)	-

Vinterhalvårets medeltemperatur vid Torkel Knutssongatan var 1,7 °C, vilket är i nivå med flerårsgenomsnittet för perioden (1,5 °C), och klart mildare än det kalla vinterhalvåret 1995/96. I Högdalen var vinterhalvårets medeltemperatur normal. Förklaringen till att medeltemperaturen på Hornsgatan var något högre än de övriga mätplatserna, är att mätningen sker direkt i trafikmiljö.

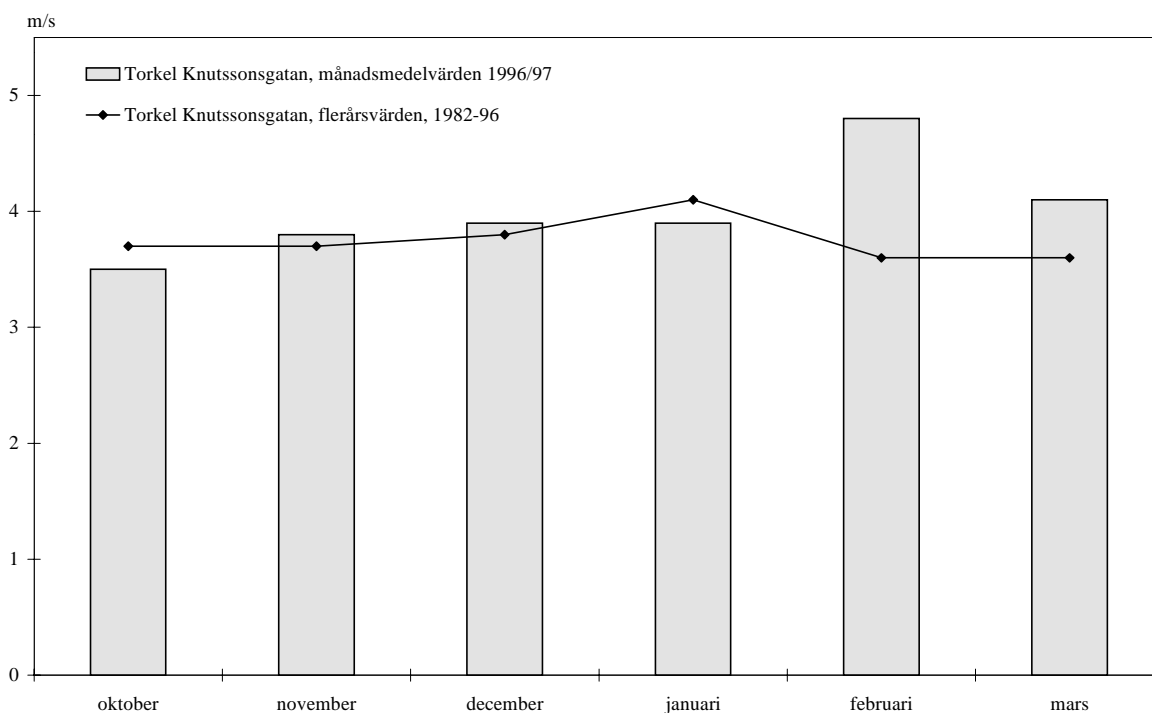
# Väder

## Vindriktning

Dominerande vindar under vinterhalvåret 1996/97 (Torkel Knutssonsgatan) var främst västliga och sydvästliga, vilket är normalt för perioden.



## Vindhastighet

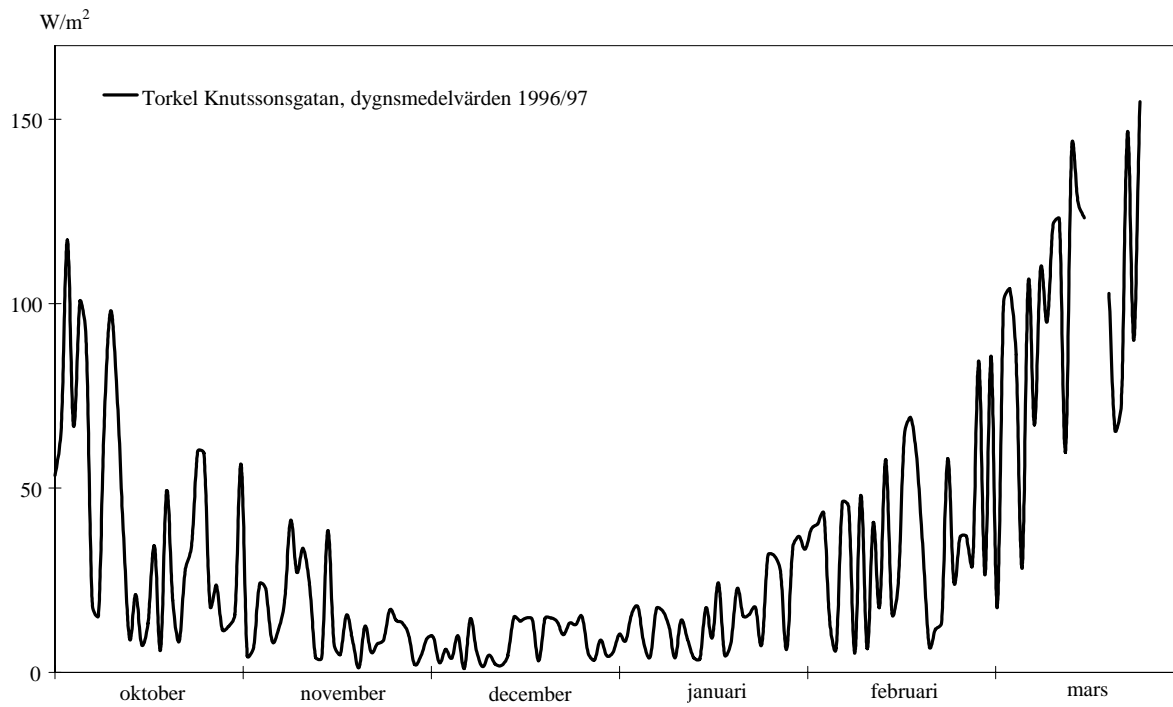


Medelvindhastigheten på Torkel Knutssonsgatan var 4,0 m/s, vilket är något över flerårs-genomsnittet för perioden (3,8 m/s). Februari och mars var ovanligt blåsig medan övriga månader var i stort sett normala.



# Väder

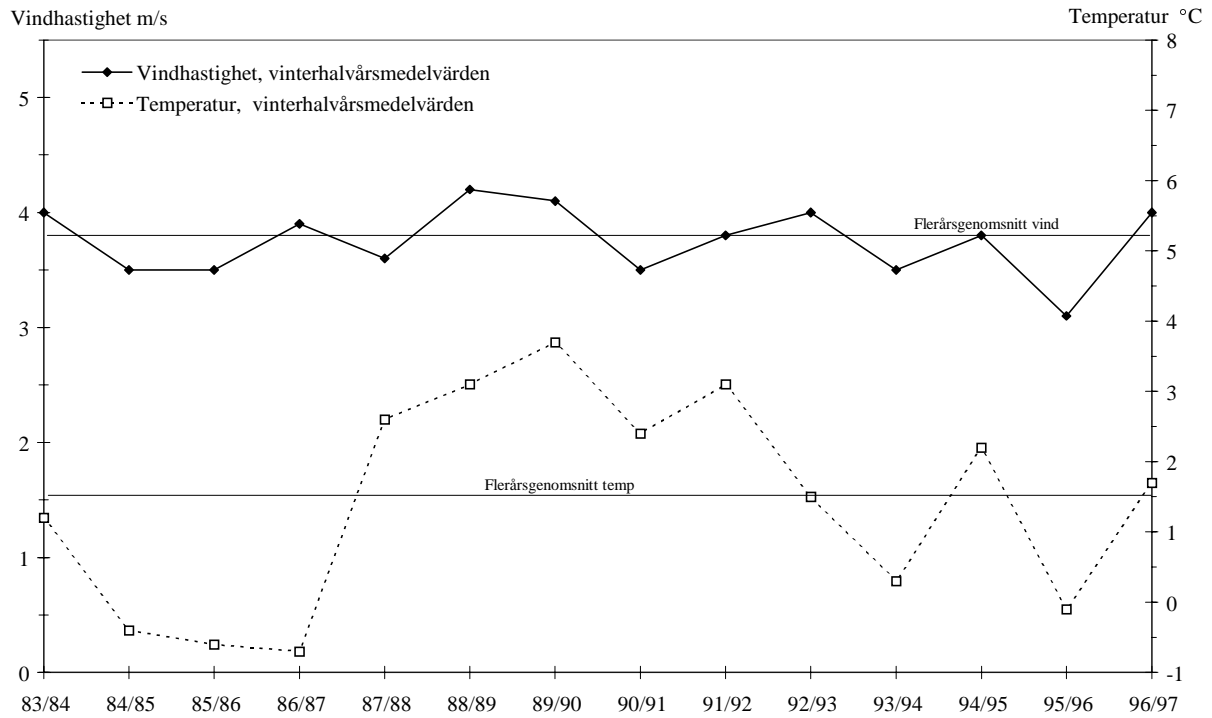
## Solinstrålning



Solinstrålningen påverkar luftmassornas rörelse i vertikalled och har därigenom även betydelse för utspädningen av luftföroreningar. Strålningen var på en låg nivå under december och januari för att sedan öka kraftigt under februari och mars.

# Väder - trender

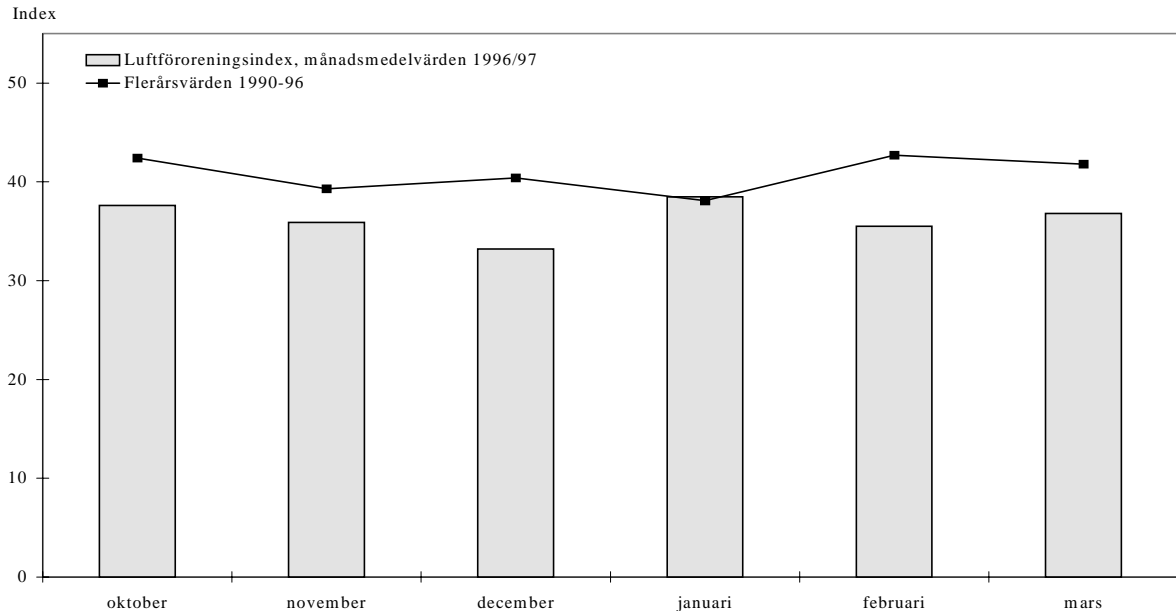
## Torkel Knutssonsgatan



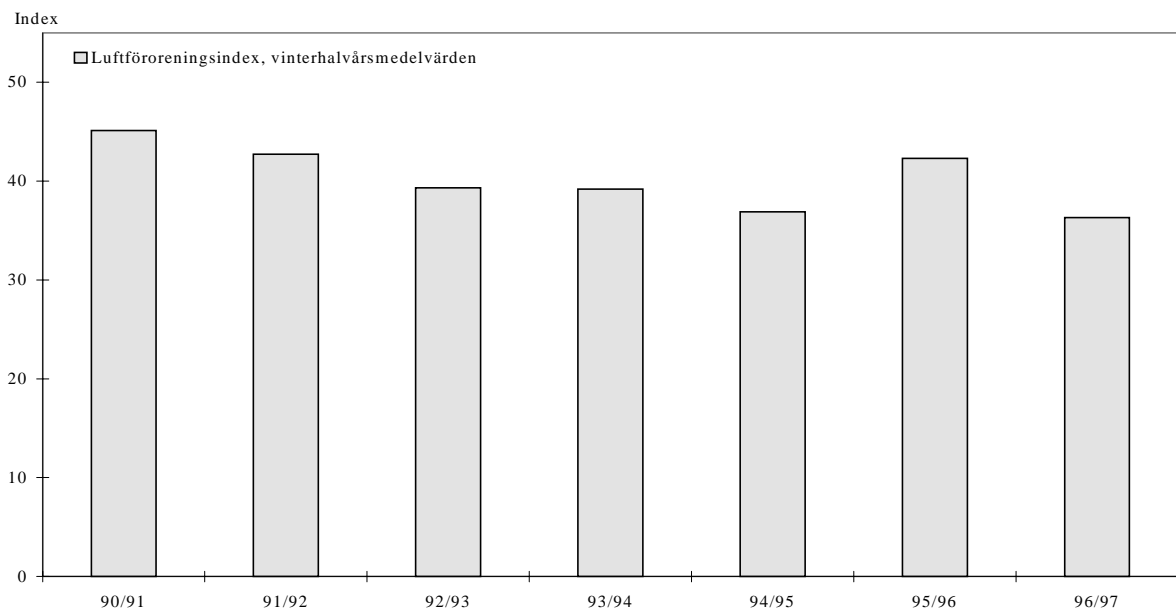
Eftersom medeltemperatur och vindhastighet på Torkel Knutssonsgatan under vinterhalvåret 1996/97 låg nära flerårsgenomsnittet får de från luftföroreningssynpunkt meteorologiska förutsättningarna för perioden anses ha varit normala.

# Luftföroreningsindex

Luftföroreningsindex baseras på en sammanvägning av kvävedioxid- och kolmonoxidhalterna från gatu- och taknivå. Sammanlagt används 15 mätparametrar i 9 olika mätpunkter. Index beskriver luftföroreningssituationen på de mest trafikerade gatorna i innerstaden.



De högsta luftföroreningshalterna i staden enligt index förekom i januari, främst beroende på det kalla vädret. Luftföroreningsindex var då i nivå med flerårsgenomsnittet (1990-95). Det lägsta indexet registrerades i december trots det kalla vädret. Förklaringen är troligtvis att trafiken då var mindre p g a alla ledigheter omkring jul- och nyårshelgerna.

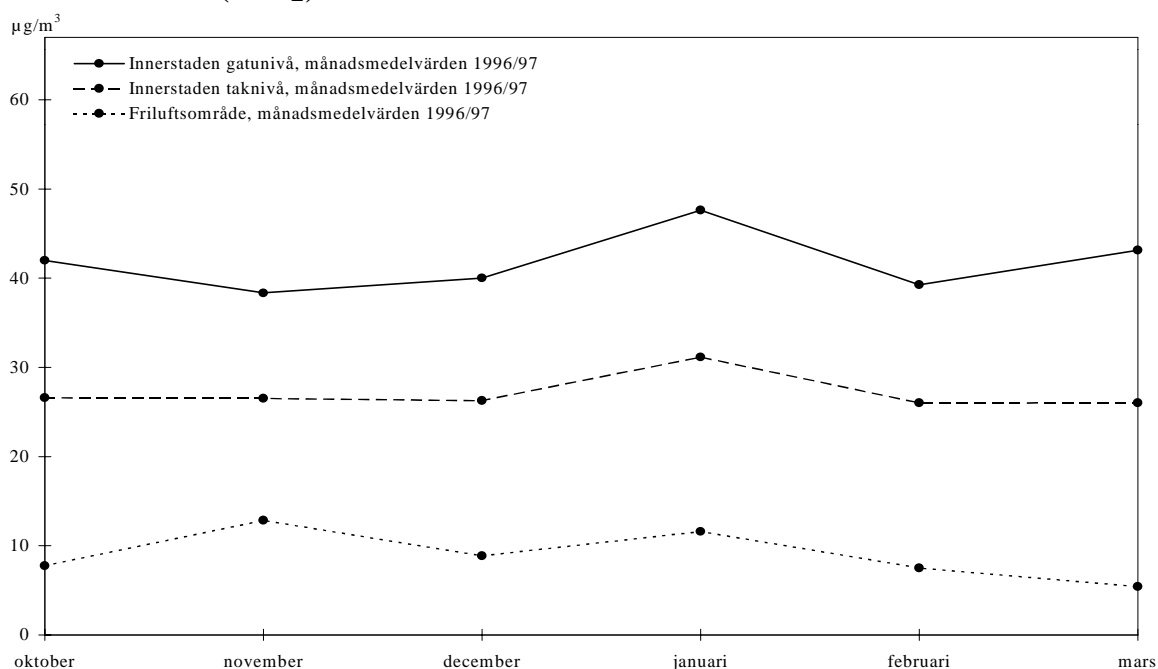


Luftföroreningsindex för vinterhalvåret 1996/97 var det lägsta under 90-talet och ca 20 % lägre än vinterhalvåret 1990/91. Detta visar att innerstadsluften generellt har blivit bättre, även om det kalla vinterhalvåret 1995/96 hade ett högt luftföroreningsindex.

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

Kväveoxider (NO<sub>x</sub>) kommer till största delen från trafiken i staden. Huvuddelen av kväveoxidutsläppen (80-90 %) från fordon består av kväveoxid (NO). Ämnet är hälsomässigt ganska ofarligt men omvandlas snabbt till hälsovådlig kvävedioxid (NO<sub>2</sub>). I gaturummet är andelen NO<sub>2</sub> generellt 30-40 % och i taknivå 60-70 %. Under sommarhalvåret är andelen NO<sub>2</sub> högre än under vinterhalvåret p g a mer ozon i luften. Ozonet omvandlar NO till NO<sub>2</sub>.

### Kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)



Kvävedioxidhalten, sett som medelvärde över en kalendermånad, var högst under januari månad i innerstaden (gatunivå).

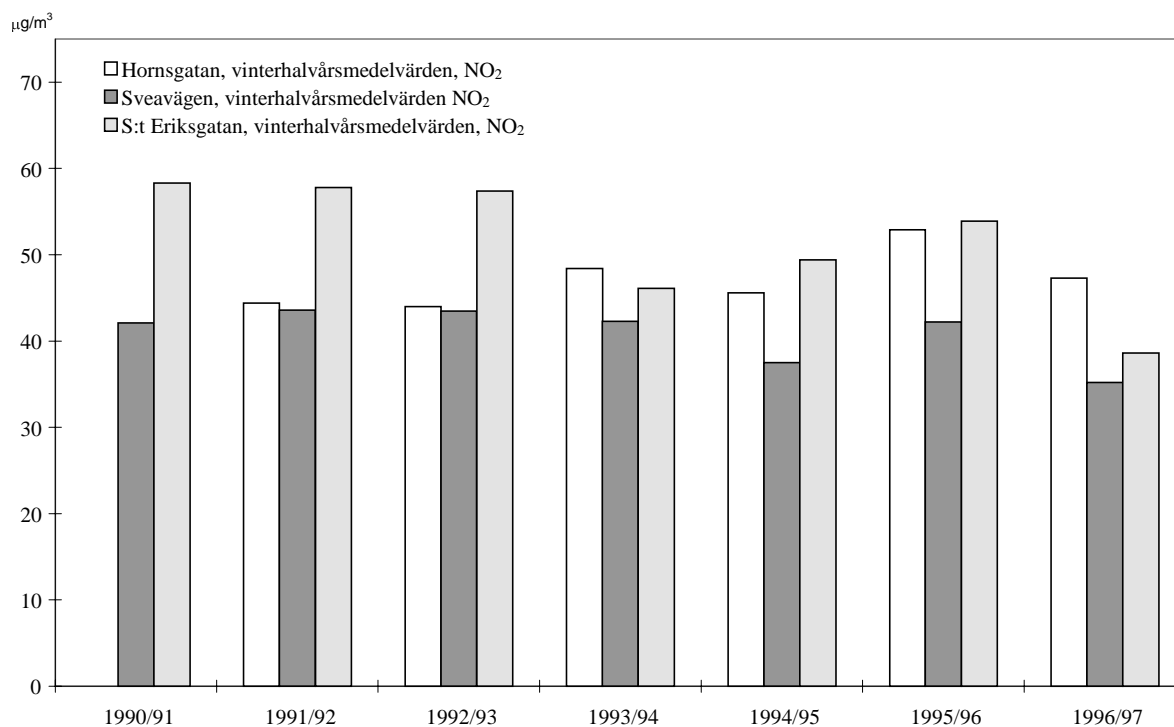
Halterna i taknivå i innerstaden var ungefär två tredjedelar av de i gatunivån. Kvävedioxidhalterna i friluftsområdet (Kanaan) var ungefär en femtedel av innerstadsgatornas halter.

Gränsvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Medelvärdetid	Hornsgatan nr 108	Hornsgatan nr 85	Sveavägen nr 59	Sveavägen nr 88	S:t Eriksg. nr 33-35	Roslagstull
<b>110</b>	1 timme (98-percentil)	102	98	76	69	87	-
<b>75</b>	1 dygn (98-percentil)	82	82	59	54	67	-
<b>50</b>	halvår	50	45	37	33	39	46

Naturvårdsverkets gränsvärden för kvävedioxid (se bilaga 1) har klarats under vinterhalvåret 1996/97 på Sveavägen, S:t Eriksgatan och i Roslagstull. På Hornsgatan har gränsvärdet för dygn överskridits och gränsvärdet för halvår tangerats (Hornsgatan 108).

## Kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) - trender

### Hornsgatan, Sveavägen och S:t Eriksgatan (NO<sub>2</sub> gatunivå)

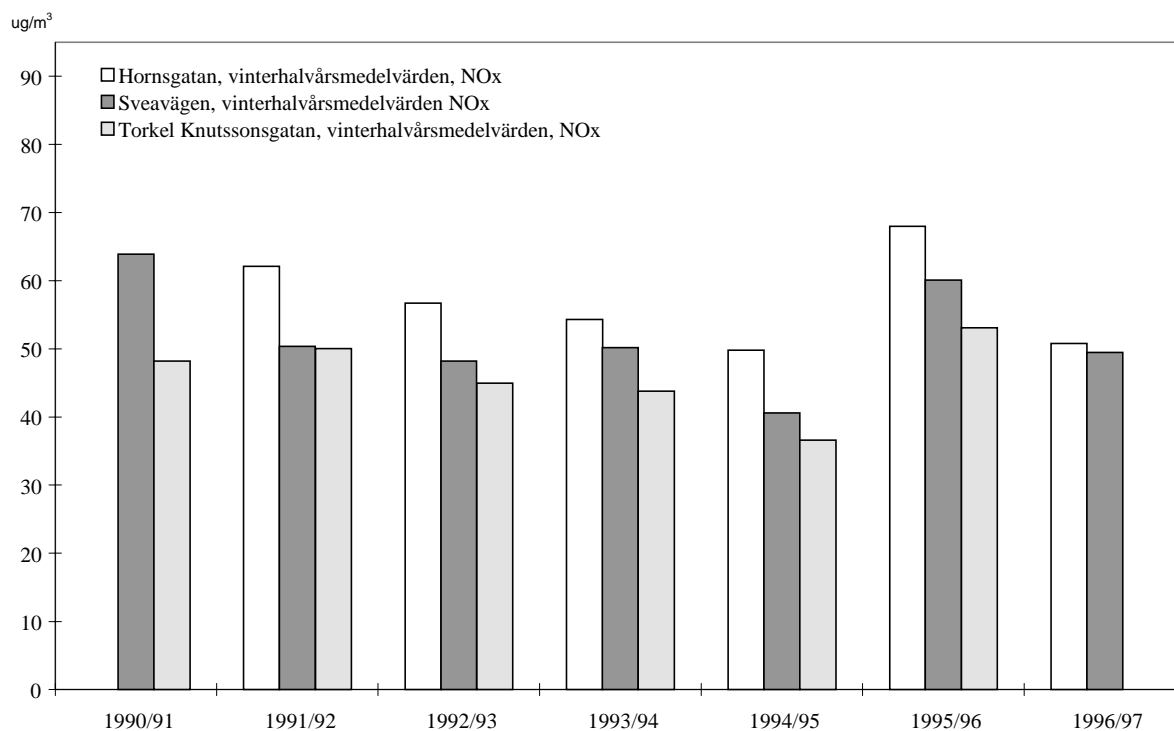


Den största förbättringen vad gäller kvävedioxidhalterna (NO<sub>2</sub>) i innerstaden kan ses på S:t Eriksgatan där halterna i gatunivå har sjunkit med ca 30 % jämfört med halterna i början av 90-talet. På Sveavägen har halterna minskat med ca 15 % under samma period. På Hornsgatan kan ingen tydlig trend ses. Periodmedelvärdet 1996/97 var där lägre än det kalla vinterhalvåret 1995-96, men högre än vinterhalvåret i början av 90-talet.

Anledningen till att halterna har minskat på S:t Eriksgatan och Sveavägen är införandet av katalytisk avgasrening. Att NO<sub>2</sub>-halterna på Hornsgatan ej minskat trots katalysatorerna beror på att trafiken totalt sett på gatan har ökat p g a att Söder Mälarstrand var avstängd under större delen av vinterhalvåret 1996/97. Dessutom har den tunga trafiken (lastbilar och bussar) ökat under de senaste åren.

## Kväveoxider (NO<sub>x</sub>) - trender

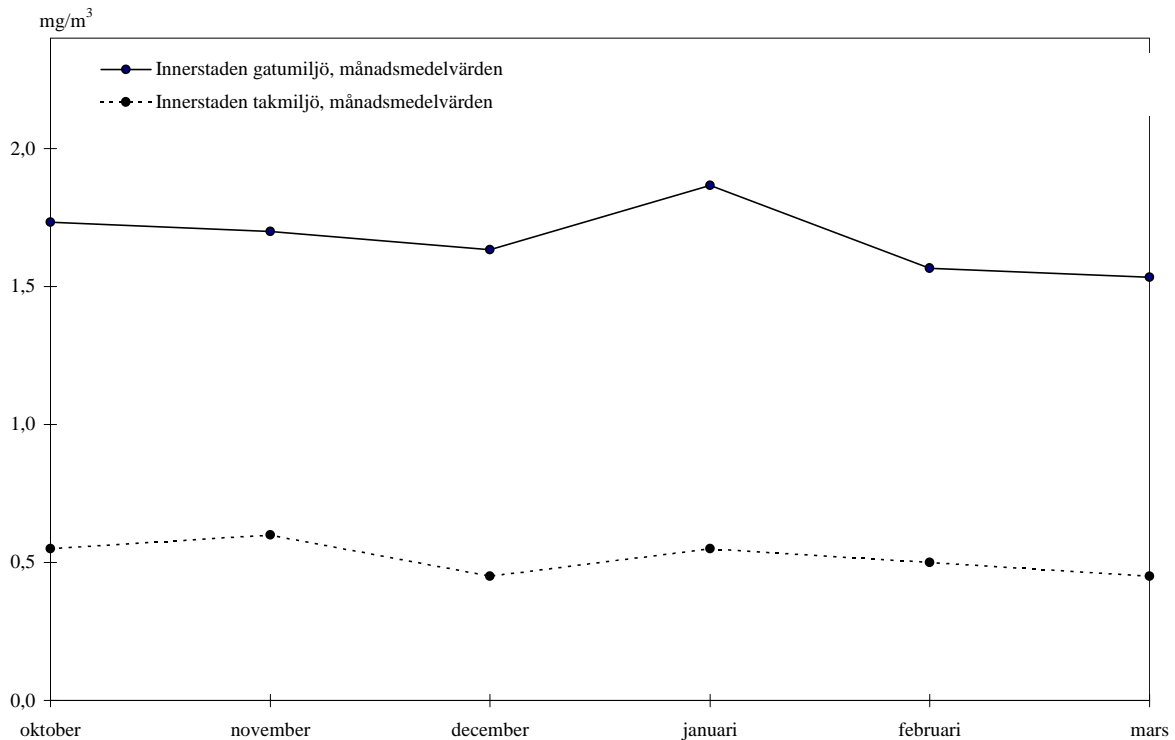
### Hornsgatan, Sveavägen och Torkel Knutssonsgatan (NO<sub>x</sub> taknivå)



Trenden för NO<sub>x</sub>-halterna i innerstaden är tydligare än för kvävedioxid. Minskningen sedan början av 90-talet är ca 20 % för både Hornsgatan och Sveavägen. Sedan vinterhalvåret 1994/95 har dock NO<sub>x</sub>-halterna varit relativt höga. De höga halterna under vinterhalvåret 1995/96 förklaras av det kalla vädret, vilket gjorde att utsläppen och halterna ökade. Det senaste vinterhalvårets NO<sub>x</sub>-halter var högre än 1994/95, trots likartade meteorologiska förutsättningar. Förklaringen är troligtvis att trafiken generellt har ökat något de senaste åren.

## Kolmonoxid (CO)

Utsläppen av kolmonoxid kommer nästan helt och hållet från trafiken i staden. Utsläppen är störst under kalla perioder, beroende på s k kallstarteffekter. Personbilarnas utsläpp av kolmonoxid ökar då mångfald, även bilar med katalysatorer. Innan katalysatorn hunnit komma upp i rätt arbetstemperatur är avgaserna i stort sett orenade.



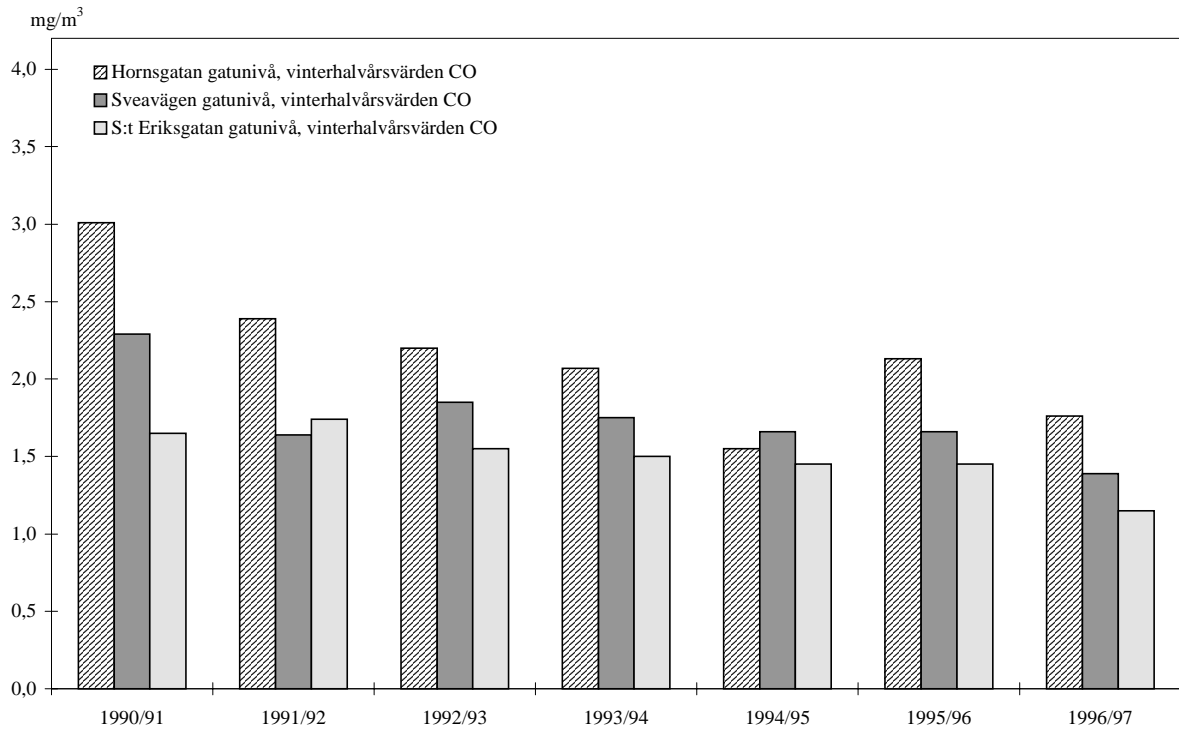
Det högsta periodmedelvärdet för kolmonoxid under vinterhalvåret 1996/97 noterades, liksom för kvävedioxid, i januari. Halterna i taknivå i innerstaden var ungefär en tredjedel av de i gatunivån.

Riktvärde (mg/m <sup>3</sup> )	Medelvärdetid (98-percentil)	Hornsgatan		Sveavägen		S:t Eriksgatan	
		nr 108	nr 85	nr 59	nr 88	nr 33	nr 30
<b>6</b>	8 timmar	4,7	4,5	4,7	3,3	3,5	2,8

Naturvårdsverkets *riktvärde* för kolmonoxid (se bilaga 1) har *klarats* på samtliga mätplatser under vinterhalvåret 1996/97.

## Kolmonoxid - trender

### Sveavägen, Hornsgatan och S:t Eriksgatan (gatunivå)

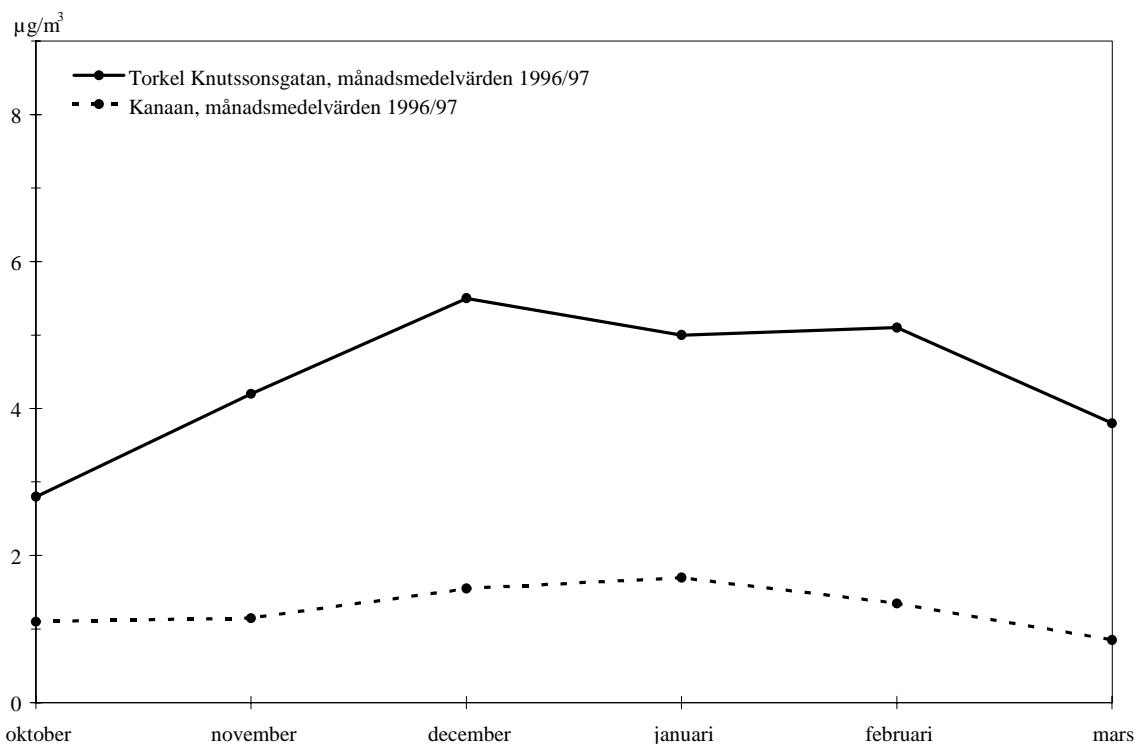


Halterna av kolmonoxid i staden visar på en nedåtgående trend. Mellan vinterhalvåren 1990/91 och 1996/97 har CO-halterna minskat med ca 40 % på Sveavägen och Hornsgatan och med ca 35 % på S:t Eriksgatan. Förbättringen beror på fordonsparkens minskade utsläpp p g a kraven på katalytisk avgasrening. Under första delen av 90-talet minskade också trafiken på alla tre gator.



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

### Torkel Knutssonsgatan/Kanaan



Svaveldioxidutsläppen kommer till största del från energisektorn. Eftersom uppvärmningen är störst vid kalla perioder var halterna av svaveldioxid högst under december - februari.

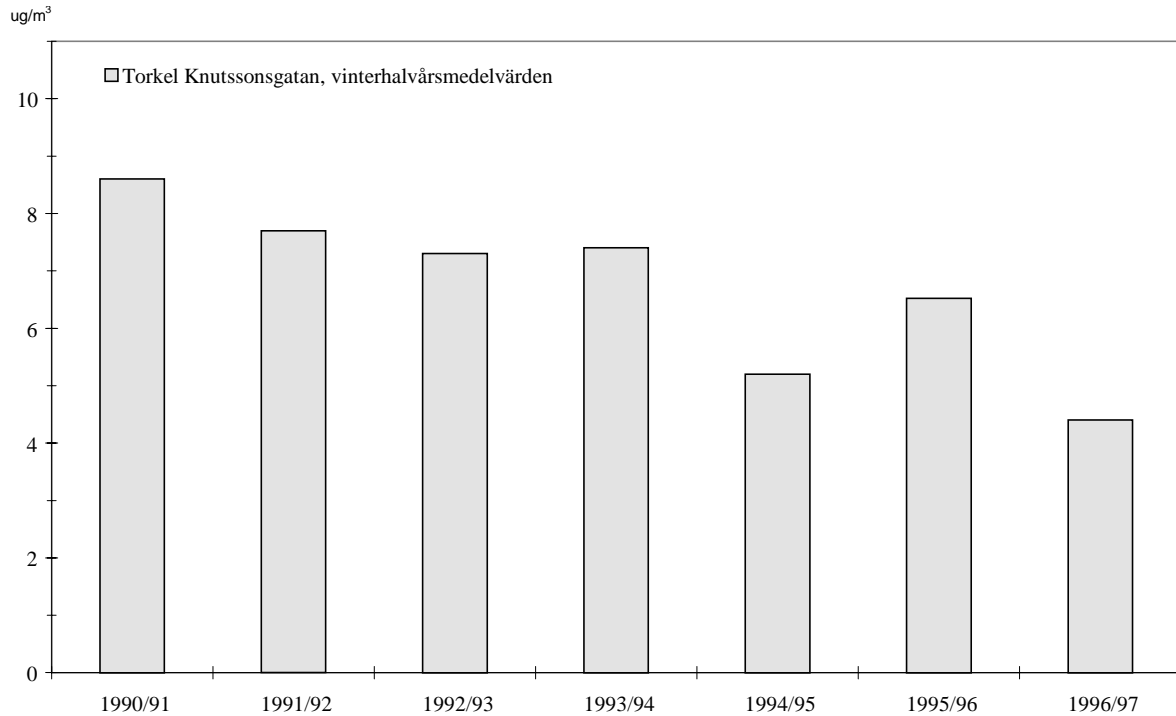
I friluftsområdet Kanaan var svaveldioxidhalten ungefär en fjärdedel av vad de var på Torkel Knutssonsgatan (taknivå i innerstaden).

Gränsvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Medelvärdetid	Torkel Knutssonsgatan	Sergels Torg	Kanaan
<b>50</b>	halvår	4	4	1

Naturvårdsverkets *gränsvärde* för svaveldioxid (se bilaga 1) har *klarats* med mycket god marginal på samtliga mätplatser under vinterhalvåret 1996/97.

## Svaveldioxid - trender

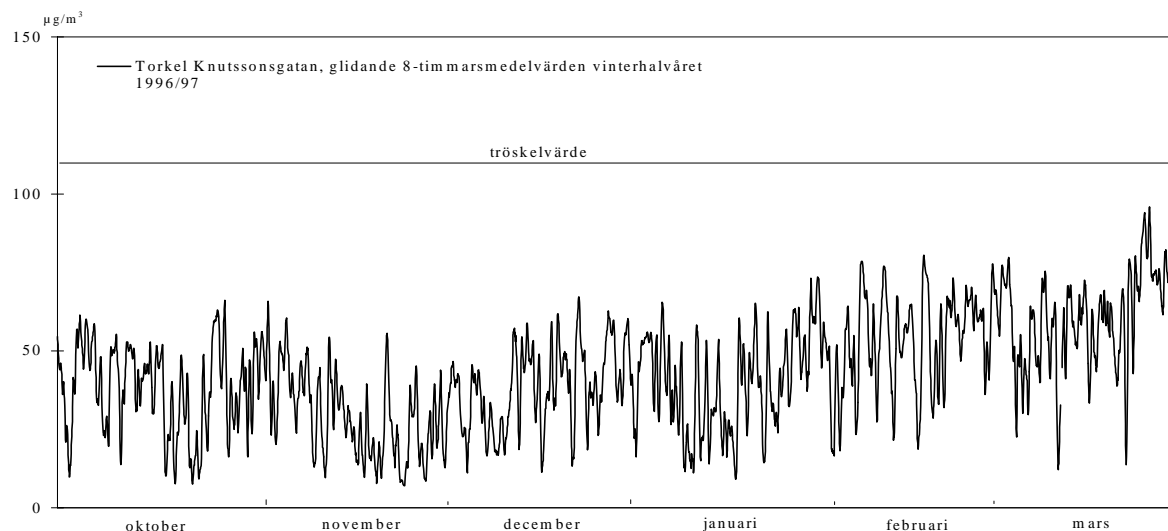
### Torkel Knutssonsgatan



Svaveldioxidhalten i staden har minskat mycket under 90-talet. Sedan vinterhalvåret 1990/91 har svaveldioxidhalten på Torkel Knutssonsgatan (taknivå) halverats. Anledningen är främst den fortsatta utbyggnaden av fjärrvärmen. Detta har inneburit att förbränningen har blivit effektivare och att utsläppen därmed sker på en högre höjd än de förbränningsanläggningar som tidigare fanns.

## Marknära ozon (O<sub>3</sub>)

Marknära ozon (O<sub>3</sub>) bildas av kolväte- och kväveoxidutsläpp i hela Europa. Utsläppen i Stockholms län bidrar också till ozonhalterna i staden.



Halterna av marknära ozon är högst vid stark solstrålning. Därför ser man de högsta halterna under våren.

	Torkel Knutssonsgatan	Landsort
Högsta timmedelvärde (µg/m <sup>3</sup> )	100	112
Högsta 8-timmars medelvärde (µg/m <sup>3</sup> )*	95	101
Högsta dygnsmedelvärde (µg/m <sup>3</sup> )	89	98

Ozonhalterna är generellt högre utanför innerstaden. Detta hänger samman med att innerstadsluften är mer förorenad av ämnen som förbrukar ozon, t ex kväveoxid. Skärgårdstationen Landsort hade de högsta ozonhalterna under vinterhalvåret 1996/97.

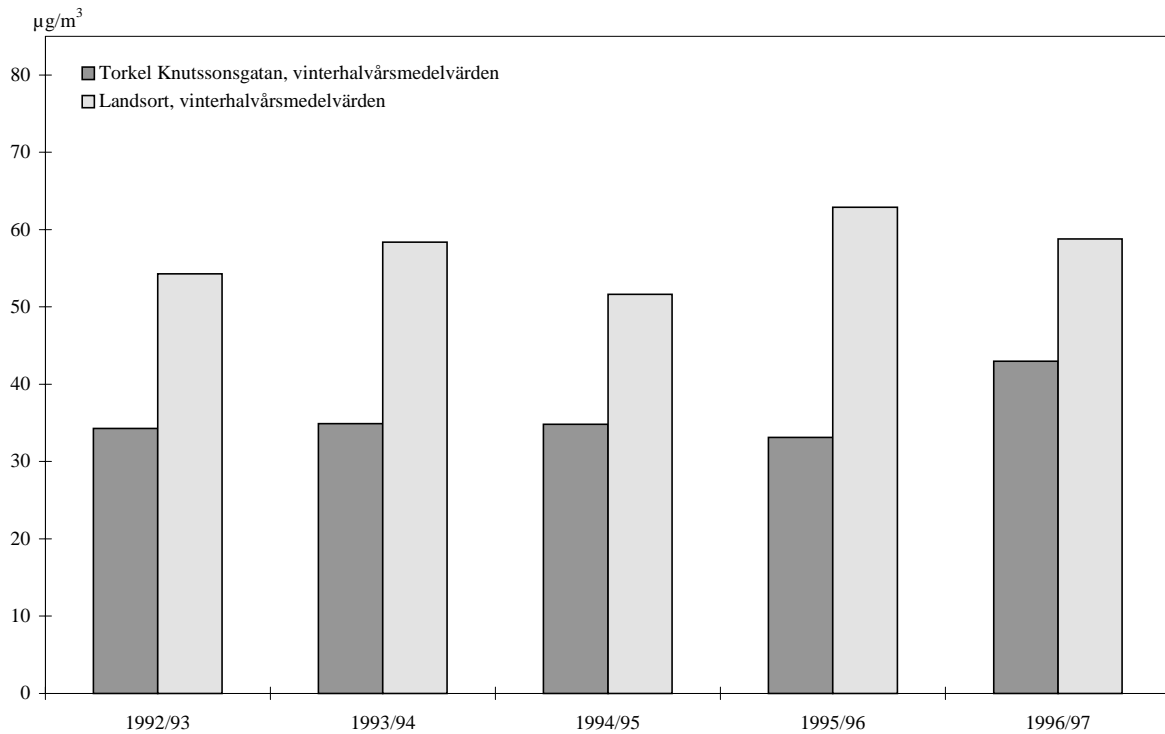
Tröskelvärde (µg/m <sup>3</sup> )	Medelvärdetid	Antal överträdelser av tröskelvärde:		
		Torkel Knutssonsg.	Landsort	
Skydd av hälsa	110	8 timmar*	0	0
Skydd av vegetation	65	1 dygn	12	55
Skydd av vegetation	200	1 timme	0	0
Skyldighet att informera allmänheten	180	1 timme	0	0
Skyldighet att varna allmänheten	360	1 timme	0	0

\* medelvärde kl 01-08, 09-16, 13-20, 17-24.

Sverige har antagit EU:s *tröskelvärden* för marknära ozon (se även bilaga 1). Tröskelvärdet för skydd av hälsa har *klarats* under vinterhalvåret 1996-97 på bägge platserna. Tröskelvärdet för skydd av vegetation har klarats räknat som timmedelvärde, men *överskridits* räknat som dygnsmedelvärde. Övriga tröskelvärden för marknära ozon har klarats.

## Marknära ozon - trender

### Torkel Knutssonsgatan/Landsort

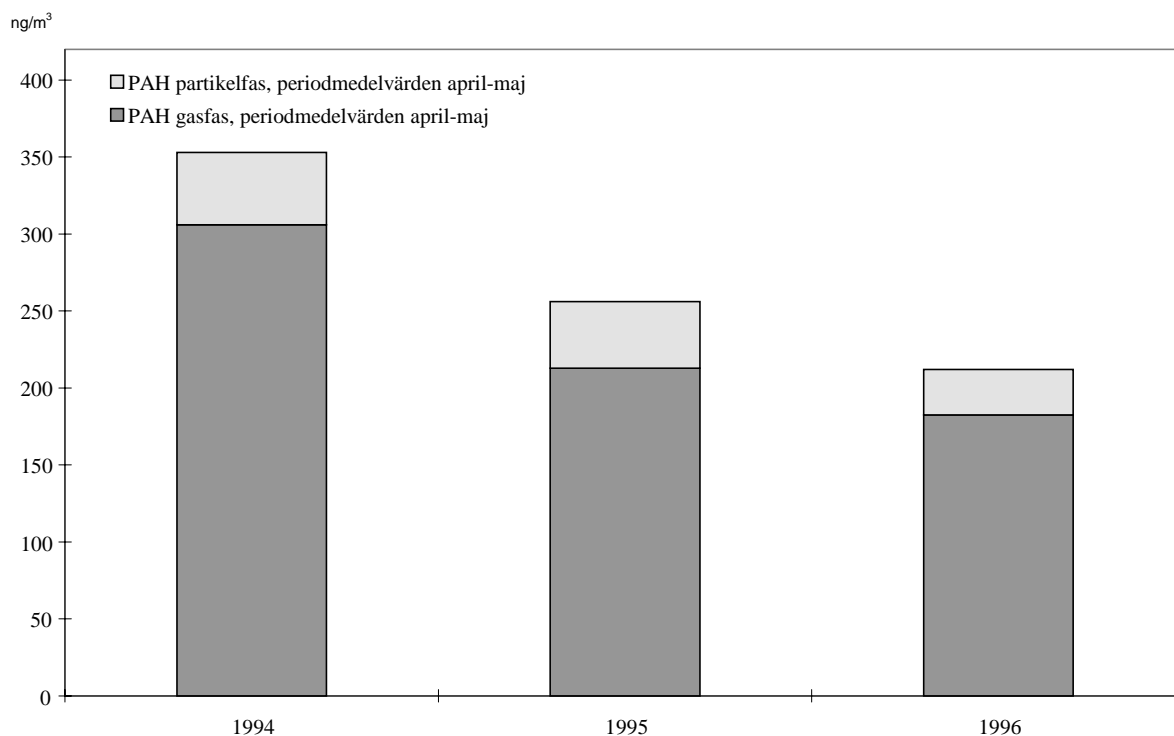


Något entydig trend vad gäller ozonhalterna genom åren går ej att utläsa. Vinterhalvåret 1996/97 hade dock jämförelsevis höga halter. På Torkel Knutssonsgatan (taknivå) uppmättes det högsta periodmedelvärdet sedan mätningarna påbörjades. För skärgårdsstationen på Landsort var halterna normala.

## Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - trender

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är ett samlingsnamn för ett stort antal kolväten med potentiell cancerrisk. En betydande utsläppskälla är dieseldrivna fordon och arbetsmaskiner. Provtagning av PAH görs årligen under april - maj på Hornsgatan<sup>1</sup>.

### Summa PAH (Hornsgatan)

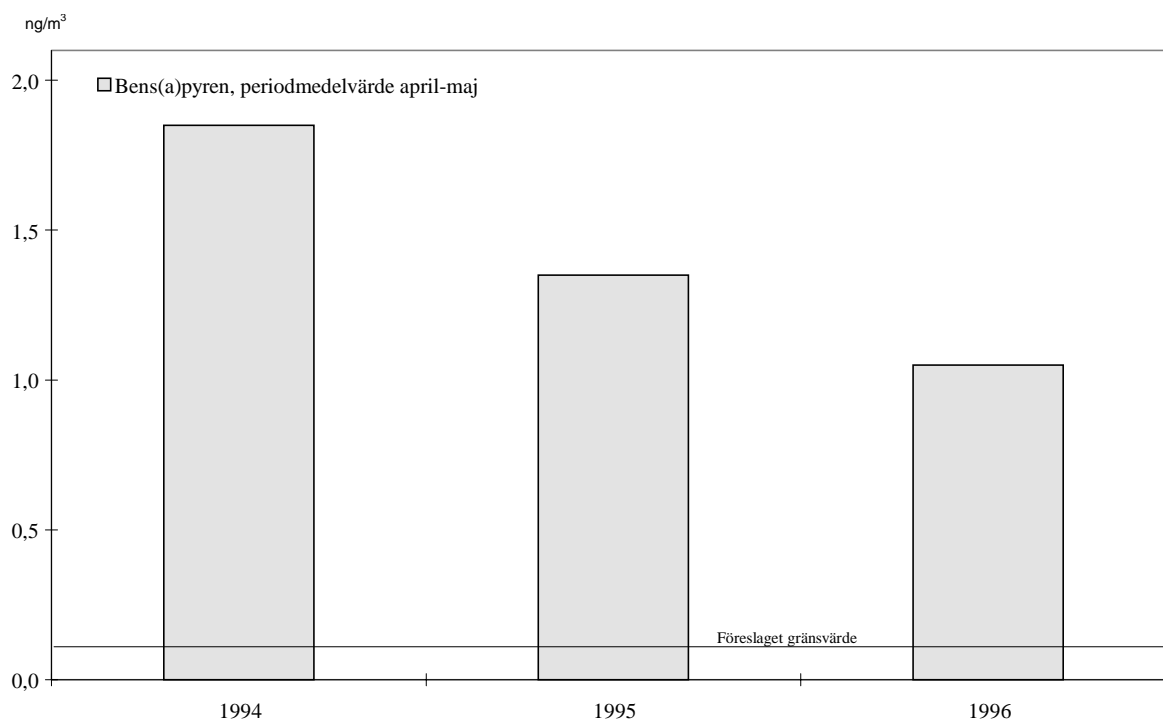


Resultaten av mätningarna pekar på allt mindre utsläpp av PAH. Sedan 1994 har den totala PAH-halten i luften på Hornsgatan minskat med ca 40 %. Den främsta anledningen är infasningen av miljöklassade dieselbränslen. MK 1-bränsle reducerar PAH-utsläppen från ett tungt fordon med ca 80 % jämfört med ett konventionellt MK3-bränsle, medan effekterna av MK2 bränsle är ungefär hälften så stora.

<sup>1</sup> PAH-mätningarna på Hornsgatan skulle egentligen ha ingått i rapporten gällande sommarhalvåret 1996, men p g a förseningar med analysen redovisas resultatet här istället.

## Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - trender

### Bens(a)pyren (Hornsgatan)



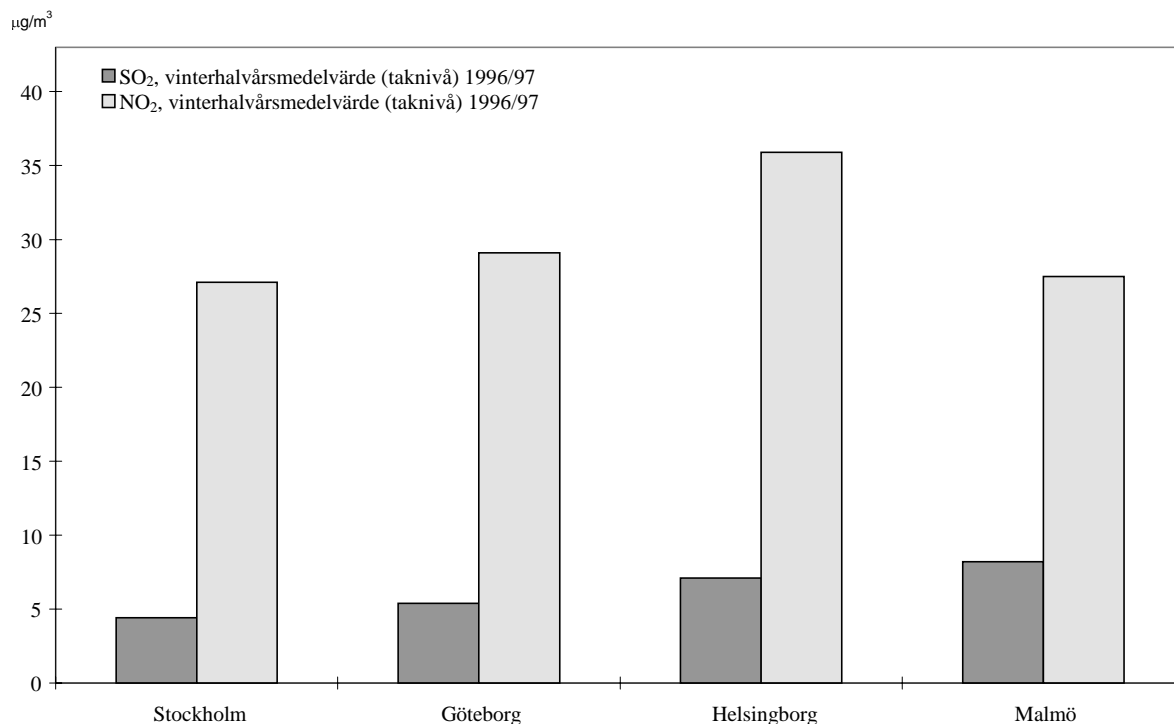
Bens(a)pyren är ett ämne i PAH-gruppen med kända cancerogena egenskaper. Mätningarna på Hornsgatan under april - maj visar, liksom för PAH totalt, att halten minskat med ca 40 % sedan 1994.

IMM (Institutet för miljömedicin) har föreslagit ett omgivningshygieniskt gränsvärde för bens(a)pyren på 0,1 ng/m<sup>3</sup> (ng=10<sup>-9</sup>g). Det innebär att det föreslagna gränsvärdet, trots stora minskningar av halten, fortfarande *överskrids kraftigt* på Hornsgatan.

## Jämförelse med Göteborg, Helsingborg och Malmö

Jämförelsen av luftföroreningshalter omfattar mätningar med liknande mätteknik gjorda i urban bakgrundsmiljö (taknivå i centrum) i Göteborg, Helsingborg och Malmö. I Stockholm görs mätningarna på Torkel Knutssonsgatan, i Göteborg på affärshuset Femman, i Helsingborg (norr) i centrum och i Malmö på Rådhuset.

### Svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) och kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)



Stockholm hade lägre svaveldioxidhalter än de övriga städerna under vinterhalvåret 1996/97. Svaveldioxidhalten är generellt högre ju längre söderut man kommer i landet, vilket kan ses tydligt i diagrammet. Orsaken är närheten till kontinenten och de stora industriutsläppen i centrala Europa. Kvävedioxidhalten påverkas i högre utsträckning av lokala förhållanden (främst trafik), men även av långväga företeelser som intransport av ozon. Halterna av kvävedioxid var högst i Helsingborg medan övriga städer låg på ungefär samma nivå.

## LUFTKVALITETSNORMER

Luftkvalitetsnormer finns av en mängd olika slag. Normvärdena är i första hand avsedda att skydda mot negativa hälsoeffekter. Beroende på om normvärdena ska skydda mot akuta eller långsiktiga effekter finns i allmänhet såväl *korttids-* som *långtidsvärden*. Korttidsvärdena avser medelvärden under 1-24 timmar medan långtidsvärdena avser halvårsmedelvärden. Vid bestämning av normvärdena har hänsyn tagits till känsliga grupper som t ex astmatiker och allergiker.

**Gränsvärden** anger halter av föroreningar som inte får överskridas. Naturvårdsverket har definierat gränsvärden för *svaveldioxid*, *kvävedioxid* och *sot*. Gränsvärdena gäller både för vinterhalvår och sommarhalvår och avser mätta eller beräknade värden för platser där människor normalt uppehåller sig.

**Riktvärden** för luftkvalitet anger halter av föroreningar som inte bör överskridas om en god miljö ska upprätthållas. Naturvårdsverket har angivit nationellt riktvärde för *kolmonoxid*.

**Bedömningsgrunder** har erhållits genom forskning och utvärdering av olika ämnens egenskaper vid olika halter och vilka effekter som kan förväntas. Bedömningsgrunder finns för *partiklar*.

**Tröskelvärden** anger den halt över vilken ett ämne kan utgöra en risk för hälsa och miljö. Dessa gäller inom hela EU för *marknära ozon*. Överskridande medför skyldighet att informera allmänheten.

**Omgivningshygieniska gränsvärden** har tagits fram av "Institutet för miljömedicin", IMM, på uppdrag av naturvårdsverket. Dessa är *förslag till lågrisknivåer* för bl a *bensen*, *toluen* och *bens(a)pyren*.

**Planeringsmål** antogs av Stockholms stad i början av 1980-talet. Dessa var WHO:s dåvarande rekommendationer beträffande *kvävedioxid* och *kolmonoxid* samt Kaliforniens riktvärde för *stoffburet bly*.

Luftkvalitetsnormer och mätresultat anges ofta i form av *percentiler*. Detta presentationssätt är vanligt för att statistiskt beskriva ett stort mätmaterial. Med t ex 98-percentilen för ett ämne menas den halt av ämnet som underskrids under 98 % och överskrids under 2 % av mättiden. Det innebär att timmedelvärdena inte får överstiga normvärdet mer än 88 gånger (timmar) på ett halvår och för dygnsmedelvärdena inte mer än 4 gånger (dygn) på ett halvår.



## MÄTPLATSBESKRIVNINGAR

**Torkel Knutssonsgatan 20**, ca 20 m över gatunivå. Innerstadsmiljö med till övervägande del fjärrvärmeuppvärmda bostäder. Hornsgatan passerar ca 100 m norr om mätplatsen med ca 23 000 fordon varje vardagsdygn.

**Rosenlundsgatan 60**, på taket av miljöförvaltningens lokaler vid Ringvägen där ca 16 000 fordon passerar varje vardagsdygn varav relativt många lastbilar och bussar.

**Sveavägen 59**, två mätpunkter ca 3 m respektive 20 m över gatunivå på gatans västra sida (innerstadsmiljö). Sveavägen trafikeras på platsen av ca 28 000 fordon per vardagsdygn, varav ca 3 % är tunga fordon. Avståndet mellan husfasaderna är ca 33 m.

**Sveavägen 88**, ca 3 m över gatunivå på gatans östra sida. I övrigt se Sveavägen 59.

**Hornsgatan 85**, ca 3 m över gatunivå på gatans södra sida (innerstadsmiljö). Gatan trafikeras av ca 34 000 fordon/ vardagsdygn. Andelen tung trafik är ca 8%. Avståndet mellan husfasaderna är ca 24 m.

**Hornsgatan 108**, två mätpunkter ca 3 m respektive 20 m över gatunivå på gatans norra sida. I övrigt se Hornsgatan 85.

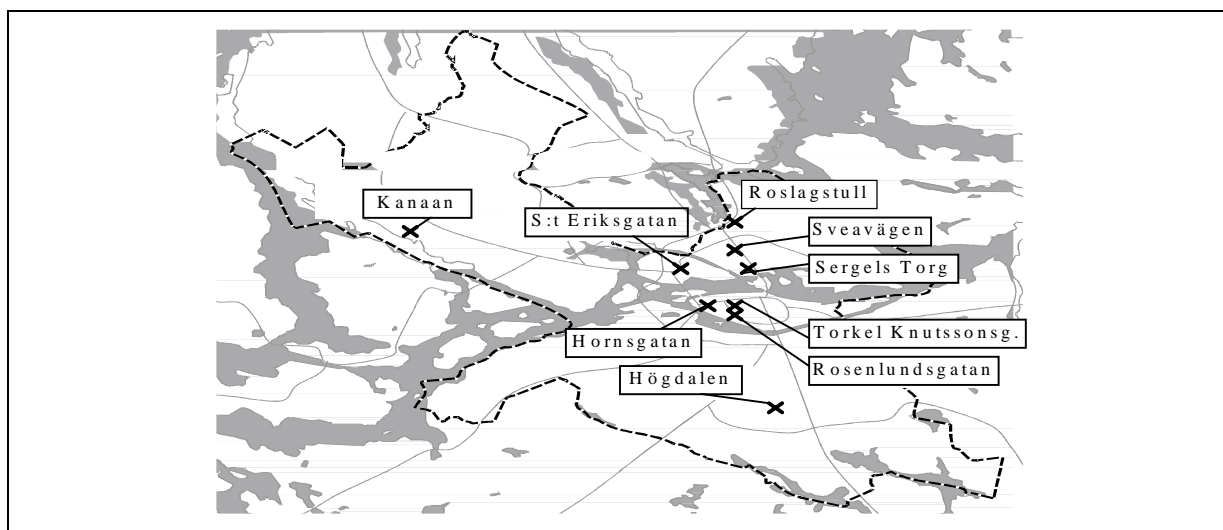
**S:t Eriksgatan 33-39**, ca 3 m över gatunivå på gatans västra sida. Gatan trafikeras på platsen av ca 32 000 fordon per vardagsdygn. Avståndet mellan husfasaderna är ca 30 m.

**Roslagstull** (Birger Jarlsgatan 127). Mätplatsen är belägen ca 4 m över gatunivå, strax söder om Roslagstulls trafikplats som trafikeras av ca 55 000 fordon per vardagsdygn.

**Sergels Torg**. Mätplats på taket av Kulturhusets byggnad i centrala staden.

**Kanaan**. Mätplatsen är belägen vid badet i Grimsta friluftsområde, ca 4 m över mark. Närmaste bebyggelse finns i Räcksta, ca 1 km nordost om mätplatsen.

**Landsort**, ca 4 m över mark. Mätplatsen är belägen på ön Landsort ca 7 mil söder om Stockholm. Varken bostadsområden eller nämnvärd fordonstrafik finns i närheten.



# Slb•analys

Stockholms luft- och bulleranalys

är en resultatenhet inom miljöförvaltningen i Stockholm.

SLB-analys:

- Utreder
- Mäter
- Beräknar
- Informerar

när det gäller ljudmiljö och luftkvalitet både utomhus och inomhus. SLB-analys genomför uppdrag inom dessa områden såväl lokalt (i tätorter) som regionalt (i länet).

Miljöförvaltningen i Stockholm  
Rosenlundsgatan 60. Box 38024, 100 64 Stockholm  
Tel 08 – 616 96 00, direkt Slb-analys 08 – 616 96 97