Nr U6006
Augusti 2018

Luftkvalitetsmätningar i Blekinge län 2016 – 2017

Tobias Helbig, Karin Söderlund

ivl
SVENSKA MILJÖINSTITUTET

Författare: Tobias Helbig, Karin Söderlund
På uppdrag av: Karlshamns kommun
Fotograf: Klicka och ange text
Rapportnummer U6006
© IVL Svenska Miljöinstitutet 2018
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Innehållsförteckning

Sammanfattning 5

1 Inledning 6

1.1 Luftföroreningar 6

2 Omfattning och mätplacering 7

3 Utförande 8

3.1 Provtagning av NO_2 8
3.2 Provtagning av partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$) 8
3.3 Provtagning av VOC (bensen) 9

4 Meteorologi 9

5 Resultat 10

5.1 Datatillgänglighet 10
5.2 Halter av NO_2 11
5.3 Halter av partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$) 14
5.4 Halter av bensen 17

6 Jämförelser med miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål 19

6.1 Jämförelse med MKN och miljömålet för NO_2 19
6.2 Jämförelse med MKN och miljömålen för PM_{10} och $PM_{2.5}$ 19
6.3 Jämförelse med MKN och miljökvalitetsmålet för bensen 19

7 Tidigare års mätningar och haltutveckling i länet 20

7.1 NO_2 20
7.2 PM_{10} 22
7.3 Bensen 24

8 Fortsatt mätbehov och jämförelse med andra tätorter 26

8.1 NO_2 27
8.2 PM_{10} och $PM_{2.5}$ 28
8.3 Bensen 31
8.4 Fortsatta krav på mätningar i Blekinge län 32

9 Referenser 34

Bilaga 1 Mätmetoder

Bilaga 2 Resultat

Bilaga 3 Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål

Sammanfattning

IVL Svenska Miljöinstitutet har, på uppdrag av Karlshamns kommun, för Blekinge läns luftvårdsförbund, och i samverkan med kommunerna Karlskrona, Olofström, Ronneby och Sölvesborg, genomfört indikativa luftkvalitetsmätningar i dessa kommuner under 2016 och 2017.

I denna rapport presenteras resultaten från mätningarna genomförda under 2016 och 2017. I samtliga fyra kommuner utfördes mätningar av kvävedioxid (NO_2). Lättflyktiga kolväten (VOC, bl.a. bensen) mättes i Karlskrona, Ronneby och Olofström, medan partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$) endast mättes i Olofström. Samtliga mätstationer var placerade i gaturumsmiljö.

I rapporten jämförs resultaten från 2016 och 2017 med miljökvalitetsnormerna (MKN), övre och nedre utvärderingströsklarna (ÖUT och NUT) samt miljökvalitetsmålets precisering (miljömål). Jämförelse avseende halterna av PM_{10} i Olofström görs även med data från Karlshamns och Karlskronas egna timvisa mätningar av PM_{10} i gaturum, vilka har tillhandahållits IVL.

Varken MKN eller utvärderingströsklarna avseende årsmedelvärde av NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$ och bensen överskreds under mätperioden (februari/mars – december 2016 och kalenderår 2017) vid någon av stationerna för de indikativa mätningarna.

Under båda åren uppmättes de högsta årsmedelvärdet för NO_2 i Sölvesborg och det lägsta i Olofström. Avseende bensen var årsmedelvärdena högst i Olofström och Karlskrona, medan det i Ronneby var något lägre. Årsmedelvärdena avseende bensen och NO_2 för 2017 var lägre än 2016 vid samtliga stationer.

Halterna av PM_{10} i Karlshamn var ungefär dubbelt så höga som i Olofström under båda åren.

Historiska data finns tillgängligt i olika omfattning och från stationer i såväl urban bakgrundsmiljö som gaturum för de nämnda kommunerna. Generellt har halterna för NO_2, PM_{10} och bensen minskat sedan början av respektive mätningars start. Avseende bensen har halterna minskat från drygt 4 µg/m³ i slutet av 1990-talet till att under de senaste åren, 2012 – 2017, legat mellan 0.5 och 1 µg/m³. För NO_2 har halterna i Karlskrona minskat från cirka 20 µg/m³ i mitten av 1980-talet till ca 10 µg/m³ 2016. För PM_{10}-halterna i Karlshamn från början av 2000-talet och i Karlskrona från slutet av 2000-talet har halterna drygt halverats från 20 - 25 µg/m³ till cirka 10 och 11 µg/m³ 2017.

Genom jämförelse med uppmätta halter i andra tätorter i södra Sverige för kalenderår 2016 bedöms halterna av NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$ och bensen i de studerade tätorterna i Blekinge län ej överskrida NUT och därmed föreligger inget krav på mätningar av dessa ämnen i länet.

1 Inledning

IVL Svenska Miljöinstitutet har, på uppdrag av Karlshamns kommun i samverkan med kommunerna Karlskrona, Olofström, Ronneby och Sölvesborg, genomfört luftkvalitetsmätningar i gaturum i dessa fyra kommuner under 2016 och 2017. Mätningar har utförts, och utförs även under 2018, av kvävedioxid (NO_2) i samtliga kommuner, lättflyktiga kolväten (VOC, bl.a. bensen) i Karlskrona, Ronneby och Olofström, samt partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$) i Olofström. Mätningarna av NO_2 och VOC under 2016 kom igång först i februari-mars.

De uppmätta halterna av NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$ och bensen under 2016 och 2017 jämförs i denna rapport med miljökvalitetsnormerna (MKN), de övre och nedre utvärderingströsklarna (ÖUT och NUT) samt miljökvalitetsmålets preciseringar (miljömål). Utöver mätningarna som görs i samarbete med IVL har Karlshamn och Karlskrona egna timvisa partikelmätningar. De timvisa resultat som har levererats till IVL jämförs här med resultaten från partikelmätningarna i Olofström.

I rapporten redovisas även resultat från historiska mätningar i länet samt haltutvecklingen. Resultaten från länets mätningar under 2016 jämförs vidare med resultaten från motsvarande mätningar i tätorter i södra Sverige.

1.1 Luftföroreningar

Mätningar i Blekinge län utförs avseende NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$ och VOC (bl.a. bensen). I följande stycken beskrivs de huvudsakliga källorna till föroreningarna samt hur de påverkar människors hälsa.

Kvävedioxid (NO_2)

Utöver direkta utsläpp av NO_2 sker i tätorterna även bildning av kvävedioxid från kväveoxid i närvaro av ozon En stor utsläppskälla till NO_2 är fordonstrafik, men utsläppen kommer även från energiproduktion, uppvärmning och industrier. NO_2 har negativa effekter på luftvägarna såsom irritation och nedsatt lungfunktion och kan förvärra astma- och allergireaktioner. Kväveoxider bidrar även till bildning av marknära ozon.

Partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$)

De i miljökvalitetsnormerna reglerade partikelmåtten är PM_{10}, partiklar med en aerodynamisk diameter mindre än 10 mikrometer, och $PM_{2.5}$, partiklar med en aerodynamisk diameter mindre än 2.5 mikrometer. Vägtrafiken är en stor källa till förekomst av partiklar i tätortsluften, såväl från avgaser (små partiklar, främst s.k. nano partiklar), som i form av slitagepartiklar (främst PM_{10}, men även $PM_{2.5}$) från däck, bromsar och vägbana. Partiklar kommer också från annan förbränning, t.ex. vedeldning (främst $PM_{2.5}$) samt från naturliga källor, t.ex. havssalt och sand (främst PM_{10}). Även långdistanstransporten av partiklar (främst $PM_{2.5}$ och mindre partiklar) är av stor betydelse, särskilt i södra Sverige, vilket medför att halterna av partiklar i bakgrundsluft är avsevärt högre där jämfört med i den norra delen av landet.

Många studier tyder på att förbränningspartiklar är mer hälsovådliga än partiklar från andra luftföroreningskällor. Långtidsexponering av partiklar i omgivningsluften kan orsaka sjuklighet och förtida dödlighet i hjärt-, kärl- och lungsjukdomar. Mer kortvarigt förhöjda partikelhalter kan

leda till luftvägsbesvär för astmatiker och andra känsliga personer. En särskilt känslig grupp är barn. Sammantaget visar forskningen att barn som växer upp i områden med höga halter av luftföroreningar löper en ökad risk att få luftvägsinfektioner, astma och nedsatt lungfunktion.

Bensen (VOC)

Bensen är ett lättflyktigt kolväte (VOC), för vilken de främsta källorna i tätortsluft är fordonsavgaser (bensindrivna fordon) och vedeldning, tillsammans med avdunstningsförluster under transport, distribution och lagring av petroleumprodukter. Bensen är ett cancerframkallande ämne som främst kan orsaka leukemi.

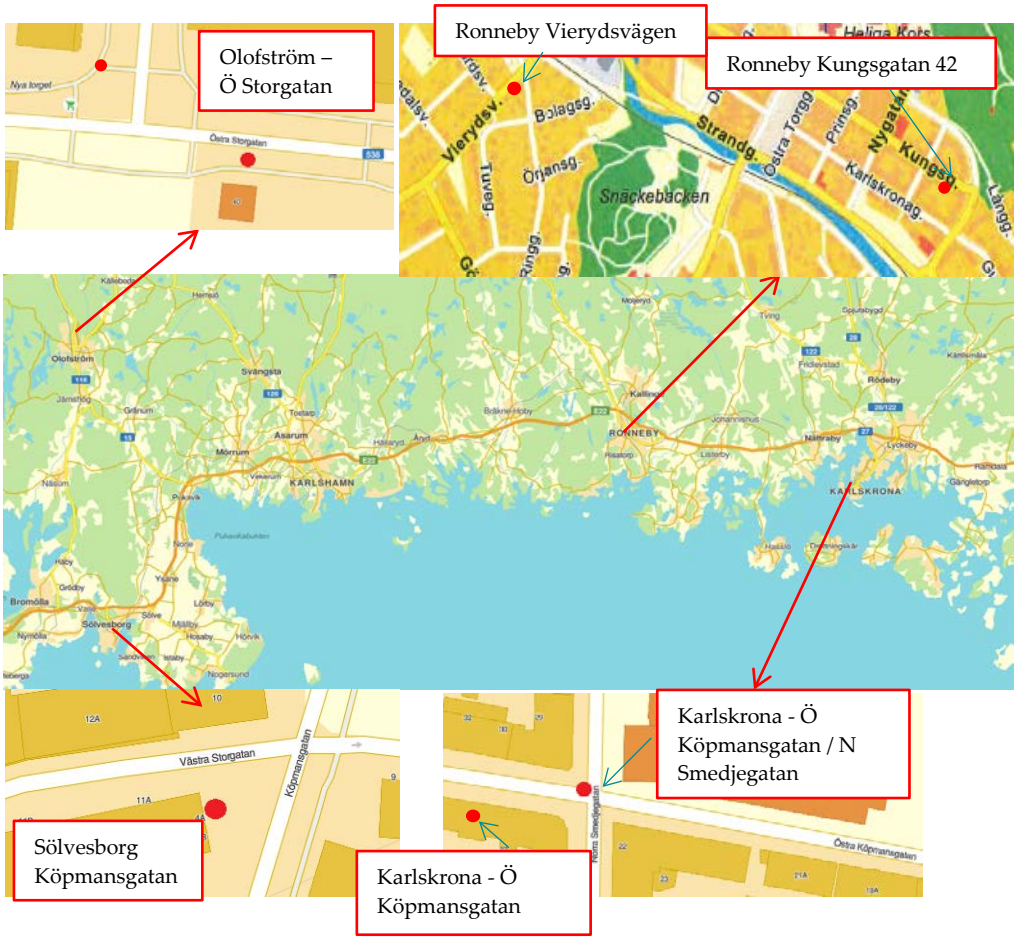
2 Omfattning och mätplacering

De indikativa mätningarna har omfattat månadsvis provtagning under 2016 och 2017 med avseende på NO_2, 2-veckorsprovtagning av PM_{10} och $PM_{2.5}$ samt veckovis provtagning av VOC under 20 veckor jämnt fördelat under respektive år.

I Tabell 1 och Figur 1 har mätstationerna sammanställts tillsammans med tiden för mätstart för varje station.

Tabell 1. Indikativa mätstationer i Blekinge läns luftvårsförbunds regi under 2016 och 2017.

Station	Stationstyp	Parameter-tidsupplösning	Mätstart 2016
Karlskrona - Ö Köpmansgatan/N Smedjegatan	Gaturum	NO_2-månad	2016-02-15
		VOC-vecka	2016-02-15
Olofström - Ö Storgatan	Gaturum	NO_2-månad	2016-02-29
		VOC-vecka	2016-02-15
		$PM_{10}/PM_{2.5}$-2-veckorsmedelvärde	2016-01-11
Ronneby- Kungsgatan 42	Gaturum	NO_2-månad	2016-04-04
Ronneby- Vierydsgatan	Urban bakgrund	VOC-vecka	2016-03-07
Sölvesborg - Köpmansgatan	Gaturum	NO_2-månad	2016-02-08



Figur 1. **Indikativa mätstationer i Blekinge läns luftvårsförbunds regi under 2016 - 2018.**

3 Utförande

IVL utförde installation av mätutrustning för partiklar i Olofström samt analyserade samtliga prov. Allt övrigt arbete på plats; val av provpunkter, uppsättning av diffusionsprovtagare, veckovisa provbyten och kontinuerlig apparattillsyn av partiklar ansvarade respektive kommun för.

3.1 Provtagning av NO_2

Månadsprovtagningen av NO_2 genomfördes med diffusionsprovtagare som utvecklats av IVL. Metoden uppfyller kraven för indikativa mätningars datatäckning och har god överensstämmelse med referensmetoden. IVL:s provtagning och analys av NO_2 med diffusionsprovtagare är ackrediterad enligt SWEDAC 17025. Mät- och analysmetoderna beskrivs närmare i Bilaga 1.

3.2 Provtagning av partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$)

Partiklar med avseende på PM_{10}- och $PM_{2.5}$-fraktionen i Olofström mättes med filterprovtagning med IVL:s intermittenta provtagare, provtagning under 10 minuter per timme under en

tvåveckorsperiod per filter. Metoden har god överensstämmelse med IVL:s dygnsprovtagare för partiklar, för vilken en ansökan om likvärdighet med referensmetoden för närvarande pågår. Metoden har visat på god överensstämmelse vid jämförelse med referens- och likvärdiga metoder i de provtagningsjämförelser som har föregått likvärdighetsansökan. IVL:s mätning av partiklar är ackrediterad enligt SWEDAC 17025. En närmare beskrivning av utrustningen som användes finns i Bilaga 1.

IVL har erhållit dygns- och timmedelvärden från kontinuerliga mätningar av PM_{10} i Karlshamn för 2016 och 2017, samt i Karlskrona för halva 2017 (14 juni – 31 december), vilka jämförs med de månadsvisa mätningarna av partiklar utförda i Olofström.

3.3 Provtagning av VOC (bensen)

Provtagning av VOC utfördes veckovis med diffusionsprovtagare under 20 veckor jämnt fördelat över året, vilket är i enlighet med kravet på tidstäckning i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9) för kontinuerliga mätningar av bensen. Referensmetoden för bensenmätningar är pumpad provtagning med samma provtagare och analys som för den diffusiva provtagningen. IVL innehar ackreditering av SWEDAC (Styrelsen för teknisk ackreditering) för denna metod.

4 Meteorologi

I Tabell 2 redovisas månadsmedelvärden av temperatur för Karlskrona och nederbördsmängd för Olofström under 2016 och 2017. Mätdata har erhållits från SMHI:s meteorologiska stationer i Karlskrona och i Olofström (SMHI, 2018).

Temperatur och nederbördsmängd är viktiga meteorologiska parametrar för vilka emissioner som genereras, men även vilka luftföroreningshalter som erhålls från förekommande emissioner. Låga temperaturer innebär t.ex. generellt att högre halter av luftföroreningar erhålls, bland annat avseende kvävedioxid och bensen, p.g.a. fler inversionstillfällen (tillfällen med dålig luftomblandning), ökad uppvärmning och fler kallstarter av bilmotorer. Nederbörd, såväl total nederbördsmängd som totalt antal dagar med nederbörd, och fuktiga vägbanor är faktorer som har väldigt stark påverkan på partikelhalterna, genom ökad dammbindning och därmed minskad resuspension.

Tabell 2. **Månads- och årsmedelvärden av temperaturer vid SMHI:s station i Karlskrona och nederbördsmängder vid SMHI:s station i Olofström under 2016 och 2017.**

Station	Temperatur Karlskrona (°C)		Nederbörd Olofström (mm)	
	2016	2017	2016	2017
Januari	-0.8	0.7	39	24
Februari	2.6	1.5	69	44
Mars	3.7	4.2	15	42
April	7.1	6.1	52	51
Maj	13	12	12	12
Juni	17	15	25	109
Juli	18	16	74	74
Augusti	17	18	56	90
September	17	15	15	94
Oktober	9.2	10	122	133
November	4.2	6.2	69	71
December	3.8	4.2	27	94
Årsmedeltemperatur/ årlig nederbördsmängd	9.3	9.1	575	837

5 Resultat

I detta kapitel presenteras bearbetade resultat i tabeller och figurer. Samtliga resultat från de indikativa mätningarna presenteras i Bilaga 2.

5.1 Datatillgänglighet

Som framgår av Tabell 1 påbörjades månadsmätningarna av NO_2 i februari 2016 vid alla stationer, förutom i Ronneby där mätningarna startade under april. För NO_2 var samtliga månadsmedelvärden godkända för perioden då mätningarna gjordes. Datatillgängligheten blev därmed 100 % för båda åren.

Mätningar av PM_{10} och $PM_{2.5}$ i Olofström pågick under hela 2016 och samtliga värden för PM_{10} var godkända, d.v.s. 100 % datatillgänglighet. 2017 var 21 av 23 värden för PM_{10} godkända och tillgängligheten blev därmed 91 % För $PM_{2.5}$ var 21 av 23 värden godkända för mätperioden under 2016 och 15 av 23 för 2017, d.v.s. 91 % respektive 65 % datatillgänglighet. Främsta orsaken till bortfall av partikelresultat har varit kontaminerade filter.

För veckomätningarna av VOC under 2016 blev 53 av 59 värden godkända, och för 2017 var 58 av 59 värden godkända. Datatillgängligheten låg därmed på 90 %, under perioden februari – december i Karlskrona och Olofström samt mars– december i Ronneby, respektive 98%.

Datatillgängligheten för samtliga mätvärden från alla stationer är sammanställda i Tabell 3. Kravet på lägsta godtagbara datafångst enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2013:11) är 90 %, vilket har uppfyllts för alla mätningarna år 2016 och 2017 undantaget månadsmätningarna av $PM_{2.5}$ i Olofström under 2017.

Tabell 3. Datatillgänglighet vid mätning av NO_2,PM_{10}, $PM_{2.5}$ och VOC i Blekinge 2016 och 2017.

Mätning	Tillgänglighet 2016	Tillgänglighet 2017
Månadsmätningar av NO_2	100 %*	100 %
Månadsmätningar av PM_{10}	100 %	91 %
Månadsmätningar av $PM_{2.5}$	91 %	65 %
Veckomätningar av VOC	90 %**	98 %

** Utifrån den period som mätts, februari – december i Karlskrona Olofström och Sölvesborg samt april – december i Ronneby.*

*** Utifrån den period som mätts, februari – december i Karlskrona och Olofström samt mars– december i Ronneby.*

5.2 Halter av NO_2

Nedanstående Tabell 4 och Figur 2 och 3 presenterar årsmedelvärden för samtliga mätstationer samt uppmätta högsta månadsmedelvärden under 2016 och 2017. För 2016 kunde månadsmedelvärden för april och maj i Sölvesborg, för juni och juli i Karlskrona och för september och oktober i Ronneby inte bestämmas då proven blev exponerade över en tvåmånadersperiod (tvåmånadersmedelvärdena ingår dock i årsmedelvärdet). Samtliga mätvärden återfinns i Bilaga 2.

Under 2016 uppvisade Sölvesborg det högsta årsmedelvärdet (14 µg/m³), följt av Karlskrona och Ronneby (11 µg/m³). Olofström hade det lägsta periodmedelvärdet på cirka 8 µg/m³. Årsmedelvärdet för 2017 var något lägre än 2016 vid samtliga stationer med 13 µg/m³ i Sölvesborg, 10 µg/m³ i Karlskrona och Ronneby samt 7.2 µg/m³ i Olofström.

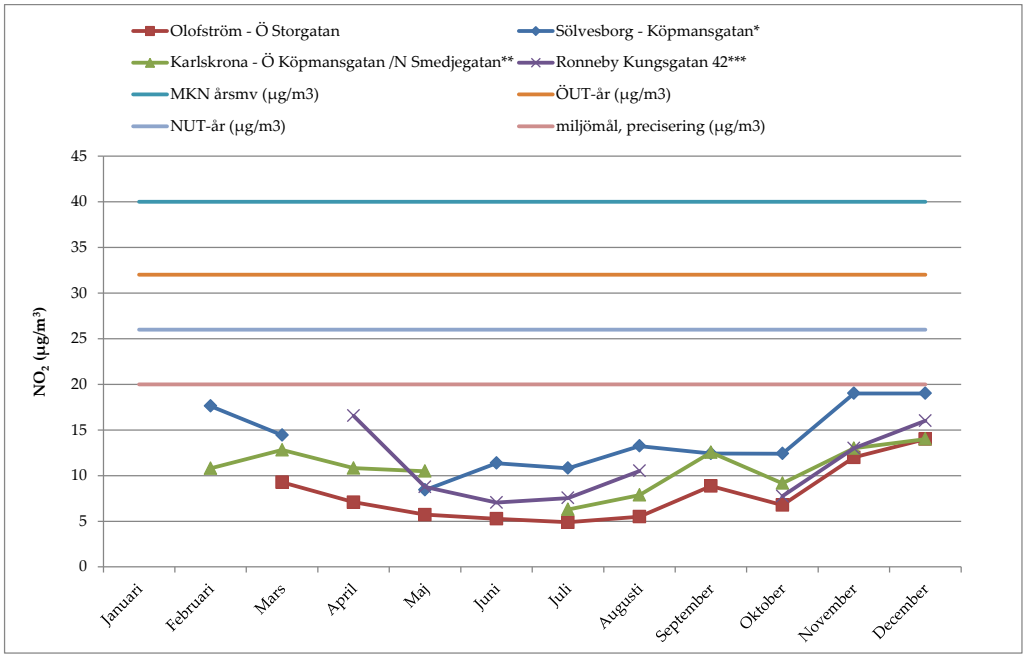
De högsta månadsmedelvärdena under 2016 (19 µg/m³) uppmättes i november och december i Sölvesborg. Även under 2017 uppvisade Sölvesborg det högsta månadsmedelvärdet (18 µg/m³), uppmätt under februari. Avseende 2016 var halterna högst under december månad för tre av

mätstationerna, och för Ronneby var halten högst under april månad. Även under 2017 uppmättes de högsta halterna främst under vinterhalvåret.

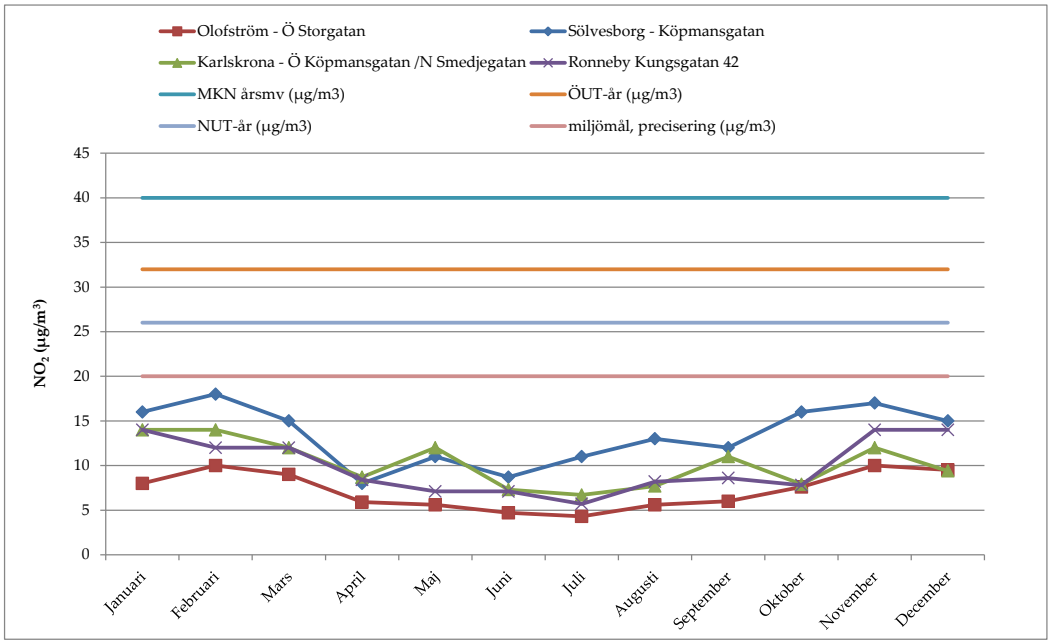
Tabell 4. Årsmedelvärden och högsta månadsmedelvärden av NO_2 (µg/m³) från mätningarna under 2016 och 2017.

Station	Årsmedelvärde (µg/m³)		Högsta månadsmedelhalt (µg/m³)	
	2016	2017	2016	2017
Karlskrona - Ö Köpmansgatan/N Smedjegatan	11*	10	14 (december)	14 (januari, februari)
Olofström - Ö Storgatan	7.9*	7.2	14 (december)	10 (februari, november)
Ronneby-Kungsgatan 42	11**	9.9	16 (april)	14 (januari, november, december)
Sölvesborg - Köpmansgatan	14*	13	19 (november, december)	18 (februari)

** februari – december **april - december*



Figur 2. **Månadsmedelvärden av NO_2 i Blekinge under 2016. I figuren redovisas även MKN, ÖUT, NUT och miljömålets precisering avseende årsmedelvärden.**
värdet för maj är medelvärdet för april och maj, ** värdet för juli är medelvärdet för juni och juli, * värdet för oktober är medelvärdet för september och oktober.*



Figur 3. **Månadsmedelvärden av NO_2 i Blekinge under 2017. I figuren redovisas även MKN, ÖUT, NUT och miljömålets precisering avseende årsmedelvärden.**

5.3 Halter av partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$)

Månadsmedelvärden av PM_{10} och $PM_{2.5}$ för 2016 och 2017 från mätstationen i Olofström samt månadsmedelvärden från de timvisa mätningarna i Karlshamn och Karlskrona för PM_{10} redovisas i Tabell 5 och i Figur 4 och Figur 5 nedan. 2016 var halterna i Karlshamn i genomsnitt ungefär dubbelt så höga som i Olofström. För 2017 var halterna i Karlshamn cirka 2.5 gånger högre än halterna i Olofström.

De flesta månadsmedelvärdena för 2017 var lägre än för 2016. Detta kan delvis förklaras med den betydlig högre nederbörden under 2017 (se kapitel 4). Under mars 2016, när de högsta månadsmedelvärdena för 2016 uppmättes, var det väldig lite nederbörd. Även under januari 2017 var nederbörden liten, vilket delvis kan förklara att det högsta månadsmedelvärdet för PM_{10} under 2017 uppmättes just denna månad.

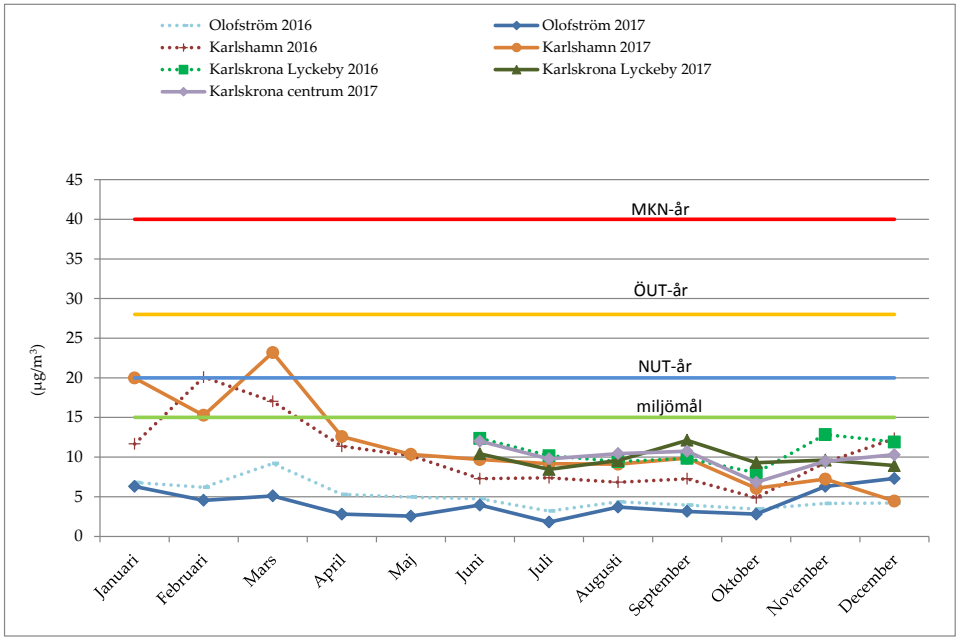
Årsmedelvärdet för PM_{10} i Olofström var 5 µg/m³ för 2016 och 4.2 µg/m³ för 2017. För $PM_{2.5}$ låg årsmedelvärdena på 3.8 µg/m³ och 3.5 µg/m³ för 2016 respektive 2017. De högsta halterna under 2016 uppmättes under mars månad, medan de högsta halterna under 2017 mättes under december (PM_{10}) och januari ($PM_{2.5}$).

I Karlshamn var årsmedelvärdet 10 µg/m³ för 2016 och något högre (11 µg/m³) under 2017. Högsta månadsmedelvärdet under 2016 förekom i februari och under 2017 i mars. I Karlskrona saknas mycket data för de två åren, men enligt från kommunen rapporterade data finns det data för juni-december respektive år. För 2016 var halvårsmedelvärdet (juli-december) 10 µg/m³ i Lyckeby och 9.5 µg/m³ vid båda mätstationerna (Lyckeby och Centrum) 2017. Det högsta månadsmedelvärdet 2016 uppmättes i november och under 2017 i september.

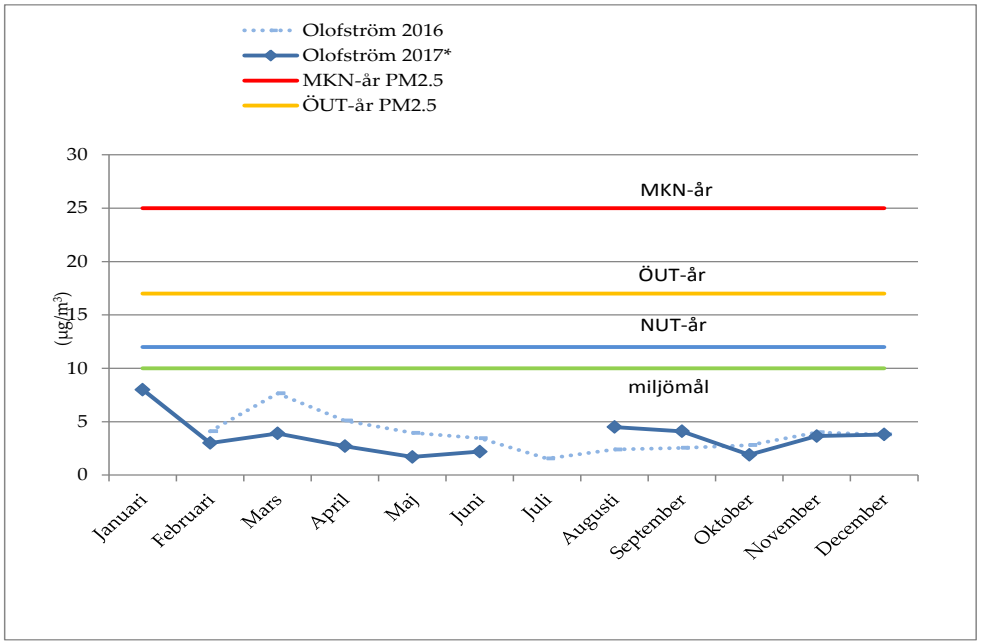
Tabell 5. **Årsmedelvärden och högsta månadsmedelvärdena av PM_{10} och $PM_{2.5}$ (µg/m³) för 2016 och 2017 från månadsmätningarna i Olofström och de timvisa mätningarna av PM_{10} i Karlshamn och Karlskrona (juni-december).**

Station	Ämne	Årsmedelvärde (µg/m³)		Högsta månadsmedelvärde (µg/m³)	
		2016	2017	2016	2017
Olofström - Ö Storgatan	PM_{10}	5.0	4.2	10 (mars)	8.3 (december)
	$PM_{2.5}$	3.8	3.5	9.1 (mars)	8.0 (januari)
Karlshamn, Erik Dahlbergsvägen - Prinsgatan	PM_{10}	10	11	20 (februari)	23 (mars)
Karlskrona Lyckeby	PM_{10}	10*	9.5**	13* (november)	12** (september)
Karlskrona Centrum	PM_{10}		9.5**		11** (september)

**28 juni – 31 december 2016, **14 juni – 31 december 2017*

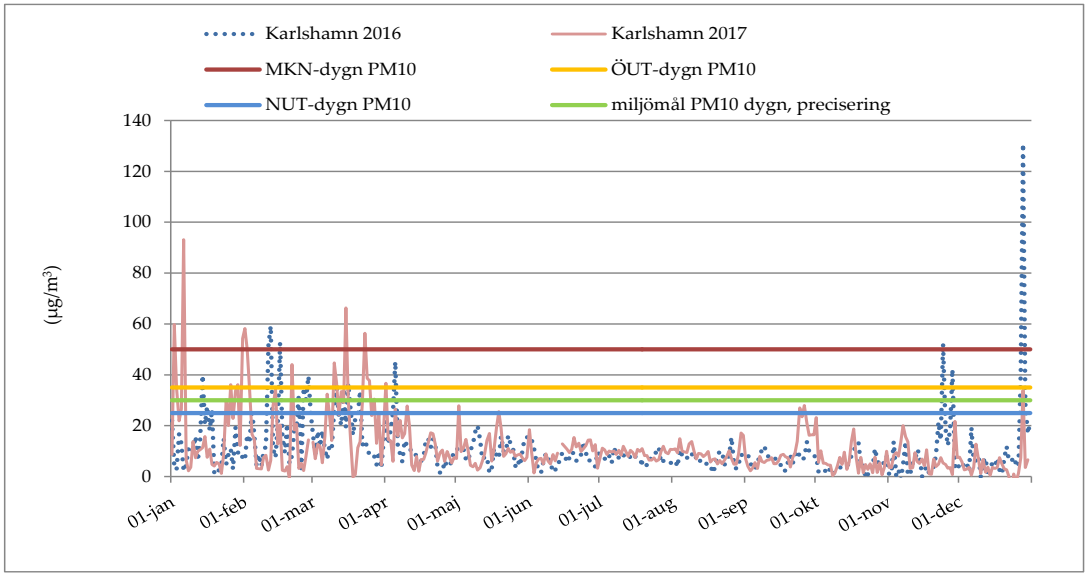


Figur 4. **Månadsmedelvärden av PM_{10} i Olofström och Karlshamn under 2016 och 2017samt för juni-december 2016 och 2017 i Karlskrona Lyckeby och 2017 i Karlskrona Centrum. I figuren redovisas även MKN, ÖUT, NUT och miljökvalitetsmålets precisering avseende årsmedelvärden.**



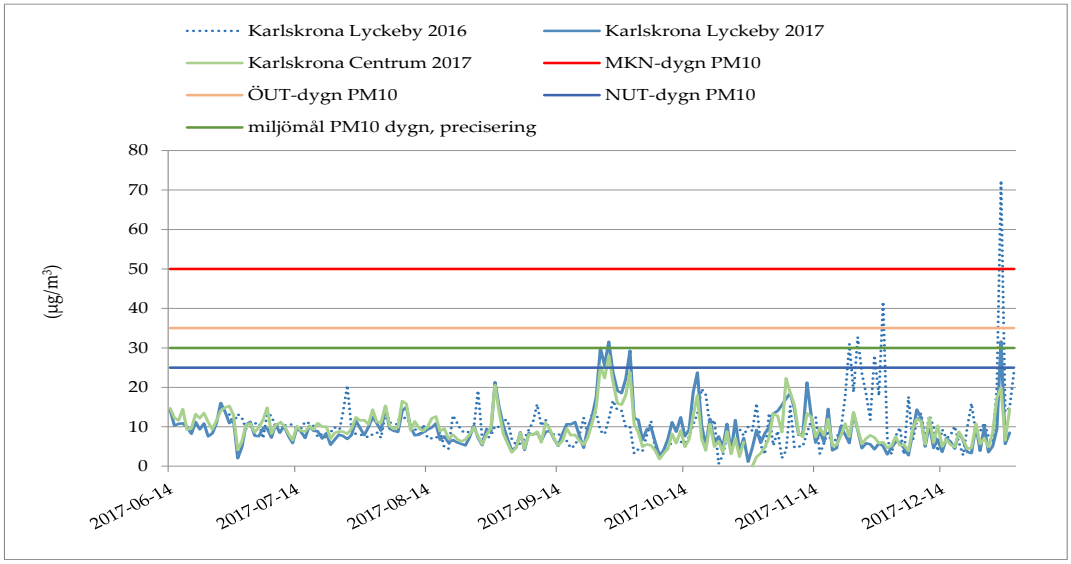
Figur 5. **Månadsmedelvärden av $PM_{2.5}$ i Olofström under 2016 och 2017. I figuren redovisas även MKN, ÖUT, NUT och miljökvalitetsmålets precisering avseende årsmedelvärden.**
Inga godkända mätningar för juli 2017.

I Figur 6 presenteras dygnsmedelvärden från de timvisa mätningarna av PM_{10} i Karlshamn under 2016 och 2017. Den högsta halten för 2016 uppmättes den 28 december (131 µg/m³) och för 2017 den 6 januari (93 µg/m³).



Figur 6. **Dygnsmedelvärden från de timvisa mätningarna av PM_{10} i Karlshamn under 2016 och 2017. I figuren redovisas även MKN, ÖUT, NUT och miljökvalitetsmålets precisering avseende dygnsmedelvärden.**

Dygnsmedelvärden från de timvisa mätningar av PM_{10} mellan juni och december 2016 och 2017 i Karlskrona Lyckeby och Centrum presenteras i Figur 7. Den högsta halten i Karlskrona Lyckeby uppmättes den 28 december för såväl 2016 (72 µg/m³) som för 2017 (31 µg/m³). I Karlskrona Centrum mättes den högsta halten den 26 september (28 µg/m³).



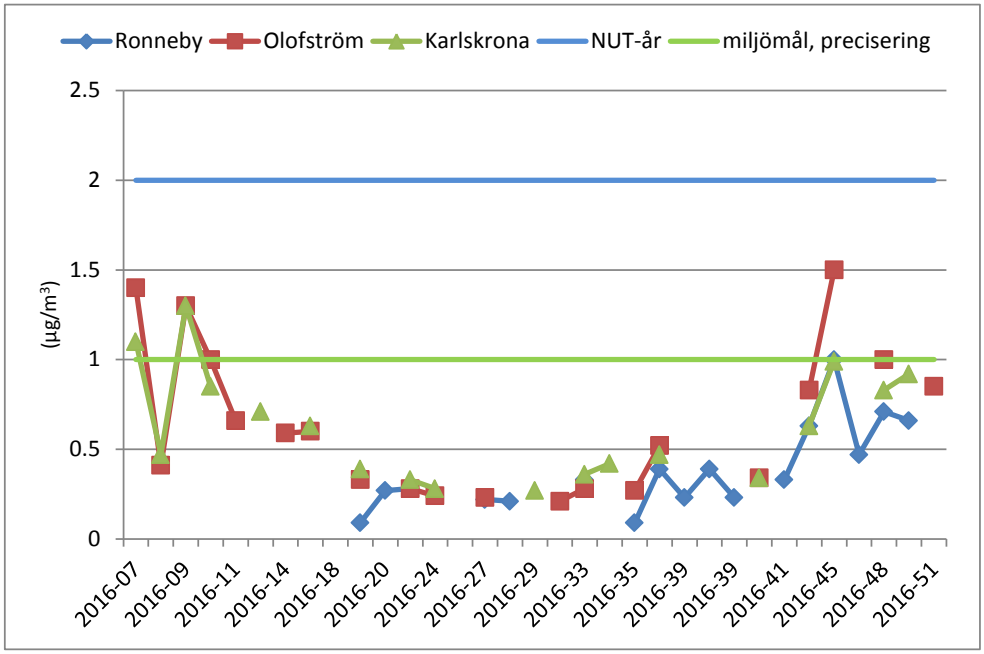
Figur 7. **Dygnsmedelvärden från de timvisa mätningarna av PM_{10} i Karlskrona mellan 28 juni-31 december 2016 och 14 juni-31 december 2017. I figuren redovisas även MKN, ÖUT, NUT och miljökvalitetsmålets precisering avseende dygnsmedelvärden.**

5.4 Halter av bensen

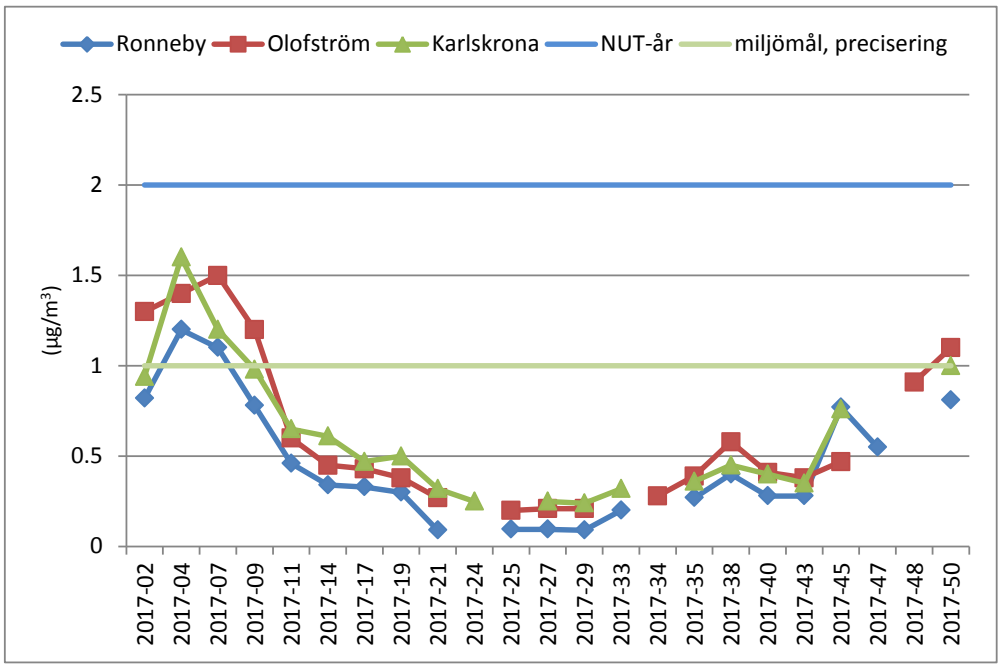
I Tabell 6 samt Figur 8 och Figur 9 presenteras årsmedelvärden och de högsta veckomedelvärdena av bensen för 2016 och 2017 vid mätstationerna för VOC i Karlskrona, Olofström och Ronneby. I gaturum i Karlskrona och Olofström uppvisades de högsta årsmedelvärdena under båda åren med drygt 0.6 µg/m³, och i urban bakgrund i Ronneby något lägre årsmedelvärden, 0.4 µg/m³ respektive 0.5 µg/m³. Det högsta veckomedelvärdet för 2016 (1.5 µg/m³) uppmättes i november (v 45) i Olofström, medan det högsta veckomedelvärdet för 2017 (1.6 µg/m³) uppmättes i Karlskrona under januari.

Tabell 6. **Årsmedelvärden och högsta veckomedelvärden av bensen (µg/m³) från mätningarna under 2016 och 2017.**

Station	Medelvärde (µg/m³)		Högsta halten (µg/m³)	
	2016	2017	2016	2017
Karlskrona - Ö Köpmansgatan/N Smedjegatan	0.63	0.61	1.3 (v 9)	1.6 (v 4)
Olofström - Ö Storgatan	0.64	0.63	1.5 (v 45)	1.5 (v 7)
Ronneby-Kungsgatan 42	0.39	0.46	1.0 (v 45)	1.2 (v 4)



Figur 8. **Veckomedelvärden av bensen i Blekinge län under 2016. I figuren redovisas även NUT och miljökvalitetsmålets precisering avseende årsmedelvärde.**



Figur 9. **Veckomedelvärden av bensen i Blekinge län under 2017. I figuren redovisas även NUT och miljökvalitetsmålets precisering avseende årsmedelvärde.**

6 Jämförelser med miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål

För mer information om MKN, utvärderingströsklar och miljömålet, se Bilaga 3.

6.1 Jämförelse med MKN och miljömålet för NO_2

I Figur 2 och Figur 3 visas månadsmedelvärden från mätningarna av NO_2 under 2016 och 2017 i jämförelse med MKN, utvärderingströsklarna och miljömålet för årsmedelvärden.

Årsmedelhalten av NO_2 var lägre än MKN och utvärderingströsklarna för årsmedelvärde på samtliga mätplatser under 2016 och 2017. Vid samtliga mätstationer under de båda åren låg årsmedelvärdena av NO_2 även långt under miljömålet för årsmedelvärde, 20 µg/m³.

6.2 Jämförelse med MKN och miljömålen för PM_{10} och $PM_{2.5}$

Årsmedelvärden av PM_{10} och $PM_{2.5}$ 2016 och 2017 i Olofström var lägre än respektive NUT på årsbasis (40 µg/m³ för PM_{10} och 25 µg/m³ för $PM_{2.5}$) och miljömålet (15 respektive 10 µg/m³), se Figur 4 och 5.

Avseende dygnsmedelvärdena av PM_{10} i Karlshamn framgår ur Figur 6 att MKN (50 µg/m³), som får överskridas 35 dygn på ett år, endast överskreds under fem dygn under 2016 och inte under något dygn under 2017. Dygnmedelvärden av de timvisa mätningarna av PM_{10} i Karlskrona Lyckeby och Centrum presenteras i Figur 7 och MKN överskreds endast under ett dygn i Lyckeby under 2016. Noteras bör dock att det endast gäller för perioden juni – december och därmed inbegrips ej den period under ett år då vanligtvis flest överskridanden sker, mars-maj.

6.3 Jämförelse med MKN och miljökvalitetsmålet för bensen

Uppmätta årsmedelvärden från veckomätningar av bensen i Blekinge under 2016 och 2017 presenteras tillsammans med nedre utvärderingströskeln och miljömålet för årsmedelvärden av

bensen i Figur 8 och Figur 9. Samtliga uppmätta årsmedelvärden var lägre än MKN (5 µg/m³) och miljömålet (1 µg/m³) med god marginal under båda åren.

7 Tidigare års mätningar och haltutveckling i länet

Luftkvalitetsmätningar har genomförts under flera år i några av kommunerna i Blekinge län. Nedan följer en överblick över vilka ämnen som har mätts under vilka år samt vid vilka stationer. Vidare illustreras hur haltutvecklingen har varit för respektive luftförorening.

7.1 NO_2

Avseende NO_2 är historiska data för Karlskrona tillgängliga endast för enstaka vinterhalvår under 1980- och 1990-talet samt tidiga 2000-talet (se Tabell 7). För Olofström har mätningar genomförts i gaturum under 2012-2017, dock saknas data för merparten av åren 2013 och 2014. I Ronneby har NO_2 mätts sedan 1986, med några års undantag. För Karlshamn finns data endast för vinterhalvår mellan 1986-1991 samt 1998-2001.

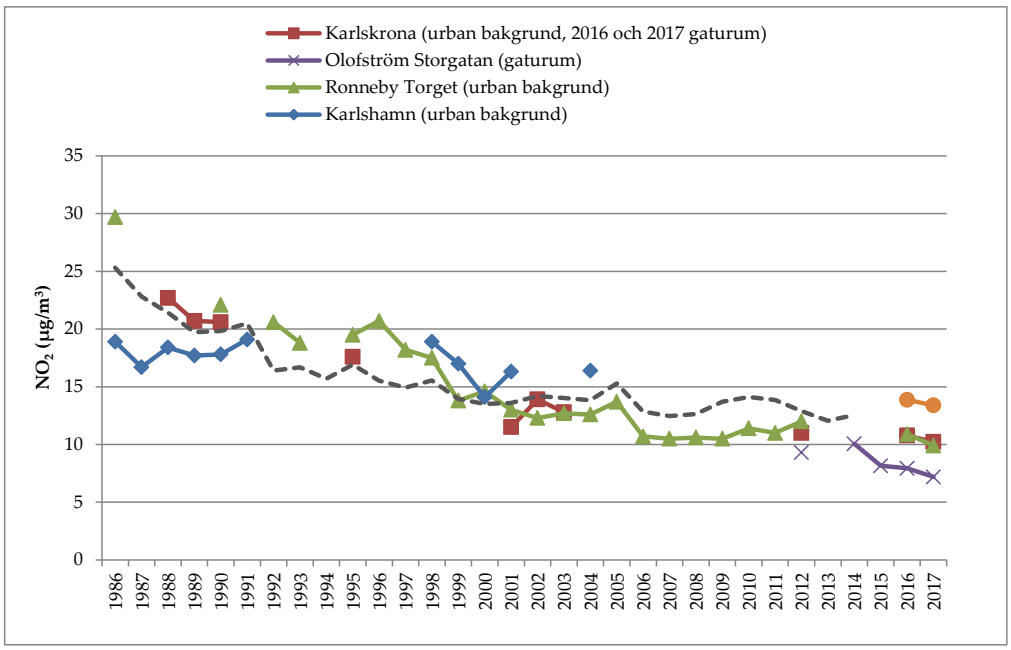
Generellt har halterna av kvävedioxid minskat i Sverige sedan början av 1970-talet, främst till följd av skärpta avgaskrav på motorfordon. Haltminskningen går nu långsammare och har i vissa fall avtagit till följd av en ökande trafikmängd och en ökande andel dieselfordon. Höga halter av kvävedioxid är fortfarande ett problem i flera svenska tätorter där miljökvalitetsnormen överskrids vid starkt trafikerade gator.

I Figur 10 presenteras haltutvecklingen för NO_2 vid stationerna i Blekinge län samt för en genomsnittlig svensk tätorts urbana bakgrund, baserat på mätningar inom Urbanmätnätet (Fredricsson m.fl., 2016). Vid samtliga stationer har haltutvecklingen varit nedåtgående. Vid den längsta sammanhållande mätserien i länet, vid Torget i Ronneby, har halterna av NO_2 minskat från cirka 30 µg/m³ vinterhalvåret 1986/87 till 11 µg/m³ under vinterhalvåret 2011/12 samt 10 µg/m³ som årsmedelvärde 2017.

Tabell 7. År med tillgängliga data för NO_2 under vinterhalvår i tätorter i Blekinge län.

vinterhalvår	Karlskrona (urban bakgrund)	Olofström Storgatan (gaturum)	Ronneby Torget (urban bakgrund)	Karlshamn (urban bakgrund)
1986/87			x	x
1987/88				x
1988/89	x			x
1989/90	x			x
1990/91	x		x	x
1991/92				x
1992/93			x	
1993/94			x	
…..				
1995/96	x		x	
1996/97			x	
1997/98			x	
1998/99			x	x
1999/2000			x	x
2000/01			x	x
2001/02	x		x	x
2002/03	x		x	
2003/04	x		x	
2004/05			x	x
2005/06			x	
2006/07			x	
2007/08			x	
2008/09			x	
2009/10			x	
2010/11			x	
2011/12			x	
2012	x** (gaturum)	x**	x**	
……				
2014		x*		
2015		x***		
2016	x*** (gaturum)	x***	x***	
2017***	x*** (gaturum)	x***	x***	

februari-april, **april 2012 – mars 2013, * kalenderår*



Figur 10. **Vinterhalvårsmedelvärden av NO_2 i tätorter i Blekinge län genomförda vid stationerna enligt Tabell 7 ovan. Värden för 2016 och 2017 avser årsmedelvärden (presenterade i kapitel 5) och 2012 avser april 2012 – mars 2013. Den streckade linjen illustrerar ett genomsnittligt vinterhalvårsmedelvärde i urban bakgrund för svenska tätorter under perioden 1986 – 2014.**

7.2 PM_{10}

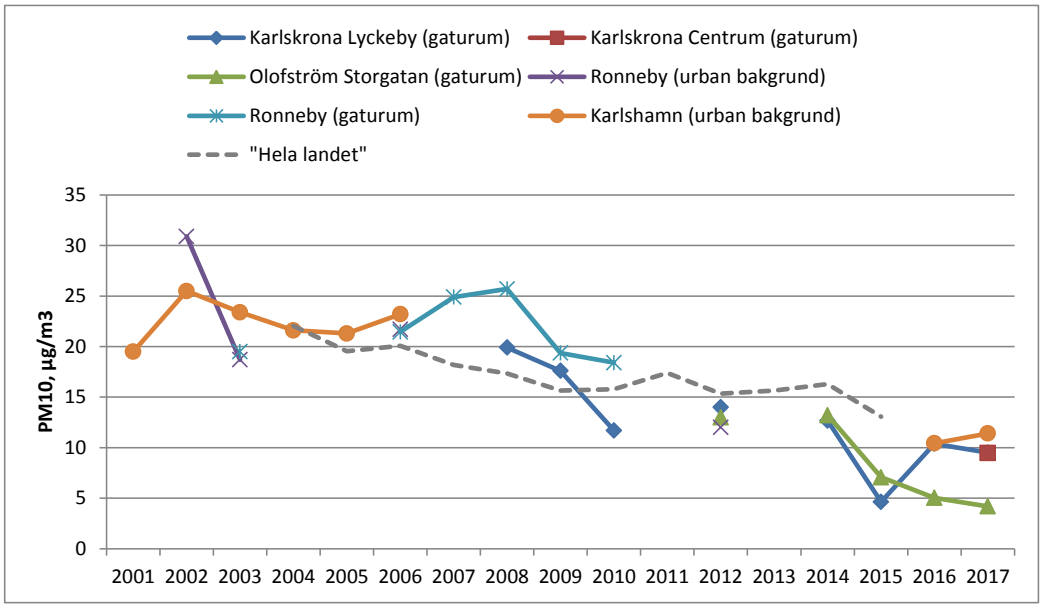
Mätdata för PM_{10} finns tillgängligt i olika omfattning i de fyra kommunerna Karlskrona, Olofström, Ronneby och Karlshamn (se Tabell 8) sedan 2001. Majoriteten av mätdata för Ronneby och Karlshamn är från vinterhalvår. För Ronneby finns mätdata från flera olika mätstationer i såväl gaturum som i urban bakgrund. Såväl Karlskrona som Karlshamn har mätt partiklar som timmedelvärden med kontinuerligt registrerande instrument under de senaste åren.

Tabell 8. År med tillgänglig historisk data för PM_{10} från partikelmätningar i tätorter i Blekinge län.

År	Karlskrona Lyckeby (gaturum)	Karlskrona Centrum (gaturum)	Olofström Storgatan (gaturum)	Ronneby (urban bakgrund)	Karlshamn (urban bakgrund)	Karlshamn Erik Dahlbergs-vägen – Prinsgatan (gaturum)
2001	x* (urban bakgrund)				x*	
2002				x* (Biblioteket)	x*	
2003				x* (Torget)	x*	
2004					x*	
2005					x*	
2006	x (Landbro-gatan, gaturum)			x* (Torget)	x*	
2007				x* (Järnvägs-stationen)		
2008	x			x* (Järnvägs-stationen)	x (Redar-platsen)	
2009	x			x* (Kungs-gatan)		
2010	x			x* (Kungs-gatan)		
2011						
2012	x**		x**	x**		
2013						
2014	x		x			x
2015	x (januari – maj)		x			x
2016	x		x			x
2017	x	x	x			x

**vinterhalvår; **april 2012 – mars 2013.*

I Figur 11 illustreras haltutvecklingen av PM_{10} utifrån årsmedelvärden vid de fyra stationer i länet jämfört med en genomsnittlig svensk tätort för perioden 2004 - -2015 (streckad linje) (Fredricsson m.fl., 2016). Haltminskningen för en generell svensk tätort var drygt 30% för perioden 2004 – 2015. En haltminskning kan även skönjas för tätorterna i Blekinge. Mätningar i Olofström påbörjades 2012, och de uppmätta årsmedelvärdena för 2015 – 2017 var betydligt lägre än för 2012 och 2014. Om det är en ihållande trend är för tidigt att bedöma eftersom mellanårsvariationerna kan vara stora (se Figur 11).



Figur 11. **Årsmedelvärden av PM_{10} i tätorter i Blekinge län genomförda vid stationerna enligt Tabell 8 ovan. Observera att resultaten för Ronneby 2002 – 2010 och Karlshamn 2001 – 2006 avser vinterhalvårsmedelvärden. ”Ronneby urban bakgrund” motsvaras av olika stationer under olika år, se Tabell 8 ovan. Den streckade linjen motsvarar årsmedelvärden i en generell svensk tätorts urbana bakgrund.**

7.3 Bensen

Mätdata för bensen finns tillgängligt i olika omfattning i de fyra kommunerna (se Tabell 9) sedan 1998. Nästan alla mätdata är från vinterhalvår. I Ronneby finns data från mätstationen Kallinge och Ronneby Torget mellan 2002 och 2010.

Lägre bensenhalt i bensin, införande av katalysatorer och åtgärder för att minska avdunstningsförluster från bilar och bensindistribution har lett till en kraftig minskning av utsläppen av bensen sedan början av 1990-talet. En genomsnittlig haltminskning i en svensk tätorts urbana bakgrund var cirka 65% mellan vinterhalvåren 1992/93 och 2014/15, se den streckade linjen i Figur 12, där även vinterhalvårsmedelvärden av bensen för tätorterna i Blekinge kan ses.

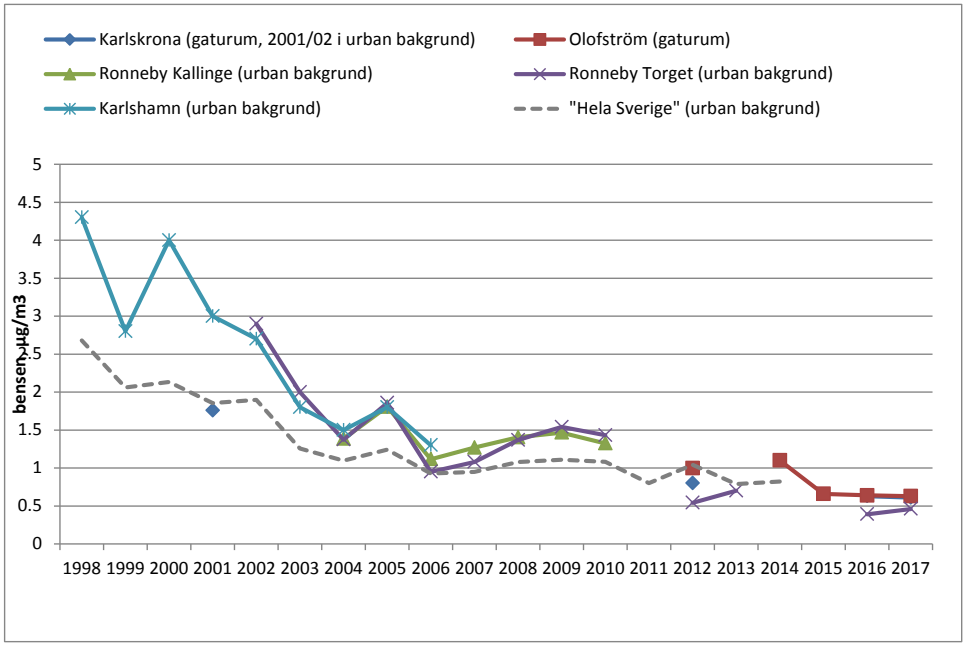
Utifrån Blekinge läns kommuners samlade mätningar kan man se att den största haltminskningen skedde mellan slutet av 1990-talet fram till 2005, från drygt 4 µg/m³ till cirka 1.5 µg/m³. Under den perioden var halterna i urban bakgrund i länets tätorter betydligt högre än i en generell svensk

tätort. De senaste åren, 2012 – 2017, har halterna, i såväl urban bakgrund som gaturum, legat mellan 0.5 och 1 µg/m^3 som årsmedelvärden, vilket är i nivå med de flesta svenska tätorter.

Tabell 9. År med tillgängliga data från bensenmätningar i tätorter i Blekinge län. Åren 2016 och 2017 avser resultat presenterade i kapitel 5.

År/Station	Karlskrona (gaturum)	Olofström Storgatan (gaturum)	Ronneby Kallinge + Torget (urban bakgrund)	Karlshamn (urban bakgrund)
1998				x*
1999				x*
2000				x*
2001	x*, (urban bakgrund)			x*
2002			x*	x*
2003			x*	x*
2004			x*	x*
2005			x*	x*
2006			x*	x*
2007			x*	
2008			x*	
2009			x*	
2010			x*	
2011				
2012	x**	x**	x**	
2013				
2014		x***		
2015		x		
2016	x	x	x	
2017	x	x	x	

**Vinterhalvår, ** april 2012 – mars 2013, ***februari – april*



Figur 12. **Årsmedelvärden av bensen i tätorter i Blekinge län genomförda vid stationerna enligt Tabell 9 ovan. Värden för 2016 och 2017 avser mätresultat presenterade i kapitel 5. Den streckade linjen motsvarar den urbana bakgrundshalten i en generell svensk tätort.**

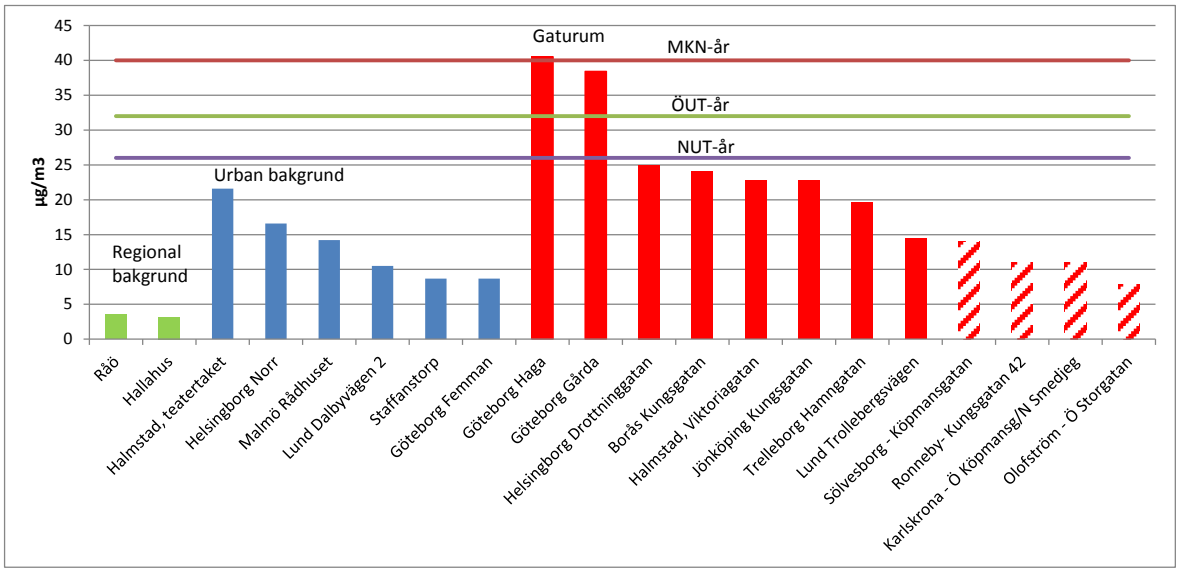
8 Fortsatt mätbehov och jämförelse med andra tätorter

Mätningarna av luftföroreningar i Blekinge läns luftvårdsförbunds regi under 2016 och 2017 har varit indikativa med låg tidsupplösning; vecko-, tvåveckors- respektive månadsmedelvärden. Avseende PM_{10} finns dock i länet även timvisa mätningar vid en station i Karlshamn och två stationer i Karlskrona. Då de indikativa mätningarna inte direkt kan jämföras med MKN för dygns- eller timmedelvärden, utan endast med årsmedelvärden, jämförs i detta kapitel uppmätta halter i Blekinge läns tätorter med halter i andra tätorter i södra Sverige. Jämförelsen görs för kalenderår 2016 eftersom betydligt färre data fanns att tillgå för 2017 (troligen på grund av att en hel del data ännu inte har rapporterats in till datavärden/Naturvårdsverket). Utifrån jämförelsen diskuteras vidare eventuell risk för överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för dygns- och timmedelvärden.

8.1 NO_2

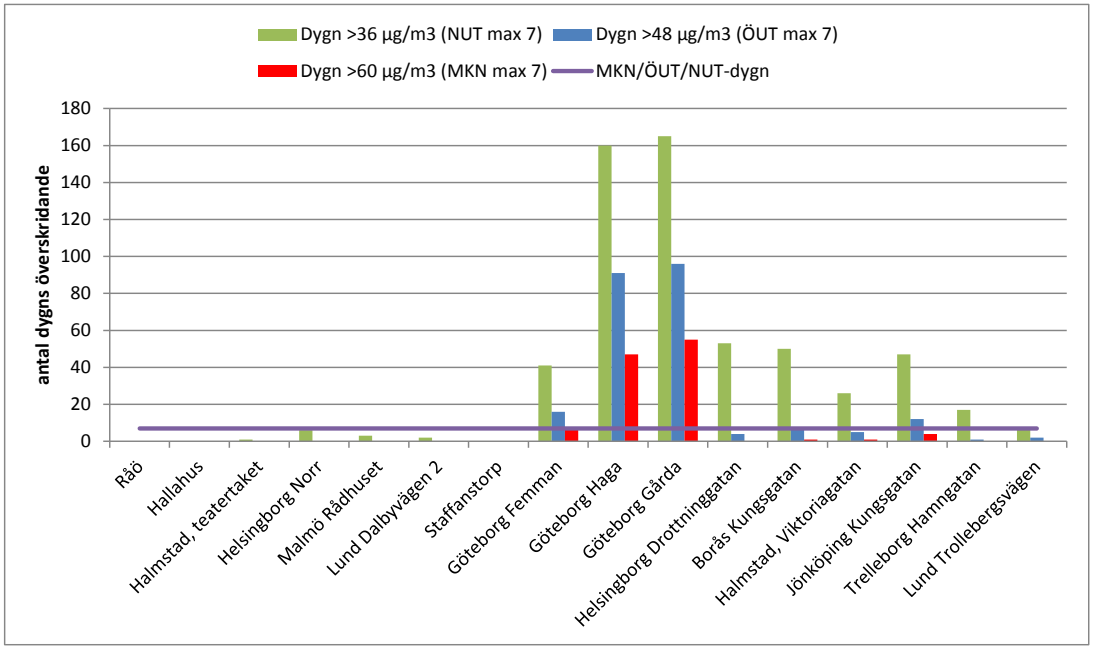
För NO_2 finns det en MKN för såväl årsmedelvärde som dygns- och timmedelvärden. I Figur 13 presenteras årsmedelvärden för de kommuner i länen Kronoberg, Skåne, Halland, Jönköping och Västra Götaland som rapporterat in NO_2-data från 2016 till Naturvårdsverkets datavärd.

Årsmedelvärdena i gaturum i tätorterna i Blekinge län låg 2016 i nivå med halterna i övriga jämförda kommuners urbana bakgrund och långt under NUT för NO_2 som årsmedelvärde, se Figur 13.

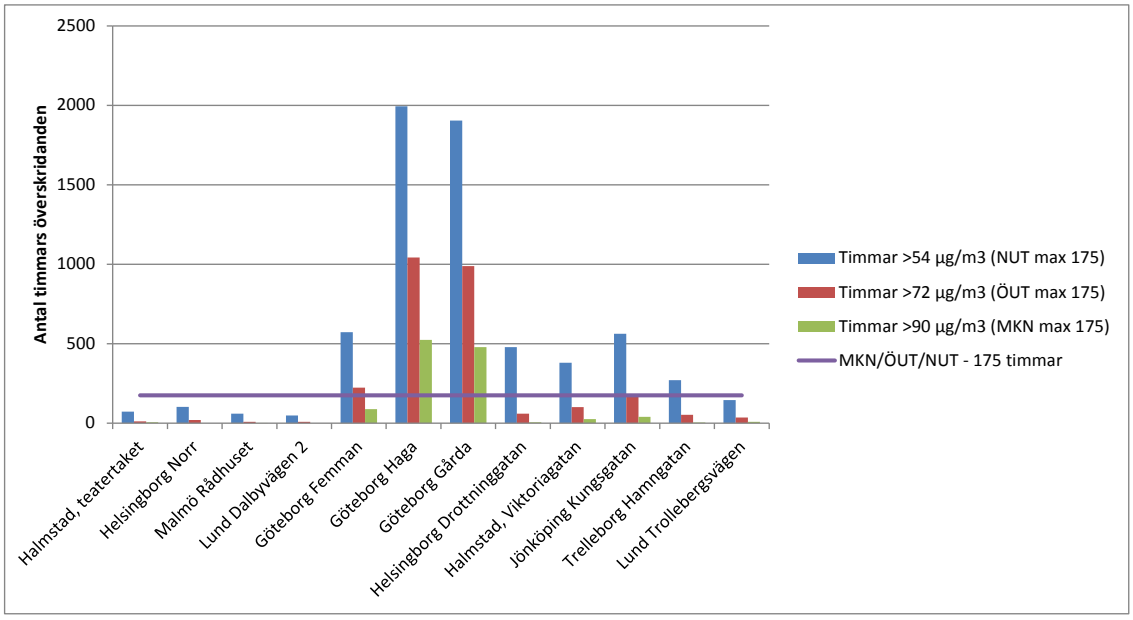


Figur 13. **Årsmedelvärden av NO_2 i tätorter i Blekinge län jämfört med halter i andra tätorter och vid regionala bakgrundsstationer i södra Sverige under 2016 samt MKN, ÖUT och NUT för NO_2 som årsmedelvärde.**
Gröna staplar=regional bakgrund, blå staplar=urban bakgrund och röda staplar=gaturum, randiga staplar=gaturum i Blekinge län.

För de tätorter i södra Sverige som 2016 hade årsmedelvärden i nivå med Blekinge läns tätorter (8 – 14 µg/m³) (gaturum i Lund samt merparten av mätningarna i urban bakgrund) underskreds NUT (36 µg/m³) för dygnsmedelvärden, undantaget i Göteborgs urbana bakgrund (”Femman”), se Figur 14. Samma mönster gäller även för överskridandet av NUT för timmedelvärden, se Figur 15. Utifrån jämförelse med haltnivåerna i de mindre och medelstora tätorterna, vilket är mest relevant för Blekinge läns tätorter, är det sannolikt så att halterna i Blekinge läns gaturum underskrider NUT för såväl dygns- som timmedelvärden.



Figur 14. **Antal dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för NO_2 som dygnsmedelvärde i tätorter i södra Sverige under 2016.**

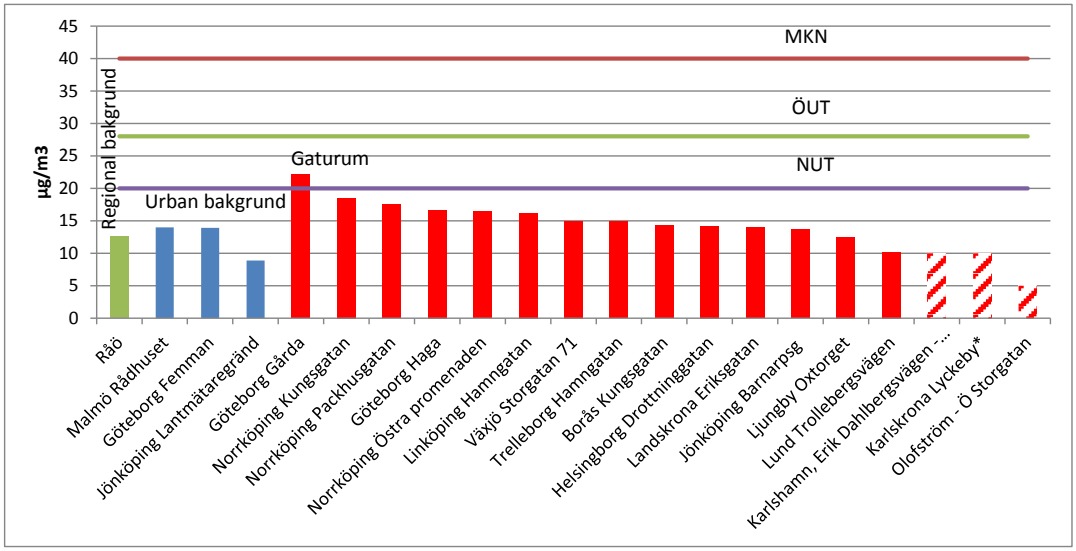


Figur 15. **Antal timmars överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för NO_2 som timmedelvärde i tätorter i södra Sverige under 2016.**

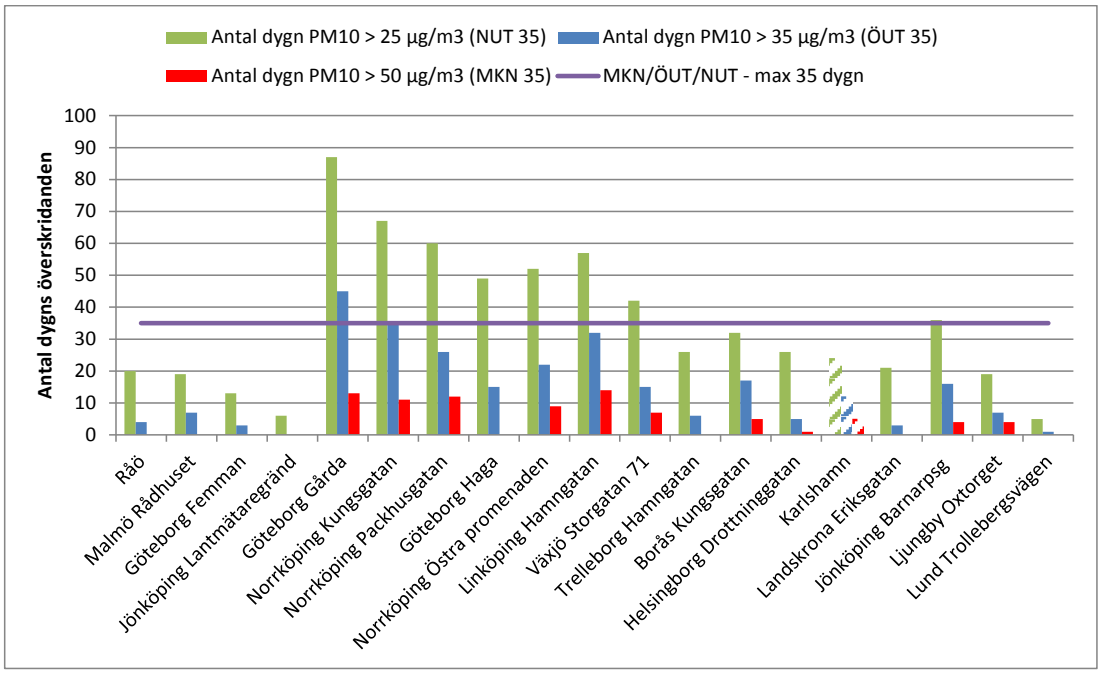
8.2 PM_{10} och $PM_{2.5}$

För PM_{10} finns det en MKN för såväl dygns- som årsmedelvärde. I Figur 16 presenteras årsmedelvärden för de kommuner i länen Kronoberg, Skåne, Halland, Jönköping, Östergötland och Västra Götaland som rapporterat in PM_{10}-data från 2016 till Naturvårdsverkets datavärd.

För de tätorter i södra Sverige som 2016 hade årsmedelvärden för PM_{10} i nivå med Blekinge läns tätorter (5 – 10 µg/m^3) (gaturum i Lund och Ljungby samt urban bakgrund i Jönköping) underskreds NUT (25 µg/m^3) för dygnsmedelvärden, se Figur 17. Därmed kan det med stor sannolikhet antas att motsvarande även gäller för halterna i gaturum i Blekinge län, vilket också kan styrkas av uppmätta dygnsmedelvärden av PM_{10} i Karlshamn, se Figur 17.



Figur 16. **Årsmedelvärden av PM_{10} i tätorter i Blekinge län jämfört med halter i andra tätorter och vid bakgrundsstationer i södra Sverige under 2016 samt MKN, ÖUT och NUT för PM_{10} som årsmedelvärde.** **** Notera att Karlskrona gäller för perioden juni – december.***
Gröna staplar=regional bakgrund, blå staplar=urban bakgrund och röda staplar=gaturum, randiga staplar=gaturum i Blekinge län.

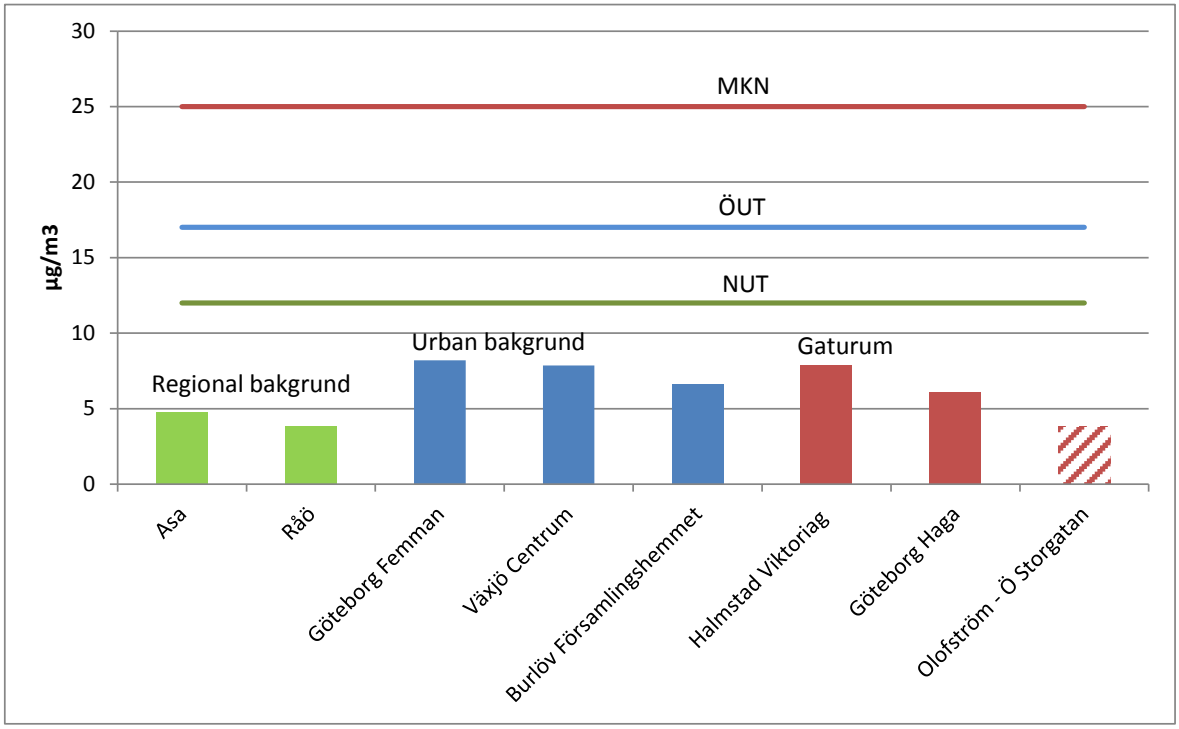


Figur 17. **Antal dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för PM_{10} som dygnsmedelvärde i tätorter och vid bakgrundsstationen Råö[1] i södra Sverige under 2016.** ***Staplar för gaturum i Karlshamn, Blekinge län är randiga.***

I Figur 18 jämförs årsmedelvärdet för $PM_{2.5}$ i Olofströms gaturum med några årsmedelvärden i tätort (urban bakgrund och gaturum) samt i regional bakgrund (Asa[2] i Kronobergs län och Råö[1] i

[1] Nationell bakgrundsstation som drivs av IVL på uppdrag av Naturvårdsverket.

Hallands län). Årsmedelvärdet i Olofström låg i samma nivå som halterna i regional bakgrundsluft (Asa[2] och Råö[1]), långt under NUT för $PM_{2.5}$ som årsmedelvärde.

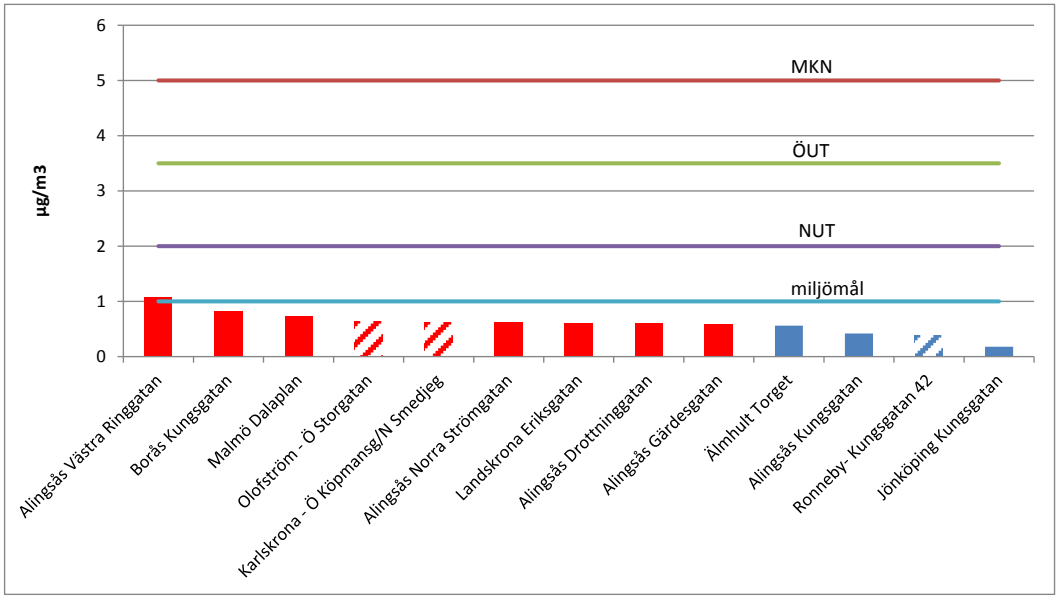


Figur 18. **Årsmedelvärden av $PM_{2.5}$ i gaturum i Olofström, Blekinge län, jämfört med halter i andra tätorter och i regional bakgrund i södra Sverige under 2016 samt MKN, ÖUT och NUT för $PM_{2.5}$ som årsmedelvärde.**
Gröna staplar=regional bakgrund, blå staplar=urban bakgrund och röda staplar=gaturum, randiga staplar=tätorter i Blekinge län.

8.3 Bensen

Halterna av bensen är generellt låga i svenska tätorter, se Figur 19, där årsmedelvärdena av bensen i tätorter i Blekinge län jämförs med årsmedelvärden i andra tätorter i södra Sverige. Årsmedelvärdena i gaturum i Blekinge län låg i nivå med övriga tätorter i södra Sverige samt långt under NUT, och för merparten av tätorter även under miljökvalitetsmålets precisering för bensen som årsmedelvärde.

[2] Mätningar på uppdrag av Kronobergs läns luftvårdsförbund.



Figur 19. **Årsmedelvärden av bensen i tätorter i Blekinge län jämfört med halter i andra tätorter i södra Sverige under 2016.**
Blå staplar=urban bakgrund och röda staplar=gaturum, randiga staplar=tätorter i Blekinge län.

8.4 Fortsatta krav på mätningar i Blekinge län

Eftersom halterna av NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$ och bensen i gaturum i Blekinges tätorter inte har överskridit NUT för årsmedelvärde, och sannolikt inte heller NUT för tim- och dygnsmedelvärden, föreligger inga egentliga mätkrav på kontinuerliga eller indikativa mätningar av dessa luftföroreningar i samverkansområdet. Under april 2012 till och med mars 2013 utfördes även analys av benso(a)pyren och de reglerade metallerna (nickel, kadmium, arsenik och bly) på PM_{10}-fraktionen. Även halterna av dessa ämnen låg då klart under NUT (Gustafsson m.fl., 2013).

Enligt 27 § Luftkvalitetsförordningen får miljökvalitetsnormerna kontrolleras genom objektiv skattning när luftkvaliteten för en förorening har konstaterats vara så pass god att halterna ligger under NUT (Naturvårdsverket, 2014). Den objektiva skattningen ska årligen genomföras och rapporteras till Naturvårdsverkets datavärd. Resultaten kan redovisas i form av en rapport, med eventuella mät- och modellberäkningsresultat som bilagor. Det är även viktigt att informera allmänheten om resultatet, t.ex. genom att lägga rapporten på samverkansområdets/kommunernas webbplats.

Den årliga uppdateringen bör innehålla genomgång av om det finns eventuella nya utsläppskällor (t.ex. nya vägar, nya verksamheter osv.) och eventuella nya platser som kan vara relevanta att beakta (t.ex. nya bostäder längs med hårt trafikbelastade vägar). Utifrån det kan en bedömning göras om det är sannolikt att halterna har förändrats och om halterna fortfarande ligger under den nedre utvärderingströskeln.
Även om förutsättningarna bedöms vara relativt oförändrade kan det vara lämpligt att med jämna mellanrum (exempelvis vart tredje år) kartlägga luftkvaliteten på de mest relevanta platserna med kortvariga mätningar, för att följa trenderna och bekräfta bedömningen av haltnivåerna.

För ett samverkansområde kan det vara praktiskt att ha en fast mätstation i någon av de kommuner för vilken man har längst mätserier för att kunna studera haltutvecklingen för aktuella parametrar samt ha som referensstation vid indikativa mätningar och mätkampanjer på andra platser.

Exempel på upplägg för en mätstrategi i ett samverkansområde är att ha en fast mätstation med kontinuerliga alternativt indikativa mätningar, beroende på vad som krävs enligt mätföreskrifterna och/eller ambitionsnivå, av t.ex. partiklar (PM_{10}) och kvävedioxid. Utöver det kan man ha en mätstation som årligen flyttas runt mellan övriga kommuner. Kopplat till det kan man vid behov, eller med jämna mellanrum, utföra kampanjvisa kortare mätningar av luftföroreningar i samtliga kommuner för att få en inbördes jämförelse alternativt vid nya platser där förhöjda halter antas kunna förekomma. Liknande upplägg tillämpas till exempel i de samverkansområden som förvaltas av luftvårdsförbund i Värmland, Kronoberg respektive Västra Götaland (Luft i Väst).

9 Referenser

Fredricsson, M., Persson, K., Tang, L. 2016. Urbanmätnätet, 30 års mätningar av luftkvaltiet. IVL-rapport C 230.

Naturvårdsverket, 2014. Luftguiden. Handbok 2014:1.

NFS 2016:9 Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet.

Gustafsson, M., Persson, K., Tang, L., 2013. Luftmätningar i Blekinge län april 2012 – mars 2013. För Blekinge läns luftvårdsförbund. IVL-rapport U-4493.

SMHI 2018. www.smhi.se

Bilaga 1. Mätmetoder

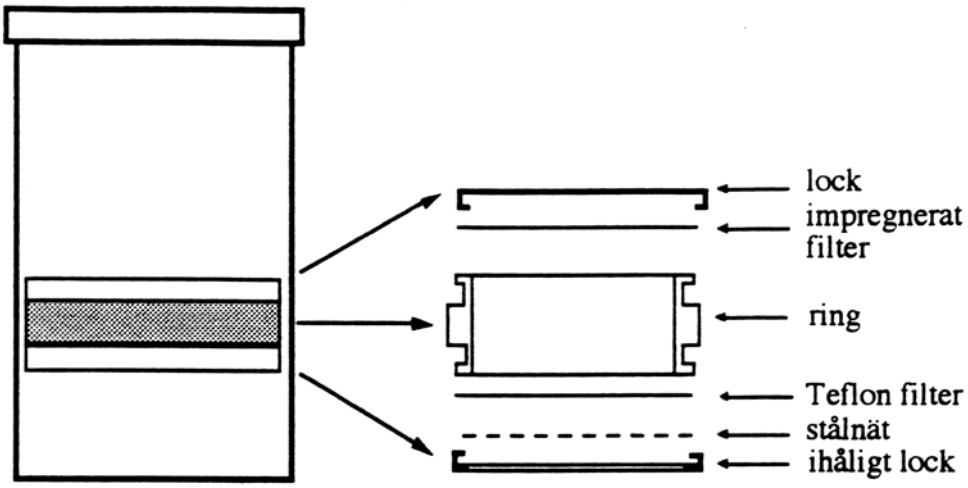
Kvävedioxid NO_2 - diffusiv mätning

Användningsområden

Den diffusiva (passiva) mätmetoden för NO_2 är utprovad och validerad för mätningar i ett flertal miljöer, vilket gör den lämplig som metod vid bestämning av långtidsmedelvärden för NO_2 i de flesta miljöer. Metoden kan också användas som personburen provtagare vid exponeringsmätningar.

Metodbeskrivning

Provtagningsprincipen för diffusionsprovtagare är baserad på molekylär diffusion. Eftersom det ämne som mäts (i det här fallet NO_2) effektivt tas upp av absorbenten i provtagaren uppstår en koncentrationsgradient av ämnet mellan absorbenten och omgivande luft. Detta ger upphov till ett massflöde av NO_2 till provtagaren. Massflödets storlek beror av provtagarens geometri, omgivningshalten samt diffusionskoefficienten, som är en specifik parameter för varje ämne. För att skydda provtagaren för starka vindar som kan påverka massflödet inuti provtagaren skyddas inloppet med ett tunt poröst membran, se Figur B1.2.



Figur B1:1. Diffusionsprovtagare med förvaringsburk.

Mätosäkerhet för provtagning och analys

Mätosäkerheten för provtagningsmetoden inklusive osäkerheter i analysen av proverna är ± 10 % av rapporterat värde.

Provtagning av partiklar i utomhusluft på filter

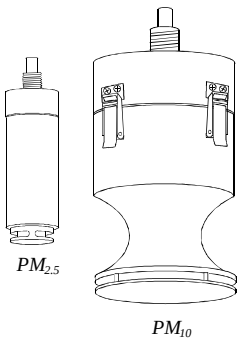
Tillämpningsområde

Provtagningsmetoden används för bestämning av partikelhalt (PM_{10} och $PM_{2.5}$) i luft. Syftet med provtagningen är att ge en god uppfattning om koncentrationen av partiklar i luft. Provtagarna har genomgått tester i enlighet med de krav som ställs inom EUs standardiseringskommitté. Jämförande mätningar har gjorts mellan IVL:s PM_{10} – och $PM_{2.5}$ – provtagare och den EU-godkända lågvolymprovtagaren, Kleinfiltergerät, med god överensstämmelse.

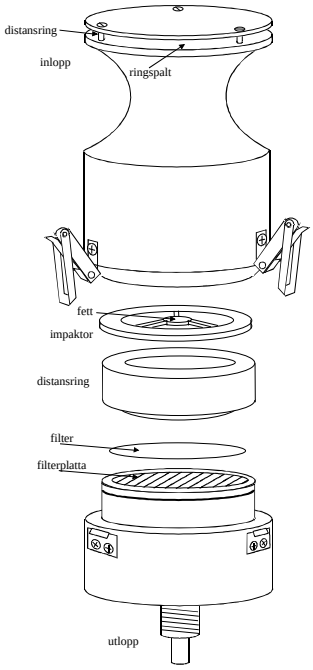
Princip

Provtagning av partiklar sker genom att luft sugs med konstant flöde igenom ett provtagningshuvud utomhus där ett filter är monterat, se Figur B 1.2. Filtret samlar upp partiklarna. Huvudets inlopp, luftflödet samt en impaktor, monterad före filtret, ger den bestämda partikelfraktionen, PM_{10} eller $PM_{2.5}$.

Analys av proverna sker genom vägning av filter före och efter provtagning, dvs. gravimetriskt i likhet med referensmetoden, under standardiserade förhållande avseende temperatur och luftfuktighet enligt krav i SS-EN 13284-1. Partikelhalter bestäms genom att relatera uppvägd massa till luftvolymen som protokollförs vid avläsning på gasmätare.



IVLs $PM_{2.5}$ - respektive PM_{10}-provtagare



Sprängskiss av en PM_{10}-provtagare

Figur B1:2. Provtagare för $PM_{2.5}$ och PM_{10}.

IVL är ackrediterad för dygnsvis provtagning och analys av PM_{10} och $PM_{2.5}$, enligt SWEDAC 17025. Längre provtagningsperioder än dygnsvis, t.ex. en vecka eller en månad, tillämpas i vissa fall, med intermittent provtagning.

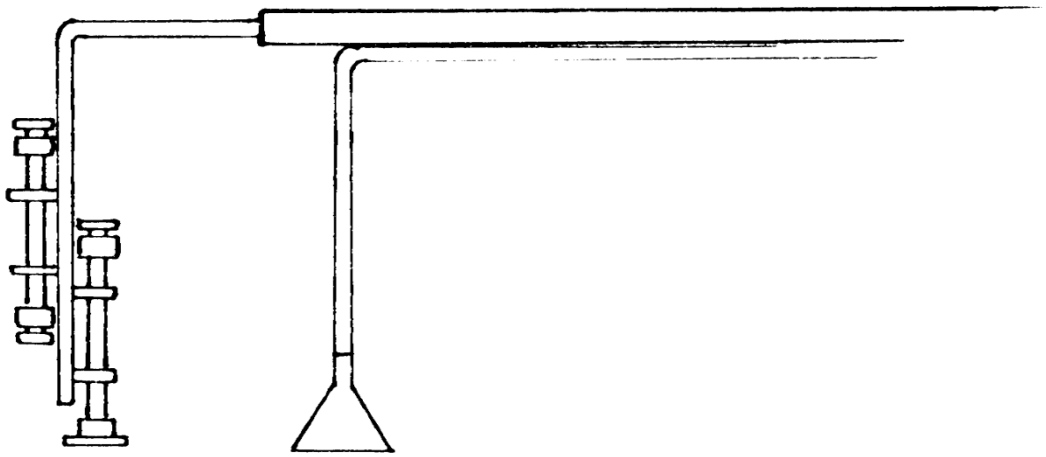
Nedre och övre detektionsgräns för $PM_{2.5}$ är 1 µg/m³ respektive 1000 µg/m³.

Veckovis bestämning av flyktiga kolväten (VOC)

Vid provtagningen används diffusionsprovtagare i rostfritt stål. Dessa består av ett rör innehållande en absorbent (här Tenax-TA), som hålls på plats av stålnät i falsade skåror. Vid lagring och transport är rören förslutna i båda ändarna och provtagningen startas genom att den ena förslutningen ersätts av en diffusionstillsats. Under provtagning hänger provtagarna lodrätt med öppningen nedåt. Provtagningen avslutas genom att röret försluts på nytt.

Analysen utförs med en automatinjektor, ATD-400 kopplad till en högupplösande gaskromatograf med flamjonisationsdetektor.

Vid veckovis provtagning är mätosäkerheten 20 % för bensen och toluen.



Figur B1:3. Montage av provtagare under exponeringstiden.

Bilaga 2. Resultatbilaga

Tabell B2:1. Månadsmedelvärden av NO_2 i Blekinge under 2016 och 2017.

Station	Starttid	Stopptid	NO_2 µg/m³
Olofström - Ö Storgatan	2016-02-29 07:30	2016-03-31 07:10	9.3
	2016-03-31 07:30	2016-05-02 12:00	7.1
	2016-05-02 12:00	2016-05-31 12:00	5.7
	2016-05-31 12:00	2016-07-01 08:30	5.3
	2016-07-01 08:30	2016-08-01 07:30	4.9
	2016-08-01 07:30	2016-08-31 07:30	5.5
	2016-08-31 07:30	2016-09-30 06:30	8.9
	2016-09-30 06:40	2016-10-31 07:20	6.8
	2016-10-31 07:40	2016-11-30 07:30	12
	2016-11-30 07:44	2016-12-29 12:00	14
	2016-12-29 12:00	2017-01-31 12:30	8
	2017-01-31 12:30	2017-03-01 12:00	10
	2017-03-02 14:00	2017-04-03 08:00	9
	2017-04-03 08:00	2017-05-02 12:00	5.9
	2017-05-02 12:00	2017-05-31 12:00	5.6
	2017-05-31 09:00	2017-06-29 15:00	4.7
	2017-06-29 15:00	2017-08-02 11:30	4.3
	2017-08-02 11:30	2017-09-01 07:30	5.6
	2017-09-01 07:50	2017-09-29 13:00	6
	2017-09-29 13:30	2017-11-01 11:30	7.6
	2017-11-01 11:30	2017-11-30 08:00	10
	2017-11-30 08:00	2018-01-02 07:30	9.5

Station	Starttid	Stopptid	NO_2 µg/m³
Sölvesborg - Köpmansgatan	2016-02-08 08:15	2016-03-14 15:10	18
	2016-03-14 15:10	2016-04-07 08:15	14
	2016-04-07 08:15	2016-06-08 08:30	8.4*
	2016-06-08 08:30	2016-07-11 14:10	11
	2016-07-11 14:10	2016-08-09 09:00	11
	2016-08-09 09:00	2016-09-12 08:45	13
	2016-09-12 08:45	2016-10-11 15:30	12
	2016-10-11 15:30	2016-11-10 08:15	12
	2016-11-10 08:15	2016-12-12 08:15	19
	2016-12-12 08:15	2017-01-12 12:00	19
	2017-01-12 12:00	2017-02-13 09:00	16
	2017-02-13 09:00	2017-03-13 08:15	18
	2017-03-13 08:15	2017-04-10 08:30	15
	2017-04-10 08:30	2017-05-10 09:00	8
	2017-05-10 09:00	2017-06-08 13:00	11
	2017-06-08 13:00	2017-07-06 15:15	8.7
	2017-07-06 15:15	2017-08-09 11:00	11
	2017-08-09 11:00	2017-09-11 08:00	13
	2017-09-11 08:10	2017-10-10 08:00	12
	2017-10-10 08:00	2017-11-08 08:15	16
	2017-11-08 08:15	2017-12-11 10:10	17
	2017-12-11 10:10	2018-01-11 08:20	15

Station	Starttid	Stopptid	NO_2 µg/m³
Karlskrona - Ö Köpmansgatan / N Smedjegatan	2016-02-15 10:25	2016-02-29 11:50	11
	2016-02-29 11:55	2016-03-30 12:10	13
	2016-03-30 12:10	2016-04-30 12:17	11
	2016-04-30 12:19	2016-05-31 15:10	10
	2016-05-31 15:10	2016-08-01 10:40	6.3*
	2016-08-01 10:40	2016-09-01 13:16	7.9
	2016-09-01 13:16	2016-09-30 12:00	13
	2016-09-30 12:00	2016-10-31 07:25	9.2
	2016-10-31 07:25	2016-11-30 15:30	13
	2016-11-30 15:30	2016-12-28 11:05	14
	2017-01-09 15:30	2017-02-01 12:30	14
	2017-02-01 12:30	2017-03-01 12:00	14
	2017-03-01 12:00	2017-03-31 11:15	12
	2017-03-31 11:15	2017-05-02 10:20	8.7
	2017-05-02 10:25	2017-05-31 07:50	12
	2017-05-31 07:50	2017-06-30 12:20	7.3
	2017-06-30 12:20	2017-08-07 14:45	6.7
	2017-08-07 14:45	2017-09-05 11:15	7.7
	2017-09-05 11:15	2017-10-02 10:55	11
	2017-10-02 10:55	2017-10-29 12:50	7.9
	2017-10-29 12:50	2017-12-05 13:50	12
	2017-12-05 13:50	2018-01-02 10:30	9.4

Station	Starttid	Stopptid	NO_2 µg/m³
Ronneby Kungsgatan 42	2016-04-04 13:20	2016-05-02 13:15	17
	2016-05-02 13:15	2016-05-30 12:00	8.8
	2016-06-06 12:00	2016-07-11 15:55	7.0
	2016-07-11 15:55	2016-08-08 12:40	7.5
	2016-08-08 13:00	2016-09-19 15:25	11
	2016-09-19 15:25	2016-10-17 13:55	7.7
	2016-10-24 13:50	2016-11-21 13:45	13
	2016-11-21 13:45	2016-12-19 12:10	16
	2017-01-02 13:25	2017-01-31 12:30	14
	2017-01-31 12:30	2017-02-27 11:45	12
	2017-02-27 11:45	2017-03-27 10:20	12
	2017-03-27 10:20	2017-05-02 15:35	8.4
	2017-05-02 15:35	2017-05-29 13:45	7.1
	2017-05-29 13:45	2017-06-26 13:00	7.1
	2017-06-26 13:00	2017-07-31 12:45	5.7
	2017-07-31 12:45	2017-08-28 13:25	8.2
	2017-08-28 13:25	2017-09-25 13:09	8.6
	2017-10-03 13:07	2017-10-30 13:30	7.8
	2017-10-30 13:33	2017-11-27 13:05	14
	2017-11-27 13:05	2017-12-22 13:05	14

*Tvåmånadersmedelvärde

Tabell B2:2. Tvåveckorsmedelvärden av PM_{10} och $PM_{2.5}$ i Olofström under 2016 och 2017.

Start	Stopp	PM_{10} µg/m³	$PM_{2.5}$ µg/m³
2016-01-11 08:30	2016-01-26 17:00	6.8	*
2016-01-26 17:00	2016-02-16 11:30	5.5	4.2
2016-02-16 11:40	2016-02-29 07:20	6.9	4.0
2016-02-29 07:30	2016-03-14 07:30	10	6.2
2016-03-14 08:00	2016-03-31 07:30	8.4	9.1
2016-03-31 07:30	2016-04-15 07:30	6.5	6.1
2016-04-15 08:00	2016-05-02 08:30	4.1	4.1
2016-05-02 08:40	2016-05-16 11:10	4.4	2.7
2016-05-16 11:20	2016-05-31 17:30	5.5	5.2
2016-05-31 17:30	2016-06-15 07:00	5.0	3.8
2016-06-15 07:00	2016-07-01 08:30	4.5	3.1
2016-07-01 08:30	2016-07-15 12:50	3.3	1.0
2016-07-15 13:00	2016-08-01 07:30	3.1	2.1
2016-08-01 07:30	2016-08-22 13:00	3.5	2.2
2016-08-22 13:15	2016-08-31 06:00	5.2	2.6
2016-08-31 06:15	2016-09-15 07:10	4.0	1.9
2016-09-15 07:20	2016-09-30 06:30	3.9	3.2
2016-09-30 06:40	2016-10-17 09:40	2.8	1.9
2016-10-17 09:50	2016-10-31 07:23	4.1	3.7
2016-10-31 07:35	2016-11-15 08:30	3.5	3.8
2016-11-15 08:30	2016-11-30 07:30	4.8	4.2
2016-11-30 07:30	2016-12-15 07:30	3.5	3.8
2016-12-15 07:30	2016-12-29 07:30	4.9	*
2017-01-16 07:30	2017-01-31 12:30	6.3	8
2017-01-31 12:30	2017-02-14 07:30	4.8	*
2017-02-14 07:30	2017-03-01 07:00	4.3	3
2017-03-01 07:30	2017-03-15 11:00	4.4	4.9
2017-03-15 11:20	2017-04-03 08:00	5.8	2.9
2017-04-03 08:30	2017-04-18 07:15	3.5	3
2017-04-18 07:15	2017-05-02 07:30	2.1	2.4
2017-05-02 07:30	2017-05-15 06:30	2	1.7
2017-05-15 06:30	2017-05-31 09:00	3.1	*

Start	Stopp	PM_{10} µg/m³	$PM_{2.5}$ µg/m³
2017-05-31 09:00	2017-06-15 07:00	3.6	2.5
2017-06-18 07:00	2017-06-29 14:30	4.3	1.9
2017-06-29 14:30	2017-07-13 13:30	*	*
2017-07-13 13:30	2017-08-02 10:50	1.8	*
2017-08-02 11:00	2017-08-17 08:13	3.7	*
2017-08-17 08:15	2017-09-01 07:21	*	4.5
2017-09-01 07:30	2017-09-15 07:30	2.2	*
2017-09-15 07:30	2017-09-29 13:00	4.1	4.1
2017-09-29 13:00	2017-10-16 09:30	2.5	1.9
2017-10-16 09:30	2017-11-01 11:30	3.1	*
2017-11-01 11:30	2017-11-15 10:30	6.2	4.7
2017-11-15 10:30	2017-11-30 08:00	6.4	2.6
2017-11-30 08:00	2017-12-18 10:30	6.3	3.8
2017-12-18 10:30	2018-01-02 07:30	8.3	*

*Inga resultat pga kontaminerat filter

Tabell B2:3. Veckomedelvärden av bensen i Blekinge under 2016 och 2017.

Station	Starttid	Stopptid	Vecka	Bensen µg/m³
Ronneby Kungsgatan 42	2016-03-07 13:00	2016-03-14 14:00	2016-10	*
	2016-03-14 13:15	2016-03-21 13:15	2016-11	*
	2016-04-25 13:00	2016-05-02 13:00	2016-17	*
	2016-05-02 13:00	2016-05-09 14:30	2016-18	*
	2016-05-09 13:30	2016-05-16 14:00	2016-19	<0.18
	2016-05-16 13:15	2016-05-23 13:30	2016-20	0.27
	2016-05-23 13:15	2016-05-30 17:45	2016-21	0.28
	2016-06-13 13:00	2016-06-20 14:00	2016-24	*
	2016-06-20 14:00	2016-06-27 14:15	2016-25	*
	2016-07-04 15:40	2016-07-11 15:40	2016-27	0.22
	2016-07-11 15:40	2016-07-18 14:00	2016-28	0.21
	2016-08-15 13:15	2016-08-22 13:20	2016-33	0.33
	2016-08-29 09:20	2016-09-05 14:05	2016-35	<0.18
	2016-09-19 15:10	2016-09-26 13:15	2016-38	0.39
	2016-09-26 13:15	2016-10-03 13:30	2016-39	0.23

Station	Starttid	Stopptid	Vecka	Bensen µg/m³
	2016-10-10 13:30	2016-10-17 13:35	2016-41	0.33
	2016-10-24 13:30	2016-10-31 15:20	2016-43	0.63
	2016-11-07 13:35	2016-11-14 13:20	2016-45	1.0
	2016-11-14 13:20	2016-11-21 14:00	2016-46	0.47
	2016-11-28 13:30	2016-12-05 13:25	2016-48	0.71
	2016-12-14 13:00	2016-12-21 13:05	2016-50	0.66
	2017-01-09 13:45	2017-01-16 13:45	2017-02	0.82
	2017-01-23 11:40	2017-01-31 12:15	2017-04	1.2
	2017-02-13 13:40	2017-02-20 12:45	2017-07	1.1
	2017-02-27 12:00	2017-03-06 13:30	2017-09	0.78
	2017-03-13 13:25	2017-03-22 12:05	2017-11	0.46
	2017-04-03 13:25	2017-04-10 13:35	2017-14	0.34
	2017-04-25 13:40	2017-05-02 15:30	2017-17	0.33
	2017-05-08 13:40	2017-05-15 13:30	2017-19	0.3
	2017-05-22 12:45	2017-05-29 14:00	2017-21	<0.18
	2017-06-12 13:13	2017-06-19 13:10	2017-25	<0.18
	2017-07-03 13:30	2017-07-10 07:20	2017-27	<0.18
	2017-07-17 13:20	2017-07-24 15:40	2017-29	<0.18
	2017-08-14 13:20	2017-08-21 12:35	2017-33	0.2
	2017-08-29 12:55	2017-09-05 12:40	2017-35	0.27
	2017-09-18 13:37	2017-09-25 13:15	2017-38	0.4
	2017-10-03 12:59	2017-10-10 13:30	2017-40	0.28
	2017-10-23 13:05	2017-10-30 12:41	2017-43	0.28
	2017-11-06 13:09	2017-11-13 13:00	2017-45	0.77
	2017-11-20 13:05	2017-11-27 13:15	2017-47	0.55
	2017-12-11 13:30	2017-12-18 13:35	2017-50	0.81

*ej exponerat

Station	Starttid	Stopptid	Vecka	Bensen µg/m³
Olofström Ö Storgatan	2016-02-15 08:30	2016-02-22 14:00	2016-07	1.4
	2016-02-24 11:00	2016-03-02 15:00	2016-08	0.41
	2016-03-02 15:00	2016-03-09 07:30	2016-09	1.3
	2016-03-07 13:30	2016-03-14 07:30	2016-10	1.0
	2016-03-14 07:30	2016-03-21 07:30	2016-11	0.66
	2016-04-04 07:30	2016-04-11 07:40	2016-14	0.59
	2016-04-25 10:41	2016-05-02 08:00	2016-17	0.6
	2016-05-09 15:00	2016-05-16 11:30	2016-19	0.33
	2016-05-23 08:00	2016-05-30 07:30	2016-21	0.28
	2016-06-13 07:30	2016-06-20 15:00	2016-24	0.24
	2016-07-04 07:30	2016-07-12 13:15	2016-27	0.23
	2016-08-01 07:30	2016-08-08 13:15	2016-31	0.21
	2016-08-15 13:10	2016-08-22 11:00	2016-33	0.28
	2016-08-29 08:30	2016-09-05 09:30	2016-35	0.27
	2016-09-20 09:30	2016-09-27 08:00	2016-38	0.52
	2016-10-03 13:10	2016-10-10 07:30	2016-40	0.34
	2016-10-24 13:20	2016-10-31 07:20	2016-43	0.83
	2016-11-07 08:00	2016-11-14 08:30	2016-45	1.5
	2016-11-28 08:00	2016-12-05 08:00	2016-48	1.0
	2016-12-16 08:00	2016-12-23 08:00	2016-51	0.85
	2017-01-11 16:00	2017-01-18 15:36	2017-02	1.3
	2017-01-23 11:40	2017-01-30 07:30	2017-04	1.4
	2017-02-13 07:30	2017-02-20 11:30	2017-07	1.5
	2017-02-27 10:00	2017-03-06 10:30	2017-09	1.2
	2017-03-13 15:00	2017-03-20 07:30	2017-11	0.6
	2017-04-03 08:30	2017-04-10 07:30	2017-14	0.45
	2017-04-24 07:30	2017-05-02 07:30	2017-17	0.43
	2017-05-08 09:30	2017-05-15 07:00	2017-19	0.38
	2017-05-22 07:30	2017-05-29 07:30	2017-21	0.27
	2017-06-19 07:39	2017-06-26 10:26	2017-25	0.2
	2017-07-03 15:00	2017-07-10 07:30	2017-27	0.21
	2017-07-17 15:30	2017-07-24 15:05	2017-29	0.21
	2017-08-22 15:00	2017-08-29 07:30	2017-34	0.28

Station	Starttid	Stopptid	Vecka	Bensen µg/m³
	2017-08-28 08:00	2017-09-04 13:00	2017-35	0.39
	2017-09-18 13:00	2017-09-25 07:30	2017-38	0.58
	2017-10-03 09:00	2017-10-10 14:00	2017-40	0.41
	2017-10-23 10:00	2017-10-30 08:00	2017-43	0.38
	2017-11-06 15:00	2017-11-13 08:30	2017-45	0.47
	2017-11-27 13:00	2017-12-04 11:00	2017-48	0.91
	2017-12-12 09:00	2017-12-19 11:00	2017-50	1.1

Station	Starttid	Stopptid	Vecka	Bensen µg/m³
Karlskrona Ö Köpmansgatan /N Smedjegatan	2016-02-15 10:25	2016-02-22 11:30	2016-07	1.1
	2016-02-22 11:30	2016-02-29 11:50	2016-08	0.47
	2016-02-29 11:55	2016-03-08 12:45	2016-09	1.3
	2016-03-08 12:45	2016-03-15 10:25	2016-10	0.85
	2016-03-22 12:20	2016-03-29 13:23	2016-12	0.71
	2016-04-04 15:10	2016-04-18 13:46	2016-15	*
	2016-04-25 08:17	2016-05-02 07:43	2016-17	0.63
	2016-05-09 11:20	2016-05-16 14:05	2016-19	0.39
	2016-05-23 12:45	2016-05-30 07:30	2016-21	0.33
	2016-06-13 14:30	2016-06-20 09:05	2016-24	0.28
	2016-07-18 12:15	2016-07-25 14:15	2016-29	0.27
	2016-08-15 10:45	2016-08-22 13:35	2016-33	0.36
	2016-08-25 12:30	2016-08-29 09:20	2016-34	0.42
	2016-09-19 10:15	2016-09-26 12:55	2016-38	0.47
	2016-10-03 12:20	2016-10-10 12:00	2016-40	0.34
	2016-10-24 15:40	2016-10-31 07:25	2016-43	0.63
	2016-11-07 16:30	2016-11-14 14:30	2016-45	0.99
	2016-11-28 12:30	2016-12-05 07:20	2016-48	0.83
	2016-12-15 10:30	2016-12-22 08:05	2016-50	0.92
	2017-01-09 15:30	2017-01-16 13:30	2017-02	0.94
	2017-01-23 13:00	2017-01-30 13:35	2017-04	1.6
	2017-02-14 13:25	2017-02-21 13:30	2017-07	1.2
	2017-03-01 12:00	2017-03-08 11:15	2017-09	0.98
	2017-03-13 14:25	2017-03-20 11:35	2017-11	0.65
	2017-03-31 11:15	2017-04-07 12:00	2017-14	0.61
	2017-04-25 13:05	2017-05-02 10:20	2017-17	0.47
	2017-05-08 16:30	2017-05-15 07:45	2017-19	0.5
	2017-05-22 10:00	2017-05-29 12:30	2017-21	0.32
	2017-06-12 10:10	2017-06-19 10:40	2017-24	0.25
	2017-07-03 09:20	2017-07-10 10:40	2017-27	0.25
	2017-07-14 15:30	2017-07-21 07:40	2017-29	0.24
	2017-08-14 10:05	2017-08-21 13:25	2017-33	0.32
	2017-08-28 12:05	2017-09-05 11:15	2017-35	0.36

Station	Starttid	Stopptid	Vecka	Bensen µg/m³
	2017-09-20 14:30	2017-09-27 12:15	2017-38	0.45
	2017-10-02 10:55	2017-10-09 15:30	2017-40	0.4
	2017-10-24 10:05	2017-10-29 12:50	2017-43	0.35
	2017-11-07 12:30	2017-11-14 10:35	2017-45	0.76
	2017-11-24 15:25	2017-12-05 13:50	2017-48	*
	2017-12-11 11:30	2017-12-18 15:31	2017-50	1

*ej exponerat

Bilaga 3. Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål gällande kvävedioxid (NO_2), partiklar (PM_{10}, $PM_{2.5}$) och bensen

Regeringens förordning om miljökvalitetsnormer för luft (MKN) trädde i kraft den 1 januari 1999. Förordningen (SFS 2010:477), inbegriper förekomst och halt i luft av NO_2, SO_2, partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$), bensen, kolmonoxid (CO), ozon (O_3), metallerna arsenik (As), kadmium (Cd), bly (Pb) och nickel (Ni) samt benso(a)pyren. MKN baseras på helår. I Tabell B3:1 - B3:6 presenteras gällande miljökvalitetsnormer (MKN) och utvärderingströsklar samt miljökvalitetsmålens preciseringar för NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$ och bensen.

Tabell B3:1. Miljökvalitetsnorm för NO_2 i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

Medelvärdestid	*Värde*	*Anmärkning*
1 timme	90 µg/m³	Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil)
1 dygn	60 µg/m³	Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil)
1 år	40 µg/m³	aritmetiskt medelvärde
För skydd av vegetation:		
Medelvärdestid	***Värde***	***Anmärkning***
1 år	30 µg/m³	aritmetiskt medelvärde av NO_x

Tabell B3:2. Miljökvalitetsnormer för PM_{10} i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

För skydd av människors hälsa:		
Medelvärdestid	***Värde***	***Anmärkning***
1 dygn	50 µg/m³	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år (90-percentil)
1 år	40 µg/m³	aritmetiskt medelvärde

Tabell B3:3. Miljökvalitetsnormer för $PM_{2.5}$ i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

För skydd av människors hälsa:		
Medelvärdestid	*Värde*	*Anmärkning*
1 år	25 µg/m³	aritmetiskt medelvärde

Tabell B3:4. Miljökvalitetsnormer för bensen i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

För skydd av människors hälsa:		
Medelvärdestid	*Värde*	*Anmärkning*
1 år	5 µg/m³	aritmetiskt medelvärde

Av förordningen framgår att kommunerna ska kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls och att kontrollen kan ske genom mätningar, beräkningar eller annan uppföljning. I orter med >250 000 invånare skall kontrollen för samtliga medelvärdestider och parametrar ske genom mätning. I andra områden ska kontrollen ske genom mätning så snart det kan antas att en miljökvalitetsnorm överskrids. Det gäller även om halten överskrider den övre utvärderingströskeln (ÖUT), se Tabell B3:5. Vid haltnivåer mellan den övre och nedre utvärderingströskeln (NUT) kan kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning. Om den nedre utvärderingströskeln understigs är det tillräckligt att kontrollen sker genom beräkning och/eller objektiv uppskattning.

Tabell B3:5. Utvärderingströsklar för NO_2,PM_{10}, $PM_{2.5}$ och bensen.

		Utvärderingströsklar	
	Period	Nedre (NUT)	Övre (ÖUT)
NO_2	1 timme* 1 dygn* 1 år 1 år (vegetation)	60 % (54 µg/m³) 60 % (36 ") 65 % (26 ") 65 % (19.5 µg/m³)	80 % (72 µg/m³) 80 % (48 ") 80 % (32 ") 80 % (24 µg/m³)
PM_{10}	dygn 1 år	50 % (25 µg/m³) 50 % (20 µg/m³)	70 % (35 µg/m³) 70 % (28 µg/m³)
$PM_{2.5}$	1 år	48 % (12 µg/m³)	70 % (17 µg/m³)
Bensen	1 år	40 % (2 µg/m³)	70 % (3.5 µg/m³)

För att kunna styra utvecklingen på längre sikt har riksdagen även infört miljökvalitetsmålets precisering (miljömål) för flera luftföroreningar, se Tabell B3:6. Miljömålen innebär i flera fall mera långtgående krav än miljökvalitetsnormerna. Detta för att normerna ses som styrmedel för att

uppnå miljömålen. Miljömål är till skillnad från miljökvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen och innebär inte heller juridiska krav på att kommunerna skall övervaka.

Tabell B3:6. Preciseringar till miljökvalitetsmål enligt Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål (DS 2012:13, Regeringskansliet).

Komponent	Precisering
Kvävedioxid	20 µg/m³ som årsmedelvärde 60 µg/m³ som timmedelvärde får överskridas max 175 timmar/år
Partiklar (PM_{10})	15 µg/m³ som årsmedelvärde 30 µg/m³ som dygnsmedelvärde, får överskridas max 3 dygn.
Partiklar ($PM_{2.5}$)	10 µg/m³ som årsmedelvärde 25 µg/m³ som dygnsmedelvärde, får överskridas max 3 dygn.
Bensen	1 µg/m³ som årsmedelvärde

IVL Svenska Miljöinstitutet AB // Box 210 60 // 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se