



Nr U 5797
April 2017

Mätningar av luftföroreningar i Västra Götalands län 2016

På uppdrag av Luft i Väst

Karin Persson & Barbara Sandell

Författare: Karin Persson & Barbara Sandell

På uppdrag av: Luft i Väst

Fotograf: Klicka och ange text

Rapportnummer U 5797

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2017

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // Fax 010-788 65 90 // www.ivl.se

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

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1 Bakgrund och syfte	5
2 Mätningarnas utförande.....	5
2.1 Övriga mätningar i samverkansområdet.....	6
2.2 Samtliga mätningar som utförts sedan 2002 i Luft i Västs regi.....	7
3 Meteorologi.....	9
4 Resultat.....	10
4.1 Datatillgänglighet	10
4.2 Halter av partiklar (PM ₁₀ och PM _{2,5}).....	11
4.2.1 Dygnsmedelvärden av PM ₁₀	11
4.2.2 Månadsmedelvärden av partiklar (PM ₁₀ och PM _{2,5})	11
4.2.3 Jämförelse av halter av partiklar vid olika regionala bakgrundsstationer.	13
4.3 Halter av kvävedioxid	14
4.4 Halter av bensen	15
5 Uppmätta halter jämfört med miljö kvalitetsnormer och -mål	16
5.1 Partiklar	16
5.2 Kvävedioxid	17
5.3 Bensen.....	18
6 Haltutveckling.....	19
6.1 Partiklar	19
6.2 Kvävedioxid	20
6.3 Bensen.....	21
7 Analys av fortsatt övervakningsbehov i enlighet med framtagna kontrollstrategi	22
8 Referenser.....	24

Sammanfattning

Luftvårdsförbundet för Västra Sverige, Luft i Väst, har sedan 2002 gett IVL Svenska Miljöinstitutet i uppdrag att utföra mätningar av luftföroreningar i utomhusluft i de 38 medlemskommunerna.

Syftet med mätningarna är att kartlägga luftkvaliteten i förhållande till miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477) samt att, genom samordnade mätningar, kunna fastställa om det föreligger fortsatta mätbehov i samverkansområdet i enlighet med de mätkrav som föreskrivs i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9).

Under 2016 utfördes mätningar av partiklar dygnsvis i Borås (PM₁₀), månadsvis i Falköping (PM₁₀ och PM_{2.5}) och Mariestad (PM₁₀ och PM_{2.5}) samt dygnsvisa mätningar av kvävedioxid (NO₂) i Borås och lättflyktiga kolväten (VOC) i Alingsås, Borås och Åmål.

Årsmedelvärdena av PM₁₀ i gaturum i Borås och Falköping samt i urban och regional bakgrund i Mariestad var betydligt lägre än MKN samt övre (ÖUT) och nedre utvärderingströskeln (NUT), men strax under miljökvalitetsmålets precisering (miljömål) för årsmedelvärde. Miljömålet för PM₁₀ som dygnsmedelvärde, vilka får överskridas max 35 dygn under ett kalenderår, underskreds i gaturum i Borås.

Även för PM_{2.5} underskreds MKN, ÖUT, NUT samt miljömålet för årsmedelvärde i Falköpings gaturum och i urban och regional bakgrund i Mariestad under 2016.

Årsmedelvärdet av NO₂ vid Kungsgatan i Borås underskred MKN, ÖUT och NUT, men överskred miljömålet för årsmedelvärde. MKN och ÖUT för dygnsmedelvärde överskreds 1 respektive 7 dygn jämfört med tillåtna 7 dygn. för dygnsmedelvärde överskreds med 50 dygn jämfört med tillåtna 7, och därmed överträddes NUT.

Årsmedelvärdena av bensen i gaturum i Borås, Alingsås och Åmål låg under NUT, men i nivå med eller strax under miljömålet.

De kalenderårsvisa mätningar av partiklar som pågått längst är mätningarna i Mariestad. Under de första åren (2008 – 2011) var det en tendens till ökning av PM₁₀ och PM_{2.5} i såväl urban som regional bakgrund, men sedan 2012 har halterna minskat.

Med hänvisning till att spridningsberäkningar regelbundet utförs föreligger inom samverkansområdet mätkrav, enligt Naturvårdsverkets förordning om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9), på en kontinuerlig mätstation avseende NO₂.

1 Bakgrund och syfte

Luftvårdsförbundet för Västra Sverige, Luft i Väst, har sedan vinterhalvåret 2002/03 gett IVL Svenska Miljöinstitutet i uppdrag att utföra mätningar i utomhusluft i de 38 medlemskommunerna. Under åren 2002 – 2007 utfördes mätningarna under vinterhalvår, för att sedan, med början 2008, övergå till kalenderårsvisa mätningar.

Syftet med mätningarna är att kartlägga luftkvaliteten i förhållande till miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477) samt att, genom samordnade mätningar, kunna fastställa om det föreligger fortsatta mätbehov i samverkansområdet i enlighet med de mätkrav som föreskrivs i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9).

Resultat från Luft i Väst:s mätningar av partiklar i Borås (PM₁₀), Falköping (PM₁₀ och PM_{2.5}) och Mariestad (PM₁₀ och PM_{2.5}) samt mätningar av kvävedioxid (NO₂) i Borås och lättflyktiga kolväten (VOC) i Alingsås, Borås och Åmål under 2016 presenteras i denna rapport, tillsammans med kommunernas egna mätningar i Alingsås av NO₂ och VOC, och i Mariestad av PM₁₀ och PM_{2.5}. Jämförelse görs även med resultat från Länsstyrelsens mätningar av PM₁₀ och PM_{2.5} i bakgrundsluft i Östad, utanför Alingsås.

2 Mätningarnas utförande

En översikt av samtliga luftmätningar som utfördes i samverkansområdet i Luft i Väst under 2016, och som ingår i denna rapport, presenteras i Tabell 1. I Bilaga 1 återfinns en tabell över adresser och koordinater för mätplatserna.

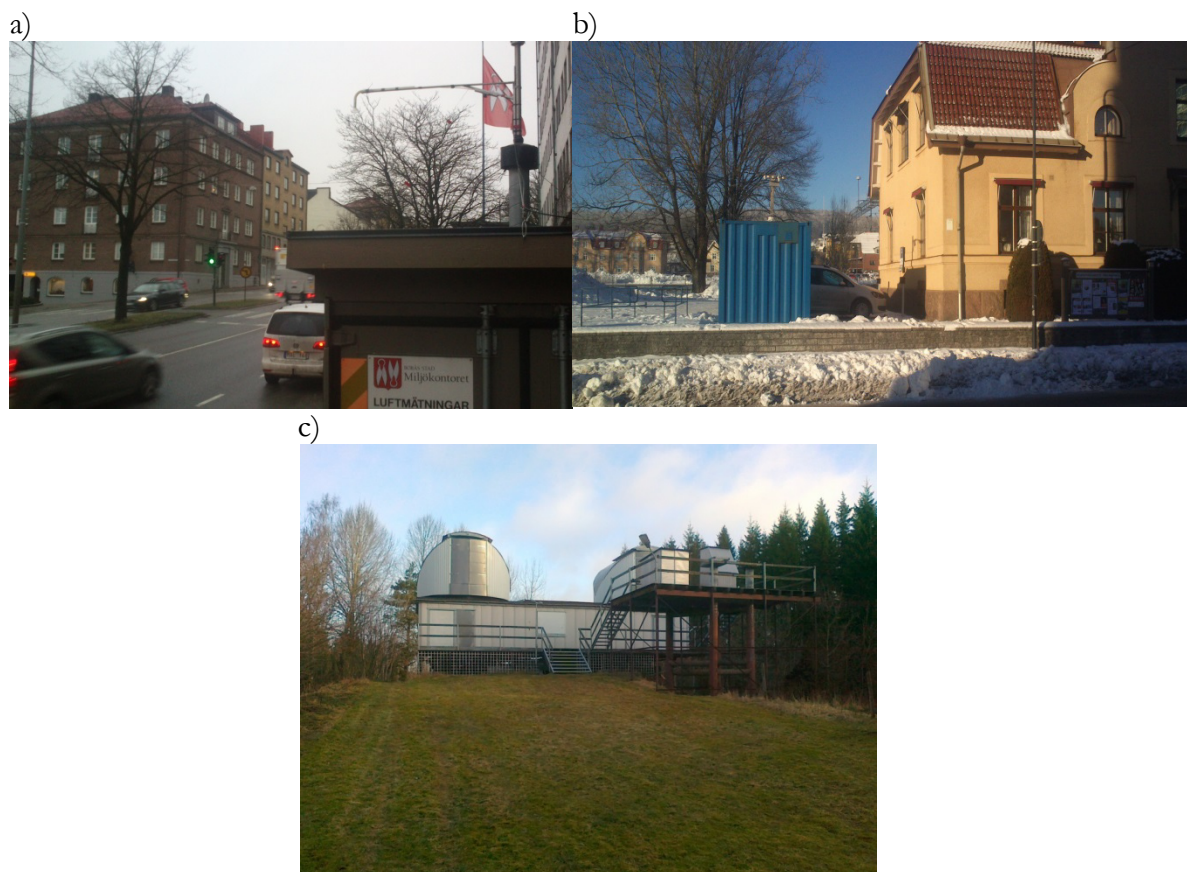
Mätningar av partiklar i luft utfördes som dygnsmedelvärden avseende PM₁₀ och NO₂ i gaturum i Borås, se Figur 1a. I Falköpings gaturum mättes PM_{2.5} och PM₁₀ som månadsmedelvärden, se Figur 1b.

Månadsmedelvärden av PM_{2.5} och PM₁₀ mättes liksom tidigare år även i landsbygdsluft i Mariestad (Observatoriet), se foto i Figur 1c.

Vidare mättes VOC (bland annat bensen) veckovis med diffusionsprovtagare i gaturum i Alingsås, Borås och Åmål under 20 veckor jämnt fördelat över 2016.

För den dygnsvisa partikelprovtagningen i Borås användes ett direktvisande instrument (betastråleinstrument, SM200). Samtliga intermittenta mätningar (provtagning 2 minuter/timme) av PM_{2.5} och PM₁₀ samt dygnsprovtagning av NO₂ utfördes med IVL:s aktiva provtagare. Provtagningen av VOC utfördes med IVL:s diffusionsprovtagare.

Provtagningsutrustningen för den månadsvisa provtagningen av PM₁₀ och PM_{2.5} samt den dygnsvisa provtagningen av NO₂ installerades av IVL. Provbyten sköttes av personal vid respektive miljökontor. Exponerade prover skickades in till IVL:s laboratorium för vägning och analys.



Figur 1 a-c Mätplatserna för mätningar a) dygnsvisa av PM_{10} och NO_2 i gaturum i Borås och b) månadsvisa av PM_{10} och $PM_{2.5}$ i gaturum i Falköping och c) månadsvisa av PM_{10} och $PM_{2.5}$ i Mariestad på landsbygd. Foto: Henrik Fallgren.

2.1 Övriga mätningar i samverkansområdet

I Tabell 1 presenteras även Luft i Väst:s medlemskommuners egna mätningar av luftföroreningar samt partikelmätningar i Östad, strax utanför Alingsås (finansierade av Länsstyrelsen för Västra Götalands län).

I Mariestad utfördes, i kommunens regi, månadsvisa mätningar av PM_{10} och $PM_{2.5}$ i urban bakgrund.

Alingsås mätte NO_2 i fyra gaturum och en i urban bakgrund samt VOC, i tre gaturum och en i urban bakgrund. Mätningarna utfördes med IVL:s diffusionsprovtagare, NO_2 som månadsmedelvärde, varannan månad, och VOC som veckomedelvärde under 8 veckor jämnt fördelat över året.

Vidare mättes VOC under en vecka i februari vid totalt 22 stationer i Mariestad, Töreboda och Gullspång.

Tabell 1 Mätomfattning i Luft i Väst:s regi under år 2016.

Mätplats	Landsbygd	Urban bakgrund	Gaturum
Mätningar i LIV:s regi			
Borås			PM ₁₀ ^c , NO ₂ ^d
Falköping			PM ₁₀ ^a , PM _{2.5} ^a
Mariestad	PM ₁₀ ^a , PM _{2.5} ^a		
Alingsås, Borås, Åmål			VOC ^b
Mätningar i kommuners, Länsstyrelsens regi			
Alingsås*			4 VOC ^b , 5 NO ₂ ^b
Mariestad*		PM ₁₀ ^a , PM _{2.5} ^a	13 VOC ^{b,e}
Gullspång*			5 VOC ^{b,e}
Töreboda*			4 VOC ^{b,e}
Östad**	PM ₁₀ ^a , PM _{2.5} ^a		

^a intermittent månadsprovtagning, ^b diffusionsprovtagning, ^c dygnsprovtagning med betastråleinstrument, ^d dygnsprovtagning med IVL-automat, ^e endast under en vecka.

*Finansierad av respektive kommun, ** Finansierad av Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

2.2 Samtliga mätningar som utförts sedan 2002 i Luft i Västs regi

Luftmätningar har utförts i medlemskommunerna sedan vinterhalvåret 2002/03, dvs. under 15 mätsäsonger. I Tabell 2 presenteras vilka komponenter som har mätts i respektive kommun sedan dess.

Genom åren har aktiva mätningar av partiklar, som dygns- eller månadsmedelvärde, utförts i totalt 22 av de 40 kommuner som är eller har varit medlemmar. I merparten av LIV:s medlemskommuner har mätning av NO₂ med diffusionsprovtagare utförts under minst 3 perioder (2002/03, 2010 och 2014). VOC-mätningar har utförts i samtliga kommuner, undantaget Tidaholm och Essunga, under minst en säsong.

Tabell 2 Genomförda mätningar i Luft i Väst:s regi under åren 2002 – 2016.
(PM=passiv partikelmätning, NO₂=passivt, NO₂=dygnsvis, PM10+PM2.5=intermittent, PM10=dygnsvis)

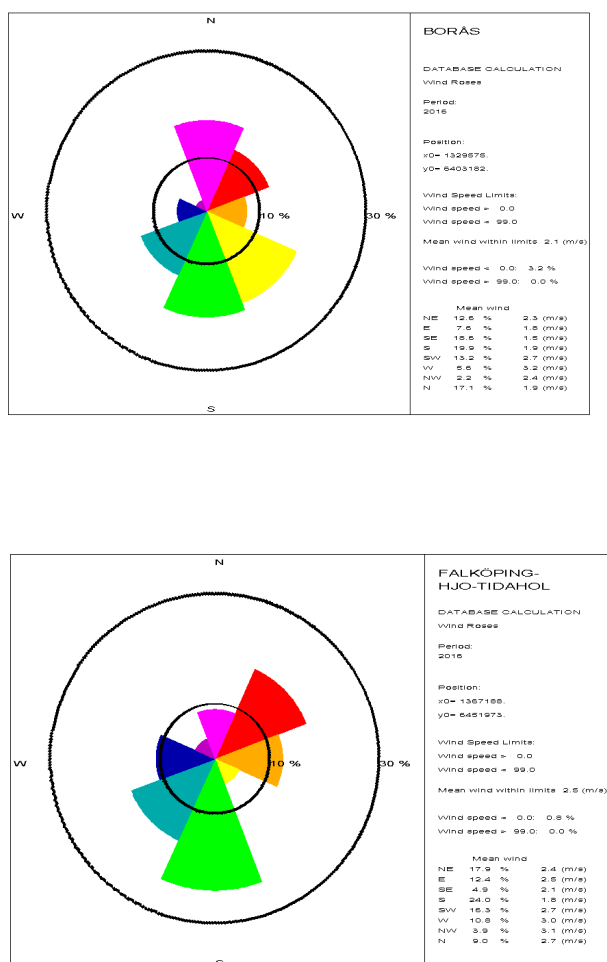
Kommun	2002/03	2003/04	2005/06	2006/07	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ale	NO ₂	VOC		PM			NO ₂						
Alingsås	NO ₂	VOC	PM10, NO ₂ , O ₃	PM			PM10, NO ₂				NO ₂		VOC
Bengtsfors	NO ₂	VOC			SO ₂		NO ₂	PM10+ PM2.5			NO ₂		
Bollebygd	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Borås	PM10, NO ₂	VOC		PM10, PM, NO ₂ , PAH	PM10, NO _x	PM2.5	NO ₂		NO ₂	VOC	NO ₂	NO ₂	VOC, PM10, NO ₂
Dals-Ed	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Essunga							NO ₂				NO ₂		
Falköping	NO ₂	VOC		PM	SO ₂		NO ₂				NO ₂		PM10+ PM2.5
Färgelanda	PM10, NO ₂ , PAH	VOC	PM10, NO ₂ , O ₃	PM			NO ₂				NO ₂		
Grästorp	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Gullspång	NO ₂	VOC					NO ₂				NO ₂		
Götene	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Herrljunga	NO ₂	VOC					NO ₂	PM10			NO ₂		
Hjo	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Karlsborg	NO ₂	VOC		PM			NO ₂			PM10+ PM2.5,	NO ₂		
Lidköping	NO ₂	VOC		PM10+ PM2.5, NO ₂			NO ₂			PM10, PM2.5, NO ₂	NO ₂		
Lilla Edet	NO ₂	VOC		PM			NO ₂						
Lysekil	NO ₂	VOC		PM	SO ₂		NO ₂				NO ₂		
Mariestad	PM10, NO ₂	PM10, VOC	PM10, NO ₂ , O ₃ , PAH	PM10, PM2.5, NO ₂	PM10+ PM2.5	PM10+ PM2.5	PM10+ PM2.5, PM, NO ₂	PM10+ PM2.5	PM10+ PM2.5	PM10+ PM2.5, VOC	PM10+ PM2.5, NO ₂	PM10+ PM2.5	PM10+ PM2.5
Mark	NO ₂	VOC		PM	SO ₂		NO ₂			PM10+ PM2.5, VOC	NO ₂		
Mellerud	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Munkedal	NO ₂	VOC		PM10, NO ₂	SO ₂		NO ₂				NO ₂		
Orust	NO ₂	VOC		PM			NO ₂						
Skara	NO ₂	VOC		PM			NO ₂	PM10					
Skövde						VOC	PM10, NO ₂				PM10+ PM2.5, NO ₂		
Sotenäs	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Strömstad	NO ₂	VOC		PM10, NO ₂		VOC	NO ₂		PM10+ PM2.5		NO ₂	PM10+ PM2.5	
Svenljunga	NO ₂	VOC		PM10, NO ₂		PM10	NO ₂				NO ₂		
Tanum	NO ₂	VOC		PM10+ PM2.5, NO ₂	SO ₂		NO ₂				NO ₂		
Tibro	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Tidaholm			PM10, NO ₂ , O ₃	PM10, PM, NO ₂			NO ₂				NO ₂		
Tranemo	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Trollhättan	NO ₂	PM10, VOC		PM10, NO ₂	PM ₁₀ , PA H, SO ₂		NO ₂				NO ₂	PM ₁₀	
Töreboda	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Uddevalla	NO ₂	VOC		PM10, NO ₂	PM10	VOC	NO ₂			VOC	PM10, NO ₂		
Ulricehamn	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Vara	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂		
Vårgårda	NO ₂	VOC		PM10, NO ₂			NO ₂				NO ₂		
Vänersborg	NO ₂	VOC		PM	PM10+ PM2.5, NO _x	PM	NO ₂				NO ₂		
Ämål	NO ₂	VOC		PM10+ PM2.5, NO ₂		PM10+ PM2.5	NO ₂			VOC	NO ₂		VOC

3 Meteorologi

Luft i Väst har tio mätmaster (10 meter höga) och tre SODAR-anläggningar för väderdata som bland annat används som indata till spridningsmodellen ALARM. Vindrosor har beräknats för Borås och Falköping för 2016, se Figur 2. I Falköping var sydliga vindar dominerande medan det i Borås var mer fördelat mellan sydliga, sydostliga och nordliga vindar. Medelvindstyrkan under året var i Borås 2,1 m/s och i Falköping 2,5 m/s.

År 2016 var generellt ett varmt år, men med en kall start i januari (www.smhi.se). Den kalla januari-månaden gjorde att året inte kunde konkurrera med de två tidigare mycket varma svenska åren 2015 och 2014. Våren var varmare och torrare än normalt på många håll. Slutet av sommarmånaden augusti bjöd på en mycket sen kulmen av sommarvärmen. I Borås var årsmedeltemperaturen 7.6°C, vilket kan jämföras med normaltemperatur (1961-1990) på 6.1°C.

Stora delar av Sverige hade ett nederbördsfattigt år 2016. Borås hade en årsmedelnederbörd på cirka 961 mm, det vill säga något lägre än det normala 975 mm. Det var dessutom betydligt torrare år än 2015 som hade en nederbördsmängd i Borås på 1200 mm.



Figur 2 Vindrosor för Borås (övre bild) och Falköping (nedre bild) för 2016.

4 Resultat

I detta kapitel presenteras bearbetade resultat från mätningarna under 2016 i tabeller och figurer. Jämförelser görs med miljö kvalitetsnormer (MKN), övre- och nedre utvärderingströsklar (ÖUT och NUT) samt miljö kvalitetsmålen's preciseringar (miljömål).

Samtliga resultat från mätningarna under 2016 i Luft i Väst:s regi redovisas i Bilaga 2.

4.1 Datatillgänglighet

Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9) är ett av kvalitetskraven att mätningar ska ha en tidstäckning på 100%, med en lägsta godtagbar datatillgänglighet på 90%, dvs. den andel av proven som analyserats och godkänts efter kvalitetsgranskning, över ett kalenderår (normal service exkluderat).

Den kontinuerliga dygnsprovtagningen av PM₁₀ i Borås under 2016 hade en datatillgänglighet på cirka 94%, vilket motsvarar ett databortfall på 20 dygn, se Tabell 3. 11 av dessa tillfällen skedde i samband med service av instrumentet. Kraven på tidstäckning enligt mät föreskrifterna uppfylldes därmed i Borås.

De dygnsvisa mätningarna av NO₂ i Borås hade en datatillgänglighet på cirka 95% under 2016, motsvarande ett databortfall på 18 dygn. Ett strömavbrott i augusti bidrog till en veckas databortfall.

Enligt mät föreskrifterna är lägsta godtagbara tidstäckning för indikativa mätningar 14%, vilket motsvarar cirka 51 dagar, eller 8 veckor, jämnt fördelat över året. Därmed har inte den månadsvisa partikelprovtagningen, på grund av provtagning endast 2 minuter per timme, full tidstäckning enligt föreskrifterna. Dock uppfylls kravet på jämn fördelning över året, och resultaten kan därmed väl anses representera ett årsmedelvärde. Lägsta godtagbara datafångst ska vara 90% även för de indikativa mätningarna. För den intermittenta provtagningen av PM₁₀ och PM_{2.5} var datatillgängligheten 96% i Falköping samt 88% i Mariestad (urban och regional bakgrund), se Tabell 3. Främsta orsaken till databortfall för den intermittenta provtagningen var kontaminerade filter för PM_{2.5}.

Tabell 3 Datatillgänglighet för Luft i Väst:s aktiva dygnsvisa provtagning av NO₂ och PM₁₀ samt månadsvisa provtagning av PM₁₀ och PM_{2.5} under 2016.

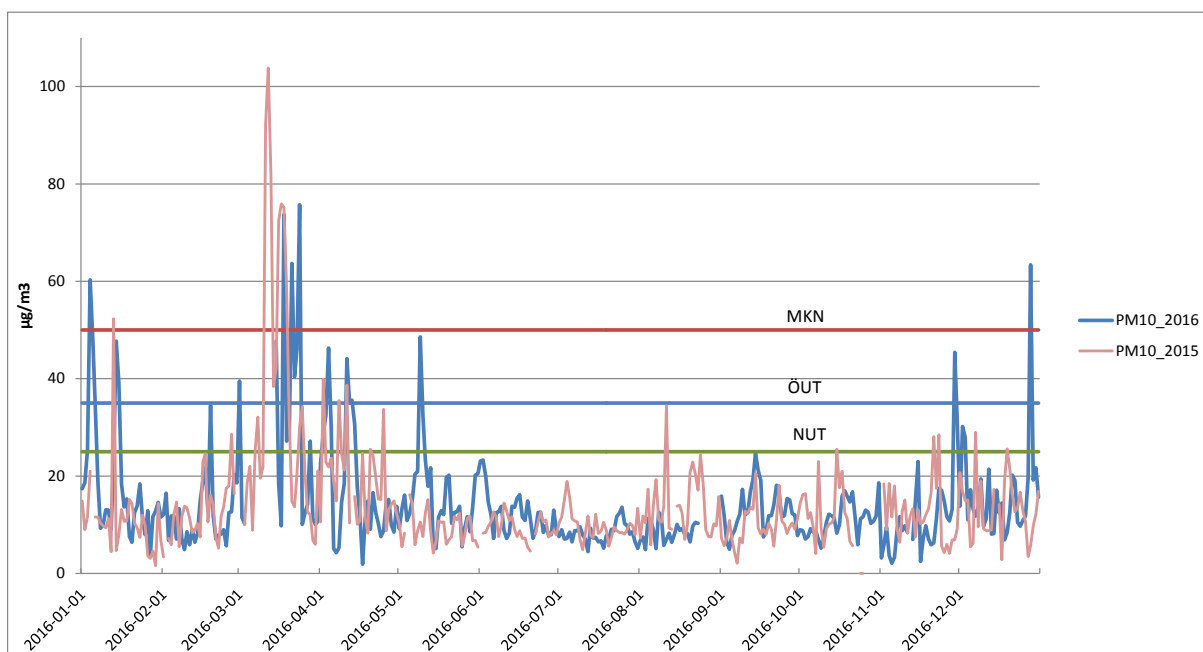
Mätplats	Datatillgänglighet
Dygnsprovtagning	
Borås, NO ₂ , gaturum	95%
Borås, PM ₁₀ , gaturum	94%
Månadsprovtagning	
Falköping PM ₁₀ +PM _{2.5} , gaturum	96%
Mariestad, PM ₁₀ +PM _{2.5} , urban bakgrund+landsbygd	88%

4.2 Halter av partiklar (PM₁₀ och PM_{2.5})

4.2.1 Dygnsmedelvärden av PM₁₀

Årsmedelvärdet av PM₁₀ i gaturum i Borås för 2016 var 14 µg/m³, vilket var samma som för 2015. Detta trots att 2016 hade betydligt mindre nederbörd än 2015, se vidare kapitel 3.

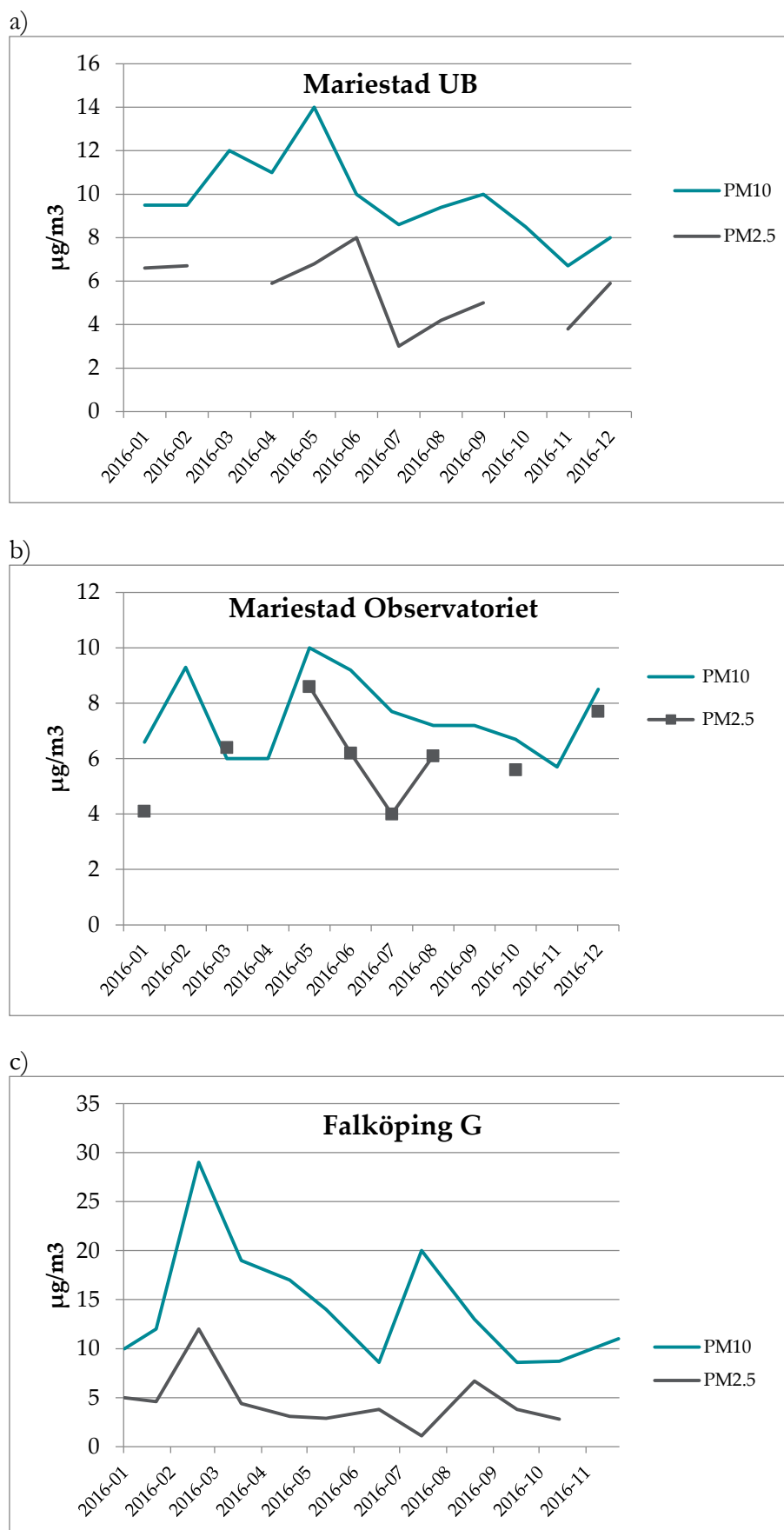
I Figur 3 illustreras de dygnsvisa partikelhalterna under 2015 och 2016 i Borås. Årstidsvariationen för dygnsmedelvärden under de båda åren följde varandra väl. De högsta dygnsmedelvärdena förekom under en dryg vecka i mars månad båda åren. Under 2016 förekom även några dygn med förhöjda halter alldeles i början och i slutet av året.



Figur 3 Dygnsmedelvärden av PM₁₀ (µg/m³) i Borås under 2015 och 2016 jämfört med MKN, ÖUT och NUT för PM₁₀ som dygnsmedelvärde.

4.2.2 Månadsmedelvärden av partiklar (PM₁₀ och PM_{2.5})

Månadsmedelvärden från provtagningen av PM₁₀ och PM_{2.5} i Mariestad och Falköping illustreras i Figur 4. De högsta halterna förekom under mars i månad i Falköping, medan de högsta halterna på landsbygd och i urban bakgrund i Mariestad förekom under maj, undantaget PM_{2.5} i urban bakgrund som uppvisade högst halt i juni. Skillnaderna mellan halten av PM₁₀ och PM_{2.5} är generellt störst i gaturum och minst på landsbygd, vilket beror på att källan till partiklarna i bakgrundsmiljö främst härrör från långdistanstransport (merparten av partiklarna där utgörs av PM_{2.5}), medan en stor andel av partikelmassan i gaturum utgörs av större partiklar (PM₁₀) från resuspension (uppvirvlade partiklar från vägbanor och slitage).


Figur 4

Månadsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} (µg/m³) i a) och b) Mariestad, urban respektive regional bakgrund c) Falköping, gaturum 2016.

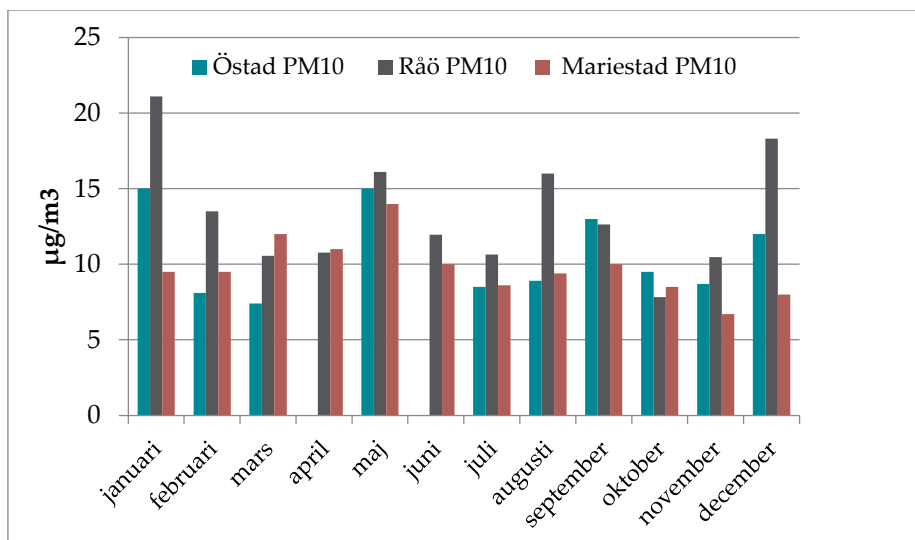
Halterna av PM₁₀ i Mariestad var under 2016 högre i urban bakgrund än i regional bakgrundsluft, medan årsmedelvärdet för PM_{2.5} låg på samma nivå i urban och regional bakgrund. Samma mönster har observerats under flera år sedan de kalenderårsvisa mätningarna av partiklar startade på de båda mätplatserna i Mariestad 2009.

4.2.3 Jämförelse av halter av partiklar vid olika regionala bakgrundsstationer.

I sydvästra Sverige pågick regionala bakgrundsmätningar av partiklar vid tre stationer under 2016; Mariestad observatoriet, Råö¹ (Hallands län, Kungsbacka kommun) samt Östad (Västra Götalands län, Alingsås kommun). Såväl stationen i Mariestad som i Östad är inlandsstationer, medan Råö ligger alldeles vid havet. Månadsmedelvärden från samtliga stationer visas för PM₁₀ i Figur 5 respektive i Figur 6 för PM_{2.5}.

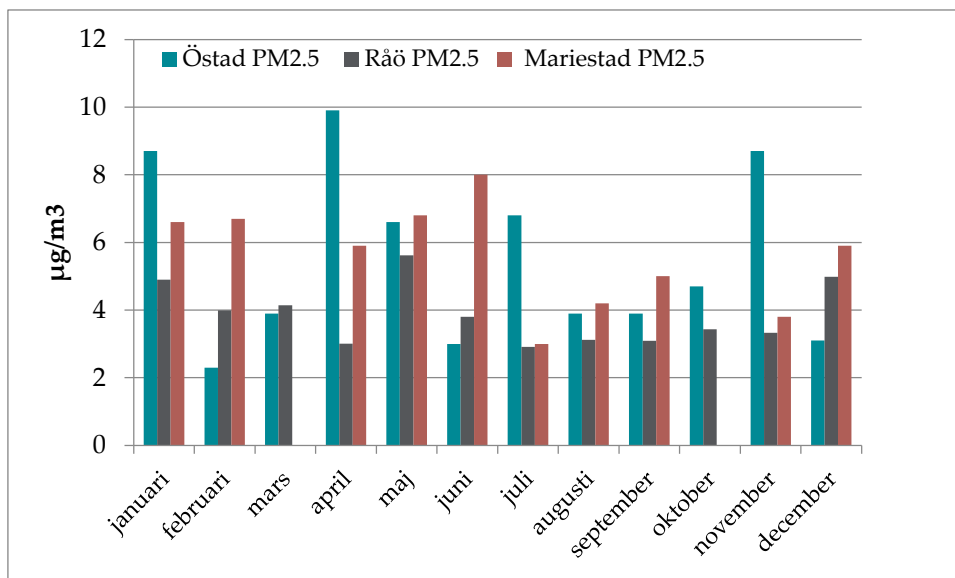
Bakgrundsstationen vid Råö uppvisade generellt de högsta halterna av PM₁₀, och endast under april och oktober var det något högre halter i Mariestad. De generellt höga halterna av PM₁₀ vid Råö har en trolig förklaring i stationens närhet till havet och därmed en hög andel havssalt. Årsmedelvärdet av PM₁₀ vid Råö var 13 µg/m³ jämfört med cirka 10 µg/m³ vid såväl Mariestad som Östad. Östad hade något högre halter än Mariestad i januari, maj samt september – december.

För PM_{2.5} uppvisades såväl i Mariestad som i Östad generellt högre månadsmedelvärden än vid Råö. Årsmedelvärdet i Mariestad och Östad var båda cirka 5.5 µg/m³, medan årsmedelvärdet vid Råö var cirka 4 µg/m³.



Figur 5 Månadsmedelvärden av PM₁₀ vid de regionala bakgrundsstationerna vid Östad, Råö och Mariestad.

¹ Mätningarna inom EMEP-nätet som genomförs av IVL inom ramen för den nationella miljöövervakningen, finansierad av Naturvårdsverket.

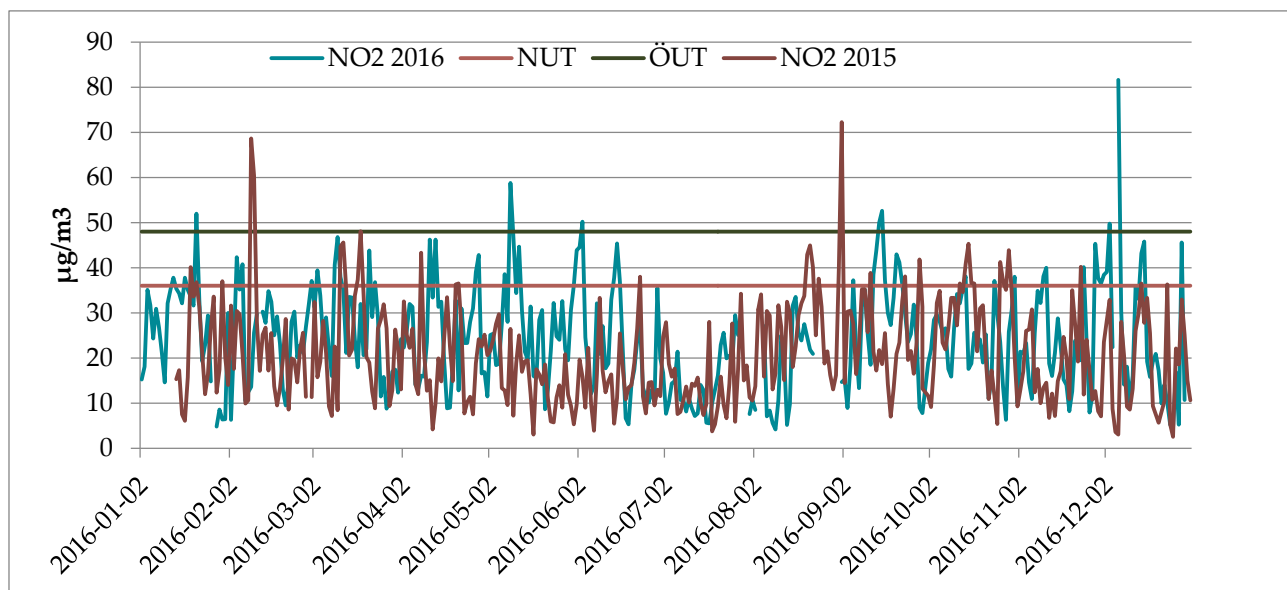


Figur 6 Månadsmedelvärden av PM_{2.5} vid de regionala bakgrundsstationerna vid Östad, Råö och Mariestad.

4.3 Halter av kvävedioxid

Årsmedelvärdet av NO₂ i gaturum i Borås för 2015 var 24 µg/m³, dvs något högre än under 2015 (21 µg/m³). Borås Stads egna mätningar av NO₂ ovan tak, med DOAS, har inte varit igång under 2016 på grund av ombyggnation av huset där mätutrustningen stod.

I Figur 7 illustreras de dygnsvisa NO₂-halterna under 2016 och 2015 för Borås gaturum. Variationen i dygnsmedelvärdena under de båda åren följer varandra väl, men med något högre halter 2016 jämfört med 2015 under främst april – juni. Det högsta dygnsmedelvärdet under 2016 förekom den 6 december (82 µg/m³).

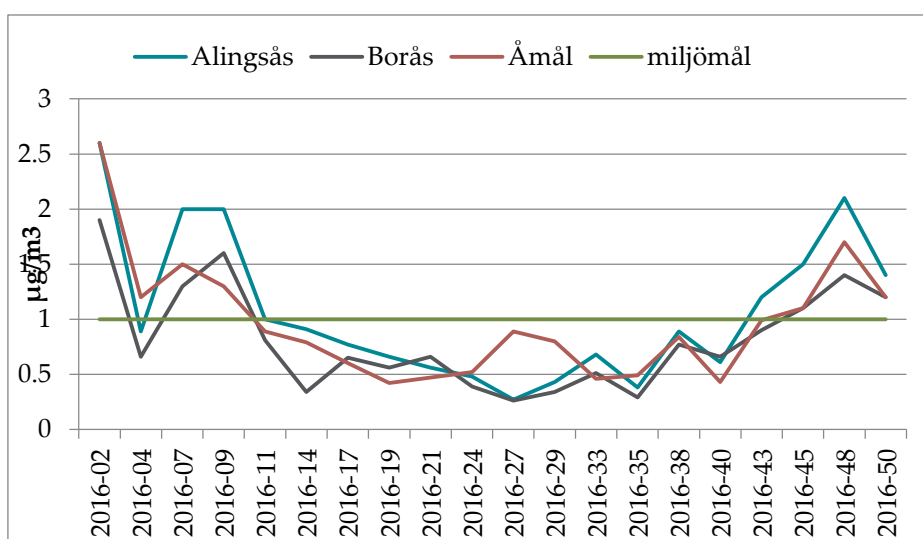


Figur 7 Dygnsmedelvärden av NO₂ (µg/m³) i Borås gaturum under 2016 jämfört med nedre utvärderingströskeln för NO₂ som dygnsmedelvärde.

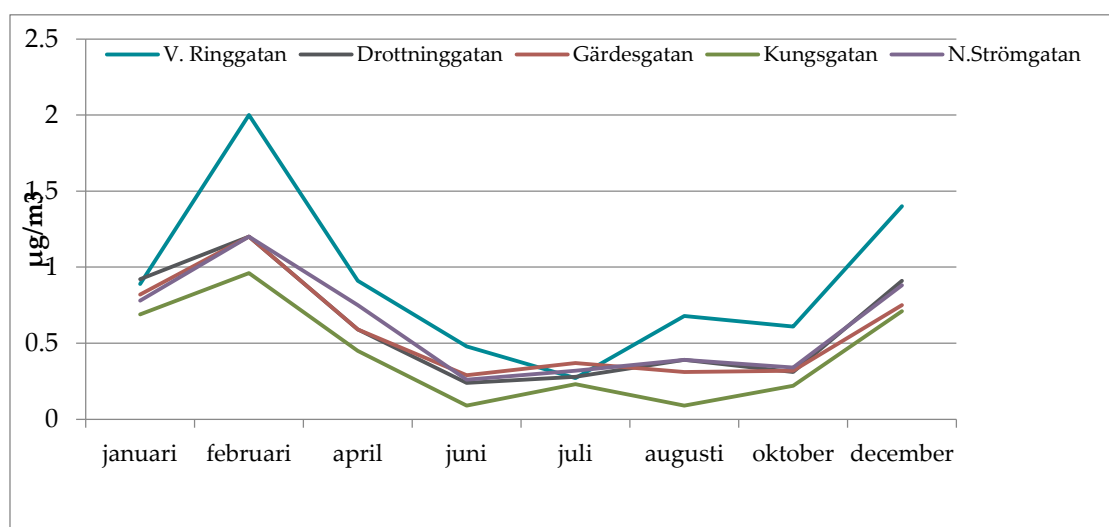
4.4 Halter av bensen

Veckomedelvärden av bensen för de gaturum i Alingsås, Borås respektive Åmål där VOC mättes under 20 veckor jämnt fördelat under kalenderår 2016 presenteras i Figur 8 och jämförs där med miljömålet för bensen ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Halterna följer en normal årstidsvariation lägst halter under sommaren (vecka 14 – 38) och högst halter under vintern (vecka 2 – 11 samt 40 – 50), bland annat till följd av kyligare väder och sämre omblandning på grund av ökad förekomst av stagnationstillfällen, samt.

I Figur 9 jämförs Luft i Väst:s mätning på Västra Ringgatan i Alingsås med Alingsås kommuns egna mätningar i tre gaturum och vid Kungsgatan (urban bakgrund). Västra Ringgatan uppvisade generellt de högsta veckomedelvärdena, undantaget veckan i juli. De lägsta halterna uppmättes vid Kungsgatan. Halterna i de tre övriga gaturummen uppvisade halter på sinsemellan samma nivå, genomgående något högre än i urban bakgrund.

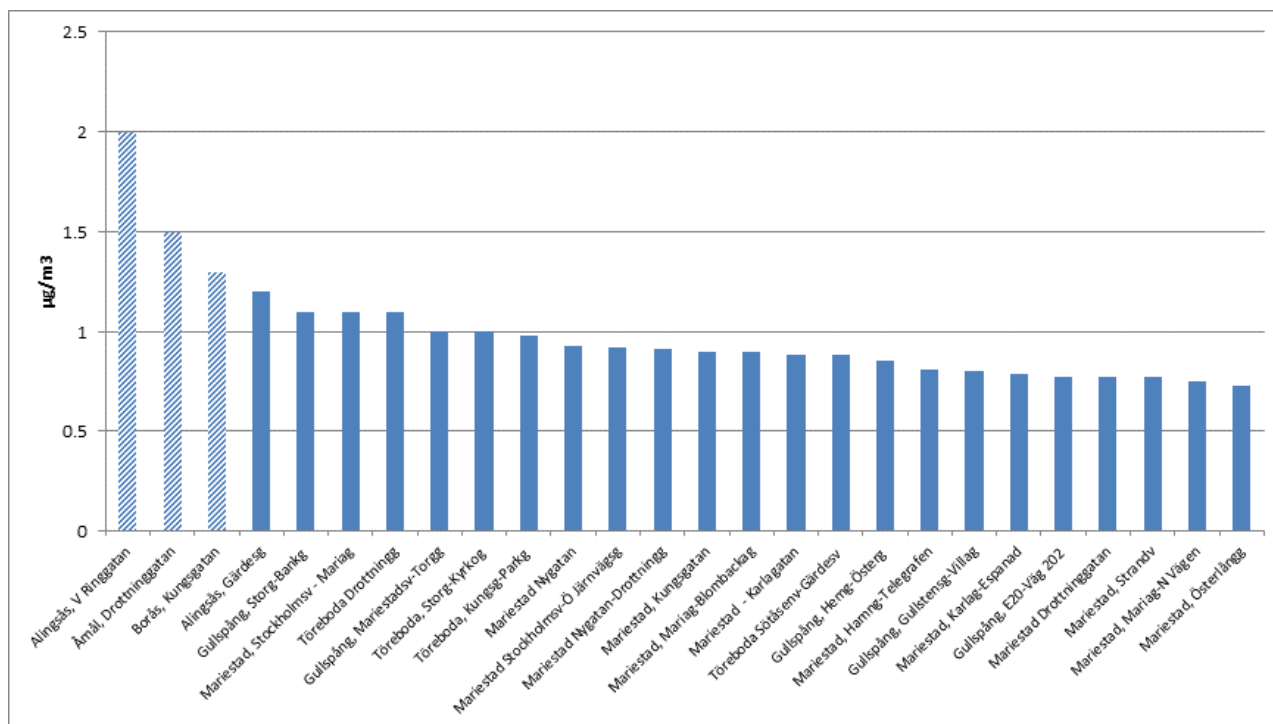


Figur 8 Veckomedelvärden av bensen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i gaturum i Alingsås, Borås och Åmål under 2016, jämfört med miljö kvalitetsmålets precisering.



Figur 9 Veckomedelvärden under de åtta veckor som Alingsås kommuns mätningar pågick.

Veckomedelvärdet (vecka 6, 2016) för de 22 stationer i Mariestad, Gullspång och Töreboda, genomförda i Mariestads kommuns regi, presenteras i Figur 10 tillsammans med den närmaste veckan (vecka 7), då Luft i Väst:s mätningar utfördes i Alingsås, Borås och Åmål. Samtliga 22 stationer uppvisade lägre veckomedelvärden än i Alingsås, Borås och Åmål. Det kan vara en indikation på att de 22 stationerna skulle haft lägre årsmedelvärde än för stationerna i Alingsås, Borås och Åmål, men viss haltskillnad kan även bero på att man inte mätt under exakt samma vecka.



Figur 10 Veckomedelvärde under vecka 6 i gaturum i Mariestad, Gullspång och Töreboda (fyllda staplar) jämfört med veckomedelvärde vecka 7 i Alingsås, Borås och Åmål (randiga staplar).

5 Uppmätta halter jämfört med miljö kvalitetsnormer och -mål

5.1 Partiklar

I Tabell 4 jämförs uppmätta årsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} från samtliga tätortsstationer med MKN, ÖUT, NUT och miljömål. Årsmedelvärdena för PM₁₀, i gaturum i Borås och Falköping samt i urban och regional bakgrund i Mariestad var betydligt lägre än NUT, men strax under miljömålet för årsmedelvärde. NUT och miljömålet (25 respektive 30 µg/m³) för dygnsmedelvärde, vilka får överskridas max 35 dygn under ett kalenderår, underskreds i gaturum i Borås.

Även för PM_{2.5} underskreds miljömålet för årsmedelvärde i Falköpings gaturum och i urban och regional bakgrund i Mariestad under 2016.

Tabell 4 Sammanställning av årsmedelvärden för PM₁₀ och PM_{2.5} och antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömål i Borås, Falköping och Mariestad under 2016 jämfört med MKN, ÖUT, NUT och miljömål.

PM ₁₀					
Kommun	Årsmv µg/m ³	Antal dygn > 50 µg/m ³	Antal dygn > 35 µg/m ³	Antal dygn > 30 µg/m ³	Antal dygn > 25 µg/m ³
Borås, gaturum ^b	14	5	17	24	30
Falköping, gaturum ^m	14				
Mariestad urban bakgrund ^m	9.8				
Mariestad regional bakgrund ^m	7.5				
MKN	40	35			
ÖUT	28		35		
NUT	20				35
Miljö kvalitetsmålets precisering	15			35	
PM _{2.5}					
Kommun	Årsmv µg/m ³	Antal dygn > 50 µg/m ³	Antal dygn > 35 µg/m ³	Antal dygn > 30 µg/m ³	Antal dygn > 25 µg/m ³
Falköping, gaturum ^m	4.6				
Mariestad urban bakgrund ^m	5.6				
Mariestad regional bakgrund ^m	6.1				
MKN	25				
ÖUT	17				
NUT	12				
Miljö kvalitetsmålets precisering	10				

^mintermittent månadsprovtagning, ^bbetastråleinstrument

5.2 Kvävedioxid

Årsmedelvärdet av NO₂ vid Kungsgatan i Borås, 24 µg/m³, underskred NUT (26 µg/m³), men överskred miljömålet (20 µg/m³). MKN (60 µg/m³) och ÖUT (48 µg/m³) för dygnsmedelvärde överskreds ett respektive sju dygn jämfört med tillåtna sju dygn. NUT är dygnsmedelvärde (36 µg/m³), överskreds under 50 dygn jämfört med tillåtna sju, och överträddes därmed, se Tabell 5 och Figur 7.

Alingsås kommun utförde under 2016 indikativa mätningar av NO₂, varannan månad, i fyra gaturum och en urban bakgrundsstation, under 2016. Årsmedelvärdet vid Gärdesgatan och Västra Ringgatan var i nivå med årsmedelvärdet vid Kungsgatan i Borås, dvs. miljömålet för årsmedelvärde överskreds. Årsmedelvärdena vid de övriga tre mätplatserna var ca 50% lägre.

Tabell 5 Sammanställning av årsmedelvärden för NO₂ och antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömål i Borås samt fyra gaturum och en i urban bakgrund (Kungsgatan) i Alingsås under 2016 jämfört med MKN, ÖUT, NUT och miljömål.

NO ₂	Årsmv µg/m ³	Antal dygn över 60 µg/m ³	Antal dygn över 48 µg/m ³	Antal dygn över 36 µg/m ³
Borås, Kungsgatan	24	1	7	50
Alingsås, Gärdesgatan	24			
Alingsås, V. Ringgatan	22			
Alingsås, N. Strömgatan	13			
Alingsås, Drottninggatan	10			
Alingsås, Kungsgatan	9,3			
MKN	40	7		
ÖUT	32		7	
NUT	26			7
Miljömål	20			

5.3 Bensen

Årsmedelvärdena av bensen i gaturum i Borås, Alingsås och Åmål låg under NUT (2 µg/m³), men i nivå med eller strax under miljömålet, se Tabell 6, där även resultaten från Alingsås kommuns egna mätningar presenteras. Vid Västra Ringgatan i Alingsås uppmättes det högsta årsmedelvärdet och i övriga gaturum i Alingsås var halterna cirka 50% lägre. En viss betydelse kan det faktum ha att mätningarna vid Västra Ringgatan utfördes under 20 veckor (s.k kontinuerlig provtagning), medan mätningarna vid övriga platser i Alingsås utfördes enligt kraven för indikativa mätningar av bensen, 8 veckor jämnt fördelat under 2016. Emellertid är det en stor haltskillnad, vilket kan ses i Figur 9, där veckomedelvärdena under de gemensamma mätveckorna visas för samtliga fem mätplatser.

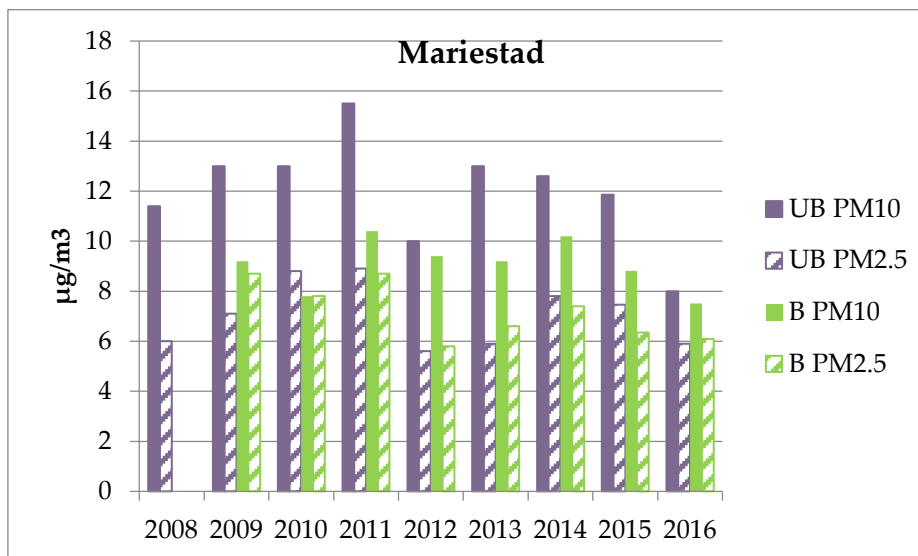
Tabell 6 Årsmedelvärden av bensen under 2016.

Mätplats	Miljö	Bensen (µg/m ³)
Borås, Kungsgatan	gaturum	0.82
Åmål, Drottninggatan	gaturum	1.0
Alingsås, V Ringgatan	gaturum	1.1
Alingsås, Gärdesgatan	gaturum	0.58
Alingsås, Kungsgatan	urban bakgrund	0.45
Alingsås, N. Strömgatan	gaturum	0.62
Alingsås, Drottninggatan	gaturum	0.61

6 Haltutveckling

6.1 Partiklar

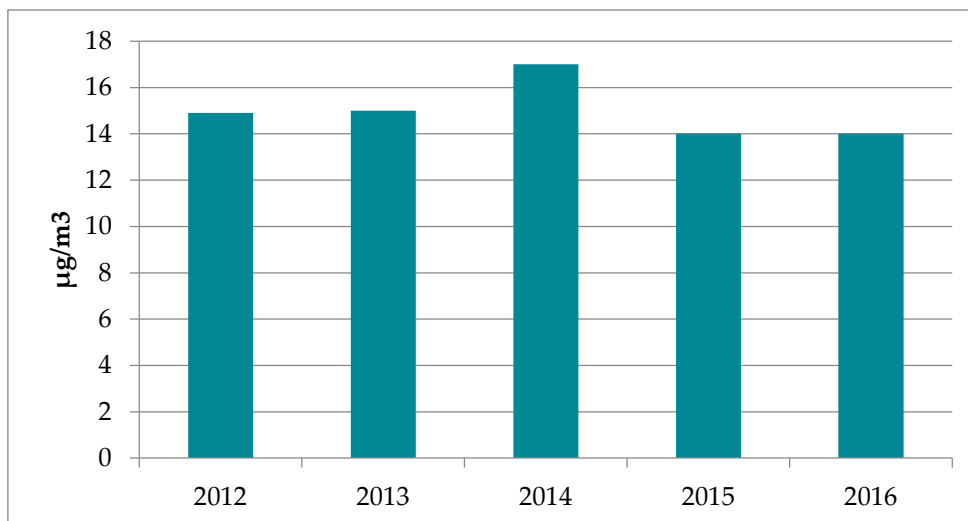
De kalenderårsvisa mätningar av partiklar som pågått längst är mätningarna i Mariestad, se Figur 11. Under de första åren var det en tendens till ökning av PM₁₀ och PM_{2.5} i såväl urban som regional bakgrund, under 2012 var halterna betydligt lägre och från 2013 har halterna haft en avtagande tendens.



Figur 11 Årsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} i luft i urban bakgrund (UB) och på landsbygd (B) i Mariestad sedan 2008.

Mätningar av PM₁₀ har utförts sedan 2012 i gaturum på Kungsgatan i Borås, se Figur 12. Årsmedelvärdena har legat i samma nivå, ca 14 µg/m³, under samtliga år, undantaget år 2014, då årsmedelvärdet var något förhöjt.

I Tabell 7 presenteras antal dygns överskridande av MKN, ÖUT och NUT för PM₁₀ som dygnsmedelvärde. Endast under ett år, 2014, överskreds NUT med fler än de 35 dygn, som är tillåtet. Inte i vare sig årsmedelvärde eller antal dygns överskridande kan man utläsa någon tydlig trend.



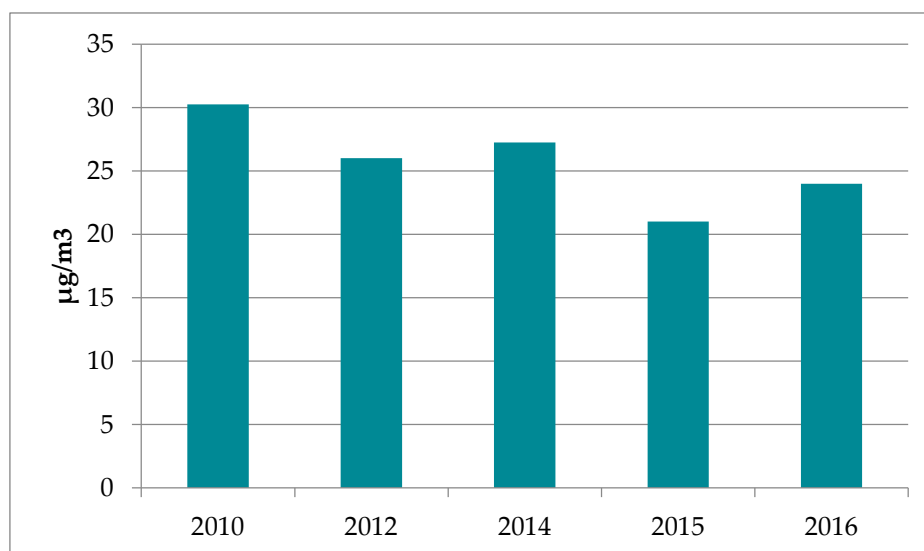
Figur 12 Årsmedelvärden av PM₁₀ i gaturum vid Kungsgatan i Borås mellan 2012 och 2016.

Tabell 7 Antal dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för PM₁₀ som dygnsmedelvärde under 2012 - 2016.

År	MKN antal dygn > 50 µg/m ³	ÖUT antal dygn > 35 µg/m ³	NUT Antal dygn > 25 µg/m ³
2012	9	18	33
2013	13	25	32
2014	8	22	44
2015	8	13	27
2016	5	17	30

6.2 Kvävedioxid

Mätningar av NO₂ har skett under fem kalenderår i gaturum i Borås, varav 2012, 2015 och 2016 var som dygnsmedelvärden och resterande år som månadsmedelvärden, se Figur 13. Årsmedelvärdena visar en viss minskande tendens. Antalet dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för dygnsmedelvärde av NO₂ för 2012, 2015 och 2016 visas i Tabell 8. Antalet dygn som överskridit ÖUT och NUT var som lägst under 2015, men då uppvisades fler överskridanden av MKN än under 2012 och 2016. Under alla tre åren har NUT överskridits med betydligt fler dygn än de tillåtna sju.



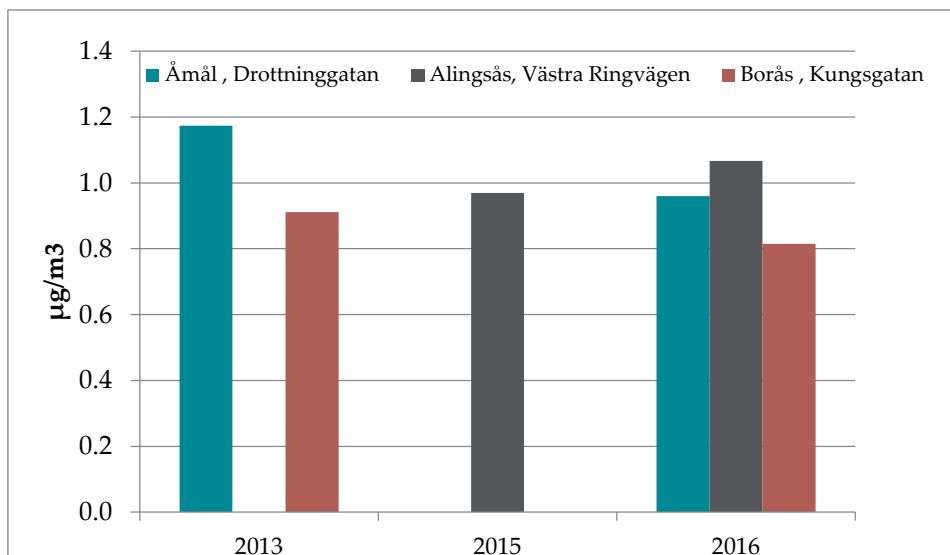
Figur 13 Årsmedelvärden av NO₂ i gaturum i Borås mellan 2010 och 2016.

Tabell 8 Antal dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för NO₂ som dygnsmedelvärde under 2012, 2015 och 2016.

	2012	2015	2016
antal dygn>60	1	3	1
antal dygn>48	21	4	7
antal dygn>36	73	33	50

6.3 Bensen

Mätningar av bensen har i samverkansområdet mätts under kalenderår på några stationer under 2013 och 2016. I Alingsås kommun började man med indikativa kalenderårsvisa mätningar under 2015. Halterna av bensen var under 2013 något högre jämfört med 2016 i Borås och Åmål, se Figur 14, och halterna i Alingsås var något högre 2016 jämfört med 2015. Sannolikt ligger den största skillnaden i meteorologiska faktorer, s.k mellanårsvariationer.



Figur 14 Årsmedelvärden av bensen i gaturum i Alingsås, Borås och mellan 2013 och 2016.

7 Analys av fortsatt övervakningsbehov i enlighet med framtagen kontrollstrategi

Enligt Luftkvalitetsförordningen (2010: 477) kan övervakning av luftkvaliteten organiseras genom samverkansområde, dvs. ett flertal kommuner, t.ex. inom ett län, kan samarbeta avseende mätningar och alla behöver därmed inte mäta på egen hand. Medlemskommunerna i Luft i Väst är ett exempel på ett samverkansområde. I Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9) är det definierat vilka krav på övervakning som ställs i ett samverkansområde, bland annat beroende på hur många invånare det innefattar. För Luft i Väst, med ca 800 000 invånare, innebär det att man för partiklar behöver minst 2 stycken kontinuerliga mätstationer, en för PM₁₀ och en för PM_{2.5}, om man i samverkansområdet överskrider NUT. Om ÖUT överskrids i någon kommun så ska kontinuerliga mätningar ske på minst 4 provtagningsplatser. Om spridningsberäkningar utförs kan upp till 50 % i mätrabatt erhållas.

För kvävedioxid gäller krav på en kontinuerlig mätstation om NUT överskrids och tre kontinuerliga mätstationer om ÖUT överskrids. Även här erhålls mätrabatt om spridningsberäkningar sker.

Nedan sammanfattas och diskuteras pågående, och förslag på kommande, mätningar enligt mätstrategin och utifrån erhållna resultat.

PM₁₀ och PM_{2.5}

2016 förekom inga överskridanden av utvärderingströsklarna i de orter där mätningar gjordes i gaturum i Borås och Falköping.

Tidigare år har halterna av PM₁₀ legat nära, eller, under vissa vintrar, överskridit, de nedre utvärderingströsklarna. Avseende NUT för årsmedelvärde (20 µg/m³) uppmättes i Strömstad 2012 halter strax under (19 µg/m³) och 2013 tangerade Karlsborg NUT. NUT för dygnsmedelvärde (25

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ i maximalt 35 dygn) överträddes 2010 i Alingsås under 36 dygn och 2011 i Skara under 46 dygn. 2014 överträddes NUT för dygn i Uddevalla under 41 dygn och i Borås 44 dygn.

Årsmedelvärdet av $\text{PM}_{2.5}$ tangerade NUT för årsmedelvärde ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i Skene 2013.

NO₂

Kontinuerlig dygnsprovtagning av NO₂ i Borås visar på överskridande av NUT under 2011 - 2016. 2012 överskreds även ÖUT.

De mätningar som gjordes av NO₂-halter i länet på månadsbas med hjälp av diffusionsprovtagare 2014 visade att halterna i samtliga medlemskommuner, förutom i Borås, låg under NUT som årsmedelvärden.

Bensen

Mätningar av VOC under 2016 i Alingsås, Borås och Åmål visar på årsmedelvärden som låg betydligt under NUT, men i nivå med miljömålet.

Sammanfattande bedömning:

Med hänvisning till att spridningsberäkningar regelbundet utförs föreligger mätkrav på en kontinuerlig mätstation för NO₂.

En fortsatt kontinuerlig mätning av PM₁₀ rekommenderas för att kontrollera att halterna håller sig under utvärderingströsklarna.



8 Referenser

NFS 2016:9. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet.

SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordningen.

Mätplatsbeskrivning (koordinater enligt RT 90) 2014**BILAGA 1**

Kommun	Koordinater	Stationsbeskrivning gatuadress	Provtagning
Borås	6403120, 1329580	Kungsgatan (Stadshuset), gaturum	NO ₂ och PM ₁₀ dygnsvis samt VOC veckovis
Mariestad	6511420, 1385051	Kyrkogatan, urban bakgrund	PM ₁₀ + PM _{2.5} månadsvis
Mariestad	6503644, 1380558	Observatoriet Trankärr, regional bakgrund	PM ₁₀ + PM _{2.5} månadsvis
Falköping	6452278, 1367385	Järnvägsgatan 1, gaturum	PM ₁₀ + PM _{2.5} månadsvis
Alingsås	6427678, 1305966	Västra Ringgatan, gaturum	VOC veckovis, NO ₂ månadsvis
Åmål	6552232, 1321893	Drottninggatan 8, gaturum	VOC veckovis

Dygnsmedelvärden av NO₂ och PM₁₀ i Borås 2016
Bilaga 2:1

Datum	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³
		17.4	2016-02-18	29.2	12.9	2016-04-06	14.1	5.1
2016-01-02	15.2	18.6	2016-02-19	23.2	34.5	2016-04-07	13.2	4.3
2016-01-03	18.1	25.4	2016-02-20	13	11.9	2016-04-08	16.1	5.3
2016-01-04	35.1	60.3	2016-02-21	9.5	7.1	2016-04-09	15.9	14.7
2016-01-05	31.7	48.3	2016-02-22	14.9	7.9	2016-04-10	23.5	18.5
2016-01-06	24.3	34.6	2016-02-23	28	8.1	2016-04-11	46.2	44.1
2016-01-07	30.9	18.9	2016-02-24	30.3	9	2016-04-12	33.4	35.1
2016-01-08	26.8	9.3	2016-02-25	20.1	5.7	2016-04-13	46.2	35.6
2016-01-09	21.1	10.1	2016-02-26	22.8	12.5	2016-04-14	31.3	30.7
2016-01-10	14.6	13.1	2016-02-27	21.1	12.7	2016-04-15	32.5	17.6
2016-01-11	32.1	13	2016-02-28	26.9	20.3	2016-04-16	19.2	11.8
2016-01-12	35.2	9	2016-02-29	31.8	18.6	2016-04-17	8.82	1.9
2016-01-13	37.8	22.7	2016-03-01	37.1	39.5	2016-04-18	8.98	11.4
2016-01-14	35.4	47.7	2016-03-02	31.2	11.5	2016-04-19	18.7	14.9
2016-01-15	34.3	39.2	2016-03-03	39.4	10.2	2016-04-20	32.8	9.1
2016-01-16	32.1	18.4	2016-03-04	33.8		2016-04-21	12.8	16.6
2016-01-17	37.8	13.7	2016-03-05	23.9		2016-04-22	31	12.6
2016-01-18	35.1	15.3	2016-03-06	29		2016-04-23	23.3	10.3
2016-01-19	33.6	7.6	2016-03-07	22		2016-04-24	23.3	7.6
2016-01-20	31.6	6.4	2016-03-08	16		2016-04-25	28	8.8
2016-01-21	52	12.5	2016-03-09	40.6		2016-04-26	31	14.4
2016-01-22	32.9	13.9	2016-03-10	46.8		2016-04-27	39.1	15.2
2016-01-23	19.3	18.4	2016-03-11	37.9		2016-04-28	42.8	10
2016-01-24	22.9	11.3	2016-03-12	35.1		2016-04-29	16.6	8.5
2016-01-25	29.4	8	2016-03-13	21.1		2016-04-30	16.9	13.8
2016-01-26	14.8		2016-03-14	33.5		2016-05-01	11.5	9.2
2016-01-27			2016-03-15	33.4	47.7	2016-05-02	25.1	13.3
2016-01-28	4.82		2016-03-16	24	18.7	2016-05-03	25.4	16.1
2016-01-29	8.56	12.8	2016-03-17	17.9	9.8	2016-05-04	18.4	10.9
2016-01-30	6.4	14.6	2016-03-18	32	73.7	2016-05-05	18.7	12.3
2016-01-31	6.42	11.6	2016-03-19	20.6	27.2	2016-05-06	27.5	15.1
2016-02-01	30	12.1	2016-03-20	22	28	2016-05-07	38.6	20.4
2016-02-02	6.32	16.5	2016-03-21	43.8	63.7	2016-05-08	28	20.9
2016-02-03	22.9	6.8	2016-03-22	29.1	40.4	2016-05-09	58.8	48.6
2016-02-04	42.3	11.8	2016-03-23	36.8	46	2016-05-10	47.1	32.5
2016-02-05	35.2	11.9	2016-03-24	28.9	75.7	2016-05-11	34.4	23.3
2016-02-06	40.8	7.1	2016-03-25	11.5	10.1	2016-05-12	44.7	17.9
2016-02-07	10.5	13.3	2016-03-26	15.8	12.4	2016-05-13	30.5	21.7
2016-02-08	12.5	7.1	2016-03-27	8.76	14.2	2016-05-14	21.4	5.6
2016-02-09	13.6	4.9	2016-03-28	11.2	27.2	2016-05-15	19.6	5.1
2016-02-10	25.6	8.6	2016-03-29	17	11.2	2016-05-16	31.4	11.6
2016-02-11	29.8	5.9	2016-03-30	17.4	10.1	2016-05-17	16	12.9
2016-02-12		9	2016-03-31	12.3	10.7	2016-05-18	15.6	12.1
2016-02-13	30.3	6.4	2016-04-01	24.2	22.7	2016-05-19	28.4	19.7
2016-02-14	27.8	8.3	2016-04-02	22.3	28.7	2016-05-20	30.6	20.2
2016-02-15	34.8	14.9	2016-04-03	26	32.6	2016-05-21	8.64	10.3
2016-02-16	32.5	18.9	2016-04-04	32	46.3	2016-05-22	12.9	12.5
2016-02-17	25	21.7	2016-04-05	31.3	30	2016-05-23	21.5	12.7

Datum	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³
2016-05-24	32.2	13.8	2016-07-15	12.9	7.4	2016-09-05	37.2	7.9
2016-05-25	24.8	5.5	2016-07-16	5.67	6.5	2016-09-06	22	8.9
2016-05-26	24	9.4	2016-07-17	5.52	6.7	2016-09-07	13.3	10.7
2016-05-27	32.6	11.7	2016-07-18	10	5.2	2016-09-08	31.3	12.2
2016-05-28	22	8.6	2016-07-19	13	7.8	2016-09-09	35.2	17.3
2016-05-29	19.5	13.5	2016-07-20	16.1	7.2	2016-09-10	25.4	12
2016-05-30	30.6	20.2	2016-07-21	22.9	9.1	2016-09-11	18.5	12.5
2016-05-31	36.1	20.5	2016-07-22	25.6	8.8	2016-09-12	38.5	16.8
2016-06-01	43.9	23.1	2016-07-23	19.9	11.7	2016-09-13	43.8	19.4
2016-06-02	44.5	23.3	2016-07-24	20.5	12.4	2016-09-14	50	24.7
2016-06-03	50.2	20.1	2016-07-25	19	13.6	2016-09-15	52.6	21.2
2016-06-04	24.6	14.6	2016-07-26	29.5	10.2	2016-09-16	37.2	19.1
2016-06-05	17.7	12.1	2016-07-27	25.1	9.9	2016-09-17	30	7.5
2016-06-06	12.1	7.2	2016-07-28		8.1	2016-09-18	27.3	8.8
2016-06-07	13.8	12.5	2016-07-29	20	8.6	2016-09-19	33.3	11.9
2016-06-08	32.1	12.7	2016-07-30		6.5	2016-09-20	43	11.9
2016-06-09	20.9	13.8	2016-07-31	7.55	5.2	2016-09-21	41.2	14.1
2016-06-10	27.1	8.8	2016-08-01	10.6	6.8	2016-09-22	36.4	18.1
2016-06-11	17.7	7.2	2016-08-02	8.53	7.5	2016-09-23	29.8	16.5
2016-06-12	18.8	8.3	2016-08-03		4.9	2016-09-24	23.5	11.6
2016-06-13	32.9	13.8	2016-08-04		11.3	2016-09-25	25.3	11.9
2016-06-14	37.8	13.6	2016-08-05	27.1	11.1	2016-09-26	31.8	15.4
2016-06-15	45.4	15.5	2016-08-06	7.05	8.9	2016-09-27	24.1	15.1
2016-06-16	36.9	16.2	2016-08-07	8.38	5.1	2016-09-28	9.02	12.3
2016-06-17	21.6	11.6	2016-08-08	5.6	12.6	2016-09-29	7.79	12
2016-06-18	6.63	10.9	2016-08-09	4.2	11.7	2016-09-29	7.79	7.8
2016-06-19	5.27	14.9	2016-08-10	10.6	5.8	2016-10-01	18.9	9
2016-06-20	14.2	11.3	2016-08-11	25	7	2016-10-02	21.9	8.8
2016-06-21	17.4	7.2	2016-08-12	20.6	8.3	2016-10-03	28.4	7.1
2016-06-22	23.8	8.6	2016-08-13	5.14	6.4	2016-10-04	29.6	7.6
2016-06-23	27.1	12.5	2016-08-14	9.79	8	2016-10-05	28.1	9.2
2016-06-24	13.4	12.6	2016-08-15	31.6	10.1	2016-10-06	25.8	8.5
2016-06-25	11.3	8.4	2016-08-16	33.5	8.9	2016-10-07	26.6	8.7
2016-06-26	10.1	9.9	2016-08-17	25.6	9.2	2016-10-08	17.6	7
2016-06-27	12.9	7.8	2016-08-18	23.9	8	2016-10-09	15.9	5.2
2016-06-28	10.3	8	2016-08-19	27.5	8.2	2016-10-10	26.7	7.5
2016-06-29	35.5	13	2016-08-20	24.7	6.5	2016-10-11	34.2	10.5
2016-06-30	20	8.9	2016-08-21	21.8	9.7	2016-10-12	32.1	12.2
2016-07-01	16.7	7.6	2016-08-22	20.9	10.5	2016-10-13	35.4	11.9
2016-07-02	7.67	9	2016-08-23		10.3	2016-10-14	38.1	11.4
2016-07-03	10.1	7.1	2016-08-24			2016-10-15	17.6	8.3
2016-07-04	14.4	7.2	2016-08-25			2016-10-16	18.8	10
2016-07-05	14.8	8.5	2016-08-26			2016-10-17	25.6	15.9
2016-07-06	21.4	6.5	2016-08-27			2016-10-18	24.3	17
2016-07-07	10.7	8.8	2016-08-28			2016-10-19	24.1	15.9
2016-07-08	10.7	8.8	2016-08-29			2016-10-20	19	14.7
2016-07-09	8.15	9.6	2016-08-30			2016-10-21	25.2	16.8
2016-07-10	11	7.9	2016-08-31			2016-10-22	11	11.5
2016-07-11	8.77	7.1	2016-09-01	14.7	15.9	2016-10-23	15.5	5.9
2016-07-12	7.17	4.5	2016-09-02	15.2	12	2016-10-24	37.1	11.2
2016-07-13	7.7	9.3	2016-09-03	8.94	6.4	2016-10-25	29.7	11.7
2016-07-14	14	7.3	2016-09-04	18.2	5	2016-10-26	23.5	13

Datum	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³
2016-10-27	13.5	12.6	2016-12-18	19.2	6.9
2016-10-28	6.29	10.3	2016-12-19	20.9	8.4
2016-10-29	25.8	10.7	2016-12-20	17.2	12.6
2016-10-30	30.6	11.8	2016-12-21	9.95	20.2
2016-10-31	38	18.6	2016-12-22	14.1	19.1
2016-11-01	10	3.2	2016-12-23	10.1	10.5
2016-11-02	21.4	5.8	2016-12-24	5.2	9.7
2016-11-03	21	9.5	2016-12-25	4.51	10.9
2016-11-04	23.3	3.7	2016-12-26	16.9	11.8
2016-11-05	14.6	2.1	2016-12-27	5.26	19.7
2016-11-06	10.9	3.3	2016-12-28	45.6	63.4
2016-11-07	25.6	9	2016-12-29	10.7	19.2
2016-11-08	34.9	11.7	2016-12-30		21.7
2016-11-09	32.2	8.8	2016-12-31		15.7
2016-11-10	38.1	9.8			
2016-11-11	40	8.4			
2016-11-12	18.8				
2016-11-13	16	7			
2016-11-14	21.1	15.2			
2016-11-15	28.8	23			
2016-11-16	22.7	2.5			
2016-11-17	15.2	7.2			
2016-11-18	14	9.8			
2016-11-19	8.19	7.1			
2016-11-20	12.6	5.9			
2016-11-21	23.8	6.3			
2016-11-22	22.6	11.3			
2016-11-23	19.5	17.5			
2016-11-24	40.1	17.1			
2016-11-25	23.5	14.9			
2016-11-26	7.92	11.7			
2016-11-27	11.7	10.8			
2016-11-28	45.3	13.2			
2016-11-29	37.7	45.4			
2016-11-30	36.5	31.3			
2016-12-01	38.4	13.8			
2016-12-02	39.1	30.2			
2016-12-03	49.8	28			
2016-12-04	22.4	11			
2016-12-05		17.2			
2016-12-06	81.6	13.2			
2016-12-07	30.5	11.8			
2016-12-08	14.1	13.6			
2016-12-09	18.1	19.4			
2016-12-10	10.2	9.7			
2016-12-11	16.1	11.2			
2016-12-12	35.7	21.4			
2016-12-13	33.1	8.1			
2016-12-14	43.2	8.2			
2016-12-15	45.8	17.1			
2016-12-16	19.2	12.4			
2016-12-17	15.8	14.5			

Månadsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} i Mariestad och Falköping 2016 Bilaga 2:2

Station	start	stop	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2.5} µg/m ³
Mariestad, urban bakgrund	2016-01-04	2016-02-01	9.5	6.6
Mariestad, urban bakgrund	2016-02-01	2016-02-29	9.5	6.7
Mariestad, urban bakgrund	2016-02-29	2016-04-04	12	
Mariestad, urban bakgrund	2016-04-04	2016-05-02	11	5.9
Mariestad, urban bakgrund	2016-05-02	2016-05-30	14	6.8
Mariestad, urban bakgrund	2016-05-30	2016-07-04	10	8
Mariestad, urban bakgrund	2016-07-04	2016-08-01	8.6	3
Mariestad, urban bakgrund	2016-08-01	2016-09-05	9.4	4.2
Mariestad, urban bakgrund	2016-09-05	2016-10-03	10	5
Mariestad, urban bakgrund	2016-10-03	2016-10-31	8.5	
Mariestad, urban bakgrund	2016-10-31	2016-12-05	6.7	3.8
Mariestad, urban bakgrund	2016-12-05	2017-01-02	8	5.9

Station	start	stop	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2.5} µg/m ³
Mariestad observatoriet	2016-01-04	2016-02-01	6.6	4.1
Mariestad observatoriet	2016-02-01	2016-02-29	9.3	
Mariestad observatoriet	2016-02-29	2016-04-04	6	6.4
Mariestad observatoriet	2016-04-04	2016-05-02	6	
Mariestad observatoriet	2016-05-02	2016-05-30	10	8.6
Mariestad observatoriet	2016-05-30	2016-07-04	9.2	6.2
Mariestad observatoriet	2016-07-04	2016-08-01	7.7	4
Mariestad observatoriet	2016-08-01	2016-09-05	7.2	6.1
Mariestad observatoriet	2016-09-05	2016-10-03	7.2	
Mariestad observatoriet	2016-10-03	2016-10-31	6.7	5.6
Mariestad observatoriet	2016-10-31	2016-12-05	5.7	
Mariestad observatoriet	2016-12-05	2017-01-02	8.5	7.7



Station	start	stop	PM₁₀ µg/m³	PM_{2.5} µg/m³
Falköping, gaturum	2016-01-14	2016-02-04	10	5
Falköping, gaturum	2016-02-04	2016-03-03	12	4.6
Falköping, gaturum	2016-03-03	2016-03-31	29	12
Falköping, gaturum	2016-03-31	2016-05-02	19	4.4
Falköping, gaturum	2016-05-02	2016-05-26	17	3.1
Falköping, gaturum	2016-05-26	2016-06-30	14	2.9
Falköping, gaturum	2016-06-30	2016-07-28	8.6	3.8
Falköping, gaturum	2016-07-28	2016-09-01	20	1.1
Falköping, gaturum	2016-09-01	2016-09-29	13	6.7
Falköping, gaturum	2016-09-29	2016-10-27	8.6	3.8
Falköping, gaturum	2016-10-27	2016-12-05	8.7	2.8
Falköping, gaturum	2016-12-05	2016-12-29	11	

Veckomedelvärden av VOC i Alingsås, Borås och Åmål 2016

Bilaga 2:3

Station	Start	Stop	vecka	Bensen	Toluen	Butylacetat	n-Oktan	Etylbensen	m+p-Xylen	o-Xylen	n-Nonan
				µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Alingsås Västra Ringgatan	2016-01-11	2016-01-18	2016-02	2.6	5.3	<0.50	0.25	0.72	3.2	0.87	0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-01-25	2016-02-01	2016-04	0.89	1.6	<0.50	<0.13	0.23	1	0.26	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-02-15	2016-02-22	2016-07	2	3.2	<0.50	<0.13	0.4	1.8	0.49	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-03-01	2016-03-08	2016-09	2	3.7	<0.50	0.16	0.5	2.2	0.63	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-03-14	2016-03-21	2016-11	1	2.8	<0.50	0.34	0.37	1.8	0.51	0.25
Alingsås Västra Ringgatan	2016-04-04	2016-04-11	2016-14	0.91	2.3	<0.50	<0.13	0.32	1.5	0.38	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-04-25	2016-05-02	2016-17	0.77	2.1	<0.50	<0.13	0.32	1.5	0.42	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-05-09	2016-05-16	2016-19	0.66	2.6	<0.50	<0.12	0.37	1.7	0.47	<0.11
Alingsås Västra Ringgatan	2016-05-23	2016-05-30	2016-21	0.56	2.1	<0.50	0.17	0.3	1.5	0.4	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-06-13	2016-06-20	2016-24	0.48	1.9	<0.50	<0.13	0.29	1.4	0.39	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-07-04	2016-07-11	2016-27	0.27	1	<0.50	<0.13	0.15	0.97	0.25	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-07-18	2016-07-25	2016-29	0.43	2.4	<0.50	0.45	0.33	2.2	0.51	0.35
Alingsås Västra Ringgatan	2016-08-15	2016-08-22	2016-33	0.68	3.3	<0.50	<0.13	0.49	2	0.62	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-08-29	2016-09-05	2016-35	0.38	1.6	<0.50	0.15	0.23	0.94	0.3	0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-09-19	2016-09-26	2016-38	0.89	4.1	<0.50	0.18	0.61	2.7	0.79	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-10-03	2016-10-10	2016-40	0.61	2	<0.50	0.24	0.31	2.1	0.43	0.14
Alingsås Västra Ringgatan	2016-10-24	2016-10-31	2016-43	1.2	3.6	<0.50	0.14	0.5	2.4	0.63	<0.12
Alingsås Västra Ringgatan	2016-11-07	2016-11-14	2016-45	1.5	3	<0.50	0.19	0.41	2.6	0.55	<0.11
Alingsås Västra Ringgatan	2016-11-28	2016-12-05	2016-48	2.1	5.2	<0.50	0.51	0.73	3.3	0.98	0.31
Alingsås Västra Ringgatan	2016-12-12	2016-12-19	2016-50	1.4	3.6	<0.50	0.24	0.5	2.6	0.65	0.16
Borås Kungsgatan	2016-01-11	2016-01-18	2016-02	1.9	3.5	<0.50	0.22	0.45	1.9	0.57	0.14
Borås Kungsgatan	2016-01-25	2016-02-01	2016-04	0.66	0.82	<0.50	<0.13	0.12	0.51	0.13	<0.12
Borås Kungsgatan	2016-02-15	2016-02-22	2016-07	1.3	1.7	<0.50	<0.13	0.23	1.8	0.31	<0.12
Borås Kungsgatan	2016-02-29	2016-03-07	2016-09	1.6	2.4	<0.50	0.18	0.31	2.2	0.44	0.28
Borås Kungsgatan	2016-03-14	2016-03-21	2016-11	0.81	1.9	<0.50	0.4	0.25	1.2	0.34	0.26
Borås Kungsgatan	2016-04-04	2016-04-11	2016-14	0.34	0.6	<0.50	<0.13	<0.090	<0.32	<0.12	<0.12
Borås Kungsgatan	2016-04-25	2016-05-02	2016-17	0.65	1.8	<0.50	<0.13	0.26	1.4	0.37	<0.12
Borås Kungsgatan	2016-05-09	2016-05-16	2016-19	0.56	2.1	<0.50	<0.13	0.29	1.3	0.38	<0.12
Borås Kungsgatan	2016-05-23	2016-05-30	2016-21	0.66	2	<0.50	0.21	0.27	1.2	0.39	0.23
Borås Kungsgatan	2016-06-13	2016-06-20	2016-24	0.39	1.4	<0.50	0.28	0.2	1	0.29	0.24

Station	Start	Stop	vecka	Bensen µg/m ³	Toluen µg/m ³	Butylacetat µg/m ³	n-Oktan µg/m ³	Etylbensen µg/m ³	m+p- Xylen µg/m ³	o-Xylen µg/m ³	n-Nonan µg/m ³
Borås Kungsgatan	2016-07-04	2016-07-11	2016-27	0.26		<0.50	0.16	0.18		0.76	0.13
Borås Kungsgatan	2016-07-18	2016-07-25	2016-29	0.34	1.7	<0.50	<0.13	0.25	0.89	0.29	<0.12
Borås Kungsgatan	2016-08-15	2016-08-22	2016-33	0.51	2.3	<0.50	0.18	0.33	2	0.56	0.2
Borås Kungsgatan	2016-08-29	2016-09-05	2016-35	0.29	1.1	<0.50	<0.13	0.15	0.65	0.25	0.12
Borås Kungsgatan	2016-09-19	2016-09-26	2016-38	0.77	3.4	<0.50	0.23	0.49	2	0.66	0.19
Borås Kungsgatan	2016-10-03	2016-10-10	2016-40	0.66	1.7	<0.50	0.24	0.23	1.9	0.37	0.15
Borås Kungsgatan	2016-10-24	2016-10-31	2016-43	0.9	2.1	<0.50	0.17	0.29	1.7	0.41	0.14
Borås Kungsgatan	2016-11-07	2016-11-14	2016-45	1.1	2.2	<0.50	0.52	0.27	1.2	0.38	0.39
Borås Kungsgatan	2016-11-28	2016-12-05	2016-48	1.4	3.8	<0.50	0.65	0.52	3	0.77	0.57
Borås Kungsgatan	2016-12-12	2016-12-19	2016-50	1.2	2.2	<0.50	0.19	0.28	1.1	0.38	0.17
Åmål Järnvägsgatan	2016-01-11	2016-01-18	2016-02	2.6	5	<0.50	0.22	0.66	2.8	0.76	0.12
Åmål Järnvägsgatan	2016-01-25	2016-02-01	2016-04	1.2	3	<0.50	0.17	0.41	1.8	0.51	<0.12
Åmål Järnvägsgatan	2016-02-15	2016-02-22	2016-07	1.5	3.8	<0.50	0.88	0.47	2.1	0.71	1.3
Åmål Järnvägsgatan	2016-02-29	2016-03-07	2016-09	1.3	2	<0.50	<0.13	0.27	2.2	0.34	<0.12
Åmål Järnvägsgatan	2016-03-14	2016-03-21	2016-11	0.89	3.3	<0.50	0.21	0.46	2	0.55	0.22
Åmål Järnvägsgatan	2016-04-04	2016-04-11	2016-14	0.79	2.4	<0.50	<0.13	0.33	1.4	0.4	0.13
Åmål Järnvägsgatan	2016-04-26	2016-05-03	2016-17	0.6	2.1	<0.50	0.18	0.29	1.4	0.77	0.16
Åmål Järnvägsgatan	2016-05-10	2016-05-17	2016-19	0.42	1.8	<0.50	<0.13	0.25	0.98	0.3	<0.12
Åmål Järnvägsgatan	2016-05-23	2016-05-30	2016-21	0.47	1.4	<0.50	<0.13	0.2	0.89	0.25	<0.12
Åmål Järnvägsgatan	2016-06-13	2016-06-20	2016-24	0.52	2.2	<0.50	0.2	0.33	1.5	0.45	0.16
Åmål Järnvägsgatan	2016-07-04	2016-07-12	2016-27	0.89	5.6	<0.50	0.22	0.86	4.2	1.1	0.11
Åmål Järnvägsgatan	2016-07-18	2016-07-25	2016-29	0.8	4.6	<0.50	0.25	0.69	3.1	0.86	0.16
Åmål Järnvägsgatan	2016-08-15	2016-08-23	2016-33	0.46	2	<0.50	<0.12	0.28	1	0.33	<0.11
Åmål Järnvägsgatan	2016-08-30	2016-09-07	2016-35	0.49	2.7	<0.50	<0.12	0.36	1.7	0.45	<0.11
Åmål Järnvägsgatan	2016-09-20	2016-09-27	2016-38	0.84	4.6	<0.50	0.22	0.58	3.2	0.71	0.16
Åmål Järnvägsgatan	2016-10-03	2016-10-10	2016-40	0.43	1.5	<0.50	<0.13	0.21	0.92	0.26	<0.12
Åmål Järnvägsgatan	2016-10-25	2016-11-01	2016-43	0.99	2.4	<0.50	0.37	0.33	1.6	0.47	0.24
Åmål Järnvägsgatan	2016-11-07	2016-11-14	2016-45	1.1	2.3	<0.50	<0.12	0.3	1.2	0.36	<0.11
Åmål Järnvägsgatan	2016-11-28	2016-12-05	2016-48	1.7	5	<0.50	0.72	0.81	3.9	1	0.52
Åmål Järnvägsgatan	2016-12-13	2016-12-21	2016-50	1.2	3.7	<0.50	0.21	0.52	2.6	0.67	0.16

