



Nr U 5951
April 2018

Mätningar av luftföroreningar i Västra Götalands län 2017

På uppdrag av Luft i Väst

Karin Söderlund (IVL), Barbara Sandell (Luft i Väst)



Författare: Karin Söderlund (IVL), Barbara Sandell (Luft i Väst)

På uppdrag av: Luft i Väst

Fotograf: Annika Hohlfält, Ulricehamns kommun

Rapportnummer U 5951

© 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.....	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	10
4 Resultat	11
4.1 Datatillgänglighet	11
5 Halter av partiklar (PM ₁₀ och PM _{2,5}).....	12
5.1 Dygnsmedelvärden av PM ₁₀	12
5.2 Månadsmedelvärden av partiklar (PM ₁₀ och PM _{2,5}).....	13
5.3 Halter av kvävedioxid	14
5.3.1 Dygnsmedelvärden i Borås	14
5.3.2 Månadsmedelvärden i samverkansområdet	15
5.3.3 Kommunernas övriga mätningar	15
6 Uppmätta halter jämfört med miljö kvalitetsnormer och -mål	18
6.1 Partiklar	18
6.2 Kvävedioxid	19
7 Haltutveckling	20
7.1 Partiklar	20
7.2 Kvävedioxid	21
8 Analys av fortsatt övervakningsbehov i enlighet med framtagna kontrollstrategi	23
9 Referenser.....	25

Sammanfattning

Sedan 2002/03 har IVL Svenska Miljöinstitutet, på uppdrag av och i samarbete med Luftvårdsförbundet för Västra Sverige, Luft i Väst, utfört mätningar i utomhusluft i de 38 medlemskommunerna. Syftet med mätningarna är att kartlägga luftkvaliteten i förhållande till miljö kvalitetsnormerna (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477) samt att, genom samordnade mätningar, kunna fastställa vilka fortsatta mätbehov som föreligger i samverkansområdet i enlighet med de mätkrav som föreskrivs i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9).

Under 2017 utfördes mätningar av partiklar i Borås (PM₁₀), Vargön (PM₁₀ och PM_{2.5}) och Mariestad (PM₁₀ och PM_{2.5}) samt mätningar av kvävedioxid (NO₂) i samtliga medlemskommuner. Resultaten presenteras i denna rapport, tillsammans med kommunernas egna mätningar i Alingsås av NO₂ och VOC, samt i Mariestad av PM₁₀, PM_{2.5} och NO₂.

Årsmedelvärdena för PM₁₀, i gaturum i Borås och Vargön samt i urban och regional bakgrund i Mariestad, var lägre än den nedre utvärderingströskeln (NUT) och miljö kvalitetsmålets precisering (miljömål) för årsmedelvärde. Även för PM_{2.5} underskreds miljömålet för årsmedelvärde i Vargön och i urban och regional bakgrund i Mariestad under 2017. Dock överskreds NUT för dygnsmedelvärde, vilken får överskridas max 35 dygn under ett kalenderår, med 36 dygn under 2017 i Borås gaturum.

Årsmedelvärdet av NO₂ vid Kungsgatan i Borås, 21 µg/m³, underskred NUT, men överskred miljömålet under 2017. NUT för dygnsmedelvärde överskreds under 30 dygn jämfört med tillåtna sju, och överträddes därmed.

Inte heller årsmedelvärdena av NO₂ från kartläggningen, med månadsvis provtagning varannan månad under 2017, överskred NUT, och endast i två kommuner (Alingsås, Gärdesgatan samt Borås, Kungsgatan) överskreds miljömålet för årsmedelvärde.

Med hänvisning till de uppmätta haltnivåerna samt till att spridningsberäkningar regelbundet utförs föreligger mätkrav på en kontinuerlig mätstation för NO₂ i samverkansområdet. En fortsatt kontinuerlig mätning av PM₁₀ rekommenderas för att kontrollera att halterna håller sig under utvärderingströsklarna.

1 Bakgrund och syfte

Sedan 2002/03 har IVL Svenska Miljöinstitutet, på uppdrag av och i samarbete med Luftvårdsförbundet för Västra Sverige, Luft i Väst, utfört 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 miljökvalitetsnormerna (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477) samt att, genom samordnade mätningar, kunna fastställa vilka fortsatta mätbehov som föreligger 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 under 2017 - partiklar i Borås (PM₁₀), Vargön (PM₁₀ och PM_{2.5}) och Mariestad (PM₁₀ och PM_{2.5}) samt kvävedioxid (NO₂) i samtliga medlemskommuner - presenteras i denna rapport, tillsammans med kommunernas egna mätningar i Alingsås av NO₂ och VOC, i Mariestad av PM₁₀, PM_{2.5} och NO₂ samt NO₂ i Gullspång och Töreboda.

2 Mätningarnas utförande

En översikt av samtliga luftmätningar som utfördes i samverkansområdet i Luft i Väst under 2017, och vars resultat 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 ett villaområde i Vargön, i gaturum i närheten av Vargön Alloys, mättes PM_{2.5} och PM₁₀ som månadsmedelvärden, se Figur 1b. Liksom tidigare år mättes månadsmedelvärden av PM_{2.5} och PM₁₀ även i landsbygdsluft i Mariestad (Observatoriet), se foto i Figur 1c.

Vidare mättes NO₂ varannan månad, med start under februari, i gaturum i samtliga samverkansområdets kommuner, vid partikelstationen i villaområdet vid Vargön Alloys samt i närheten av två industriområden, Munksjö Paper i Billingsfors och petroindustrin i Stenungsund.

För den dygnsvisa partikelprovtagningen i Borås användes ett direktvisande instrument (betastråleinstrument, SM200). Samtliga intermittenta månadsvisa mätningar (provtagning 2 minuter/timme) av PM_{2.5} och PM₁₀ samt dygnsprovtagning av NO₂ utfördes med IVL:s aktiva provtagare. Provtagningen av NO₂ i samtliga kommuner 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. Respektive kommun och industri valde provtagningspunkter för den månadsvisa provtagningen av NO₂ samt monterade uppsättningsanordningarna. 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 av a) PM_{10} och NO_2 dygnsvis i gaturum i Borås, b) PM_{10} och $PM_{2.5}$ månadsvis i gaturum i Vargön och c) PM_{10} och $PM_{2.5}$ månadsvis i Mariestad på landsbygd.
Foto: Henrik Fallgren, IVL.

2.1 Övriga mätningar i samverkansområdet

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 i urban bakgrund samt VOC i tre gaturum och 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 NO_2 under en vecka i februari vid ytterligare totalt 22 stationer i Mariestad, Töreboda och Gullspång utöver den mätplats i respektive kommun i Luft i Väst:s regi.

Tabell 1 Mätomfattning i Västra Götalands län under år 2017.

Mätplats	Landsbygd	Urban bakgrund	Gaturum
Mätningar i LIV:s regi			
Borås			PM ₁₀ ^c , NO ₂ ^d
Vargön			PM ₁₀ ^a , PM _{2.5} ^a
Mariestad	PM ₁₀ ^a , PM _{2.5} ^a		
Samtliga medlemskommuner			NO ₂ ^b
Mätningar i kommuners regi			
Alingsås*			4 VOC ^b , 5 NO ₂ ^b
Mariestad*		PM ₁₀ ^a , PM _{2.5} ^a	12 NO ₂ ^{b,e}
Gullspång*			4 NO ₂ ^{b,e}
Töreboda*			4 NO ₂ ^{b,e}

^a intermittent månadsprovtagning, ^b diffusionsprovtagning, ^c dygnsprovtagning med betastråleinstrument,

^d dygnsprovtagning med IVL-automat, ^e endast under februari månad.

* finansierad av respektive kommun

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

Luftmätningar har utförts i medlemskommunerna sedan vinterhalvåret 2002/03, dvs. under 14 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 Luft i Västs medlemskommuner har mätning av NO₂ med diffusionsprovtagare utförts under minst 4 mätsäsonger, varav ett vinterhalvår och 3 kalenderår (2002/03, 2010, 2014 och 2017). VOC-mätningar har utförts i samtliga kommuner, undantaget Tidaholm och Essunga, under minst ett vinterhalvår (2003/04), och i ytterligare fem kommuner har mätningar utförts under minst ytterligare ett år (2013 och/eller 2016).



Tabell 2 Genomförda mätningar i Luft i Väst:s regi under åren 2002 – 2017
(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	2017
Ale	NO ₂	VOC		PM			NO ₂							NO ₂
Alingsås	NO ₂	VOC	PM10, NO ₂ , O ₃	PM			PM10, NO ₂				NO ₂		VOC	NO ₂
Bengtstors	NO ₂	VOC			SO ₂		NO ₂	PM10+PM2.5			NO ₂			NO ₂
Bollebygd	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				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	NO ₂ , PM10, NO ₂
Dals-Ed	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂			NO ₂
Essunga							NO ₂				NO ₂			NO ₂
Falköping	NO ₂	VOC		PM	SO ₂		NO ₂				NO ₂		PM10+PM2.5	NO ₂
Färgelanda	PM10, NO ₂ , PAH	VOC	PM10, NO ₂ , O ₃	PM			NO ₂				NO ₂			NO ₂
Grästorp	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂			NO ₂
Gullspång	NO ₂	VOC					NO ₂				NO ₂			NO ₂
Götene	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂			NO ₂
Herrljunga	NO ₂	VOC					NO ₂	PM10			NO ₂			NO ₂
Hjo	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂			NO ₂
Karlsborg	NO ₂	VOC		PM			NO ₂			PM10+PM2.5	NO ₂			NO ₂
Lidköping	NO ₂	VOC		PM10+PM2.5, NO ₂			NO ₂			PM10, PM2.5, NO ₂	NO ₂			NO ₂
Lilla Edet	NO ₂	VOC		PM			NO ₂							NO ₂
Lysekil	NO ₂	VOC		PM	SO ₂		NO 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	NO ₂ , PM10+PM2.5
Mark	NO ₂	VOC		PM	SO ₂		NO ₂			PM10+PM2.5, VOC	NO ₂			NO ₂
Mellerud	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂			NO ₂
Munkedal	NO ₂	VOC		PM10, NO ₂	SO ₂		NO ₂				NO ₂			NO ₂
Orust	NO ₂	VOC		PM			NO ₂							NO ₂
Skara	NO ₂	VOC		PM			NO ₂	PM10						NO ₂
Skövde							VOC	PM10, NO ₂			PM10+PM2.5, NO ₂			NO ₂
Sotenäs	NO ₂	VOC		PM			NO ₂				NO ₂			NO ₂
Strömstad	NO ₂	VOC		PM10, NO ₂			VOC	NO ₂	PM10+PM2.5		NO ₂	PM10+PM2.5		NO ₂
Svenljunga	NO ₂	VOC		PM10, NO ₂			PM10	NO ₂			NO ₂			



Rapport U 5951 – Mätningar av luftföroreningar i Västra Götalands län 2017

Kommun	2002/03	2003/04	2005/06	2006/07	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Tanum	NO2	VOC		PM10+PM2.5, NO2	SO2		NO2				NO2			NO2
Tibro	NO2	VOC		PM			NO2				NO2			NO2
Tidaholm			PM10, NO2, O3	PM10, PM NO2			NO2				NO2			NO2
Tranemo	NO2	VOC		PM			NO2				NO2			NO2
Trollhättan	NO2	PM10, VOC		PM10, NO2	PM ₁₀ , PAH, SO2		NO2				NO2	PM ₁₀		NO2
Töreboda	NO2	VOC		PM			NO2				NO2			NO2
Uddevalla	NO2	VOC		PM10, NO2	PM10	VOC	NO2			VOC	PM10, NO2			NO2
Ulricehamn	NO2	VOC		PM			NO2				NO2			NO2
Vara	NO2	VOC		PM			NO2				NO2			NO2
Värgårda	NO2	VOC		PM10, NO2			NO2				NO2			NO2
Vänersborg	NO2	VOC		PM	PM10+PM2.5, NO _x	PM	NO2				NO2			NO2, PM10+PM2.5
Åmål	NO2	VOC		PM10+PM2.5, NO2		PM10+PM2.5	NO2			VOC	NO2		VOC	NO2

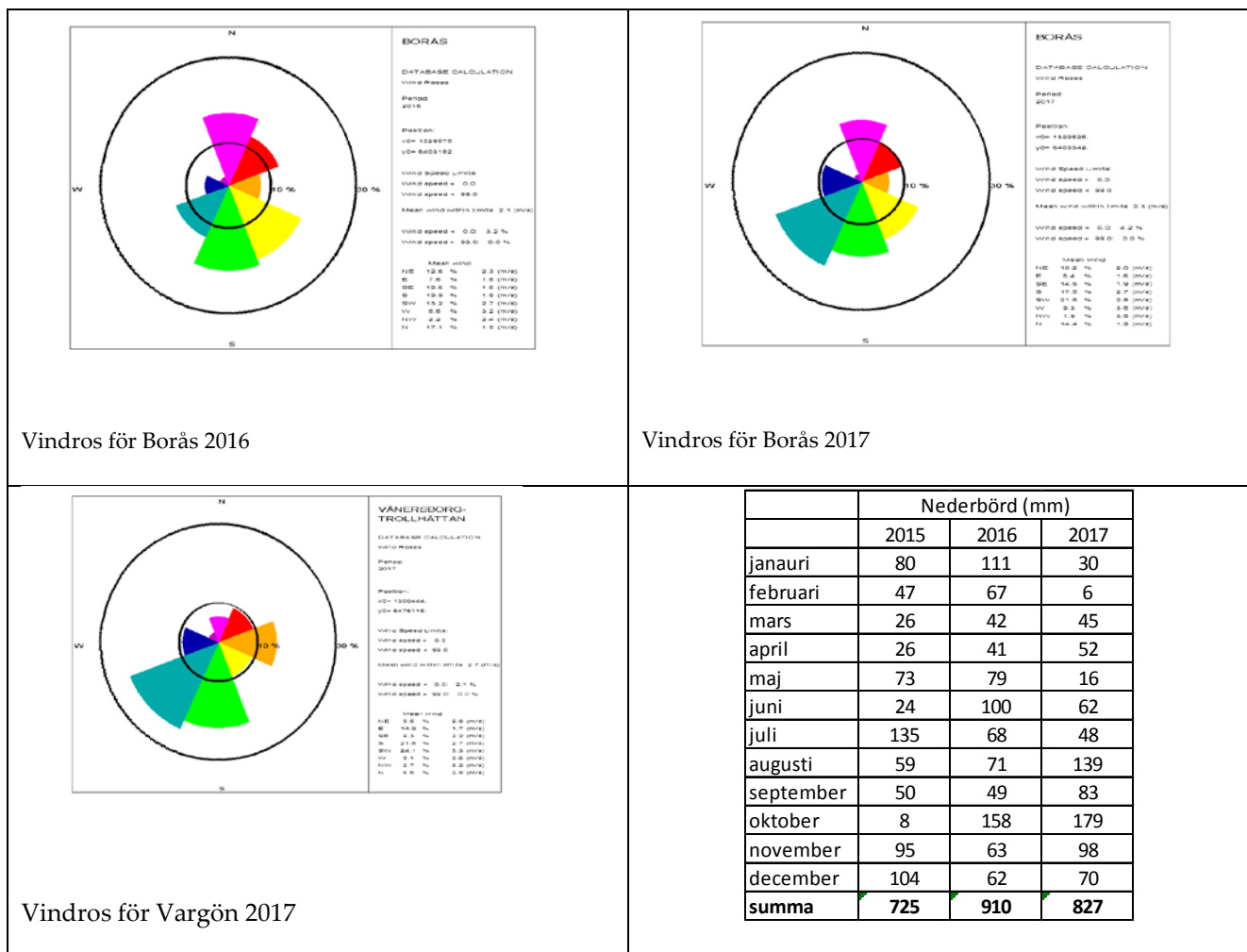
3 Meteorologi

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 för 2016 och 2017 samt för Vargön 2017, se Figur 2. För Borås var det under 2017 en betydligt större andel sydvästliga vindar (21 %) jämfört med 2016 (13 %). Även i Vargön var de sydvästliga vindarna dominerande, men det förekom även mer ostliga vindar än i Borås. Medelvindstyrkan under året var i Borås 2,3 m/s och i Vargön 2,7 m/s.

Väderåret 2017 blev blötare än normalt i större delen av landet. Dock dominerade torrt eller mycket torrt väder under vintern, vilken även, precis som de tre föregående vintrarna, var mild eller mycket mild i hela Sverige. I december var det dåligt med snö i södra Sverige. Under januari och februari var snötillgången mer varierande, men i Västra Götaland var det lite eller mycket lite snö även under januari och februari (www.smhi.se). I Borås uppmättes endast 36 mm nederbörd sammantaget i januari och februari jämfört med 127 och 178 mm 2015 respektive 2016, se Figur 2.

Våren inleddes med ostadigt och blåsig väder. I slutet av mars och början av april rörde sig för årstiden varm luft upp över landet, men redan några dagar in i april stannade vårens framfart upp då det slog om till kallare väder. Det var små nederbördsmängder, och det nederbördsfattiga vädret fortsatte även i maj. Nederbördsmängden i Borås var 16 mm i maj 2017, jämfört med mellan 70 – 80 mm i maj 2016 och 2015. I Götaland blev våren 2017 varmare än normalt. Den efterföljande sommaren saknade en längre varm period med höga temperaturer och blev svalare än den 2016, men ganska lik den 2015.

Vädret under höstmånaderna september, oktober och november var något mildare, och något nederbördsrikare, än normalt, men utan några större avvikelser i genomsnitt. Hösten inleddes med en solfattig septembermånad. Därefter följde en regnig oktober som innehöll årets första höststorm. Oktober var även den regnrikaste månaden 2017 med 179 mm, vilket var något mer än 2016 (158 mm) och betydligt mer än 2015 (8 mm).



Figur 2 Vindrosor för Borås 2016 (överst till vänster) och 2017 (överst till höger) och Vargön 2017 (nederst till vänster) samt månadsmedelvärden av nederbörd i Borås 2015 - 2017.

4 Resultat

I detta kapitel presenteras bearbetade resultat från mätningarna under 2017 i tabeller och figurer. Jämförelser görs med miljö kvalitetsnormer (MKN), övre och nedre utvärderingströsklar (ÖUT och NUT) samt miljö kvalitetsmålen preciseringar (miljömål).

Samtliga resultat från mätningarna under 2017 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 mätningarna 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).

De dygnsvisa mätningarna av NO₂ i Borås hade en datatillgänglighet på 100 %, och dygnsprovtagningen av PM₁₀ 93% (motsvarande ett databortfall på 25 dygn, exklusive 15 dygns service), under 2017, se Tabell 3. Kraven på tidstäckning enligt mätföreskrifterna uppfylldes därmed i Borås.

Enligt mätföreskrifterna är lägsta godtagbara tidstäckning för indikativa mätningar 14 %, vilket motsvarar cirka 51 dygn, eller 8 veckor, jämnt fördelat över året. Därmed har inte den månadsvisa partikelprovtagningen, på grund av att provtagning sker 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 och användas som underlag för en objektiv skattning, för att följa haltutveckling och jämförelse av haltnivåer i länet m.m. Lägsta godtagbara datafångst ska vara 90 % även för de indikativa mätningarna. För den intermittenta provtagningen av PM₁₀ och PM_{2.5} var datatillgängligheten 92 % i Vargön, 88 % i Mariestads regionala bakgrund resp. 92 % i urban bakgrund, se Tabell 3. Främsta orsaken till databortfall för den intermittenta provtagningen var kontaminerade filter för PM_{2.5}.

För månadsprovtagningen av NO₂ hade merparten av kommunerna 100 % datatäckning för sina mätningar, undantaget Svenljunga som tvingades avbryta sina mätningar efter en omgång och Grästorp och Vårgårda som saknar en månads resultat vardera.

Tabell 3 Datatillgänglighet för Luft i Västs aktiva dygnsvisa provtagning av NO₂ och PM₁₀ samt månadsvisa provtagning av PM₁₀ och PM_{2.5} under 2017.

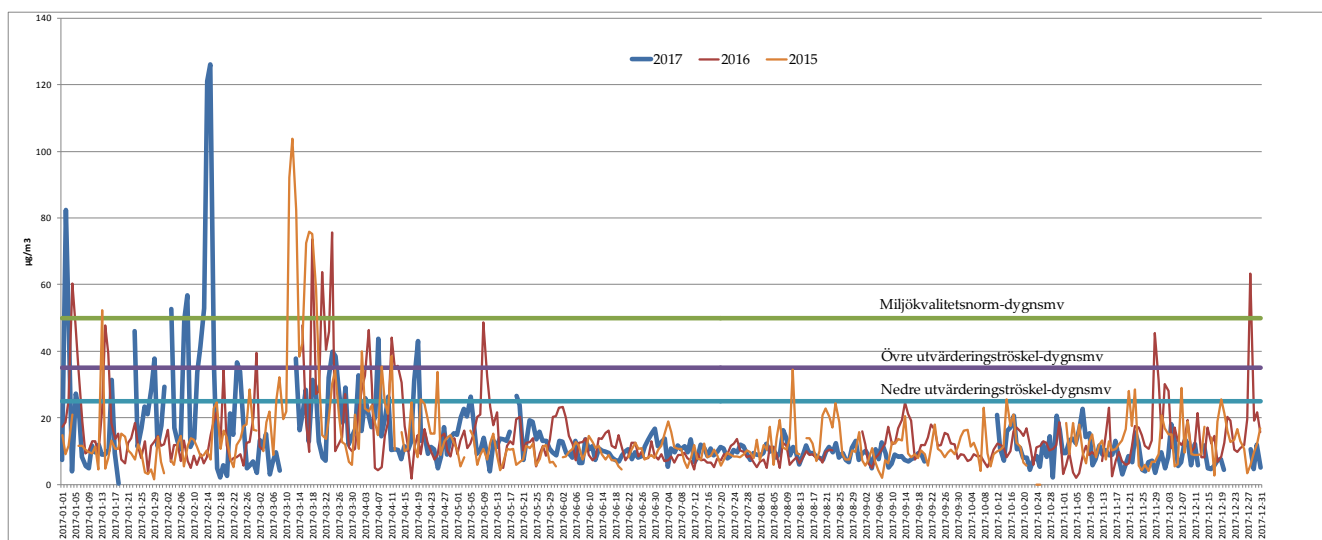
Mätplats	Datatillgänglighet
Dygnsprovtagning	
Borås, NO ₂ , gaturum	100 %
Borås, PM ₁₀ , gaturum	93 %
Månadsprovtagning	
Vargön PM ₁₀ + PM _{2.5} , gaturum	92 %
Mariestad, PM ₁₀ + PM _{2.5} , urban bakgrund/regional bakgrund	92 %/88 %
NO ₂ , samtliga kommuner	Merparten 100 %

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

5.1 Dygnsmedelvärden av PM₁₀

Årsmedelvärdet av PM₁₀ i gaturum i Borås för 2017 var 14 µg/m³, vilket var samma haltnivå som för 2015 och 2016.

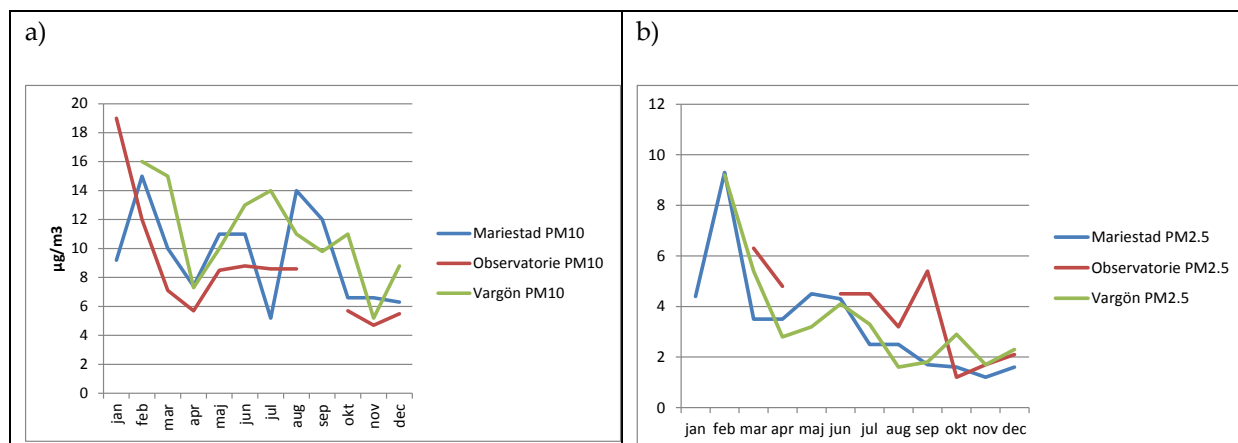
I Figur 3 illustreras de dygnsvisa partikelhalterna under 2015 - 2017 i Borås. Årstidsvariationen för dygnsmedelvärden under de tre åren följde varandra väl. Till skillnad från under 2015 och 2016, då de högsta dygnsmedelvärdena förekom under en dryg vecka i mars månad, förekom de högsta halterna i början av 2017 (1/1 – 16/2). En trolig orsak till de höga halterna i januari och februari 2017 är bristen på nederbörd jämfört med tidigare år.



Figur 3 Dygnsmedelvärden av PM₁₀ (µg/m³) i Borås under 2015 - 2017 jämfört med MKN, ÖUT och NUT för PM₁₀ som dygnsmedelvärde.

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

Månadsmedelvärden från provtagningen av PM₁₀ och PM_{2.5} i Mariestad och Vargön illustreras i Figur 4. De högsta halterna av PM₁₀ förekom under januari i regional bakgrund i Mariestad, men även under februari var halterna höga och då även i Mariestads urbana bakgrund samt i gaturum i Vargön. Höga halter uppvisades även i Vargön under juni och juli, samt i urban bakgrund i Mariestad under augusti och september. Även för PM_{2.5} förekom de högsta halterna i urban bakgrund i Mariestad och Vargön under februari. Skillnaderna mellan halten av PM₁₀ och PM_{2.5} är generellt störst i gaturum och minst på landsbygd, se Tabell 4, 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 under 2017 av PM₁₀ (a) och PM_{2.5} (b) (µg/m³) i Mariestads urbana och regionala (Observatoriet) bakgrundsluft samt i gaturum i Vargön.

Årsmedelvärdena av PM₁₀ i Mariestad var under 2017 högst i urban bakgrund, medan årsmedelvärdet för PM_{2.5} var högre i den regionala bakgrunden. Detta stämmer väl med vad som kan förväntas med tanke på de olika partikelfraktionernas ursprung. Samma mönster har observerats under flera år, sedan de kalenderårsvisa mätningarna av partiklar startade på de båda mätplatserna i Mariestad 2009.

Tabell 4 Årsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} samt kvoten mellan PM₁₀ och PM_{2.5} i Vargön och Mariestads urbana och regionala bakgrund (Observatoriet).

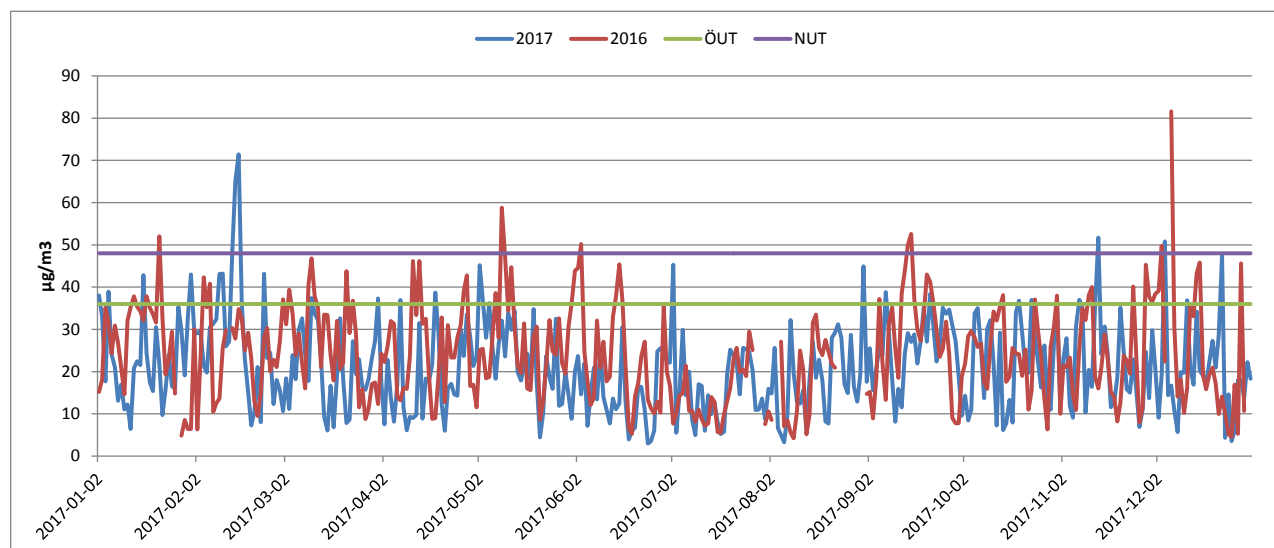
	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2.5} µg/m ³	Kvot PM ₁₀ /PM _{2.5}
Vargön	11	3.5	3.7
Mariestad ub	9.5	3.4	3.4
Mariestad rb (Observatoriet)	8.6	4.5	2.1

5.3 Halter av kvävedioxid

5.3.1 Dygnsmedelvärden i Borås

Årsmedelvärdet av NO₂ i gaturum i Borås för 2017 var 21 µg/m³, dvs. något lägre än under 2016 (24 µg/m³).

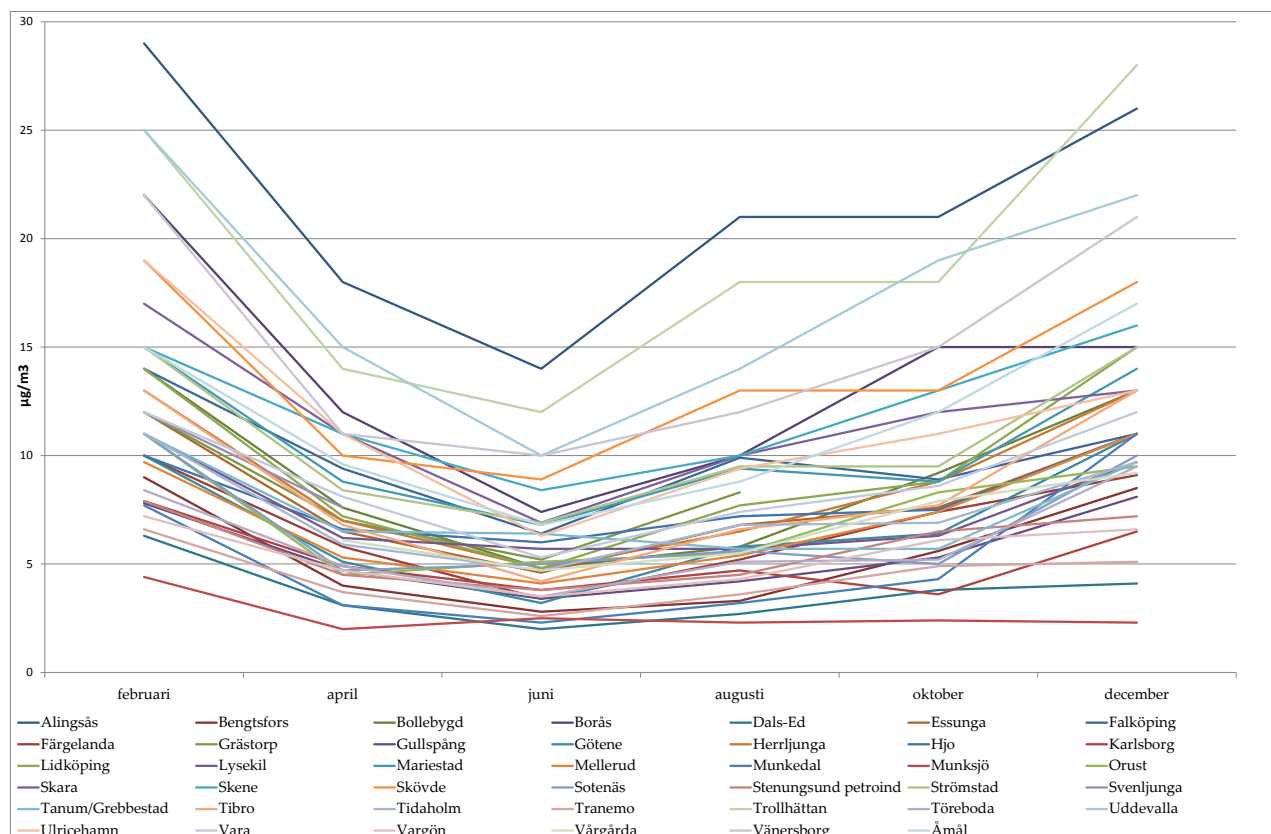
I Figur 5 illustreras de dygnsvisa NO₂-halterna under 2017 och 2016 för Borås gaturum. Variationen i dygnsmedelvärdena under de båda åren följer varandra väl. De högsta dygnsmedelvärdena under 2017 förekom den 14 och 15 februari (65 respektive 71 µg/m³).



Figur 5 Dygnsmedelvärden av NO₂ (µg/m³) i Borås gaturum under 2017 och 2016 jämfört med utvärderingströsklarna.

5.3.2 Månadsmedelvärden i samverkansområdet

I Figur 6 presenteras samtliga månadsmedelvärden från mätningarna av NO₂ i samverkansområdet. Vid samtliga mätplatser uppvisades en typisk säsongsvariation för NO₂, med högst halter under vintermånaderna och lägre under sommarmånaderna. "Årsmedelvärdena" varierade mellan 21 (Alingsås) och 3 µg/m³ (Munksjö Paper Billingsfors).



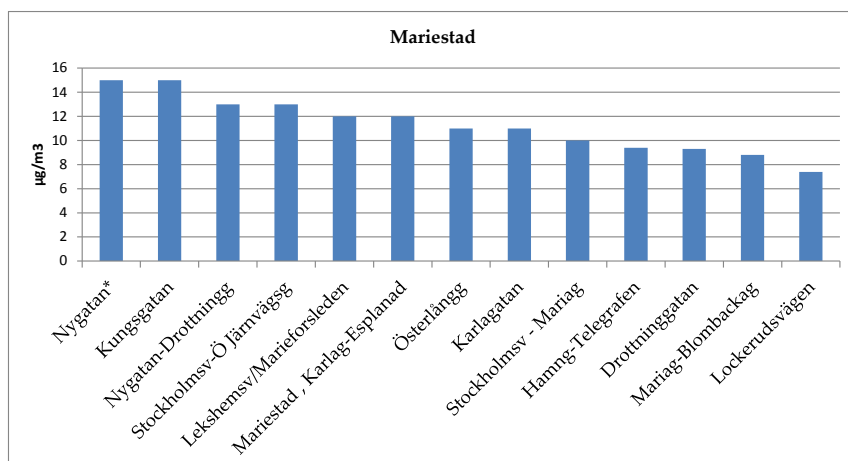
Figur 6 Månadsmedelvärden av NO₂ (µg/m³) i samverkansområdets kommuner under 2017.

5.3.3 Kommunernas övriga mätningar

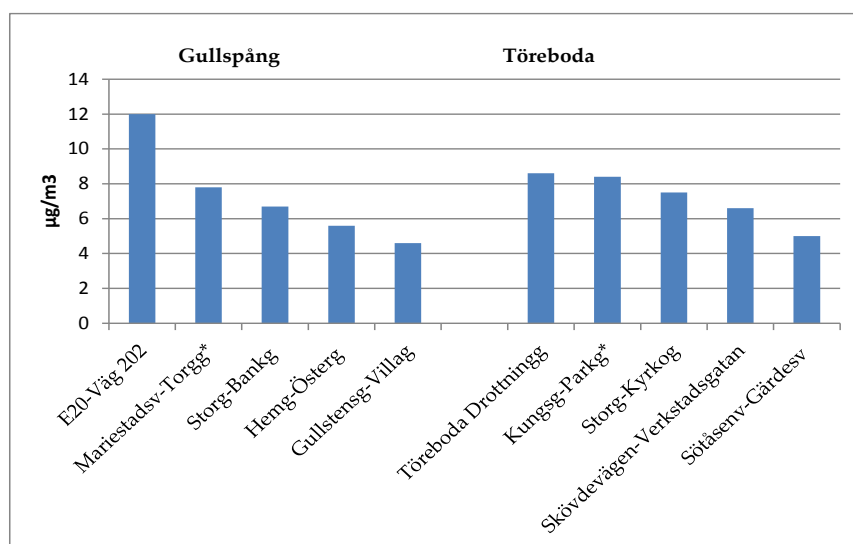
5.3.3.1 Kvävedioxid

Mariestads kommun gjorde en mätkampanj under februari månad, då man kompletterade Luft i Väst:s mätningar i Gullspång, Mariestad och Töreboda med mätningar vid ytterligare 4, 12 respektive 4 mätplatser. I Figur 7 presenteras samtliga dessa resultat för respektive tätort. I Mariestad förekom under februari högst halt vid den gatan som ingick i Luft i Väst:s mätningar av NO₂, Nygatan, tillsammans med Kungsgatan. För Gullspång uppvisade mätplatsen vid E20 betydligt högre halt än Luft i Väst:s station, Mariestadsvägen-Torggatan, och i Töreboda var halten vid Drottninggatan i nivå med halte vid Luft i Väst:s station, Kungsgatan-Parkgatan.

a)

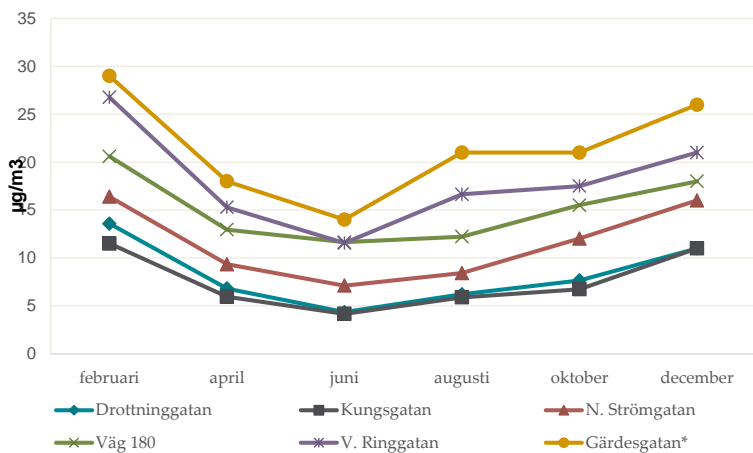


b)



Figur 7 Månadsmedelvärden av NO₂ i Mariestad, Gullspång och Töreboda februari 2017.
 * indikerar stationen inom Luft i Väst:s mätkampanj av NO₂ under 2017.

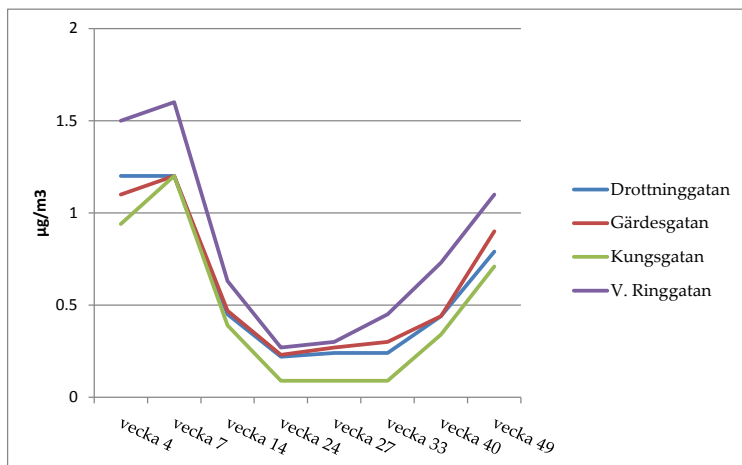
Även i Alingsås mättes NO₂ månadsvis parallellt med mätningen i Luft i Väst:s regi. Mätningarna utfördes i fyra gaturum samt vid en plats i urban bakgrund (Kungsgatan) varannan månad under 2017. I Figur 8 presenteras månadsmedelvärdena för samtliga fem stationer i Alingsås. Gärdesgatan, stationen i Luft i Väst:s kartläggning 2017, uppvisade de högsta halterna följt av Västra Ringgatan. De lägsta halterna förekom på Drottninggatan samt i urban bakgrund på Kungsgatan.



Figur 8 Månadsmedelvärden av NO₂ vid fem stationer i Alingsås 2017.
* indikerar stationen inom Luft i Väst:s mätkampanj av NO₂ under 2017.

5.3.3.2 Bensen

Alingsås kommun har under många år även mätt VOC i fyra gaturum under 8 veckor jämnt fördelat över året. För bensen förekom under 2017 de högsta halterna vid Västra Ringgatan och de lägsta i urban bakgrund på Kungsgatan, se Figur 9.



Figur 9 Veckomedelvärden av bensen vid fyra stationer i Alingsås 2017.

6 Uppmätta halter jämfört med miljö kvalitetsnormer och -mål

6.1 Partiklar

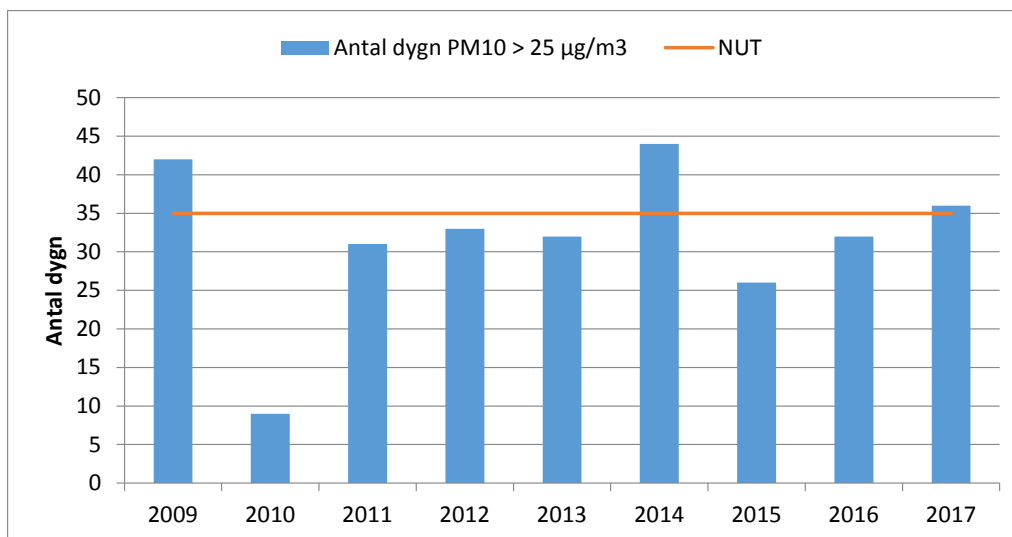
I Tabell 5 jämförs uppmätta årsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} från samtliga stationer under 2017 med MKN, ÖUT, NUT och miljömål. Årsmedelvärdena för PM₁₀, i gaturum i Borås och Vargön samt i urban och regional bakgrund i Mariestad, var lägre än NUT och miljömålet. I Borås g dock årsmedelvärdet strax under miljömålet. NUT (25 µg/m³) för dygnsmedelvärde, vilken får överskridas max 35 dygn under ett kalenderår, överskreds med 36 dygn under 2017 i Borås gaturum. Senast det förekom ett överskridande av NUT i Borås var 2014 och 2009 då med 44 respektive 42 dygn, se Figur 10.

Även för PM_{2.5} underskreds miljömålet för årsmedelvärde i Vargön samt i urban och regional bakgrund i Mariestad under 2017.

Tabell 5 Sammanställning av årsmedelvärden för PM₁₀ och PM_{2.5} och antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömål i Borås, Vargön och Mariestad under 2017 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	6	17	25	36
Vargön, gaturum ^m	11				
Mariestad, urban bakgrund ^m	9.5				
Mariestad, regional bakgrund ^m	8.6				
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
Vargön, gaturum ^m	3.5				
Mariestad urban bakgrund ^m	3.4				
Mariestad regional bakgrund ^m	4.5				
MKN	25				
ÖUT	17				
NUT	12				
Miljö kvalitetsmålets precisering	10				

^mintermittent månadsprovtagning, ^b betastråleinstrument



Figur 10 Antal dygns överskridande av nedre utvärderingströskeln (NUT) för dygnsmedelvärden av PM₁₀ i Borås gaturum under åren 2009 - 2017.

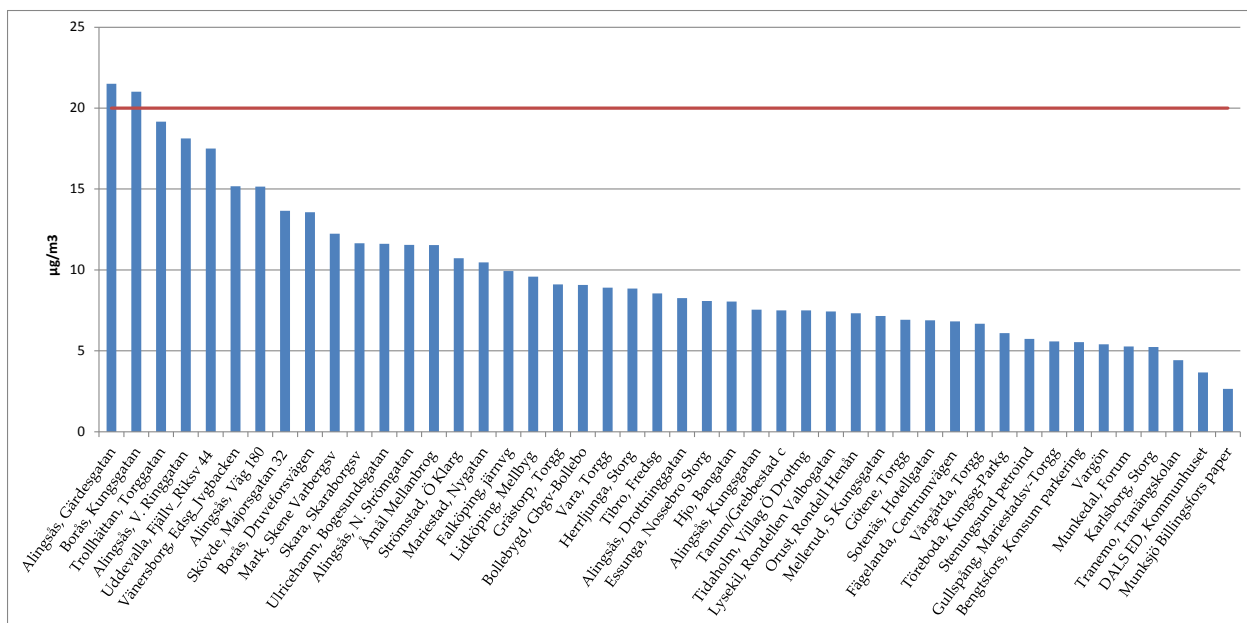
6.2 Kvävedioxid

Årsmedelvärdet av NO₂ vid Kungsgatan i Borås, 21 µg/m³, underskred NUT (26 µg/m³), men överskred miljömålet (20 µg/m³) för årsmedelvärde under 2017. MKN (60 µg/m³) och ÖUT (48 µg/m³) för dygnsmedelvärde överskreds två respektive fyra dygn jämfört med tillåtna sju dygn. NUT för dygnsmedelvärde (36 µg/m³), överskreds under 30 dygn jämfört med tillåtna sju, och överträddes därmed, se Tabell 6 och Figur 11.

Tabell 6 Sammanställning av årsmedelvärden för NO₂ och antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömål i Borås under 2017 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	21	2	4	30
MKN	40	7		
ÖUT	32		7	
NUT	26			7
Miljömål	20			

I Figur 11 jämförs samtliga årsmedelvärden av NO₂ från kartläggningen med månadsvis provtagning under 2017 med miljömålet för årsmedelvärde. Inte på någon plats överskreds NUT för årsmedelvärde, och endast Alingsås, Gärdesgatan samt Borås, Kungsgatan, överskreds miljömålet för årsmedelvärde.

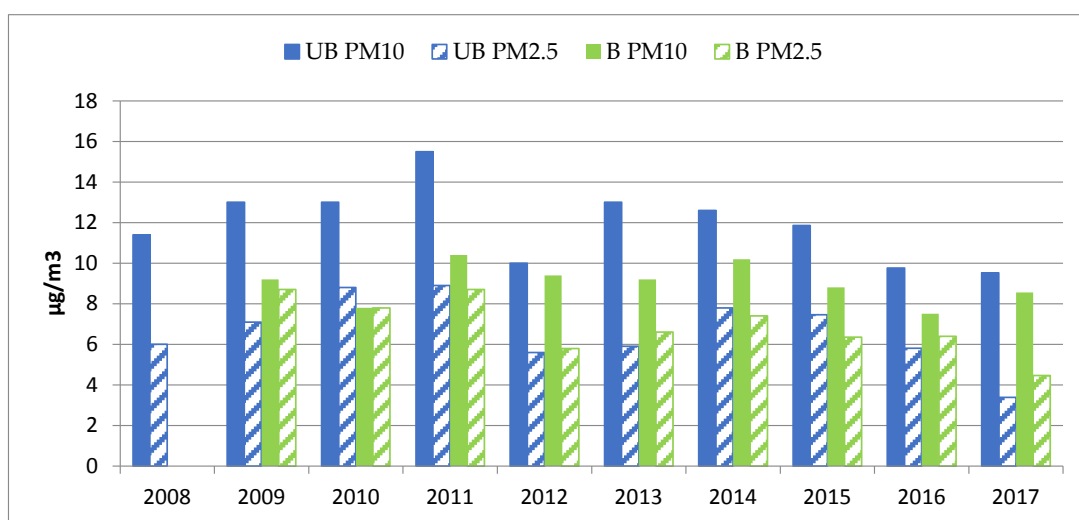


Figur 11 Årsmedelvärde av NO₂ vid mätplatserna i NO₂-kartläggningen 2017 i samverkansområdet samt Alingsås kommuns egna mätningar.

7 Haltutveckling

7.1 Partiklar

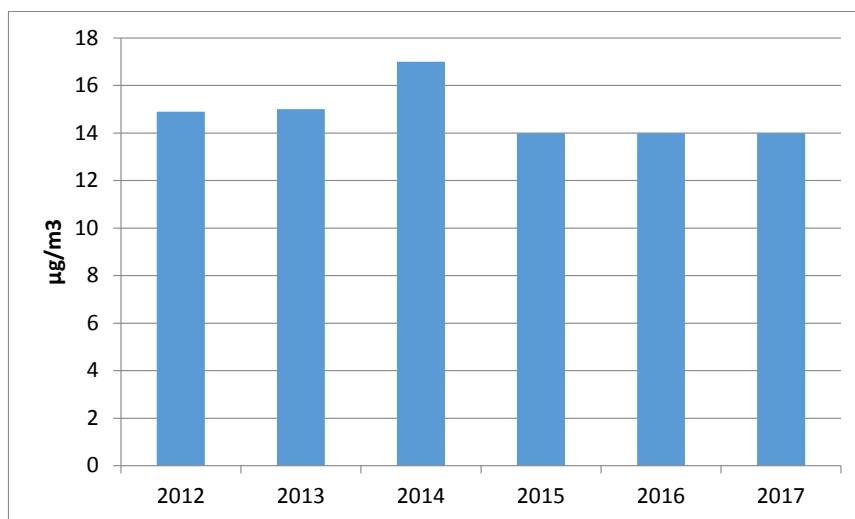
De kalenderårsvisa mätningar av partiklar som pågått längst är mätningarna i Mariestad, se Figur 12. Under de första åren var det en tendens till ökning av PM₁₀ och PM_{2.5} i såväl urban som regional bakgrund, men under 2012 var halterna betydligt lägre och från 2013 har halterna haft en avtagande tendens.



Figur 12 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 13. Årsmedelvärdena har legat i samma nivå, ca 14 µg/m³, under de tre senaste åren, 2015 – 2017.

I Tabell 7 presenteras antal dygns överskridande av MKN, ÖUT och NUT för PM₁₀ som dygnsmedelvärde i Borås. Varken utifrån årsmedelvärde eller antal dygns överskridande kan man utläsa någon tydlig trend för PM₁₀-halterna i Borås.



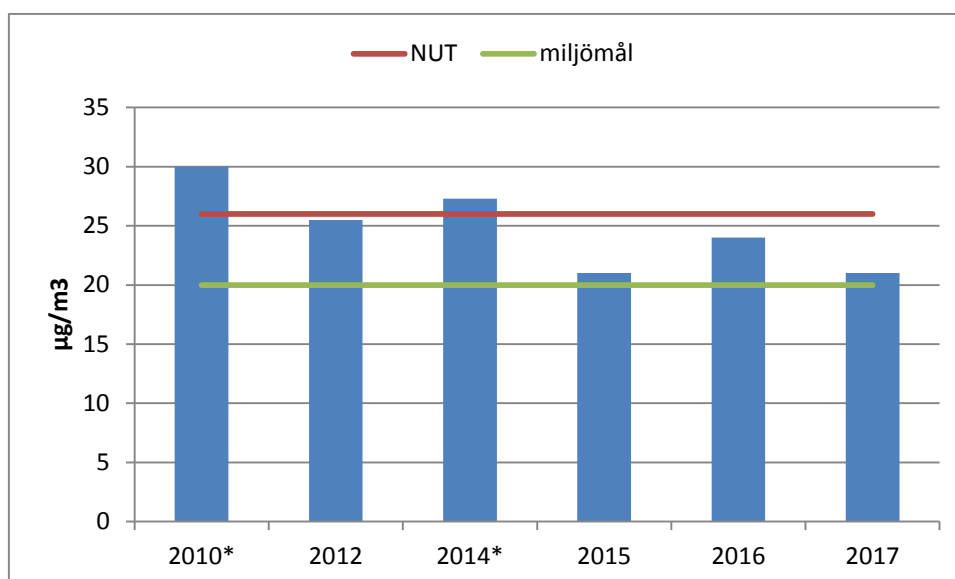
Figur 13 Årsmedelvärden av PM₁₀ i gaturum vid Kungsgatan i Borås mellan 2012 och 2017.

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
2017	6	17	36

7.2 Kvävedioxid

Mätningar av NO₂ har skett under sex kalenderår i gaturum i Borås, varav 2012 och 2015-2017 var som dygnsmedelvärden och resterande år som månadsmedelvärden, se Figur 14. Årsmedelvärdena visar en viss minskande tendens. Antalet dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för dygnsmedelvärde av NO₂ för 2012, 2015, 2016 och 2017 visas i Tabell 8. Antalet dygn som överskridit ÖUT och NUT var som lägst under 2015 och 2017. Under alla fyra åren med dygnsprovtagning har NUT överskridits med betydligt fler dygn än de tillåtna sju.

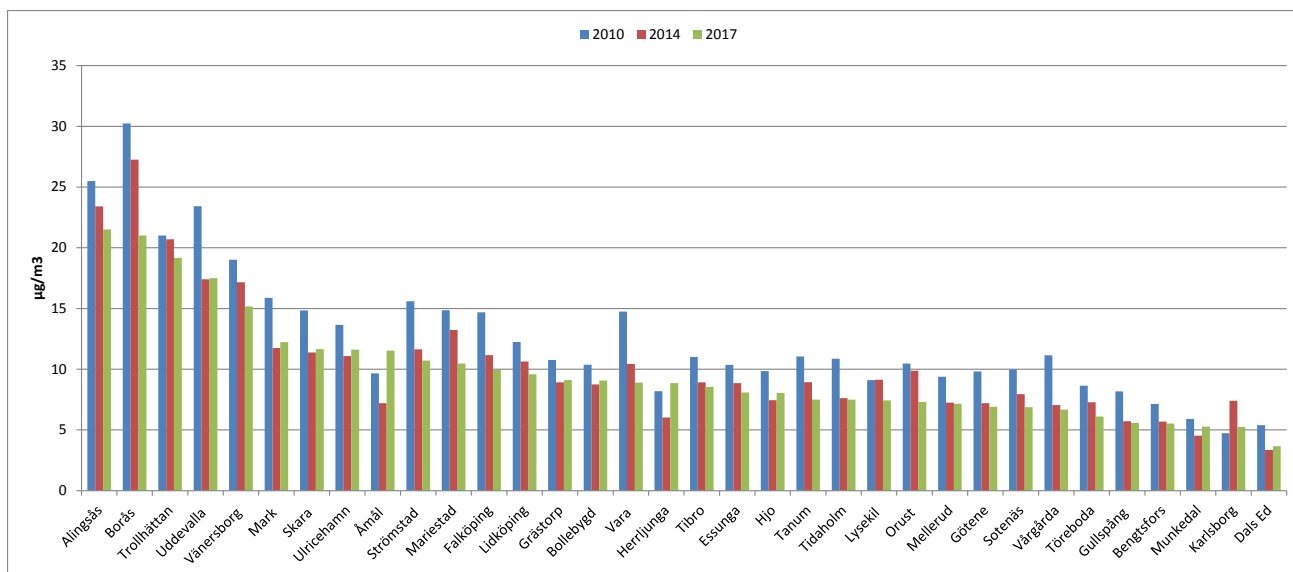


Figur 14 Årsmedelvärden av NO₂ i gaturum i Borås mellan 2010 och 2017.
*baserat på mätning av månadsmedelvärden.

Tabell 8 Antal dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för NO₂ som dygnsmedelvärde under 2012, 2015, 2016 och 2017.

	2012	2015	2016	2017	MKN/ÖUT /NUT
MKN, antal dygn>60	1	3	1	2	7
ÖUT, antal dygn>48	21	4	7	4	7
NUT, antal dygn>36	73	33	50	30	7

I Figur 15 illustreras haltutvecklingen av NO₂ i samverkansområdet utifrån resultaten från de kommuner som deltagit vid samma mätplats under samtliga tre års kartläggning av NO₂ med diffusionsprovtagare. Med få undantag var årsmedelvärdena 2010 högre än för 2014 och 2017, och årsmedelvärdena för 2017 låg i nivå med eller under halterna för 2014.



Figur 15 Årsmedelvärden av NO₂ i gaturum i samverkansområdet för åren 2010, 2014 och 2017.

I genomsnitt var halterna 20 % lägre 2017 jämfört med 2010, men endast 4 % lägre jämfört med 2014. Variationen är dock stor och ett tiotal mätplatser uppvisade något högre halt 2017 jämfört med 2014.

8 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 ska kontinuerliga mätningar av partiklar (PM₁₀, PM_{2.5}) ske på minst 4 provtagningsplatser. Samverkansområdet får avgöra hur många mätplatser som ska finnas för respektive fraktion om kravet omfattar ett större antal platser. Det är dock lämpligt att platserna fördelas jämnt, såväl mellan fraktionerna som i gaturum respektive urban bakgrund. Vid mätning av PM₁₀ och PM_{2.5} vid samma station räknas det som två stationer.

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}

2017 förekom överskridande av nedre utvärderingströskeln för PM₁₀ som dygnsmedelvärde i Borås gaturum, senast det hände var 2014. Inga överskridande av NUT för årsmedelvärde av PM₁₀ förekom under 2017 i vare sig Borås, Vargön eller Mariestad och inte heller för PM_{2.5} i Mariestad eller Vargön.

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 µg/m³ i maximalt 35 dygn) överträdde 2010 i Alingsås under 36 dygn och 2011 i Skara under 46 dygn. 2014 överträdde NUT för dygn i Uddevalla under 41 dygn och i Borås 44 dygn.

Årsmedelvärdet av PM_{2.5} tangerade NUT för årsmedelvärde (12 µg/m³) i Skene 2013.

NO₂

Kontinuerlig dygnsprovtagning av NO₂ i Borås visar på överskridande av NUT för dygnsmedelvärde under 2011 - 2017. 2012 överskreds även ÖUT.

De mätningar som gjordes av NO₂-halter i länet på månadsbas med hjälp av diffusionsprovtagare 2017 indikerade att halterna i samtliga medlemskommuner låg under NUT som årsmedelvärdet.

Bensen

Mätningar av VOC under 2016 i Alingsås, Borås och Åmål visade på årsmedelvärdet 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.



9 Referenser

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

SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordningen.

Mätplatsbeskrivning (koordinater enligt RT 90) 2014/2017

BILAGA 1

Kommun	Koordinater	Stationsbeskrivning gatuadress	Provtagning
Alingsås	6426875 1305870	Gärdesgatan vid E20, gaturum	Diffusiv NO ₂
Bengtstors	6550750 1294426	Parkering Centrumvägen Urban bakgrund	Diffusiv NO ₂
Bollebygd	6398380 1306969	Göteborgsvägen – Ballebovägen, gaturum	Diffusiv NO ₂
Borås	6403120 1329580	Kungsgatan, gaturum	NO ₂ dygnsprovtagning PM ₁₀ dygnsprovtagning
Borås	6402528, 1329233	Druveforsvägen 9	Diffusiv NO ₂
Dals Ed	6538749 1277001	Ö Torggatan, gaturum Kommunhuset	Diffusiv NO ₂
Essunga	6455841 1318545	Nossebro Storgatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Falköping	6452346 1367474	Järnvägsgatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Färgelanda*	6494770 150259	Centrumvägen 42, gaturum	Diffusiv NO ₂
Grästorp	6472124 1317022	Torggatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Gullspång	6527270 1408320	Hova Mariestadsv. gaturum	Diffusiv NO ₂
Götene	6491856 1365366	Torggatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Herrljunga*	6440012 1222001**	Storgatan 44, gaturum	Diffusiv NO ₂
Hjo	6465627 1411249	Bangatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Karlsborg		Storgatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Lidköping	6487323 1299090	Mellbygatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Lysekil	6469780 1244280	Rondellen Valbogatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Mariestad	6511463 1385190	Nygatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Mariestad	6511420 1385045	Kyrkogatan, urban bakgrund	PM ₁₀ + PM _{2.5} månadsvis
Mariestad	6503641 1380556	Regional bakgrund, Observatoriet	PM ₁₀ + PM _{2.5} månadsvis
Mark	6378365 1310297	Skene Varbergsv. gaturum	Diffusiv NO ₂
Mellerud	6513441 1305702	Södra Kungsgatan Torget gaturum	Diffusiv NO ₂
Munkedal	6490016 1258911	Kommunhuset, urban bakgrund	Diffusiv NO ₂
Orust	6464350 1257703	Rondellen Henån, gaturum	Diffusiv NO ₂
Skara	6475875 136174	Skaraborgsg 34, gaturum	Diffusiv NO ₂
Skövde*	6476331, 1385260	Majorsgatan 32	Diffusiv NO ₂
Sotenäset	6479881 1233453	Hotellgatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Strömstad	6544477 1233499	Östra Klargatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Svenljunga	6377806 1338462	Biblioteket, gaturum	Diffusiv NO ₂
Tanum	6516442 1236358	Grebbebestads centrum, gaturum	Diffusiv NO ₂
Tibro	6479091 1403916	Fredsgatan- Stora Torget, gaturum	Diffusiv NO ₂
Tidaholm	6452158 1391317	Villagatan/ Östra Drottningvägen, gaturum	Diffusiv NO ₂
Tranemo*	6402528 1329223	Tranängsskolan	Diffusiv NO ₂
Trollhättan	6467536 1293730	Torggatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Töreboda	6510582 1402782	Kungsg-Parkgatan, gaturum TB1 (105)	Diffusiv NO ₂
Uddevalla	6476245 1273397	Fjällvägen/Riksväg 44, gaturum	Diffusiv NO ₂
Ulricehamn	6410335 1357913	Bogesundsgatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Vara	6463297 1333019	Torggatan, gaturum	Diffusiv NO ₂
Vårgårda	6438190 1322803	Torggatan, Hemköp, gaturum	Diffusiv NO ₂
Vänersborg	6477990 1296206	Edsgat.-Järnvägsbacken, gaturum	Diffusiv NO ₂
Åmål	6551997 1322104	Mellanbrog. gågata urban bakgrund	Diffusiv NO ₂
Stenungsund	6448820 1266883	Stenungsund petro	Diffusiv NO ₂
Billingsfors	6546413 1295766	Munksjö Paper	Diffusiv NO ₂
Vargön	6476232 1300389	Vargön Alloys (villaområde)	Diffusiv NO ₂ PM ₁₀ + PM _{2.5} månadsvis

*Ny station, ** SWERE99_13_30

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

Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³
2017-01-01	7.4		2017-02-10	14	43	2017-03-22	7.2	8.6
2017-01-02	82	38	2017-02-11	34	26	2017-03-23	32	27
2017-01-03	46	33	2017-02-12	41	27	2017-03-24	40	19
2017-01-04	3.9	18	2017-02-13	53	48	2017-03-25	39	23
2017-01-05	27	39	2017-02-14	121	65	2017-03-26	29	16
2017-01-06	22	24	2017-02-15	126	71	2017-03-27	19	16
2017-01-07	8.4	21	2017-02-16	35	36	2017-03-28	29	18
2017-01-08	5.6	13	2017-02-17	4.8	23	2017-03-29	12	23
2017-01-09	4.9	17	2017-02-18	2.2	15	2017-03-30	15	27
2017-01-10	12	11	2017-02-19	5.9	7.3	2017-03-31	17	37
2017-01-11	9.7	12	2017-02-20	2.5	10	2017-04-01	33	17
2017-01-12	12	6.4	2017-02-21	21	21	2017-04-02	16	7.5
2017-01-13	9	21	2017-02-22	15	8.0	2017-04-03	26	23
2017-01-14	8.9	22	2017-02-23	37	43	2017-04-04	21	14
2017-01-15	10	22	2017-02-24	34	23	2017-04-05	17	8.1
2017-01-16	31	43	2017-02-25	20	24	2017-04-06	20	17
2017-01-17	9.5	24	2017-02-26	4.8	12	2017-04-07	44	37
2017-01-18		17	2017-02-27	5.8	18	2017-04-08	14	12
2017-01-19		15	2017-02-28	7	16	2017-04-09	20	6.1
2017-01-20		31	2017-03-01	3.6	11	2017-04-10	26	9.3
2017-01-21		22	2017-03-02	13	18	2017-04-11	10	9.0
2017-01-22		10	2017-03-03	11	11	2017-04-12	11	10
2017-01-23	46	16	2017-03-04	15	24	2017-04-13	10	32
2017-01-24	11	24	2017-03-05	3.1	18	2017-04-14	7.7	8.9
2017-01-25	17	17	2017-03-06	6.9	30	2017-04-15	12	18
2017-01-26	23	16	2017-03-07	9.7	33	2017-04-16	10	18
2017-01-27	21	35	2017-03-08	4.3	24	2017-04-17	13	22
2017-01-28	29	30	2017-03-09		18	2017-04-18	31	39
2017-01-29	38	19	2017-03-10		37	2017-04-19	43	30
2017-01-30	12	33	2017-03-11		34	2017-04-20	13	12
2017-01-31	18	43	2017-03-12		32	2017-04-21	15	6.0
2017-02-01	29	30	2017-03-13	38	23	2017-04-22	9.2	16
2017-02-02		29	2017-03-14	16	9.3	2017-04-23	11	17
2017-02-03	53	30	2017-03-15	21	6.1	2017-04-24	11	15
2017-02-04	17	21	2017-03-16	29	17	2017-04-25	4.9	14
2017-02-05	13	20	2017-03-17	13	6.8	2017-04-26	8.3	30
2017-02-06	11	31	2017-03-18	32	19	2017-04-27	17	24
2017-02-07	50	31	2017-03-19	29	33	2017-04-28	8.9	34
2017-02-08	57	32	2017-03-20	13	18	2017-04-29	14	28
2017-02-09	11	43	2017-03-21	8.1	7.8	2017-04-30	16	21

Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³
2017-05-01	15	24	2017-06-12	7.4	7.7	2017-07-24	10	26
2017-05-02	20	45	2017-06-13	11	14	2017-07-25	9.7	25
2017-05-03	23	37	2017-06-14	10	11	2017-07-26	12	25
2017-05-04	21	28	2017-06-15	10	12	2017-07-27	12	20
2017-05-05	26	36	2017-06-16	9.4	31	2017-07-28	8.9	11
2017-05-06	18	26	2017-06-17	8.1	13	2017-07-29	7.5	11
2017-05-07	9.3	18	2017-06-18	7.3	4.0	2017-07-30	9.4	14
2017-05-08	11	27	2017-06-19	7.0	5.9	2017-07-31	9	8.7
2017-05-09	14	32	2017-06-20	8.7	6.8	2017-08-01	8.8	16
2017-05-10	9.4	24	2017-06-21	10	17	2017-08-02	9.4	15
2017-05-11	3.9	34	2017-06-22	11	16	2017-08-03	12	26
2017-05-12	13	30	2017-06-23	7.7	11	2017-08-04	10	6.6
2017-05-13	11	34	2017-06-24	9.7	3.0	2017-08-05	11	5.0
2017-05-14	14	20	2017-06-25	8	3.5	2017-08-06	8	3.3
2017-05-15	14	18	2017-06-26	8.6	6.0	2017-08-07	9.7	10
2017-05-16	13	21	2017-06-27	12	25	2017-08-08	16	32
2017-05-17	16	24	2017-06-28	13	26	2017-08-09	14	20
2017-05-18		18	2017-06-29	16	25	2017-08-10	8.8	13
2017-05-19	27	35	2017-06-30	17	22	2017-08-11	11	12
2017-05-20	24	18	2017-07-01	11	22	2017-08-12	9.4	16
2017-05-21	7.5	4.4	2017-07-02	13	45	2017-08-13	6	6.5
2017-05-22	13	10	2017-07-03	14	5.5	2017-08-14	9	18
2017-05-23	19	24	2017-07-04	5	15	2017-08-15	12	27
2017-05-24	19	19	2017-07-05	11	30	2017-08-16	9.5	19
2017-05-25	14	16	2017-07-06	9.7	14	2017-08-17	9.4	23
2017-05-26	16	33	2017-07-07	12	20	2017-08-18	8.6	18
2017-05-27	13	12	2017-07-08	11	8.5	2017-08-19	8	8.2
2017-05-28	13	12	2017-07-09	12	5.0	2017-08-20	7.5	7.7
2017-05-29	11	20	2017-07-10	9.6	17	2017-08-21	9.9	28
2017-05-30	9.6	15	2017-07-11	14	17	2017-08-22	11	29
2017-05-31	8.7	8.8	2017-07-12	6.8	6.0	2017-08-23	9.6	31
2017-06-01	13	20	2017-07-13	8.4	14	2017-08-24	13	28
2017-06-02	13	24	2017-07-14	12	10	2017-08-25	8.1	17
2017-06-03	9.4	15	2017-07-15	11	13	2017-08-26	9.5	15
2017-06-04	9.3	22	2017-07-16	8.6	8.0	2017-08-27	7.3	29
2017-06-05	8.1	7.2	2017-07-17	11	5.2	2017-08-28	6.6	16
2017-06-06	13	15	2017-07-18	8.7	5.7	2017-08-29	11	13
2017-06-07	6.5	21	2017-07-19	9.9	19	2017-08-30	13	20
2017-06-08	6.5	13	2017-07-20	11	25	2017-08-31	7.3	45
2017-06-09	14	25	2017-07-21	11	24	2017-09-01	9.2	18
2017-06-10	11	14	2017-07-22	7.9	22	2017-09-02	10	26
2017-06-11	11	11	2017-07-23	8.5	15	2017-09-03	8.5	16

Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³
2017-09-04	4.9	21	2017-10-16	17	13	2017-11-27	6.6	11
2017-09-05	11	26	2017-10-17	21	7.9	2017-11-28	7.1	25
2017-09-06	7.6	24	2017-10-18	11	34	2017-11-29	3.6	14
2017-09-07	13	39	2017-10-19	11	37	2017-11-30	7.0	30
2017-09-08	9.4	30	2017-10-20	8.1	29	2017-12-01	9.7	21
2017-09-09	5.2	18	2017-10-21	8.1	21	2017-12-02	4.8	9.1
2017-09-10	6.2	8.1	2017-10-22	4.5	20	2017-12-03	8.3	20
2017-09-11	9.1	16	2017-10-23	7.1	37	2017-12-04	18	51
2017-09-12	8.4	12	2017-10-24	8.5	29	2017-12-05	13	14
2017-09-13	8.6	24	2017-10-25	5.3	22	2017-12-06	5.5	17
2017-09-14	7.5	29	2017-10-26	12	16	2017-12-07	6.8	11
2017-09-15	6.9	27	2017-10-27	8.2	26	2017-12-08	14	5.7
2017-09-16	7.7	29	2017-10-28	14	14	2017-12-09	12	20
2017-09-17	8	22	2017-10-29	2.1	11	2017-12-10	5.8	20
2017-09-18	9.4	27	2017-10-30	21	27	2017-12-11	12	37
2017-09-19	8.9	35	2017-10-31	17	36	2017-12-12	5.9	21
2017-09-20	6.9	27	2017-11-01	9.5	12	2017-12-13		17
2017-09-21		38	2017-11-02	9.4	23	2017-12-14	12	34
2017-09-22		31	2017-11-03	13	28	2017-12-15	4.9	20
2017-09-23		22	2017-11-04	14	12	2017-12-16	4.7	19
2017-09-24		26	2017-11-05	12	9.1	2017-12-17	5.5	17
2017-09-25		35	2017-11-06	17	31	2017-12-18	7.5	22
2017-09-26		34	2017-11-07	23	37	2017-12-19	7.7	27
2017-09-27		35	2017-11-08	14	35	2017-12-20	4.5	21
2017-09-28		31	2017-11-09	15	10	2017-12-21		29
2017-09-29		27	2017-11-10	5.8	20	2017-12-22		48
2017-09-30		19	2017-11-11	7.7	16	2017-12-23		4.3
2017-10-01		10	2017-11-12	12	35	2017-12-24		15
2017-10-02		14	2017-11-13	8.9	52	2017-12-25		3.5
2017-10-03		8.4	2017-11-14	10	24	2017-12-26		5.9
2017-10-04		11	2017-11-15	8.7	31	2017-12-27		18
2017-10-05		34	2017-11-16	9.1	24	2017-12-28	11	18
2017-10-06		35	2017-11-17	13	12	2017-12-29	4.7	14
2017-10-07		26	2017-11-18	8.4	13	2017-12-30	12	22
2017-10-08		14	2017-11-19	3.1	19	2017-12-31	5.1	18
2017-10-09		30	2017-11-20	5.9	35			
2017-10-10		32	2017-11-21	8.5	25			
2017-10-11		22	2017-11-22	6.7	16			
2017-10-12	21	7.2	2017-11-23	16	15			
2017-10-13	11	29	2017-11-24	12	23			
2017-10-14	7.2	6.2	2017-11-25	4.5	16			
2017-10-15	16	7.7	2017-11-26	4.0	6.9			

Bilaga 2:2 Månadsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} i Mariestad (urban och regional bakgrund) samt i Vargön (gaturum)

			PM ₁₀	PM _{2.5}
Ort, station	Start	Stop	µg/m ³	µg/m ³
Mariestad, urban bakgrund	2017-01-02 08:20	2017-01-30 08:05	9.2	4.4
Mariestad, urban bakgrund	2017-01-30 08:30	2017-02-27 08:05	15	9.3
Mariestad, urban bakgrund	2017-02-27 08:35	2017-04-03 07:05	10	3.5
Mariestad, urban bakgrund	2017-04-03 07:36	2017-05-02 08:05	7.4	3.5
Mariestad, urban bakgrund	2017-05-02 09:00	2017-05-29 07:05	11	4.5
Mariestad, urban bakgrund	2017-05-29 07:25	2017-07-03 06:05	11	4.3
Mariestad, urban bakgrund	2017-07-03 06:40	2017-07-31 07:05	5.2	2.5
Mariestad, urban bakgrund	2017-07-31 07:35	2017-09-04 07:05	14	2.5
Mariestad, urban bakgrund	2017-09-04 07:35	2017-10-02 07:05	12	1.7
Mariestad, urban bakgrund	2017-10-02 07:35	2017-10-30 08:05	6.6	1.6
Mariestad, urban bakgrund	2017-10-30 08:35	2017-12-04 08:05	6.6	1.2
Mariestad, urban bakgrund	2017-12-04 08:35	2018-01-02 08:05	6.3	1.6
Mariestad observatoriet	2017-01-02 10:20	2017-01-30 10:05	19	11
Mariestad observatoriet	2017-01-30 10:20	2017-02-27 10:05	12	
Mariestad observatoriet	2017-02-27 10:20	2017-04-03 09:05	7.1	6.3
Mariestad observatoriet	2017-04-03 09:15	2017-05-02 10:10	5.7	4.8
Mariestad observatoriet	2017-05-02 11:00	2017-05-29 09:05	8.5	
Mariestad observatoriet	2017-05-29 09:05	2017-07-03 08:00	8.8	4.5
Mariestad observatoriet	2017-07-03 08:00	2017-07-31 09:05	8.6	4.5
Mariestad observatoriet	2017-07-31 09:20	2017-09-04 09:05	8.6	3.2
Mariestad observatoriet	2017-09-04 09:25	2017-10-02 09:05		5.4
Mariestad observatoriet	2017-10-02 09:20	2017-10-30 10:00	5.7	1.2
Mariestad observatoriet	2017-10-30 10:15	2017-12-04 10:05	4.7	1.7
Mariestad observatoriet	2017-12-04 10:20	2018-01-02 10:05	5.5	2.1
Vargön	2017-01-27 14:00	2017-02-28 10:57	16	9.2
Vargön	2017-02-28 10:57	2017-03-31 10:40	15	5.4
Vargön	2017-03-31 11:19	2017-05-02 10:20	7.3	2.8
Vargön	2017-05-02 11:04	2017-06-01 08:30	10	3.2
Vargön	2017-06-01 09:08	2017-06-30 13:18	13	4.1
Vargön	2017-06-30 13:41	2017-07-31 09:58	14	3.3
Vargön	2017-07-31 10:49	2017-09-05 10:43	11	1.6
Vargön	2017-09-05 11:39	2017-10-03 10:08	9.8	1.8
Vargön	2017-10-03 10:52	2017-10-31 14:08	11	2.9
Vargön	2017-10-31 15:15	2017-11-30 10:55	5.2	1.7
Vargön	2017-11-30 11:43	2017-12-27 09:40	8.8	2.3

Bilaga 2:3 Månadsmedelvärden av NO₂ i samverkansområdet.

	NO ₂ (µg/m ³)					
	februari	april	juni	augusti	oktober	december
Alingsås, Gärdesgatan	29	18	14	21	21	26
Bengtsfors, Konsum parkering	9.0	4.0	2.8	3.3	5.6	8.5
Bollebygd – Göteborgsvägen/Bollebovägen	14	7.6	4.8	5.8	9.2	13
Borås, Druveforsvägen 9	22	12	7.4	10	15	15
Dals Ed, Kommunhuset	6.3	3.1	2.0	2.7	3.8	4.1
Essunga, Nossebro, Storgatan	12	6.5	4.6	6.8	7.6	11
Falköping, Järnvägsgatan	14	9.4	6.4	9.9	8.9	11
Färgelanda, Centrumvägen 42	10	5.8	3.4	5.2	7.4	9.1
Grästorps, Torggatan	12	7.0	5.2	8.3		13
Gullspång, Mariestadsvägen-Torggatan	7.8	4.7	3.4	4.2	5.3	8.1
Götene, Torggatan	10	5.1	3.2	5.8	6.4	11
Herrljunga, Storgatan	13	7.0	4.8	6.5	8.8	13
Hjo, Bangatan	10	6.6	6.0	7.2	7.5	11
Karlsborg, Storgatan	7.9	4.9	3.8	4.7	3.6	6.5
Lidköping, Mellbygatan	14	7.2	4.8	7.7	8.8	15
Lysekil, Rondellen Valbogatan	11	6.2	5.7	5.7	6.3	9.7
Mariestad, Nygatan	15	8.8	6.8	9.4	8.8	14
Mellerud, S Kungsgatan	9.7	5.3	4.1	5.4	7.4	11
Munkedal, Forum (Kommunhuset)	7.7	3.1	2.3	3.2	4.3	11
Munksjö Paper Billingsfors	4.4	2.0	2.5	2.3	2.4	2.3
Orust, Rondell Henån	11	4.5	5.1	5.5	8.3	9.5
Skara, Skaraborgsvägen	17	11	6.9	10	12	13
Skene, Varbergsvägen	15	11	8.4	10	13	16
Skövde Majorsgatan 34	19	10	8.9	13	13	18
Sotenäs, Hotellgatan	11	4.7	5.0	5.6	5.0	10
Strömstad, Ö Klargatan	15	8.4	6.9	9.5	9.5	15
Svenljunga, Bibliotek	12	7.6				
Tanum, Grebbestad c	11	6.5	6.4	5.7	5.7	9.7
Tibro, Fredsgatan/Stora Torget	13	6.8	4.2	6.6	7.7	13
Tidaholm, Villagatan/Ö Drottningvägen	11	5.9	4.7	6.8	6.9	9.7
Tranemo, Tranängskolan	6.6	3.7	2.6	3.6	4.9	5.1
Trollhättan, Torggatan	25	14	12	18	18	28
Töreboda, Kungsgatan-Parkgatan	8.4	4.9	3.5	5.1	5.2	9.5
Uddevalla Energi	7.9	4.5	3.8	4.5	6.5	7.2
Uddevalla, Fjällvägen/Riksvägen 44	25	15	10	14	19	22
Ulricehamn, Bogesundsgatan	19	11	6.3	9.4	11	13
Vara, Torggatan	12	8.1	5.3	7.4	8.6	12



	NO ₂ (µg/m ³)					
	februari	april	juni	augusti	oktober	december
Vargön	7.2	4.7	3.5	4.3	6.1	6.6
Vårgårda, Torggatan 6		6.1	4.7	5.5	7.9	9.2
Vänersborg, Edsgatan/Järnvägsbacken	22	11	10	12	15	21
Åmål Mellanbrogatan	15	9.6	6.8	8.8	12	17



