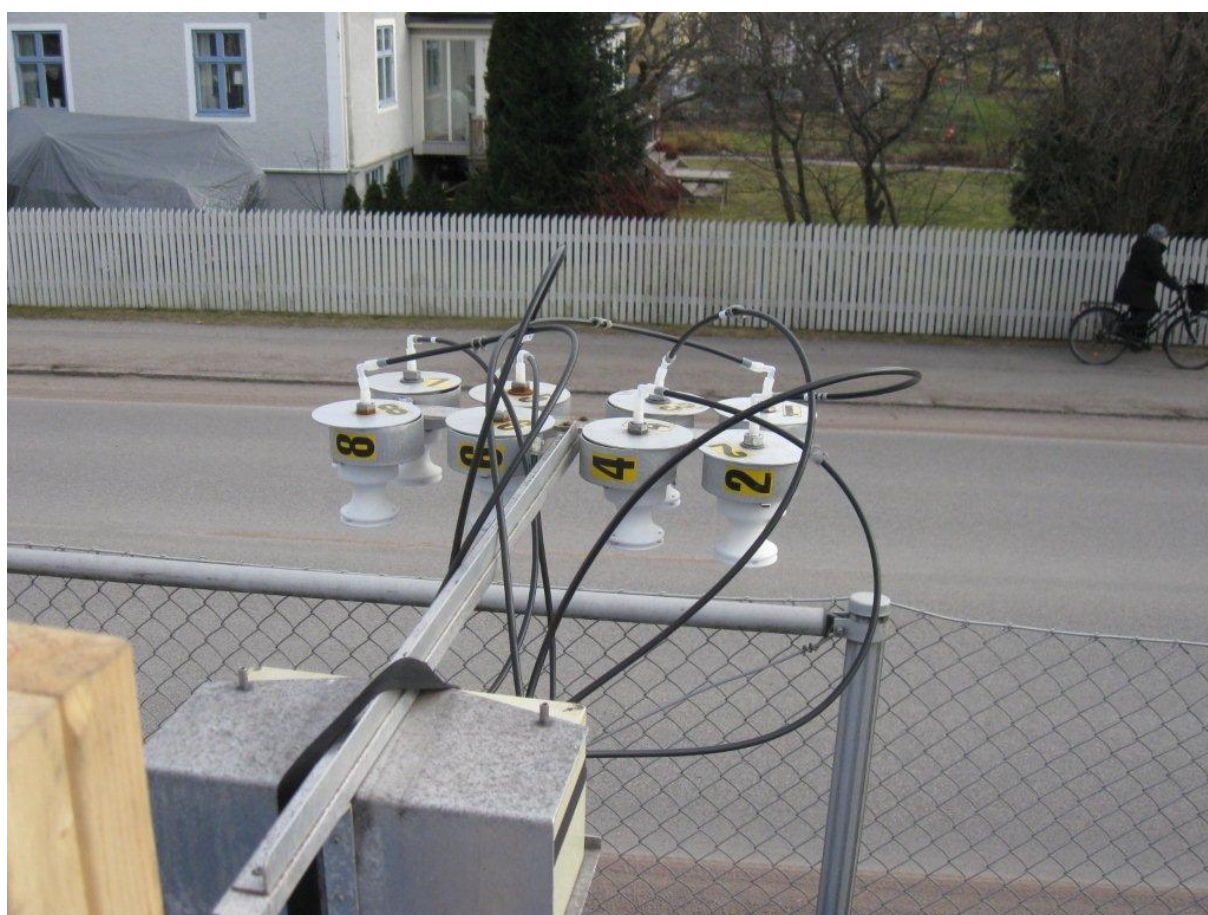


Mätningar av luftföroreningar i Västra Götaland 2012

U-4227



PM₁₀ - mätningar i Mariestad Foto: Håkan Magnusson

Göteborg 2013-04-11
Karin Persson
IVL Svenska Miljöinstitutet AB
Barbara Sandell
Luft i Väst

Sammanfattning

Mätningar av partiklar i luft utfördes under perioden mars- december 2012 som dygnsmedelvärden avseende PM_{10} i gaturum i Mariestad (Mariagatan). Borås Stad utförde dygnsvisa PM_{10} – mätningar med ett betastråleinstrument i gaturum (Kungsgatan).

Månadsmedelvärden av $PM_{2.5}$ och PM_{10} i luft mättes i bakgrundsluft på landsbygd i Mariestad (Observatoriet) samt i gaturum i Strömstad (N. Bergsgatan). I Mariestad under 2012 samt i Tidaholm under vinterhalvår 2011/12 utfördes även månadsvisa mätningar av PM_{10} och $PM_{2.5}$ respektive PM_{10} i urban bakgrund i kommunernas egen regi.

Mätningar av kvävedioxid (NO_2) i luft utfördes under perioden januari - december 2012 som dygnsmedelvärden i gaturum i Borås (Kungsgatan). Borås Stad mätte även NO_2 , SO_2 , ozon (O_3) och bensen ovan tak.

Alingsås mätte kvävedioxid (NO_2), svaveldioxid (SO_2) och lättflyktiga kolväten (VOC) under januari – mars i 5 gaturum.

Årsmedelvärdena för PM_{10} i Mariestad, Strömstad och Borås samt vinterhalvårsmedelvärdet i Tidaholm var betydligt lägre än miljö kvalitetsnormen (MKN) för såväl års- ($40 \mu g/m^3$) som dygnsmedelvärde ($50 \mu g/m^3$). Även utvärderingströsklarna underskreds i samtliga kommuner.

För $PM_{2.5}$ underskreds såväl miljö kvalitetsnormen och utvärderingströsklar som miljömålets precisering för årsmedelvärde i Strömstads gaturum och Mariestads urbana bakgrund under 2012.

I Borås överskreds den övre utvärderingströskeln för NO_2 som dygnsmedelvärde såväl i gaturum som ovan tak. Den nedre utvärderingströskeln för årsmedelvärde tangerades i gaturummet och överskreds för timmedelvärde ovan tak. Miljömålet för NO_2 som årsmedelvärde överskreds på båda platserna och för timmedelvärdet ovan tak.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE.....	1
2	MÄTNINGARNAS UTFÖRANDE	1
3	METEOROLOGISKA MÄTNINGAR I VÄSTRA GÖTALAND	3
4	RESULTAT	4
4.1	DATATILLGÄNGLIGHET	4
4.2	HALTER AV PARTIKLAR (PM ₁₀ OCH PM _{2,5})	4
4.2.1	Dygnsmedelvärden av PM ₁₀	4
4.2.2	Månadsmedelvärden av partiklar (PM ₁₀ och PM _{2,5}).....	5
4.3	HALTER AV KVÄVEDIOXID (NO ₂).....	6
4.4	ÖVRIGA MÄTNINGAR I SAMVERKANSOMRÅDET.....	7
5	UPPMÄTTA HALTER JÄMFÖRT MED MILJÖKVALITETSNORMER OCH MILJÖMÅL.....	7
5.1	PARTIKLAR.....	7
5.2	NO ₂	8
6	ANALYS AV FORTSATT ÖVERVAKNINGSBEHOV I ENLIGHET MED FRAMTAGEN KONTROLLSTRATEGI.....	9
7	REFERENSER.....	11

BILAGOR

Bilaga 1	Mätplatsbeskrivning
Bilaga 2	Meteorologi
Bilaga 3	Uppmätta halter av PM₁₀, PM_{2,5} och NO₂

1 Bakgrund och syfte

Luftvårdsförbundet för Västra Sverige, Luft i Väst, har sedan vinterhalvår 2002/03 gett IVL Svenska Miljöinstitutet i uppdrag att utföra mätningar i utomhusluft i de 39 medlemskommunerna. Under åren 2002 – 2007 utfördes mätningarna under vinterhalvår för att sedan, med början 2008, utföras under kalenderår.

Syftet med mätningarna är att kartlägga luftkvaliteten i förhållande till miljökvalitetsnormer för utomhusluft (MKN) (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 2010:8).

Resultat från Luft i Västs mätningar i Borås, Mariestad och Strömstad under 2012 presenteras i denna rapport tillsammans med kommunernas egna mätningar i Borås, Alingsås, Mariestad och Tidaholm.

2 Mätningarnas utförande

Samtliga mätningar som utfördes i samverkansområdet under 2012 presenteras i Tabell 1.

För samtliga Luft i Västs mätningar av NO₂, PM₁₀ och PM_{2,5} användes IVLs aktiva provtagare för dygns- och månadsmedelvärde. Månadsprovtagningen av partiklar skedde intermittent, genom provtagning 2 minuter/timme.

Borås Stad har egna mätningar för NO₂, SO₂, bensen och ozon (DOAS) samt ett betastråleinstrument för partiklar.

I Bilaga 1 återfinns en tabell över adresser och koordinater för mätplatserna samt använd mätmetod.

Med urban bakgrund menas mätplatser placerade centralt i en tätort, men på avstånd från närliggande källor såsom trafik. Mätningar i urban bakgrund görs för att spegla den generella exponeringen i en tätort och ska placeras 4 -8 meter ovan mark. Mätningarna av NO₂, SO₂, bensen och ozon i Borås görs ovan tak, ca cirka 15 – 20 meter ovan marken.

Tabell 1 Mätomfattning i Luft i Västs medlemskommuner under år 2012. Om inget annat indikeras så har mätningarna utförts med IVLs provtagare, se vidare Bilaga 1.

Mätplats	landsbygd	urban bakgrund	gaturum
Alingsås ¹			SO ₂ , NO ₂ , VOC
Borås		O ₃ , NO ₂ , SO ₂ , bensen**	PM ₁₀ ** , NO ₂
Mariestad	PM ₁₀ , PM _{2,5} *	PM ₁₀ , PM _{2,5} *	PM ₁₀
Strömstad			PM ₁₀ , PM _{2,5} *
Tidaholm ²		PM ₁₀	

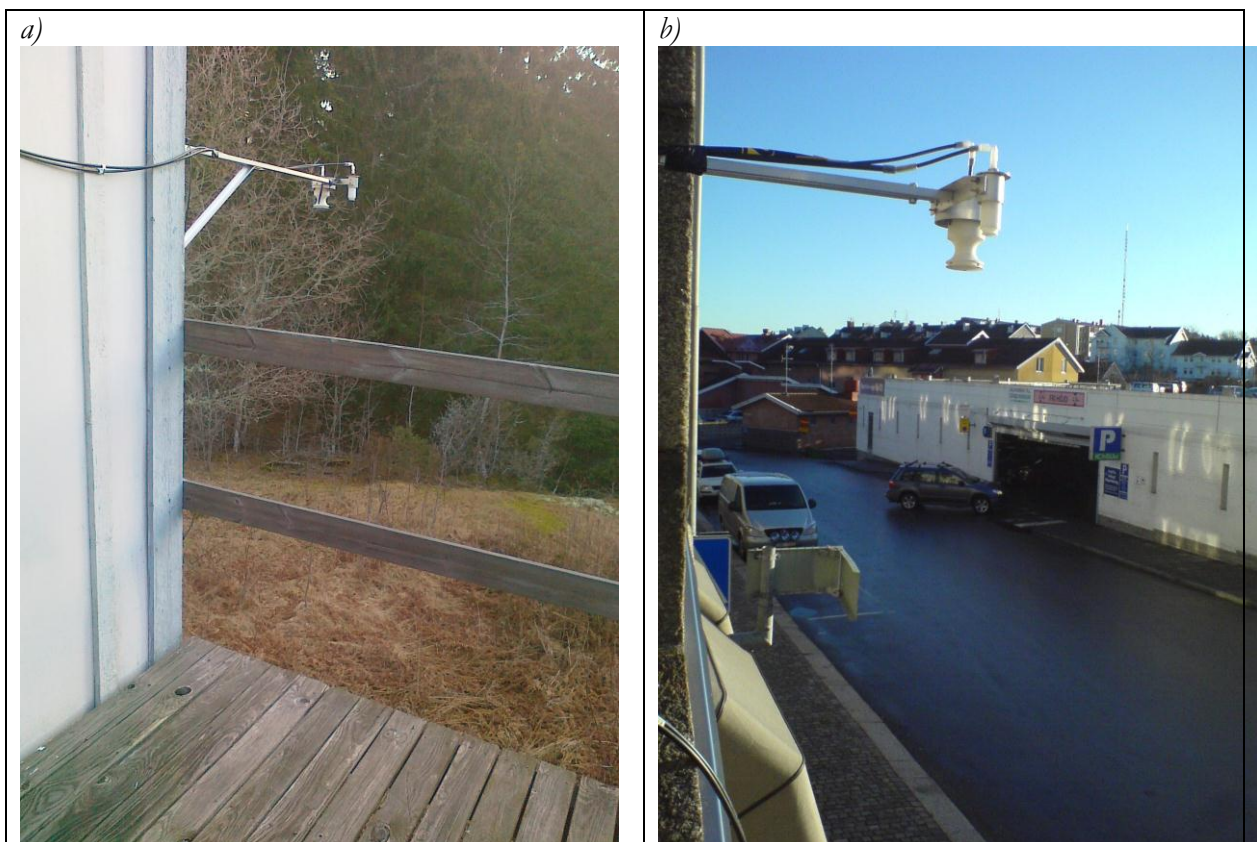
* aktiv månadsprovtagning ** mätningar i egen regi med DOAS- (timvis) respektive betastråleinstrument (dygnsvis), ¹ Diffusionsprovtagning, ² vinterhalvår 2011/12,

Mätningar av partiklar i luft utfördes under perioden mars - december 2012 som dygnsmedelvärden avseende PM₁₀ i gaturum i Mariestad, se foto i Figur 1.



Figur 1 Mätplatsen för dygnsvisa partikelmätningar i gaturum i Mariestad (Mariagatan).

Månadsmedelvärden av $PM_{2.5}$ och PM_{10} mättes i Mariestads bakgrundsluft (landsbygd) (Observatoriet), se foto i Figur 2a, samt i gaturum i Strömstad, se Figur 2b. I Mariestad under 2012 samt i Tidaholm vinterhalvår 2011/12 utfördes även månadsvisa mätningar av PM_{10} och $PM_{2.5}$ respektive PM_{10} i urban bakgrund, i kommunernas egen regi.



Figur 2 a-b a) Partikelprovtagning 2012 i bakgrundsluft, Mariestads landsbygd (Observatoriet),
b) Partikelprovtagning 2012 i gaturum i Strömstad (N. Bergsgatan).

Dygnsvisa mätningar av NO_2 utfördes i Borås gaturum, Kungsgatan, se Figur 3, under perioden 12 januari – 31 december. Borås Stad utförde även dygnsvisa PM_{10} – mätningar på samma plats.



Figur 3 Mätplatsen för dygnsvis NO_2 - och PM_{10} -provtagning i gaturum i Borås (Kungsgatan).

Alingsås mätte kvävedioxid (NO_2) och svaveldioxid (SO_2) med IVLs diffusionsprovtagare som månadsmedelvärde under januari – mars i 5 gaturum samt lättflyktiga kolväten (VOC) veckovis i 4 gaturum under 5 veckor samma period.

Borås Stad mätte även NO_2 , SO_2 , ozon (O_3) och bensen timvis med DOAS-instrument ovan tak i egen regi.

Avseende de mätningar som utförts i Luft i Västs regi installerades provtagningsutrustningen för NO_2 , PM_{10} och $\text{PM}_{2.5}$ av IVL. De veckovisa respektive månadsvisa provbytena av partikelfilter sköttes av miljökontoren i respektive kommun. Exponerade prover skickades in till IVLs laboratorium för analys.

IVL är ackrediterade av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) för mät- och analysmetoderna för dygnsvisa PM_{10} och NO_2 .

3 Meteorologiska mätningar i Västra Götaland

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 de kommuner där partikelmätningar har pågått under 2012, se Bilaga 2. Där återfinns också nederbörds mängder för Borås.

4 Resultat

Samtliga resultat från mätningarna under 2012 i Luft i Västs regi, d.v.s. dygnsmedelvärden av PM_{10} i Mariestad, månadsmedelvärden av PM_{10} och $PM_{2.5}$ i Mariestad och Strömstad samt dygnsmedelvärden av NO_2 i Borås, redovisas i Bilaga 3.

4.1 Datatillgänglighet

Datatillgängligheten, d.v.s. den andel av proven som analyserats och godkänts efter kvalitetsgranskning, för dygnsprovtagningen av PM_{10} under 2012 i Mariestad (mars-december) var 99 % och för dygnsprovtagningen av NO_2 i Borås (12 januari – 31 december) 98 %, se Tabell 2. Kvalitetskravet enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft (NFS 2010:8) är en lägsta godtagbar datafångst på 90 % jämnt fördelat över ett kalenderår (normal service exkluderat).

För den intermittenta provtagningen av PM_{10} och $PM_{2.5}$ var datatillgängligheten 96 % i Mariestad och Strömstad, se Tabell 2. Den intermittenta mätningen ska ses som en indikativ mätning eftersom den bland annat inte ger fullgod datatäckning enligt mätföreskrifterna (NFS 2010:8).

Tabell 2 Datatillgänglighet för Luft i Västs aktiva dygns- och månadsvisa provtagningen under 2012 av PM_{10} , $PM_{2.5}$ och NO_2 .

Mätplats	Datatillgänglighet
Dygnsprovtagning	
Mariestad, PM_{10} , gaturum	99 %
Borås, NO_2 , gaturum	98 %
Månadsprovtagning	
Mariestad $PM_{10}+PM_{2.5}$ urban bakgrund + landsbygd	96 %
Strömstad, $PM_{10}+PM_{2.5}$, gaturum	96 %

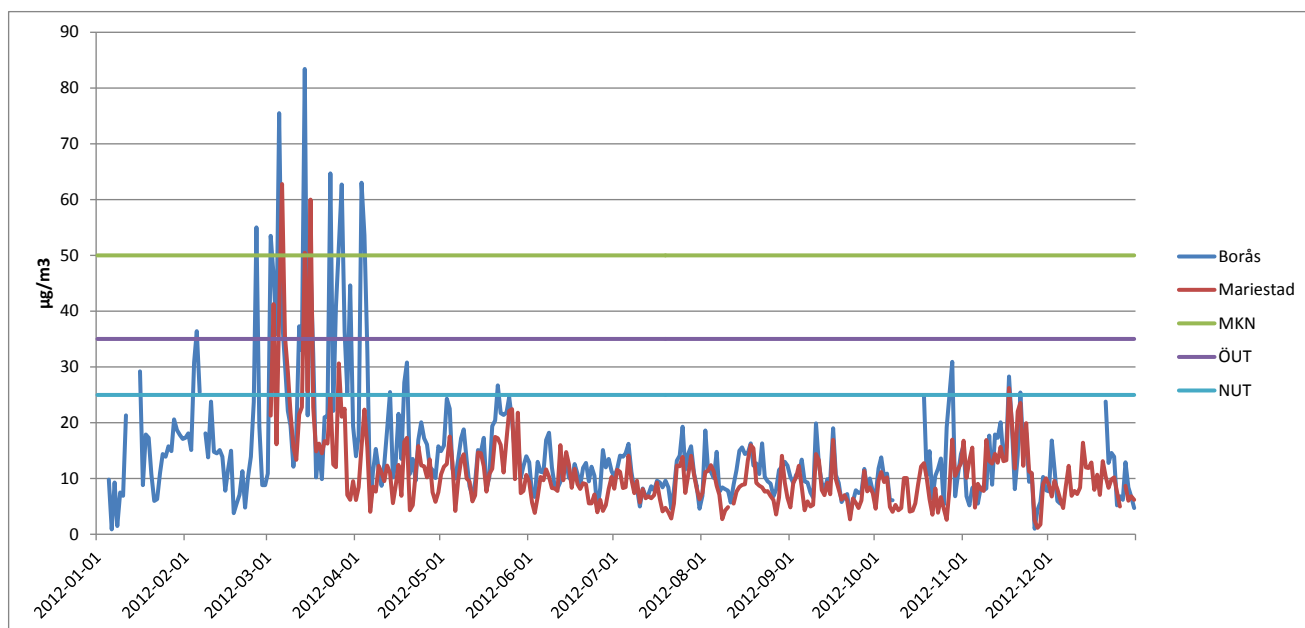
4.2 Halter av partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$)

4.2.1 Dygnsmedelvärden av PM_{10}

PM_{10} som dygnsmedelvärden i gaturum mättes 2012 dels i Mariestad, i Luft i Västs regi, dels i Borås med kommunens eget betastråle-instrument.

Under 2012 uppmättes årsmedelvärden av PM_{10} i gaturum i Borås på $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och under perioden mars – december i Mariestads gaturum på $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (under motsvarande period i Borås var medelvärdet $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

I Figur 4 illustreras de dygnsvisa partikelhalterna under 2012 för respektive kommun. Dygnsmedelvärdena var generellt något högre i Borås än i Mariestad, men halterna följde varandra väl åt.



Figur 4 Dygnsmedelvärden av PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i Mariestad och Borås under 2012.

4.2.2 Månadsmedelvärden av partiklar (PM_{10} och $PM_{2.5}$)

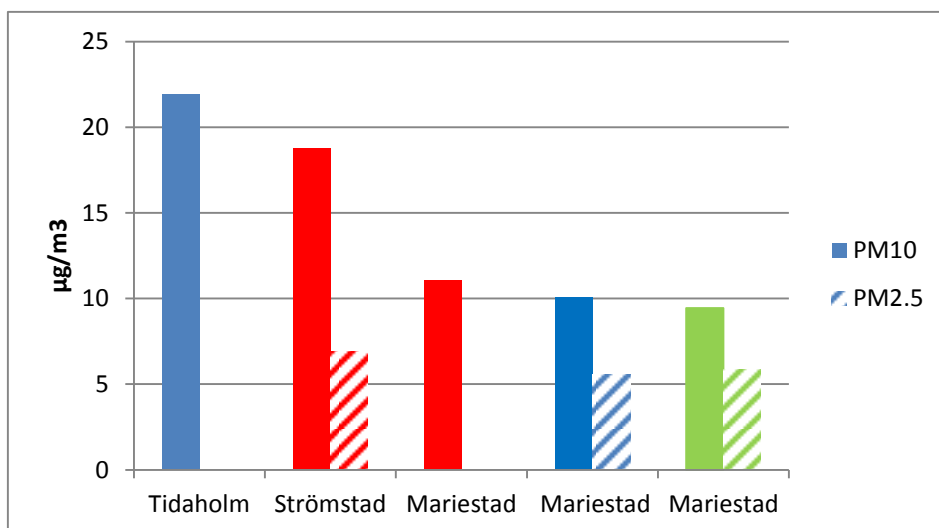
Månadsprovtagningen av PM_{10} och $PM_{2.5}$ utfördes i urban bakgrund och på landsbygd i Mariestad samt i gaturum i Strömstad under kalenderår 2012. Tidholm mätte PM_{10} under 6 månader (oktober 2011– mars 2012). Års- respektive vinterhalvsmedelvärden illustreras i Figur 5 och presenteras i Tabell 3 tillsammans med kvoterna mellan PM_{10} och $PM_{2.5}$ i Strömstad och Mariestad.

Skillnaderna mellan halten av PM_{10} och $PM_{2.5}$ var generellt störst i gaturum och lägst på landsbygd, vilket beror på att källan till partiklarna i bakgrundsmiljö främst är långdistanstransport (merparten av partiklarna är i form av $PM_{2.5}$) medan en stor andel av partikelmassan i gaturum utgörs av större partiklar (PM_{10}) från resuspension (uppvirvlade partiklar från vägbanor och slitage).

Tabell 3 Årsmedelvärde (2012) för PM_{10} och $PM_{2.5}$ i Mariestad och Strömstad samt vinterhalvsmedelvärde för PM_{10} i Tidholm.

	PM_{10} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$PM_{2.5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Kvot $PM_{10}/PM_{2.5}$
Mariestad			
urban bakgrund	10	5.6	1.8
landsbygd	9.4	5.8	1.6
Strömstad			
gaturum	19	6.9	2.7
Tidholm*			
urban bakgrund	22		

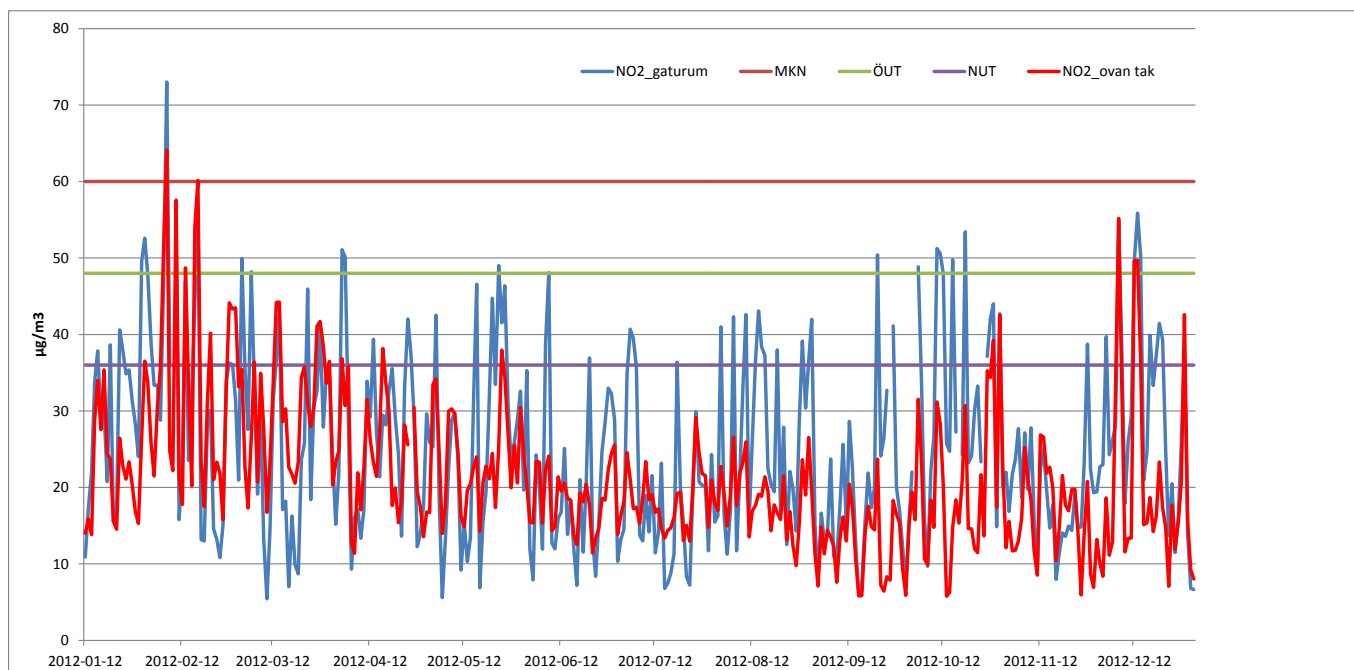
* perioden oktober 2011 – mars 2012



Figur 5 Årsmedelvärden (2012) av PM₁₀ och PM_{2.5} i Mariestads gaturum, urbana bakgrund och på landsbygd, i Strömstads gaturum samt vinterhalvsmedelvärde i Tidaholms urbana bakgrund (2011/12). Röd stapel=gaturum, blå stapel=urban bakgrund och grön stapel=landsbygd.

4.3 Halter av kvävedioxid (NO₂)

NO₂ mättes 2012 dels som dygnsmedelvärde i gaturum i Borås i luft i Västs regi, dels som timmedelvärden ovan tak i Borås med kommunens DOAS-instrument, se Figur 6. Merparten av dygnsmedelvärdena var högst i gaturum, men det förekom även en del dygn där halterna var högst ovan tak. Dygn då halterna var högre ovan tak än i gaturum förekom under alla månader, men ej då dygnsmedelvärdet var mindre än 25 µg/m³. Årsmedelvärdet av NO₂ i gaturum 2012 var 26 µg/m³ och ovan tak 22 µg/m³.



Figur 6 Dygnsmedelvärden av NO₂ i gaturum och ovan tak i Borås 2012.

4.4 Övriga mätningar i samverkansområdet

Årsmedelvärdena av ozon, SO₂ och bensen ovan tak i Borås var 54, 1.3 respektive 3.3 µg/m³, och sommarhalvårsmedelvärdet för ozon var 57 µg/m³. Resultaten av mätningarna visade att halterna för SO₂ och bensen var något högre än förra årets mätningar. Årsmedelvärdet av ozon var något högre och sommarhalvårsmedelvärdet något lägre än föregående år.

Alingsås kommun mäter sedan 2003 VOC, NO₂ och SO₂ med diffusionsprovtagare under januari – mars i 4 gaturum. Under 2012 kompletterades med ytterligare en mätplats, Gärdesgatan. I Tabell 4 presenteras periodmedelvärdena för stationerna i Alingsås under 2012. Halterna av NO₂ var generellt högre och av SO₂ något lägre under 2012 jämfört med 2011. I det ”nya” gaturummet uppvisades de högsta halterna av NO₂. För bensen var halterna i samma nivå som för motsvarande period 2011, förutom för N. Strömgatan där periodmedelvärdet var hälften så högt 2012 som 2011.

Tabell 4 Uppmätta halter av NO₂, SO₂ och bensen i gaturum i Alingsås under januari-mars 2012.

	SO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	Bensen* µg/m ³
Alingsås, Drottninggatan	0.45	15	1.3
Alingsås, Kungsgatan	0.42	14	1.1
Alingsås, N. Strömgatan	0.36	22	1.7
Alingsås, V. Ringgatan	0.41	28	2.1
Alingsås, Gärdesgatan	0.38	30	

**vecka 4 – 8, 2012*

5 Uppmätta halter jämfört med miljö kvalitetsnormer och miljömål

5.1 Partiklar

I Tabell 5 jämförs uppmätta årsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} från samtliga tätortsstationer med miljö kvalitetsnormen (MKN), övre och nedre utvärderingströskeln (ÖUT och NUT) och miljömål. Årsmedelvärdena för PM₁₀ i Mariestad, Strömstad och Borås var betydligt lägre än MKN för såväl års- (40 µg/m³) som dygnsmedelvärde (50 µg/m³). Även utvärderingströsklarna underskreds i dessa kommuner. I Borås låg halterna emellertid strax under NUT för årsmedelvärde med 19 µg/m³ och för dygnsmedelvärde med 33 överskridanden jämfört med tillåtna 35.

I Mariestad låg halterna i såväl gaturum som urban bakgrund betydligt under, medan Strömstad överskred och Borås tangerade, miljömålets precisering för PM₁₀ som årsmedelvärde.

För Tidaholm är det svårt att jämföra med MKN och utvärderingströsklar eftersom man endast har mätt under vinterhalvår.

För PM_{2.5} underskreds såväl MKN och utvärderingströsklar som miljömål för årsmedelvärde, i Strömstads gaturum och Mariestads urbana bakgrund under 2012.

Tabell 5 Sammanställning av årsmedelvärden för PM₁₀ och PM_{2,5} och antal dygn som överskrider MKN, ÖUT, NUT för mätningar i Mariestad, Strömstad, Borås och Tidaholm under 2012 jämfört med MKN, ÖUT, NUT och miljömål.

PM ₁₀	Årsmv			
Kommun	µg/m ³	Antal dygn > 50 µg/m ³	Antal dygn > 35 µg/m ³	Antal dygn > 25 µg/m ³
Mariestad gaturum*	11	3	6	10
Strömstad gaturum	19			
Mariestad urban bakgrund ⁱ	10			
Borås ^b , gaturum	15	9	18	33
Tidaholm urban bakgrund ^{b **}	22			
MKN	40	35		
ÖUT	28		35	
NUT	20			35
Miljömål	15			
PM _{2,5}				
Kommun				
Strömstad gaturum ⁱ	6.9			
Mariestad urban bakgrund ⁱ	5.6			
MKN	25			
ÖUT	17			
NUT	12			
Miljömål	10			

ⁱ intermittent månadsprovtagning, ^b betastråleinstrument, * mars- december 2012, **endast 6 månader, oktober 2011 – mars 2012

5.2 NO₂

I Tabell 6 jämförs de uppmätta halterna av NO₂ med MKN, ÖUT, NUT och miljömål. I Borås överskreds den övre utvärderingströskeln för NO₂ som dygnsmedelvärde såväl ovan tak som i gaturum. Den nedre utvärderingströskeln för årsmedelvärde tangerades i gaturummet och överskreds för timmedelvärde (54 µg/m³) ovan tak. Miljömålet för NO₂ som årsmedelvärde överskreds på båda platserna och för timmedelvärdet (60 µg/m³) ovan tak.

Tabell 6 Årsmedelvärde, antal dygn och timmar som överskrider MKN, ÖUT, NUT och miljömålets preciseringar för NO₂ under 2012 i Borås gaturum och ovan tak vid Kungsgatan.

NO ₂	Årsmv	Antal dygn > 60 µg/m ³	Antal dygn > 48 µg/m ³	Antal dygn > 36 µg/m ³	Antal timmar > 90 µg/m ³	Antal timmar > 72 µg/m ³	Antal timmar > 54 µg/m ³	Antal timmar > 60 µg/m ³
Borås gaturum*	26	1	21	73				
Borås ovan tak**	22	1	9	29	52	138	381	280
MKN	40	7			175			
ÖUT	32		7			175		
NUT	26			7			175	
Miljömål	20							175

*IVLs dygnsprovtagare, **DOAS

6 Analys av fortsatt övervakningsbehov i enlighet med framtagna kontrollstrategi

Enligt MKNs mätföreskrifter kan övervakning av luftkvaliteten organiseras genom samverkansområde, d.v.s. 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 Luftguiden (Naturvårdsverket, 2011) 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 PM_{10} och en för $PM_{2,5}$, om man i samverkansområdet överskrider den nedre utvärderingströskeln (NUT). Om övre utvärderingströskeln (ÖUT) överskrids i någon kommun så ska kontinuerliga mätningar ske på minst 4 provtagningsplatser. Om spridningsberäkningar utförs kan upp till 50 % i s.k. mätrabatt erhållas.

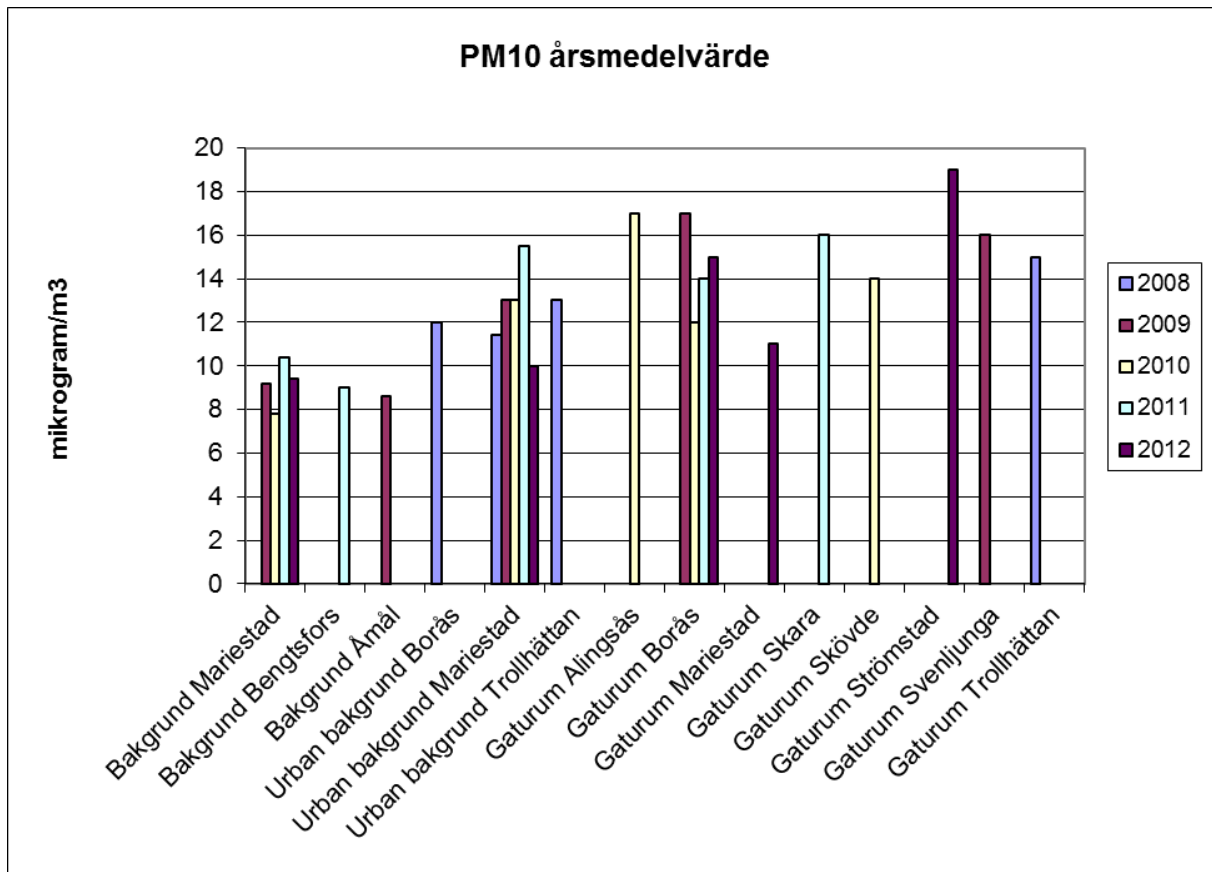
För kvävedioxid gäller en kontinuerlig mätstation om NUT överskrids och tre kontinuerliga mätstationer om ÖUT överskrids. Även här erhålls mätrabatt om spridningsberäkningar sker.

PM₁₀

Utifrån 2012 års mätningar och jämförelse med utvärderingströsklarna konstaterades att halterna låg nära den nedre utvärderingströskeln i Borås och Strömstad, vilket innebär att kontinuerliga mätningar av PM_{10} är önskvärda vid minst en station i länet.

Under 2013 görs kontinuerliga mätningar av PM_{10} i gaturum i Lidköping. Mätningar av PM_{10} och $PM_{2,5}$ som månadsmedelvärde i gaturum sker i Skene och Karlsborg eftersom det tidigare inte utförts några partikelmätningar i dessa delar av länet. Vidare mäts PM_{10} och $PM_{2,5}$ som månadsmedelvärde på landsbygd i Mariestad för att spegla intransporten av partiklar i länet.

För 2014 rekommenderas att återuppta mätningar i Strömstad och i någon annan stad som tidigare uppvisat höga halter i gaturum. Lämpliga mätplatser för detta är gaturum i Skövde, Uddevalla eller Trollhättan. Mätningarna på bakgrundsstationen i Mariestad bör fortsätta eftersom denna mätning ger en bra grund för bedömningen av förhållandet mellan intransport och lokalt bidrag. I Figur 7 presenteras årsmedelvärden från samtliga PM_{10} -mätningar som utförts under hela kalenderår sedan 2008. Ingen av mätplatserna har överskridit NUT för årsmedelvärde ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), men flera platser har uppvisat årsmedelvärden över miljömålet ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Figur 7 Årsmedelvärden från partikelmätningar för PM₁₀ under åren 2008 – 2012. De tre första mätplatserna är på landbygd och har lägst halter. Sedan följer tre mätplatser i urban bakgrund och resterande är i gaturum.

NO₂

Avseende NO₂-halter i länet överskreds 2012 den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde samt den nedre utvärderingströskeln för timmedelvärde i Borås. Detta innebär att tre kontinuerliga mätstationer för NO₂ krävs i länet. Med tanke på att spridningsberäkningar kontinuerligt utförs för länet med ALARM-modellen torde antalet kontinuerliga mätstationer kunna minskas med åtminstone en station.

Under 2014 planeras enligt kontrollstrategin mätningar av årsmedelvärde med diffusionsprovtagare i samtliga medlemskommuner vilket ger en god kartläggning av haltsituationen.

För övervakningen 2014 rekommenderas även att Borås fortsätter mäta kontinuerligt på sin urbana bakgrundsstation.

Enligt kontrollstrategin planeras det att under samtliga år utförs spridningsberäkningar med ALARM för länet.

7 Referenser

Naturvårdsverket, 2011. Luftguiden. Handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft. Handbok 2011:1.

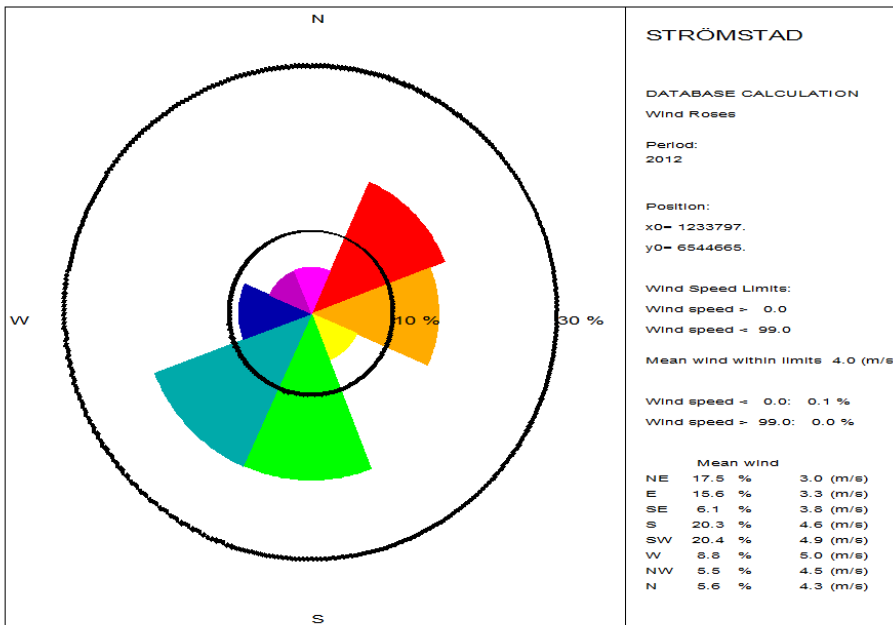
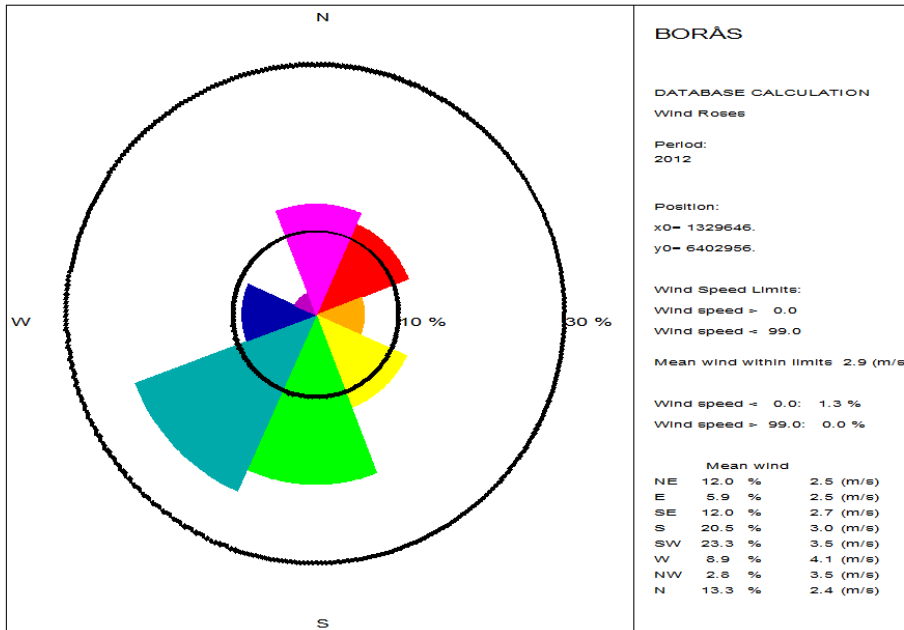
NFS 2010:8. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet.

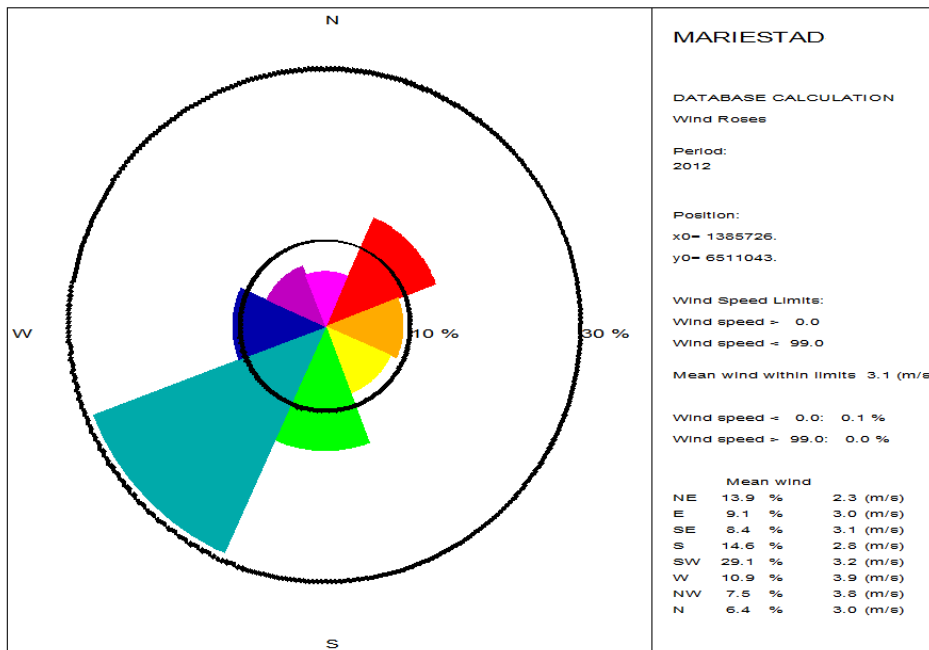
SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordningen.

Mätplatsbeskrivning (koordinater enligt RT 90)2012

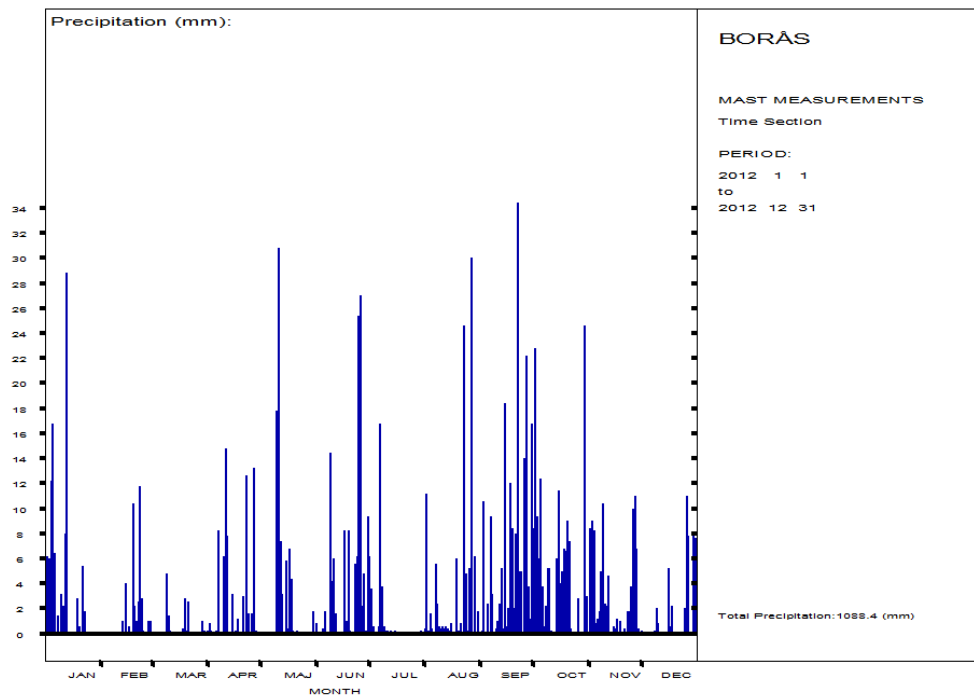
BILAGA 1

Kommun	Koordinater	Stationsbeskrivning gatuadress	Provtagning
Alingsås	6427678 1305966	Västra Ringgatan, gaturum	Månadsvis NO ₂ , SO ₂ , VOC (IVLs Diffusionsprovtagare)
Alingsås	6427431 1306403	N Strömgatan, gaturum	Månadsvis NO ₂ , SO ₂ , VOC (IVLs Diffusionsprovtagare)
Alingsås	6427597 1306254	Kungsgatan, gaturum	Månadsvis NO ₂ , SO ₂ , VOC (IVLs Diffusionsprovtagare)
Alingsås	6427639 1306352	Drottninggatan, gaturum	Månadsvis NO ₂ , SO ₂ , VOC (IVLs Diffusionsprovtagare)
Alingsås	6426840 1305792	Gärdesgatan, gaturum	NO ₂ , SO ₂ (IVLs Diffusionsprovtagare)
Borås	6403087 1329236	Kungsgatan gaturum	PM ₁₀ -provtagning, betastråleinstrument NO ₂ dygnsprovtagning
Borås	6403087 1329236	Stadshuset, urban bakgrund	NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , bensen (DOAS)
Mariestad	6511420 1385876	Mariagatan, gaturum	PM ₁₀ dygnsprovtagning (IVL)
Mariestad	6503644 1380558	Observatoriet, landsbygd	PM _{2,5} /PM ₁₀ Intermittent (IVL)
Mariestad	6511420 1385051	Kyrkogatan, urban bakgrund	PM _{2,5} /PM ₁₀ Intermittent (IVL)
Strömstad	6544637 1233528	Stadshuset, N. Bergsgatan	PM _{2,5} /PM ₁₀ Intermittent (IVL)
Tidaholm	6452247 1391360	Gamla Torget, urban bakgrund	PM ₁₀ Intermittent (IVL)





Figur 2:1 Vindrosor för Borås, Strömstad och Mariestad 2012.



Figur 2:2 Uppmätta nederbördsmängder i Borås 2012.

Dygnsnmedelvärden för PM₁₀ i Mariestad (Mariagatan)

BILAGA 3

Datum	PM10 (µg/m3)	Datum	PM10 (µg/m3)	Datum	PM10 (µg/m3)
2012-03-01		2012-04-18	16.6	2012-06-05	10.3
2012-03-02	21.3	2012-04-19	17.3	2012-06-06	9.7
2012-03-03	41.3	2012-04-20	4.3	2012-06-07	11.7
2012-03-04	16.1	2012-04-21	5.2	2012-06-08	10.3
2012-03-05	39.7	2012-04-22	10.9	2012-06-09	8.3
2012-03-06	62.8	2012-04-23	15.8	2012-06-10	8.2
2012-03-07	35.5	2012-04-24	12.4	2012-06-11	7.8
2012-03-08	29.1	2012-04-25	12.2	2012-06-12	16.0
2012-03-09	21.8	2012-04-26	10.2	2012-06-13	9.7
2012-03-10	15.6	2012-04-27	13.4	2012-06-14	14.7
2012-03-11	13.4	2012-04-28	7.5	2012-06-15	12.6
2012-03-12	21.5	2012-04-29	5.8	2012-06-16	8.4
2012-03-13	22.8	2012-04-30	7.5	2012-06-17	11.7
2012-03-14	50.5	2012-05-01	10.7	2012-06-18	9.0
2012-03-15	25.6	2012-05-02	12.1	2012-06-19	8.1
2012-03-16	60.0	2012-05-03	12.6	2012-06-20	9.2
2012-03-17	22.8	2012-05-04	17.5	2012-06-21	9.0
2012-03-18	14.9	2012-05-05	12.9	2012-06-22	5.5
2012-03-19	16.3	2012-05-06	4.2	2012-06-23	5.5
2012-03-20	14.5	2012-05-07	9.7	2012-06-24	7.1
2012-03-21	16.7	2012-05-08	13.3	2012-06-25	4.0
2012-03-22	16.3	2012-05-09	14.4	2012-06-26	6.2
2012-03-23	24.6	2012-05-10	10.0	2012-06-27	4.2
2012-03-24	12.5	2012-05-11	9.4	2012-06-28	5.2
2012-03-25	12.0	2012-05-12	5.9	2012-06-29	8.1
2012-03-26	30.6	2012-05-13	7.0	2012-06-30	10.3
2012-03-27	21.1	2012-05-14	14.7	2012-07-01	8.2
2012-03-28	22.5	2012-05-15	14.5	2012-07-02	11.5
2012-03-29	7.1	2012-05-16	12.2	2012-07-03	11.2
2012-03-30	6.2	2012-05-17	7.7	2012-07-04	8.3
2012-03-31	9.5	2012-05-18	10.8	2012-07-05	8.4
2012-04-01	6.1	2012-05-19	11.8	2012-07-06	14.1
2012-04-02	8.5	2012-05-20	17.5	2012-07-07	9.9
2012-04-03	15.7	2012-05-21	17.2	2012-07-08	7.4
2012-04-04	22.4	2012-05-22	16.0	2012-07-09	9.6
2012-04-05	15.5	2012-05-23	11.1	2012-07-10	5.7
2012-04-06	4.0	2012-05-24	17.0	2012-07-11	8.1
2012-04-07	8.5	2012-05-25	22.1	2012-07-12	6.4
2012-04-08	7.6	2012-05-26	22.4	2012-07-13	6.8
2012-04-09	12.3	2012-05-27	9.9	2012-07-14	6.4
2012-04-10	11.0	2012-05-28	21.8	2012-07-15	7.0
2012-04-11	9.5	2012-05-29	7.4	2012-07-16	9.3
2012-04-12	12.3	2012-05-30	7.8	2012-07-17	6.3
2012-04-13	11.0	2012-05-31	10.6	2012-07-18	4.1
2012-04-14	5.6	2012-06-01	9.4	2012-07-19	4.8
2012-04-15	8.6	2012-06-02	5.7	2012-07-20	3.9
2012-04-16	12.5	2012-06-03	3.8	2012-07-21	2.8
2012-04-17	6.9	2012-06-04	6.7	2012-07-22	5.5

Datum	PM10 (µg/m3)	Datum	PM10 (µg/m3)	Datum	PM10 (µg/m3)	Datum	PM10 (µg/m3)
2012-07-23	12.3	2012-09-11	13.3	2012-10-31	12.7	2012-12-20	13.1
2012-07-24	12.2	2012-09-12	7.9	2012-11-01	16.8	2012-12-21	10.3
2012-07-25	13.9	2012-09-13	7.0	2012-11-02	10.1	2012-12-22	8.3
2012-07-26	7.4	2012-09-14	9.3	2012-11-03	13.3	2012-12-23	9.8
2012-07-27	10.6	2012-09-15	7.2	2012-11-04	15.6	2012-12-24	10.2
2012-07-28	14.1	2012-09-16	16.9	2012-11-05	4.8	2012-12-25	7.6
2012-07-29	10.7	2012-09-17	9.9	2012-11-06	9.0	2012-12-26	5.0
2012-07-30	8.2	2012-09-18	8.0	2012-11-07	8.1	2012-12-27	
2012-07-31	6.3	2012-09-19	6.2	2012-11-08	7.8	2012-12-28	8.7
2012-08-01	7.4	2012-09-20	7.0	2012-11-09	16.9	2012-12-29	6.0
2012-08-02	11.2	2012-09-21	6.1	2012-11-10	13.2	2012-12-30	6.8
2012-08-03	11.4	2012-09-22	2.7	2012-11-11	12.7	2012-12-31	6.2
2012-08-04	12.4	2012-09-23	6.4	2012-11-12	14.4	2013-01-01	9.8
2012-08-05	11.2	2012-09-24	5.6	2012-11-13	12.9	2013-01-02	7.8
2012-08-06	8.7	2012-09-25	4.7	2012-11-14	15.7	2013-01-03	4.7
2012-08-07	7.1	2012-09-26	6.1	2012-11-15	13.1		
2012-08-08	2.7	2012-09-27	11.4	2012-11-16	13.3		
2012-08-09	4.3	2012-09-28	7.7	2012-11-17	26.2		
2012-08-10	4.9	2012-09-29	8.4	2012-11-18	20.1		
2012-08-11		2012-09-30	7.4	2012-11-19	11.8		
2012-08-12	5.5	2012-10-01	4.6	2012-11-20	22.0		
2012-08-13	7.7	2012-10-02	9.6	2012-11-21	23.6		
2012-08-14	8.5	2012-10-03	11.2	2012-11-22	12.3		
2012-08-15	8.8	2012-10-04	9.4	2012-11-23	19.9		
2012-08-16	9.0	2012-10-05	10.2	2012-11-24	11.3		
2012-08-17	13.3	2012-10-06	4.9	2012-11-25	11.0		
2012-08-18	16.0	2012-10-07	4.0	2012-11-26	2.5		
2012-08-19	15.4	2012-10-08	5.3	2012-11-27	1.2		
2012-08-20	9.2	2012-10-09	4.3	2012-11-28	1.8		
2012-08-21	8.7	2012-10-10	4.7	2012-11-29	9.0		
2012-08-22	8.4	2012-10-11	10.1	2012-11-30	10.0		
2012-08-23	7.7	2012-10-12	10.1	2012-12-01	8.9		
2012-08-24	7.7	2012-10-13	4.1	2012-12-02	6.8		
2012-08-25	6.9	2012-10-14	4.2	2012-12-03	9.6		
2012-08-26	6.1	2012-10-15	5.6	2012-12-04	8.1		
2012-08-27	3.5	2012-10-16	9.0	2012-12-05	6.3		
2012-08-28	6.6	2012-10-17	12.1	2012-12-06	4.7		
2012-08-29	14.1	2012-10-18	12.7	2012-12-07	8.6		
2012-08-30	9.2	2012-10-19	10.2	2012-12-08	12.3		
2012-08-31	6.5	2012-10-20	6.3	2012-12-09	6.9		
2012-09-01	4.8	2012-10-21	3.5	2012-12-10	7.8		
2012-09-02	9.2	2012-10-22	8.2	2012-12-11	7.2		
2012-09-03	10.2	2012-10-23	3.9	2012-12-12	8.4		
2012-09-04	12.3	2012-10-24	6.7	2012-12-13	16.4		
2012-09-05	8.5	2012-10-25	4.6	2012-12-14	12.0		
2012-09-06	4.3	2012-10-26	2.6	2012-12-15	11.9		
2012-09-07	5.9	2012-10-27	8.0	2012-12-16	12.9		
2012-09-08	5.0	2012-10-28	17.0	2012-12-17	8.0		
2012-09-09	5.2	2012-10-29	10.5	2012-12-18	10.7		
2012-09-10	14.4	2012-10-30	11.7	2012-12-19	7.1		

Dygnsmedelvärden för NO₂ i Borås (Kungsgatan)

Datum	NO ₂ (µg/m ³)	Datum	NO ₂ (µg/m ³)	Datum	NO ₂ (µg/m ³)
2012-01-12	10.9	2012-03-01	21.0	2012-04-19	35.5
2012-01-13	17.2	2012-03-02	49.9	2012-04-20	29.2
2012-01-14	22.0	2012-03-03	35.6	2012-04-21	24.3
2012-01-15	33.8	2012-03-04	27.6	2012-04-22	13.6
2012-01-16	37.9	2012-03-05	48.2	2012-04-23	33.1
2012-01-17	29.2	2012-03-06	33.6	2012-04-24	42.0
2012-01-18	30.2	2012-03-07	19.1	2012-04-25	37.4
2012-01-19	20.8	2012-03-08	30.0	2012-04-26	29.4
2012-01-20	38.6	2012-03-09	13.3	2012-04-27	12.2
2012-01-21	15.5	2012-03-10	5.4	2012-04-28	13.9
2012-01-22	17.0	2012-03-11	14.5	2012-04-29	17.6
2012-01-23	40.6	2012-03-12	31.6	2012-04-30	29.6
2012-01-24	38.0	2012-03-13	36.7	2012-05-01	25.9
2012-01-25	34.8	2012-03-14	42.5	2012-05-02	25.3
2012-01-26	35.4	2012-03-15	17.1	2012-05-03	42.5
2012-01-27	31.3	2012-03-16	18.2	2012-05-04	18.2
2012-01-28	28.3	2012-03-17	7.0	2012-05-05	5.6
2012-01-29	24.0	2012-03-18	16.3	2012-05-06	13.1
2012-01-30	49.6	2012-03-19	9.9	2012-05-07	22.4
2012-01-31	52.6	2012-03-20	8.7	2012-05-08	28.8
2012-02-01	47.8	2012-03-21	23.6	2012-05-09	29.7
2012-02-02	38.9	2012-03-22	25.7	2012-05-10	23.8
2012-02-03	33.4	2012-03-23	45.9	2012-05-11	9.2
2012-02-04	33.4	2012-03-24	18.4	2012-05-12	15.2
2012-02-05	28.8	2012-03-25	30.6	2012-05-13	10.3
2012-02-06	46.0	2012-03-26	32.6	2012-05-14	13.4
2012-02-07	73.0	2012-03-27	40.9	2012-05-15	31.9
2012-02-08	35.9	2012-03-28	27.9	2012-05-16	46.6
2012-02-09		2012-03-29	35.0	2012-05-17	6.9
2012-02-10	54.3	2012-03-30	34.8	2012-05-18	15.5
2012-02-11	15.8	2012-03-31	23.7	2012-05-19	19.5
2012-02-12	23.6	2012-04-01	15.2	2012-05-20	31.8
2012-02-13	47.0	2012-04-02	22.0	2012-05-21	44.7
2012-02-14	23.5	2012-04-03	51.1	2012-05-22	33.5
2012-02-15	32.5	2012-04-04	50.1	2012-05-23	49.0
2012-02-16	44.2	2012-04-05	28.7	2012-05-24	41.5
2012-02-17	56.4	2012-04-06	9.3	2012-05-25	46.4
2012-02-18	13.2	2012-04-07	16.1	2012-05-26	31.0
2012-02-19	13.0	2012-04-08	17.1	2012-05-27	23.3
2012-02-20	28.5	2012-04-09	13.3	2012-05-28	25.9
2012-02-21	30.1	2012-04-10	17.1	2012-05-29	28.9
2012-02-22	14.6	2012-04-11	33.9	2012-05-30	32.6
2012-02-23	13.2	2012-04-12	29.2	2012-05-31	19.7
2012-02-24	10.8	2012-04-13	39.4	2012-06-01	35.3
2012-02-25	15.0	2012-04-14	27.2	2012-06-02	12.0
2012-02-26	34.0	2012-04-15	21.4	2012-06-03	7.9
2012-02-27	36.3	2012-04-16	29.4	2012-06-04	24.3
2012-02-28	36.1	2012-04-17	28.2	2012-06-05	20.0
2012-02-29	31.4	2012-04-18	32.6	2012-06-06	11.9

Datum	NO ₂ (µg/m ³)	Datum	NO ₂ (µg/m ³)	Datum	NO ₂ (µg/m ³)
2012-06-07	38.8	2012-07-27	20.3	2012-09-15	5.8
2012-06-08	48.1	2012-07-28	20.2	2012-09-16	7.5
2012-06-09	12.7	2012-07-29	11.7	2012-09-17	15.6
2012-06-10	12.0	2012-07-30	24.3	2012-09-18	21.9
2012-06-11	16.0	2012-07-31	15.5	2012-09-19	17.4
2012-06-12	16.8	2012-08-01	16.3	2012-09-20	19.9
2012-06-13	25.1	2012-08-02	41.0	2012-09-21	50.4
2012-06-14	13.9	2012-08-03	16.2	2012-09-22	24.1
2012-06-15	18.4	2012-08-04	11.3	2012-09-23	26.4
2012-06-16	11.9	2012-08-05	17.1	2012-09-24	32.7
2012-06-17	7.2	2012-08-06	42.3	2012-09-25	
2012-06-18	21.0	2012-08-07	11.7	2012-09-26	41.1
2012-06-19	11.5	2012-08-08	21.5	2012-09-27	20.0
2012-06-20	20.8	2012-08-09	33.0	2012-09-28	17.0
2012-06-21	36.9	2012-08-10	42.6	2012-09-29	12.3
2012-06-22	13.4	2012-08-11	15.7	2012-09-30	7.1
2012-06-23	8.4	2012-08-12	26.0	2012-10-01	15.2
2012-06-24	15.8	2012-08-13	36.6	2012-10-02	22.0
2012-06-25	24.7	2012-08-14	43.1	2012-10-03	
2012-06-26	28.4	2012-08-15	38.4	2012-10-04	48.9
2012-06-27	33.0	2012-08-16	37.2	2012-10-05	33.9
2012-06-28	32.3	2012-08-17	22.5	2012-10-06	15.7
2012-06-29	28.9	2012-08-18	20.4	2012-10-07	9.7
2012-06-30	10.3	2012-08-19	19.4	2012-10-08	22.2
2012-07-01	13.1	2012-08-20	38.0	2012-10-09	26.8
2012-07-02	14.5	2012-08-21	16.9	2012-10-10	51.2
2012-07-03	34.7	2012-08-22	27.9	2012-10-11	50.6
2012-07-04	40.7	2012-08-23	12.5	2012-10-12	47.9
2012-07-05	39.5	2012-08-24	22.1	2012-10-13	25.7
2012-07-06	35.8	2012-08-25	19.7	2012-10-14	24.7
2012-07-07	13.8	2012-08-26	14.3	2012-10-15	49.8
2012-07-08	13.0	2012-08-27	28.7	2012-10-16	27.2
2012-07-09	19.0	2012-08-28	39.1	2012-10-17	
2012-07-10	14.2	2012-08-29	30.4	2012-10-18	24.3
2012-07-11	21.5	2012-08-30	36.5	2012-10-19	53.4
2012-07-12	11.5	2012-08-31	42.0	2012-10-20	23.2
2012-07-13	14.0	2012-09-01	15.2	2012-10-21	24.1
2012-07-14	23.2	2012-09-02	8.0	2012-10-22	30.2
2012-07-15	6.8	2012-09-03	16.6	2012-10-23	33.3
2012-07-16	7.5	2012-09-04	13.0	2012-10-24	23.3
2012-07-17	8.7	2012-09-05	13.6	2012-10-25	
2012-07-18	11.3	2012-09-06	23.7	2012-10-26	37.1
2012-07-19	36.3	2012-09-07	11.0	2012-10-27	42.0
2012-07-20	20.2	2012-09-08	10.7	2012-10-28	44.0
2012-07-21	15.3	2012-09-09	17.7	2012-10-29	14.9
2012-07-22	8.3	2012-09-10	25.6	2012-10-30	42.7
2012-07-23	7.2	2012-09-11	15.0	2012-10-31	20.0
2012-07-24	19.0	2012-09-12	28.6	2012-11-01	22.0
2012-07-25	29.9	2012-09-13	22.4	2012-11-02	16.9
2012-07-26	20.7	2012-09-14	12.6	2012-11-03	21.7

Datum	NO ₂ (µg/m ³)	Datum	NO ₂ (µg/m ³)	Datum	NO ₂ (µg/m ³)
2012-11-04	23.6	2012-12-24	20.5		
2012-11-05	27.7	2012-12-25	11.5		
2012-11-06	18.7	2012-12-26	16.2		
2012-11-07	27.1	2012-12-27	25.8		
2012-11-08	19.8	2012-12-28	37.6		
2012-11-09	27.8	2012-12-29	14.0		
2012-11-10	15.9	2012-12-30	6.8		
2012-11-11	9.5	2012-12-31	6.7		
2012-11-12	22.4				
2012-11-13	25.0				
2012-11-14	19.5				
2012-11-15	14.7				
2012-11-16	17.8				
2012-11-17	8.0				
2012-11-18	11.3				
2012-11-19	14.1				
2012-11-20	13.6				
2012-11-21	15.0				
2012-11-22	14.4				
2012-11-23	19.1				
2012-11-24	14.7				
2012-11-25	14.8				
2012-11-26	23.2				
2012-11-27	38.7				
2012-11-28	22.4				
2012-11-29	19.3				
2012-11-30	19.4				
2012-12-01	22.7				
2012-12-02	23.0				
2012-12-03	39.7				
2012-12-04	24.3				
2012-12-05	26.1				
2012-12-06	28.2				
2012-12-07	54.8				
2012-12-08	37.7				
2012-12-09	17.9				
2012-12-10	26.0				
2012-12-11	29.3				
2012-12-12	49.6				
2012-12-13	55.9				
2012-12-14	50.3				
2012-12-15	20.9				
2012-12-16	24.5				
2012-12-17	39.9				
2012-12-18	33.3				
2012-12-19	37.3				
2012-12-20	41.4				
2012-12-21	39.3				
2012-12-22	24.8				
2012-12-23	13.7				

Månadsmedelvärden av PM₁₀ och PM_{2.5} i Mariestad och Strömstad

Månad 2010	Mariestad – urban bakgrund		Mariestad – Observatoriet landsbygd		Strömstad gaturum	
	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)
2012-01	9.1	5.5		5.6	13.9	6.3
2012-02	11.1	7.5	10.1	13.1	19.3	4.7
2012-03	20.5	9.4	20.5	8.0	34.3	13.0
2012-04	8.5	5.3	7.3	4.5	26.0	10.1
2012-05	10.6	6.0	10.2	9.0	34.3	11.8
2012-06	8.2	4.3	8.6	3.5	19.4	5.4
2012-07	8.4	4.8	8.0	4.0	15.8	4.4
2012-08	8.8	3.7	6.9	5.3	13.0	4.0
2012-09	7.8	3.2	6.8	3.0	16.2	
2012-10	6.4	3.0	6.0	3.1	8.2	2.2
2012-11	9.5	4.7	7.6	3.7	14.2	6.7
2012-12	12.0	9.4	11.8	7.4	10.8	7.3