



Nr U 6446  
April 2021

## Mätningar av luftföroreningar i Västra Götalands län 2020

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



**Författare:** Malin Fredricsson, Karin Söderlund (IVL), Barbara Sandell (Luft i Väst)  
**På uppdrag av:** Luft i Väst  
**Fotograf:** Johan Linderstad  
**Rapportnummer** U 6446

**© IVL Svenska Miljöinstitutet 2021**  
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm  
Tel 010-788 65 00 // [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

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

## Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1 Bakgrund och syfte .....	5
2 Utförande av mätningarna i Luft i Väst:s regi.....	5
2.1 Övriga mätningar i samverkansområdet .....	6
2.2 Samtliga mätningar som utförts sedan 2002 i Luft i Väst:s regi .....	7
3 Meteorologi .....	10
4 Resultat.....	11
4.1 Datatillgänglighet .....	12
4.2 Halter av partiklar (PM <sub>10</sub> och PM <sub>2.5</sub> ) .....	13
4.2.1 Dygnsmedelvärden av PM <sub>10</sub> .....	13
4.2.2 Månadsmedelvärden av partiklar (PM <sub>10</sub> och PM <sub>2.5</sub> ) .....	13
4.3 Halter av kvävedioxid .....	15
4.3.1 Timmedelvärden av NO <sub>2</sub> i Borås .....	15
4.3.2 Dygnsmedelvärden av NO <sub>2</sub> i Borås .....	16
4.3.3 Timmedelvärden av NO <sub>2</sub> i Strömstad.....	16
4.4 Kommunernas övriga mätningar .....	17
4.4.1 VOC i Alingsås .....	17
4.4.2 Kvävedioxid i Alingsås .....	18
4.4.3 Kvävedioxid i Mariestad, Gullspång och Töreboda.....	18
5 Uppmätta halter jämfört med miljö kvalitetsnormer och -mål .....	19
5.1 Partiklar .....	19
5.2 Kvävedioxid .....	20
6 Haltutveckling .....	21
6.1 Partiklar .....	21
6.2 Kvävedioxid .....	22
7 Analys av fortsatt övervakningsbehov i enlighet med framtagna kontrollstrategi .....	24
8 Referenser.....	26

# 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 2019:9).

Under 2020 utfördes mätningar av partiklar i gaturum (Kungsgatan) i Borås (PM<sub>10</sub>) och på landsbygd i Mariestad (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>) samt kväveoxider (NO<sub>x</sub>, NO och NO<sub>2</sub>) i Borås gaturum och i hamnen i Strömstad (12 februari – 7 april). Resultaten från dessa mätningar presenteras i denna rapport tillsammans med kommunernas egna mätningar: i Alingsås gaturum och urban bakgrund av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och lättflyktiga kolväten (VOC), samt i Mariestads urbana bakgrund av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>.

Inga överträdelser av MKN eller den övre utvärderingströskeln (ÖUT) skedde för PM<sub>10</sub> som års- eller dygnsmedelvärde i Borås gaturum. Årsmedelvärdena för PM<sub>10</sub> var i samtliga miljöer lägre än den nedre utvärderingströskeln (NUT). NUT (25 µg/m<sup>3</sup>) för PM<sub>10</sub> som dygnsmedelvärde överträdde dock under 2020 vid Kungsgatan i Borås, eftersom den överskreds med 38 dygn jämfört med max tillåtna 35 dygn under ett kalenderår. NUT överträdde på samma plats även 2018, med 60 dygn, samt 2017, 2014 och 2009, med 36, 44 respektive 42 dygn.

För både PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> underskreds miljömålet för årsmedelvärde i Mariestad under 2020.

Årsmedelvärdet av NO<sub>2</sub> vid Kungsgatan i Borås, 18 µg/m<sup>3</sup>, låg under NUT för årsmedelvärde (26 µg/m<sup>3</sup>) under 2020. ÖUT (48 µg/m<sup>3</sup>) samt NUT för dygnsmedelvärde överskreds under 1 respektive 19 dygn jämfört med tillåtna 7 dygn, och NUT för NO<sub>2</sub> överträdde därmed i Borås gaturum. Avseende NO<sub>2</sub> som timmedelvärde överträdde NUT, genom 322 timmars överskridande av 54 µg/m<sup>3</sup> jämfört med godkända 175 timmar. Halterna av NO<sub>2</sub> var betydligt lägre under 2020 jämfört med de två föregående åren, vilket troligen kan förklaras av ändrat beteenden och resvanor under covid-19-pandemin.

Mätningarna av timmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Strömstad skulle syfta till att se vilken eventuell påverkan färjetrafiken i hamnen har på omgivande bostäder. Dessvärre fick mätningarna avbrytas i förtid på grund av covid-19-pandemin, som bidrog till att det drogs ner rejält på antalet färjeturer och att det därmed inte bedömdes relevant att fortsätta mäta.

Utifrån rådande haltnivåer, i jämförelse med MKN och utvärderingströsklarna, och antalet invånare i samverkansområdet samt med hänvisning till att spridningsberäkningar utförs regelbundet föreligger mätkrav för både partiklar och NO<sub>2</sub> vid en kontinuerlig mätstation i samverkansområdet.

Det är viktigt att poängtera att man bör fortsätta att sträva mot att minska halterna för att även klara miljö-kvalitetsmålen i samtliga kommuner.

# 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 kalenderårs visa mätningar. Samtliga årsrapporter går att ladda hem från Luft i Väst:s hemsida (<https://luftivast.se/rapporter-och-skrifter>).

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 2019:9).

Resultat från Luft i Väst:s mätningar under 2020 - partiklar i Borås (PM<sub>10</sub>) och Mariestad (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>) samt kväveoxider (NO<sub>x</sub>, NO och NO<sub>2</sub>) i Borås och i Strömstad (12 februari – 7 april) presenteras i denna rapport. Vidare redovisas resultaten från kommuners egna mätningar under 2020; i Alingsås (urban bakgrund och gaturum) av NO<sub>2</sub> och VOC samt i Mariestads urbana bakgrund av partiklar (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>).

## 2 Utförande av mätningarna i Luft i Väst:s regi

En översikt av samtliga luftmätningar som utfördes i samverkansområdet i Luft i Väst under 2020, och vilkas resultat ingår i denna rapport, presenteras i Tabell 1. I Bilaga 1 återfinns en tabell över adresser och koordinater för mätplatserna under 2020.

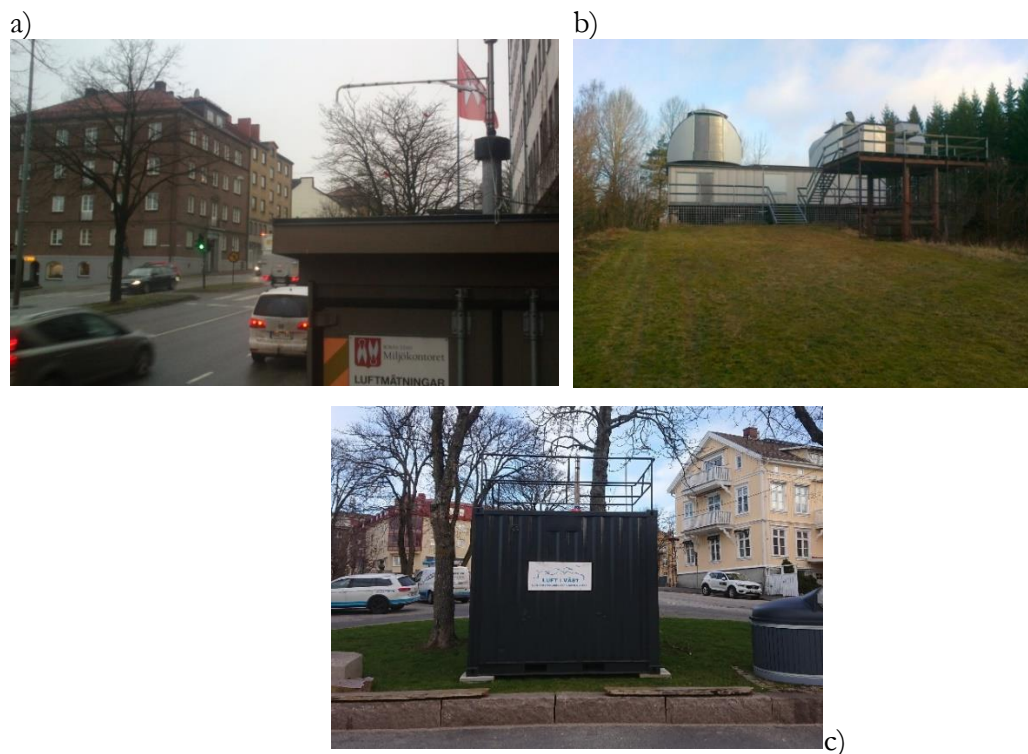
Mätningar i Borås gaturum utfördes som dygnsmedelvärden avseende PM<sub>10</sub> och timmedelvärden avseende NO<sub>x</sub>, se Figur 1a. Liksom tidigare år mättes månadsmedelvärden av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> även i landsbygdsluft i Mariestad (Observatoriet), se foto i Figur 1b. I Strömstad mättes NO<sub>x</sub> som timmedelvärde under cirka 2 månader för att studera påverkan från färjetrafiken, se Figur 1c.

Mätningarna av NO<sub>x</sub> i Borås och Strömstad utfördes med kemiluminiscensinstrument, vilket motsvarar referensinstrument för NO<sub>2</sub> i enlighet med Föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9).

För den dygnsvisa partikelprovtagningen i Borås användes ett direktvisande instrument (betastråleinstrument, SM200), vilket är godkänt av Naturvårdsverket som likvärdigt mätinstrument för PM<sub>10</sub> för uppföljning av MKN ([www.aces.su.se/reflab/](http://www.aces.su.se/reflab/)). De månadsvisa mätningarna av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i Mariestad utfördes intermittent (provtagning 2 minuter/timme) med IVL:s aktiva provtagare.

Provtagningsutrustningen för den månadsvisa provtagningen av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> samt den timvisa provtagningen av NO<sub>2</sub> installerades av IVL. Provbyten sköttes av personal vid respektive kommuns miljökontor. Exponerade prover skickades in till IVL:s laboratorium för vägning och analys.





**Figur 1 a-c** Mätplatserna för mätningar av a) PM<sub>10</sub> dygnsvis och NO<sub>x</sub> timvis i gaturum i Borås, b) PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> månadsvis i Mariestad på landsbygd (Observatoriet), c) NO<sub>x</sub> timvis i hamnen i Strömstad.  
Foto: Henrik Fallgren, IVL.

## 2.1 Övriga mätningar i samverkansområdet

I Mariestad utfördes, i kommunens regi, månadsvisa intermittenta mätningar av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i urban bakgrund. Vidare utfördes mätningar av NO<sub>2</sub> med diffusionsprovtagare under februari månad 2020 vid 13 gaturum i Mariestad samt vid 5 gaturum i vardera Gullspång och Töreboda.

Alingsås mätte NO<sub>2</sub> i fyra gaturum samt i en urban bakgrund och VOC i tre gaturum samt i en urban bakgrund. Mätningarna utfördes med IVL:s diffusionsprovtagare, för NO<sub>2</sub> som månadsmedelvärde varannan månad och för VOC som veckomedelvärde under 7 veckor jämnt fördelat över året.

**Tabell 1** Mätomfattning i Västra Götalands län under år 2020.

Mätplats	Landsbygd	Urban bakgrund	Gaturum
<b>Mätningar i Luft i Västs regi</b>			
Borås			PM <sub>10</sub> <sup>c</sup> , NO <sub>x</sub> <sup>d</sup>
Mariestad	PM <sub>10</sub> <sup>a</sup> , PM <sub>2.5</sub> <sup>a</sup>		
Strömstad		NO <sub>x</sub> <sup>d, e</sup>	
<b>Mätningar i kommuners regi</b>			
Alingsås		1 VOC <sup>b</sup> , 1 NO <sub>2</sub> <sup>b</sup>	3 VOC <sup>b</sup> , 4 NO <sub>2</sub> <sup>b</sup>
Gullspång			5 NO <sub>2</sub> <sup>b</sup>
Mariestad		PM <sub>10</sub> <sup>a</sup> , PM <sub>2.5</sub> <sup>a</sup>	13 NO <sub>2</sub> <sup>b</sup>
Töreboda			5 NO <sub>2</sub> <sup>b</sup>

<sup>a</sup> intermittent månadsprovtagning, <sup>b</sup> diffusionsprovtagning; månadsvis för NO<sub>2</sub> och veckovis för VOC, <sup>c</sup> dygnsprovtagning med betastråleinstrument, <sup>d</sup> timvis provtagning med kemiluminiscensinstrument, <sup>e</sup> under ca två månader

## 2.2 Samtliga mätningar som utförts sedan 2002 i Luft i Väst:s regi

Luftmätningar har utförts i medlemskommunerna under totalt fyra vinterhalvår 2002/03 – 2003/04 och 2005/06 – 2006/07 samt under kalenderåren 2008 – 2020, dvs. under 17 mätsäsonger. I Tabell 2 presenteras vilka komponenter som har mätts, i Luft i Väst:s regi, i respektive kommun sedan dess.

Genom åren har aktiva mätningar av partiklar, som dygns- eller månadsmedelvärde, utförts i totalt 23 av de 40 kommuner som är, eller har varit, medlemmar i Luft i Väst. I samtliga av Luft i Väst:s medlemskommuner har mätning av NO<sub>2</sub> med diffusionsprovtagare utförts under några år. Under de tre senaste kalenderåren har timvisa mätningar av NO<sub>x</sub> i gaturum i Borås utförts. Under ett flertal tidigare säsonger (2012, 2016 – 2017) har mätningar av NO<sub>2</sub> skett aktivt via dygnsprovtagning i samma gaturum (Kungsgatan) i Borås. VOC-mätningar har utförts i samtliga kommuner, undantaget Tidaholm och Essunga, under minst ett vinterhalvår.



**Tabell 2** Genomförda mätningar i Luft i Väst:s regi under åren 2002 – 2019.  
 (PM=passiv partikelmätning, NO<sub>2</sub>=diffusivt, NO<sub>2</sub>=dygnsvis, NO<sub>x</sub>= diffusivt, NO<sub>x</sub>=timvis, PM<sub>10</sub>+PM<sub>2.5</sub>=intermittent, PM<sub>10</sub>=dygnsvis, PAH=månadsvis analys på PM<sub>10</sub>-fraktionen, met= månadsvis analys av metallerna As, Pb, Cd, Ni på PM<sub>10</sub>-fraktionen)

Kommun	2002/03	2003/04	2005/06	2006/07	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ale	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>										
Alingsås	NO <sub>2</sub>	VOC	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	PM			PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>		VOC	NO <sub>2</sub>			
Bengtstors	NO <sub>2</sub>	VOC			SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>			NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Bollebygd	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Borås	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>	VOC		PM <sub>10</sub> , PM, NO <sub>2</sub> , PAH	PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>	VOC	NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	VOC, PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> PAH, met	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub>
Dals-Ed	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Essunga							NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Falköping	NO <sub>2</sub>	VOC		PM	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>			
Färgelanda	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , PAH	VOC	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	PM			NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Grästorp	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Gullspång	NO <sub>2</sub>	VOC					NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Götene	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Herrljunga	NO <sub>2</sub>	VOC					NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>			NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Hjo	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Karlsborg	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>			PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Lidköping	NO <sub>2</sub>	VOC		PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Lilla Edet	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>										
Lysekil	NO <sub>2</sub>	VOC		PM	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Mariestad	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> , VOC	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PAH	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> +P M <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub> , PM, NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub> , VOC	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>
Mark	NO <sub>2</sub>	VOC		PM	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>			PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub> , VOC	NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Mellerud	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Munkedal	NO <sub>2</sub>	VOC		PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Orust	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>							NO <sub>2</sub>			
Skara	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>						NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub>		
Skövde						VOC	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub>				PM <sub>10</sub> +PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			
Sotenäs	NO <sub>2</sub>	VOC		PM			NO <sub>2</sub>				NO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>			





## Rapport U6282 – Mätningar av luftföroreningar i Västra Götalands län 2020

Kommun	2002/03	2003/04	2005/06	2006/07	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Strömstad	NO2	VOC		PM10, NO2		VOC	NO2		PM10+PM2.5		NO2	PM10+PM2.5		NO2			NOx
Svenljunga	NO2	VOC		PM10, NO2		PM10	NO2				NO2						
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	PM10, PAH, SO2		NO2				NO2	PM10		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		PM10+PM2.5	
Vara	NO2	VOC		PM			NO2				NO2			NO2			
Värgårda	NO2	VOC		PM10, NO2			NO2				NO2			NO2			
Vänersborg	NO2	VOC		PM	PM10+PM2.5, NOx	PM	NO2				NO2			NO2, PM10+PM2.5			
Åmål	NO2	VOC		PM10+PM2.5, NO2		PM10+P M2.5	NO2			VOC	NO2		VOC	NO2			

## 3 Meteorologi

Olika meteorologiska parametrar har stor påverkan på vilka halter som uppstår från en utsläppskälla. För att veta från vilken utsläppskälla halter främst härrör är det bra att mäta vindriktningen med minst samma tidsupplösning som haltmätningarna. Vindhastighet ger en indikation på hur långt ett utsläpp kan transporteras, men även hur snabbt det kan blandas ut med omgivningsluften. Blåsigare väder ger generellt lägre halter av luftföroreningar.

För bland annat bildandet av NO<sub>2</sub>-halter spelar vanligen temperaturen stor roll eftersom det vid kallt väder under vintern vanligen är stabilt väder och stagnationstillfällen, dvs. dålig omblandning av luftmassor, samtidigt som utsläppen vanligen är stora till följd av ökad uppvärmning.

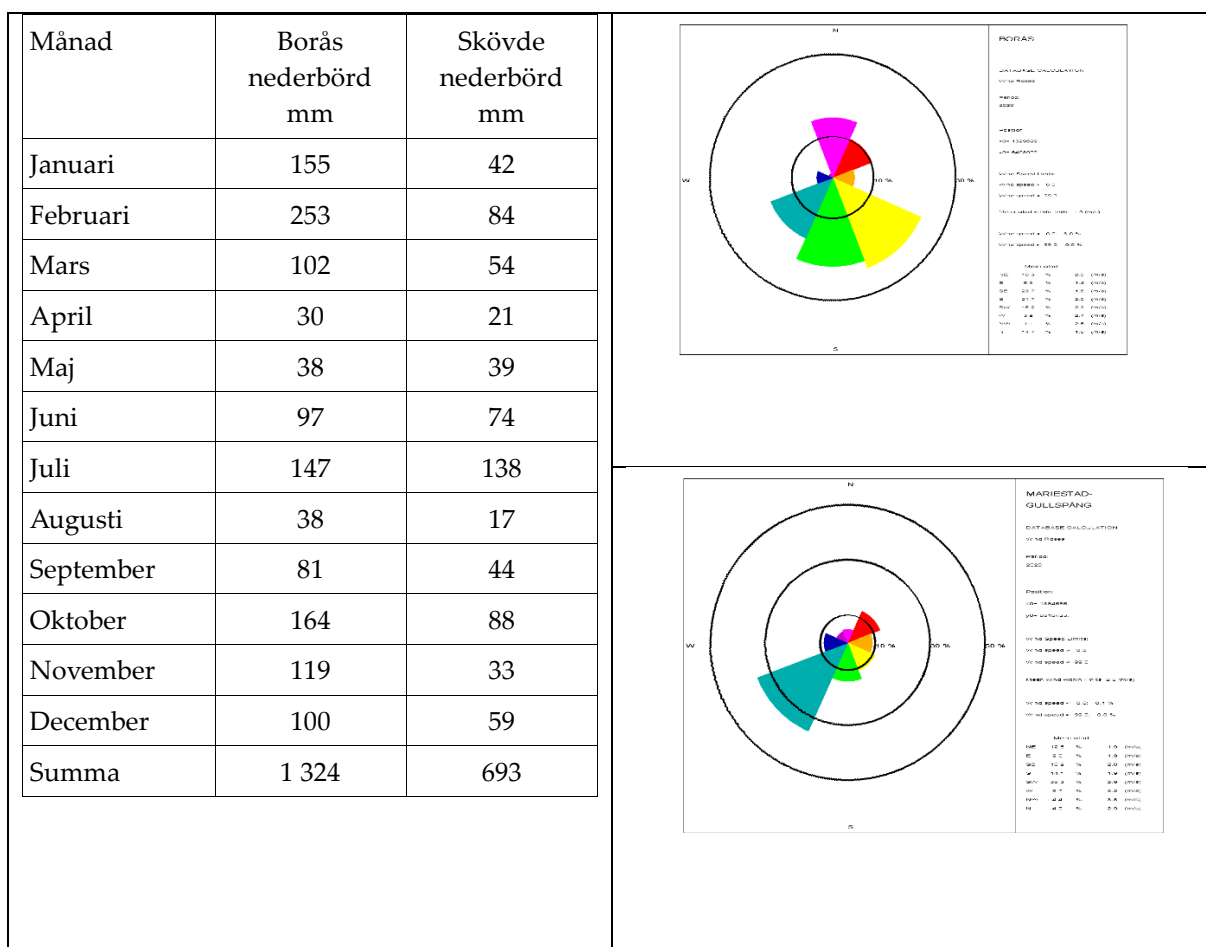
För bildandet av partiklar spelar nederbörden en stor roll eftersom vatten binder partiklarna och ingen uppvirvling sker och därmed är halterna av partiklar generellt låga.

Luft i Väst mäter vind och temperatur på 10 platser runt om i länet. Dessutom mäts vindar på högre höjder med tre SODAR-anläggningar. Mätdata sparas och används vid spridningsberäkningar med spridningsmodellen ALARM. Vindrosor har tagits fram för Borås och Mariestad, se Figur 2.

I Mariestad dominerade sydvästliga vindar med 36%. Medelvindstyrkan var 2.5 m/s. Vindarna i Borås var under 2020 väldigt lika de under 2019 med varierande vindar från olika väderstreck men mest från sydost (24%) och syd (22%). Medelvindstyrkan var 1.9 m/s.

År 2020 blev ett rekordvarmt år. Årsmedeltemperaturen i samverkansområdet blev 8 - 10 grader, vilket är 2,6 - 3 grader högre än genomsnittet för 1961-1990. Nederbörds mängderna, se tabell i Figur 2, under året var ganska normala, men antalet soltimmar var höga, runt 2000 timmar.

Året började mildt och snöfattigt och fortsatte så långt in i februari innan vi fick en liten vinterperiod. Mars och april var varmare än normalt, medan maj bromsade upp vårvärmen rejält. Framför allt juni och augusti bjöd på fina sommardagar. Årets överraskning kom i början på november när det plötsligt blev sommarvarmt igen ett par dagar. November bjöd på ovanligt mycket sol, men i december fick vi inte se solen förrän lagom till jul. Eftersom många firade jul utomhus pga. covid-19-pandemin var de milda fina juldagar välkomnande.



**Figur 2** Vindrosor för Borås (överst till höger) samt Mariestad (nederst till höger) samt månadsmedelvärden av nederbörd i Borås och Skövde under 2020.

## 4 Resultat

I detta kapitel presenteras bearbetade resultat från mätningarna under 2020 i tabeller och figurer. Jämförelser görs med miljö kvalitetsnormer (MKN), övre och nedre utvärderingströsklar (ÖUT och NUT) samt miljö kvalitetsmålen preciseringar (miljömål). I kapitel 4.4 presenteras mätningarna i kommuners egen regi, undantaget mätningarna i Mariestads urbana bakgrund som presenteras tillsammans med motsvarande mätningar i regional bakgrund, som ju utförs i Luft i Väst:s regi.

Samtliga resultat från mätningarna under 2020 i Luft i Väst:s regi samt i Mariestads urbana bakgrund redovisas i Bilaga 2.

## 4.1 Datatillgänglighet

Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) 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).

Dygnsprovtagningen av PM<sub>10</sub> i Borås hade ett databortfall på 69 dygn (motsvarande en datatillgänglighet på 81%), varav merparten av bortfallen inträffade mellan 27 maj och 9 juli då instrumentet var ur funktion. De timvisa mätningarna av NO<sub>2</sub> i Borås hade en datatillgänglighet på nästan 100 %, då det endast inträffade några enstaka bortfall främst på grund av kalibrering av instrumentet. Kraven på datatäckning enligt mätföreskrifterna uppfylldes därmed för NO<sub>2</sub>, men inte för PM<sub>10</sub> i Borås.

Lägsta godtagbara tidstäckning för indikativa mätningar är enligt mätföreskrifterna 14 %, vilket motsvarar cirka 51 dygn, eller 8 veckor, jämnt fördelat över året. På grund av att provtagning sker endast 2 minuter per timme uppfyller därmed inte den månadsvisa partikelprovtagningen kravet på 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. Lägsta godtagbara datafångst ska vara 90 % även för de indikativa mätningarna. För den intermittenta provtagningen av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> var datatillgängligheten 83 % respektive 100 % i Mariestads urbana bakgrund. I Mariestads regionala bakgrund var den 100 % för PM<sub>10</sub> och 92 % för PM<sub>2.5</sub>.

Datatillgängligheten under den cirka 2 månaders långa mätningen vid hamnen i Strömstad var 99 %.

**Tabell 3** Datatillgänglighet för Luft i Väst:s aktiva tim- respektive dygnsvisa provtagning av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> samt månadsvisa provtagning av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> under 2020.

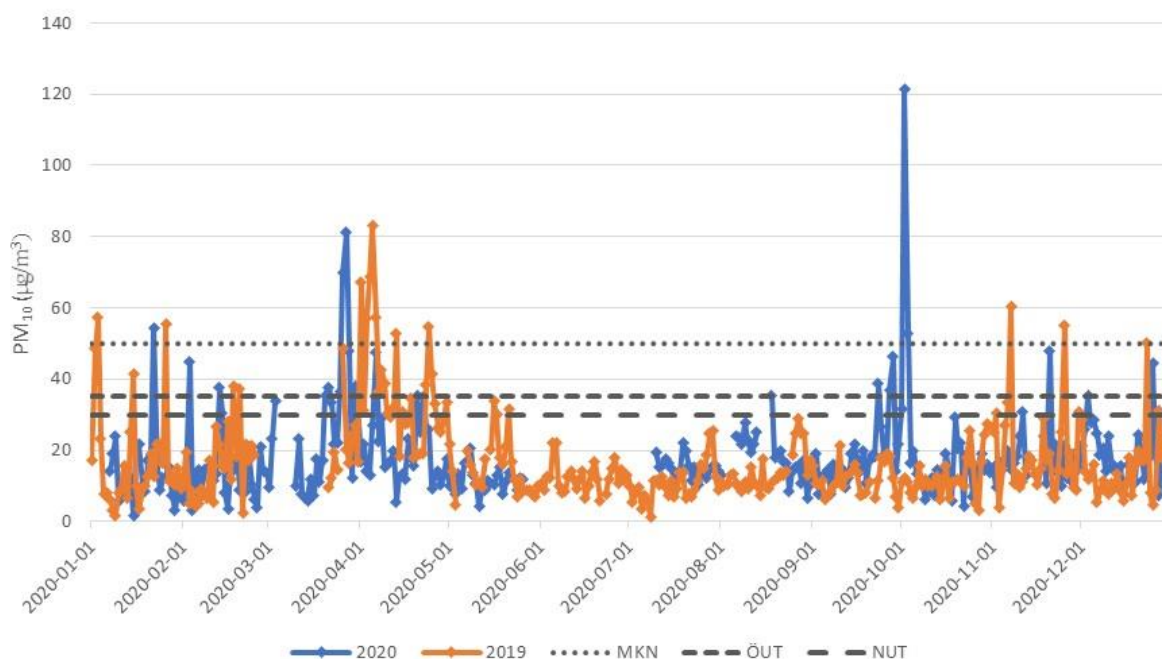
Mätplats	Datatillgänglighet
<b>Timvis provtagning</b>	
Borås, NO <sub>2</sub> , gaturum	100 %
Strömstad, NO <sub>2</sub> , hamnen	99 %
<b>Dygnsprovtagning</b>	
Borås, PM <sub>10</sub> , gaturum	81 %
<b>Månadsprovtagning</b>	
Mariestad, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , urban bakgrund/regional bakgrund	83%, 100 %/ 100%, 92 %

## 4.2 Halter av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>)

### 4.2.1 Dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub>

Årsmedelvärdet av PM<sub>10</sub> i gaturum i Borås för 2020 var 18 µg/m<sup>3</sup>, vilket var något högre än under 2019 (17 µg/m<sup>3</sup>) (Söderlund och Sandell, 2020). Det kan delvis bero på ett stort databortfall under sommaren 2020, då halterna av PM<sub>10</sub> normalt är låga.

I Figur 3 illustreras de dygnsvisa partikelhalterna under 2019 och 2020 i Borås gaturum jämfört med MKN, ÖUT och NUT för dygnsmedelvärde. I slutet av september/ början av oktober 2020 förekom en period då halterna var rejält förhöjda jämfört med 2019. April månad var nederbördsfattig både 2019 och 2020, vilket är en trolig orsak till de högre halterna under våren under de båda åren. Detta gäller ju generellt på våren, då andelen resuspenderade (uppvirvlade) partiklar är hög bl.a. till följd av torra och dammiga vägbanor efter vintern.



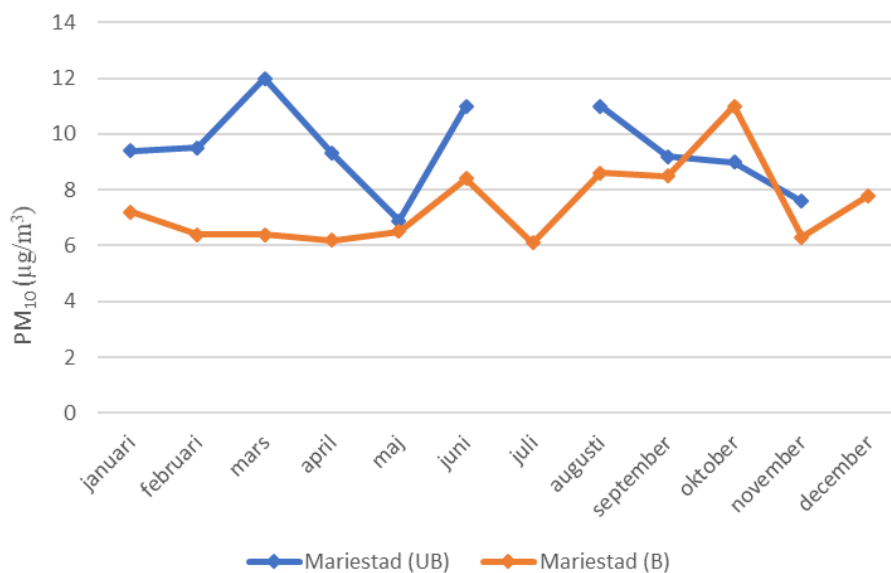
**Figur 3** Dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i Borås under 2019 och 2020 jämfört med MKN, ÖUT och NUT för PM<sub>10</sub> som dygnsmedelvärde.

### 4.2.2 Månadsmedelvärden av partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>)

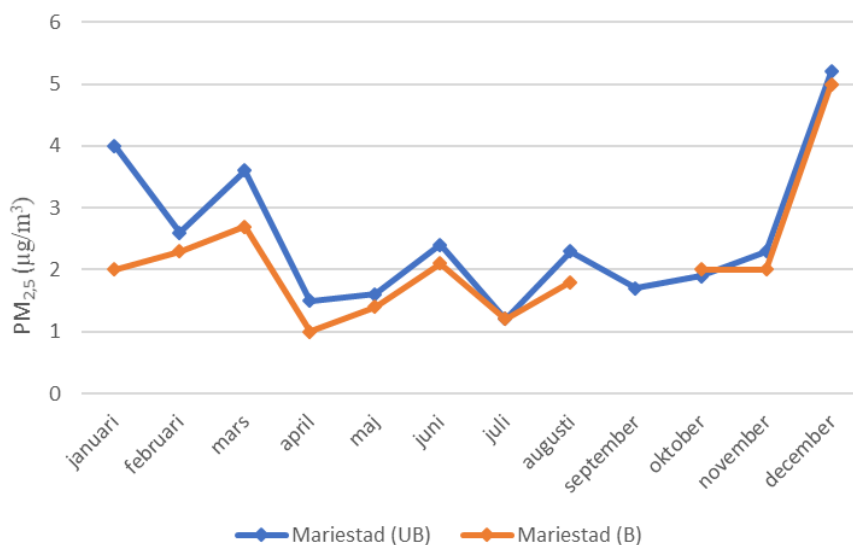
Årsmedelvärdet av PM<sub>10</sub> i Mariestads urbana bakgrund var lägre 2020 (9.5 µg/m<sup>3</sup>) än under både 2019 (11 µg/m<sup>3</sup>) och 2018 (13 µg/m<sup>3</sup>). Årsmedelvärdet av PM<sub>2.5</sub> (2.5 µg/m<sup>3</sup>) låg i ungefär samma nivå som tidigare, endast något lägre än under 2019 (2.8 µg/m<sup>3</sup>). Även i den regionala bakgrunden var årsmedelvärdet av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> något lägre 2020 (7.5 respektive 2.1 µg/m<sup>3</sup>) jämfört med 2019 (8.3 respektive 2.8 µg/m<sup>3</sup>).



Månadsmedelvärden från provtagningen av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i Mariestad under 2020 illustreras i Figur 4 och 5. Halterna av PM<sub>10</sub> var generellt som högst under mars i Mariestads tätort, i Mariestad landsbygdsluft var halten högst under oktober. För PM<sub>2.5</sub> var halten högst under december både i tätort och på landsbygd.



**Figur 4** Månadsmedelvärden under 2020 av PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i Mariestads urbana och regionala (Observatoriet) bakgrundsluft.



**Figur 5** Månadsmedelvärden under 2020 av PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i Mariestads urbana och regionala (Observatoriet) bakgrundsluft.

Skillnaderna mellan halten av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> är generellt störst i gaturum och minst på landsbygd, vilket beror på att partiklarna i bakgrundsmiljö främst härrör från långdistanstransport (merparten av partiklarna där utgörs av PM<sub>2.5</sub>), medan en stor andel av partikelmassan i gaturum utgörs av större partiklar (PM<sub>10</sub>) från resuspension (uppvirvlade partiklar från vägbanor och slitage). I Tabell 4 presenteras årsmedelvärdena för de intermittenta mätningarna av partiklar, tillsammans med kvoterna mellan PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>. Man kan notera att kvoten mellan PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> varit högre i

Mariestads urbana jämfört med regionala bakgrund, vilket beror på att halterna av PM<sub>10</sub> varit högre i den urbana än i den regionala bakgrunden, medan årsmedelvärdet av PM<sub>2.5</sub> legat på ungefär samma nivå och har en bra följsamhet i båda miljöerna.

**Tabell 4** Årsmedelvärden av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> samt kvoten mellan PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i Mariestads urbana och regionala bakgrund (Observatoriet) under 2020.

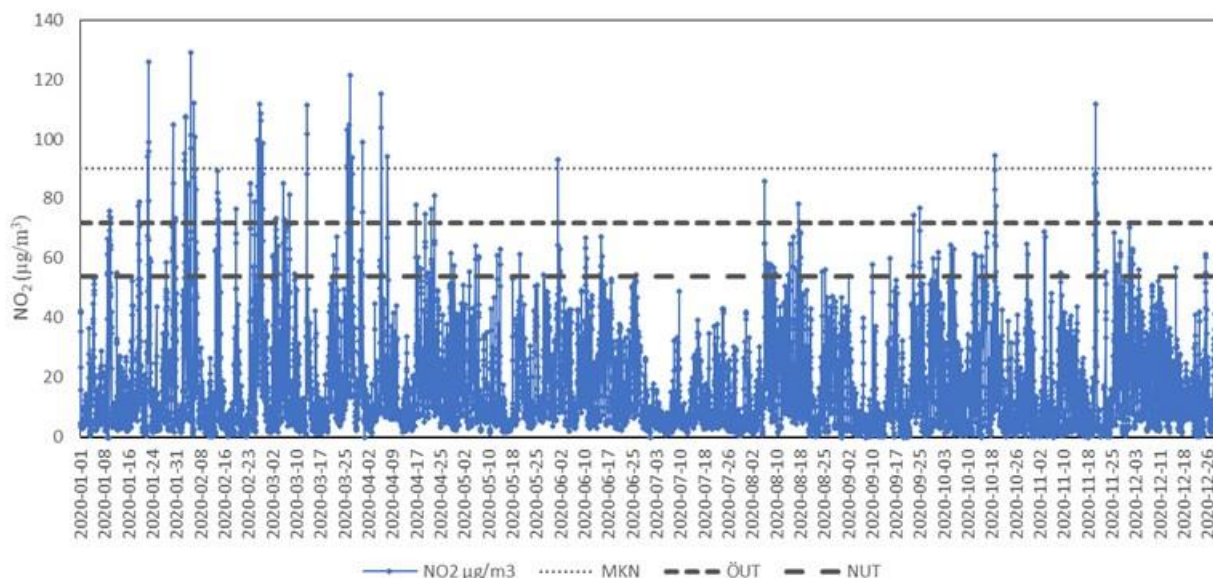
	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2.5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Kvot PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub>
Mariestad urban bakgrund	9.5	2.5	3.8
Mariestad regional bakgrund (Observatoriet)	7.5	2.1	3.5

## 4.3 Halter av kvävedioxid

Årsmedelvärdet av NO<sub>2</sub> i gaturum i Borås för 2020 var 18 µg/m<sup>3</sup>, vilket var betydligt lägre än tidigare års mätningar (2019 (25 µg/m<sup>3</sup>); 2018 (27 µg/m<sup>3</sup>)). En trolig orsak till detta är covid-19-pandemin, som delvis bidragit till ändrade beteenden och resvanor.

### 4.3.1 Timmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Borås

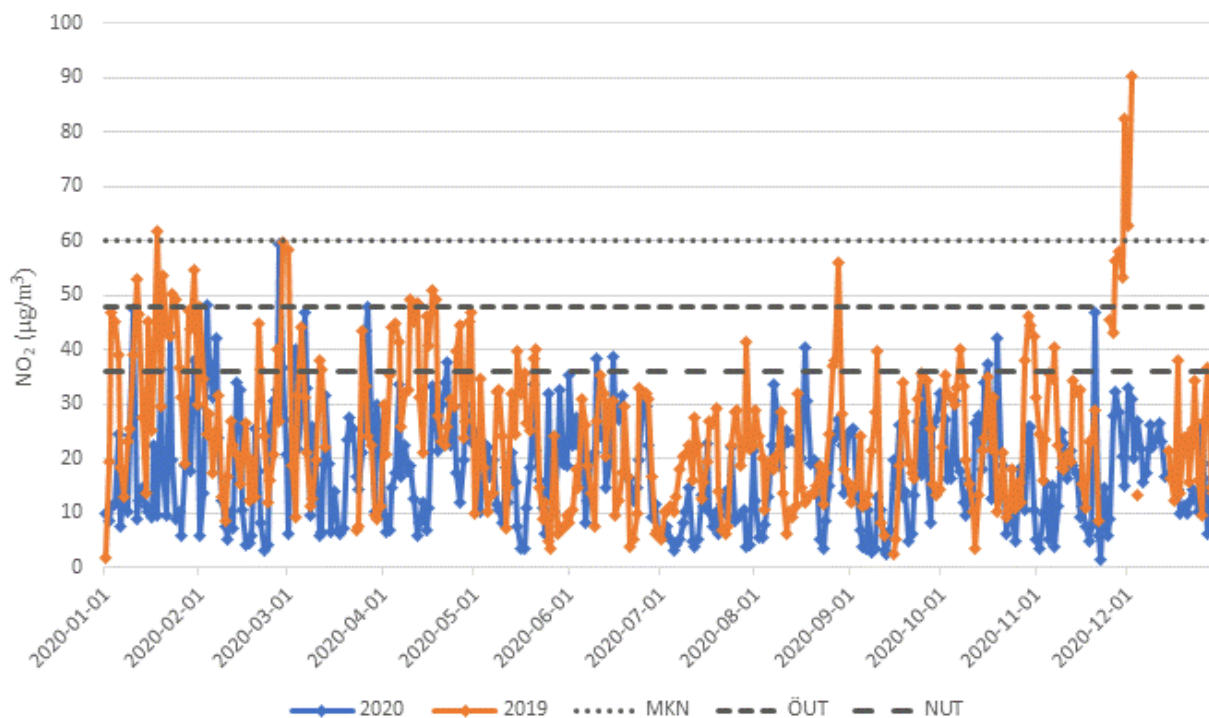
Timvisa mätningar av NO<sub>x</sub>, dvs summan av NO och NO<sub>2</sub>, mättes för första gången i Borås gaturum under 2018. I Figur 6 illustreras de totalt 8 773 timmedelvärden av NO<sub>2</sub> som erhöles från mätningarna under 2020 jämfört med MKN, ÖUT och NUT för timmedelvärde.



**Figur 6** Timmedelvärden av NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i Borås gaturum under 2020 samt miljö kvalitetsnormen och utvärderingströsklarna för timmedelvärde.

## 4.3.2 Dygnsmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Borås

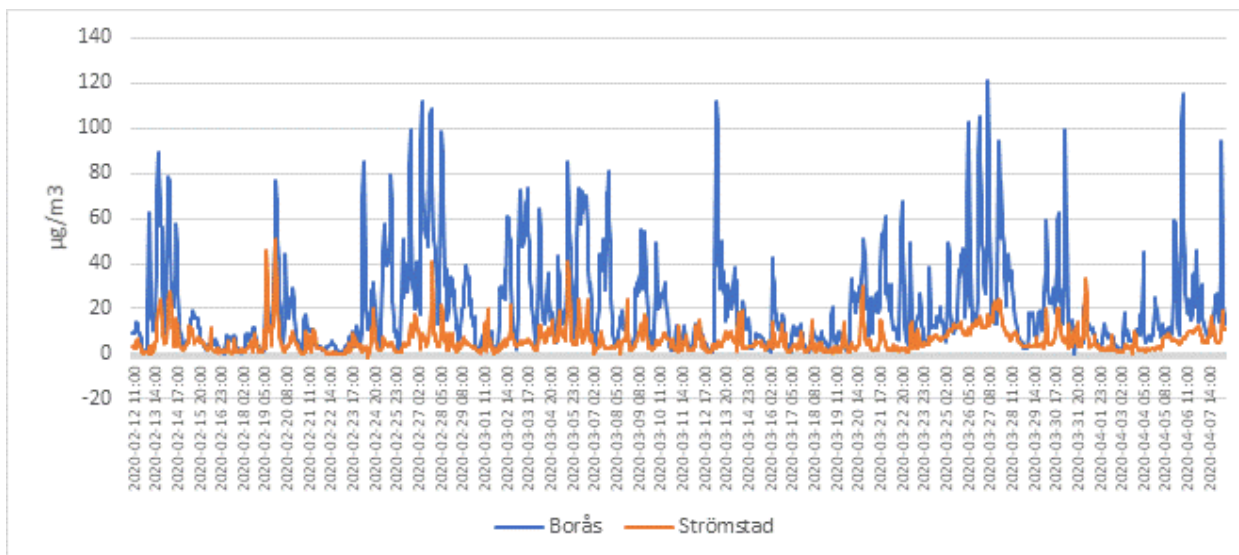
I Figur 7 illustreras de dygnsvisa NO<sub>2</sub>-halterna under 2020 och 2019 för Borås gaturum jämfört med MKN och utvärderingströsklarna för NO<sub>2</sub> som dygnsmedelvärde. De högsta dygnsmedelvärdena under 2020 förekom den 27 februari och den 3 februari (59 respektive 48 µg/m<sup>3</sup>) och under 2019 den 2 december och 30 november (90 respektive 82 µg/m<sup>3</sup>).



**Figur 7** Dygnsmedelvärden av NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i Borås gaturum under 2020 och 2019 samt MKN och utvärderingströsklarna för dygnsmedelvärde.

## 4.3.3 Timmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Strömstad

Mätningarna av timmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Strömstad skulle syfta till att se vilken eventuell påverkan färjetrafiken i hamnen har på omgivande bostäder. Dessvärre fick mätningarna avbrytas i förtid på grund av covid-19-pandemin som bidrog till att det drogs ner rejält på antalet färjeturer. Periodmedelvärdet för NO<sub>2</sub> under perioden 12 februari – 7 april var 6 µg/m<sup>3</sup>, vilket kan jämföras med 20 µg/m<sup>3</sup> i Borås under motsvarande period. Mätplatsen ligger i förhärskande vindriktning från delar av hamnen och färjetrafiken, men på en relativt välventilerad plats. I Figur 8 presenteras timmedelvärden av NO<sub>2</sub> i såväl Strömstad som i Borås under den aktuella mätperioden.

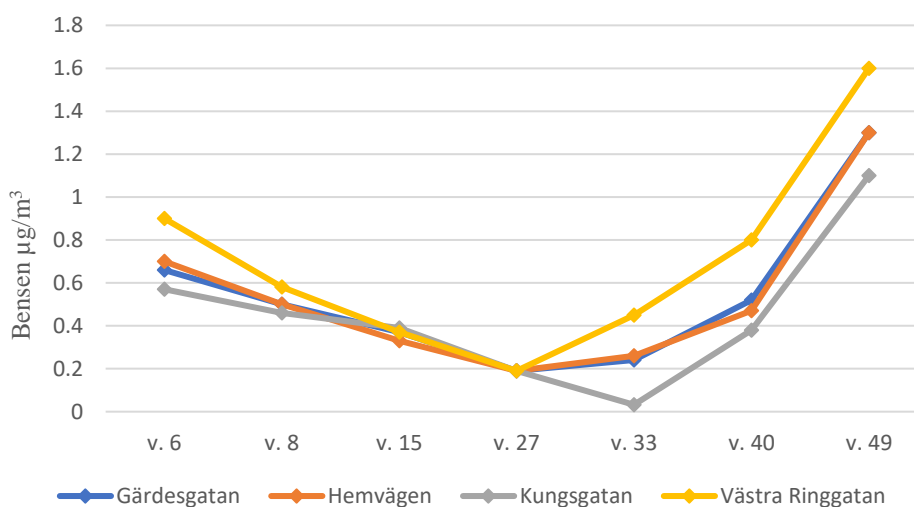


**Figur 8** Timmedelvärden av NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) i Strömstads hamn och i Borås gaturum under perioden 12 februari – 7 april 2020.

## 4.4 Kommunernas övriga mätningar

### 4.4.1 VOC i Alingsås

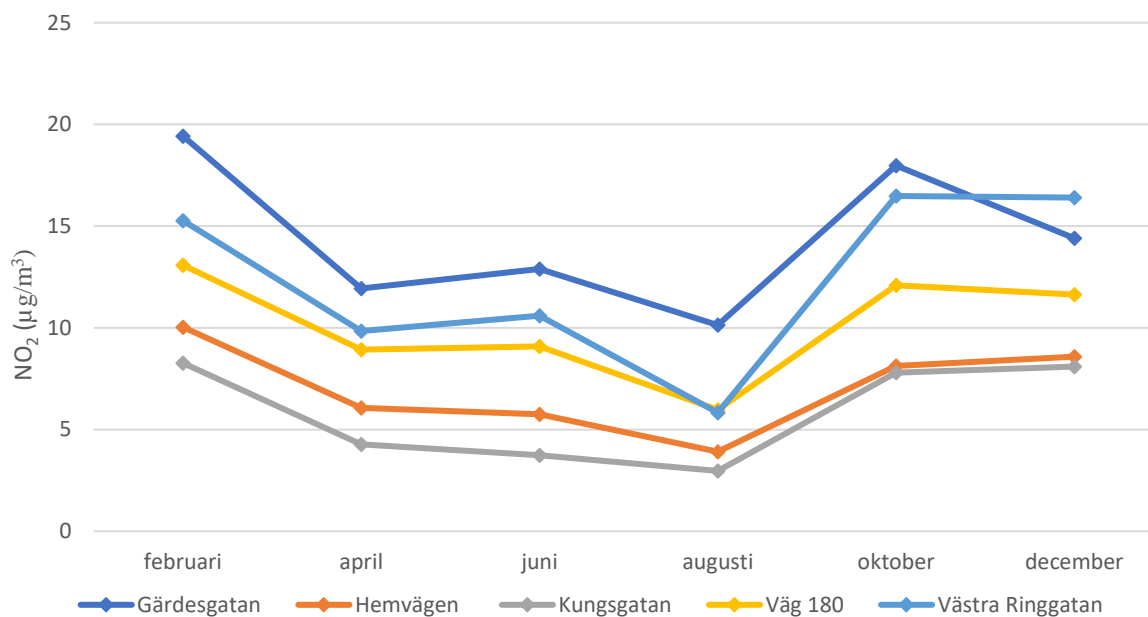
Alingsås kommun har under många år mätt VOC vid fyra stationer; i tre gaturum och en i urban bakgrund, under 8 veckor jämnt fördelat över året, under 2020 uteblev dock en mätvecka. För bensen förekom under 2020 de högsta halterna vid Västra Ringgatan och de lägsta i urban bakgrund på Kungsgatan, precis som under tidigare år, se Figur 9. Skillnaden i årsmedelvärde mellan Västra Ringgatan (gaturum) och Kungsgatan (urban bakgrund) var knappt 40 %. Vid Västra Ringgatan var medelvärdet för perioden 0,70 och på Kungsgatan 0,45 µg/m<sup>3</sup>, vid Hemvägen och Gärdesgatan var halten 0,54 µg/m<sup>3</sup> för båda platserna. Halterna var endast något lägre än året innan.



**Figur 9** Veckomedelvärden av bensen vid fyra stationer, Kungsgatan i urban bakgrund och övriga i gaturum, i Alingsås 2020

## 4.4.2 Kvävedioxid i Alingsås

I Alingsås mättes även NO<sub>2</sub> månadsvis varannan månad under 2020, i fyra gaturum samt vid en plats i urban bakgrund (Kungsgatan), se Figur 10. Precis som tidigare år uppvisade Gärdesgatan generellt de högsta månadsmedelvärdena, följt av Västra Ringgatan, som också uppvisade den högsta halten i december. De lägsta halterna förekom vid Kungsgatan i urban bakgrund samt vid Hemvägen i gaturum. Periodmedelvärdet vid Gärdesgatan var 14 µg/m<sup>3</sup> och vid Kungsgatan var halten 6 µg/m<sup>3</sup>. Halterna var lägre vid samtliga stationer jämfört med året innan.

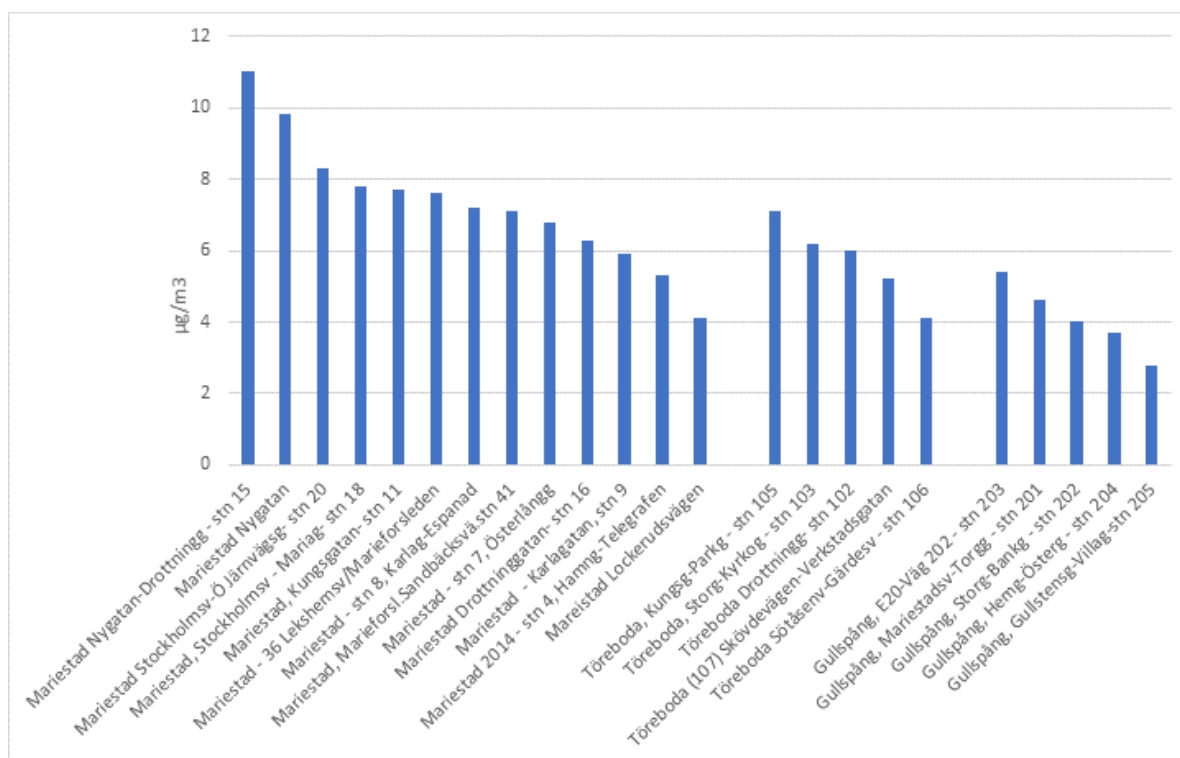


**Figur 10** Månadsmedelvärden av NO<sub>2</sub> vid fem stationer, i urban bakgrund vid Kungsgatan och resten i gaturum, i Alingsås 2020.

## 4.4.3 Kvävedioxid i Mariestad, Gullspång och Töreboda

I Figur 11 presenteras månadsmedelvärden för NO<sub>2</sub> vid samtliga 23 mätplatser i Gullspång (5 st), Mariestad (13 st), och Töreboda (5 st) där det mättes med diffusionsprovtagare under februari 2020. Det högsta månadsmedelvärdet uppmättes vid Nygatan - Drottninggatan i Mariestad (11 µg/m<sup>3</sup>) och den lägsta halten uppmättes i Gullspång vid Gullstengatan-Villagatan (ca 3 µg/m<sup>3</sup>).





**Figur 11** Månadsmedelvärden av NO<sub>2</sub> under februari 2020 vid 23 stationer, i gaturum i Mariestad (13), Töreboda (5) och Gullspång (5).

## 5 Uppmätta halter jämfört med miljö kvalitetsnormer och -mål

### 5.1 Partiklar

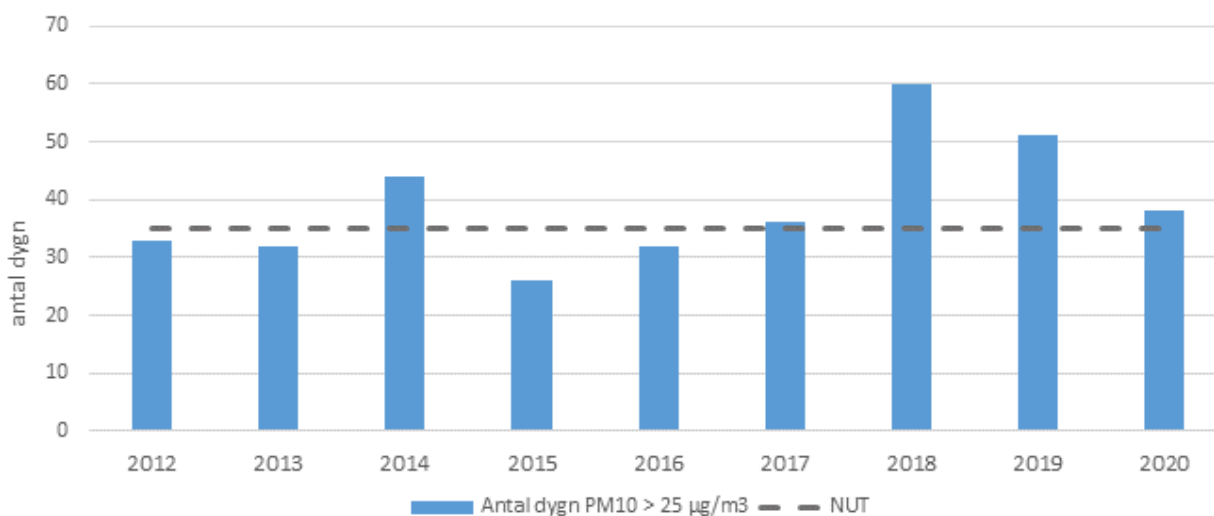
I Tabell 5 jämförs uppmätta årsmedelvärden av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> från samtliga stationer under 2020 med MKN, ÖUT, NUT och miljömål. Årsmedelvärdena för PM<sub>10</sub>, i gaturum i Borås samt i urban och regional bakgrund i Mariestad, var lägre än NUT. Miljömålet för årsmedelvärde (15 µg/m<sup>3</sup>) överskreds i Borås gaturum och NUT (25 µg/m<sup>3</sup>) för dygnsmedelvärde överträdades, då det förekom 38 dygns överskridande jämfört med tillåtna 35 under ett kalenderår. NUT överträdades även 2019, 2018, 2017 samt 2014, då under 51, 60, 36 respektive 44 dygn, se Figur 12.

För PM<sub>2.5</sub> underskreds miljömålet för årsmedelvärde vid båda mätplatserna i Mariestad under 2020.

**Tabell 5** Sammanställning av årsmedelvärden för PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> och antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömål i Borås och Mariestad under 2020 jämfört med MKN, ÖUT, NUT och miljömål.

PM <sub>10</sub>		MKN	ÖUT	Miljömål	NUT
Kommun	Årsmv µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn > 50 µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn > 35 µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn > 30 µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn > 25 µg/m <sup>3</sup>
Borås, gaturum <sup>b</sup>	18	5	17	27	38
Mariestad, urban bakgrund <sup>m</sup>	9,5				
Mariestad, regional bakgrund <sup>m</sup>	7,5				
MKN	40	35			
ÖUT	28		35		
NUT	20				35
Miljökvalitetsmålets precisering	15			35	
PM <sub>2.5</sub>					
Kommun					
Mariestad urban bakgrund <sup>m</sup>	2,5				
Mariestad regional bakgrund <sup>m</sup>	2,1				
MKN	25				
ÖUT	17				
NUT	12				
Miljökvalitetsmålets precisering	10				

<sup>m</sup>intermittent månadsprovtagning, <sup>b</sup>betastråleinstrument



**Figur 12** Antal dygns överskridande av nedre utvärderingströskeln (NUT) för dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> i Borås gaturum (Kungsgatan) under åren 2012 – 2020.

## 5.2 Kvävedioxid

Årsmedelvärdet av NO<sub>2</sub> vid Kungsgatan i Borås, 18 µg/m<sup>3</sup>, underskred NUT för årsmedelvärde (26 µg/m<sup>3</sup>) och även miljömålet (20 µg/m<sup>3</sup>) under 2020. NUT (36 µg/m<sup>3</sup>) för dygnsmedelvärde överskreds under 19 dygn jämfört med tillåtna sju dygn och därmed överträdde NUT, se Tabell 6. Avseende timmedelvärde överträdde NUT, med 322 timmars överskridande av 54 µg/m<sup>3</sup>, jämfört med godkända 175 timmar. Antalet dygn och timmars överskridanden av MKN och

utvärderingströsklarna var betydligt lägre under 2020 jämfört med 2019, som tidigare nämnts troligen på grund av ändrade resvanor under covid-19-pandemin.

**Tabell 6** Sammanställning av årsmedelvärden för NO<sub>2</sub> och antal dygn och timmar som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömål i Borås under 2020 jämfört med MKN, ÖUT, NUT och miljömål.

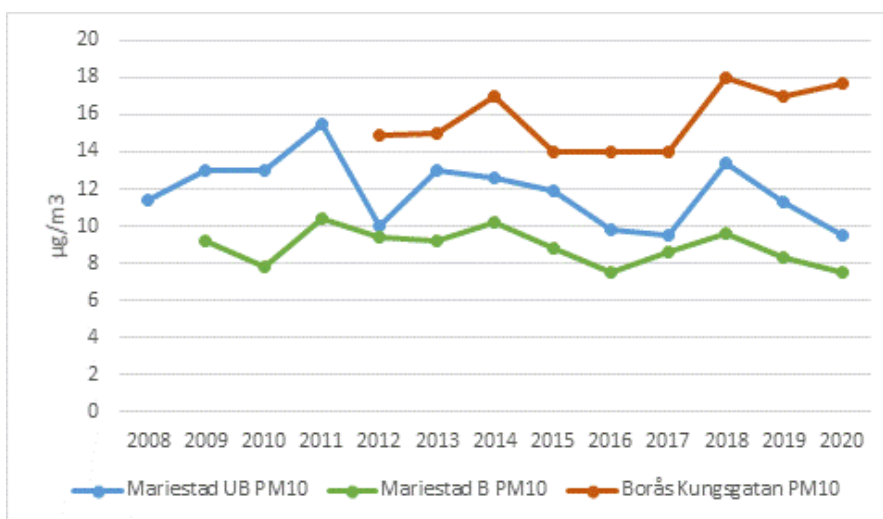
		MKN-dygn	ÖUT-dygn	NUT-dygn	MKN-tim	ÖUT-tim	NUT-tim
NO <sub>2</sub>	Årsmv µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn över 60 µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn över 48 µg/m <sup>3</sup>	Antal dygn över 36 µg/m <sup>3</sup>	Antal timmar över 90 µg/m <sup>3</sup>	Antal timmar över 72 µg/m <sup>3</sup>	Antal timmar över 54 µg/m <sup>3</sup>
Borås, Kungsgatan	18	0	1	19	36	95	322
MKN	40	7			175		
ÖUT	32		7			175	
NUT	26			7			175
Miljömål	20						

## 6 Haltutveckling

### 6.1 Partiklar

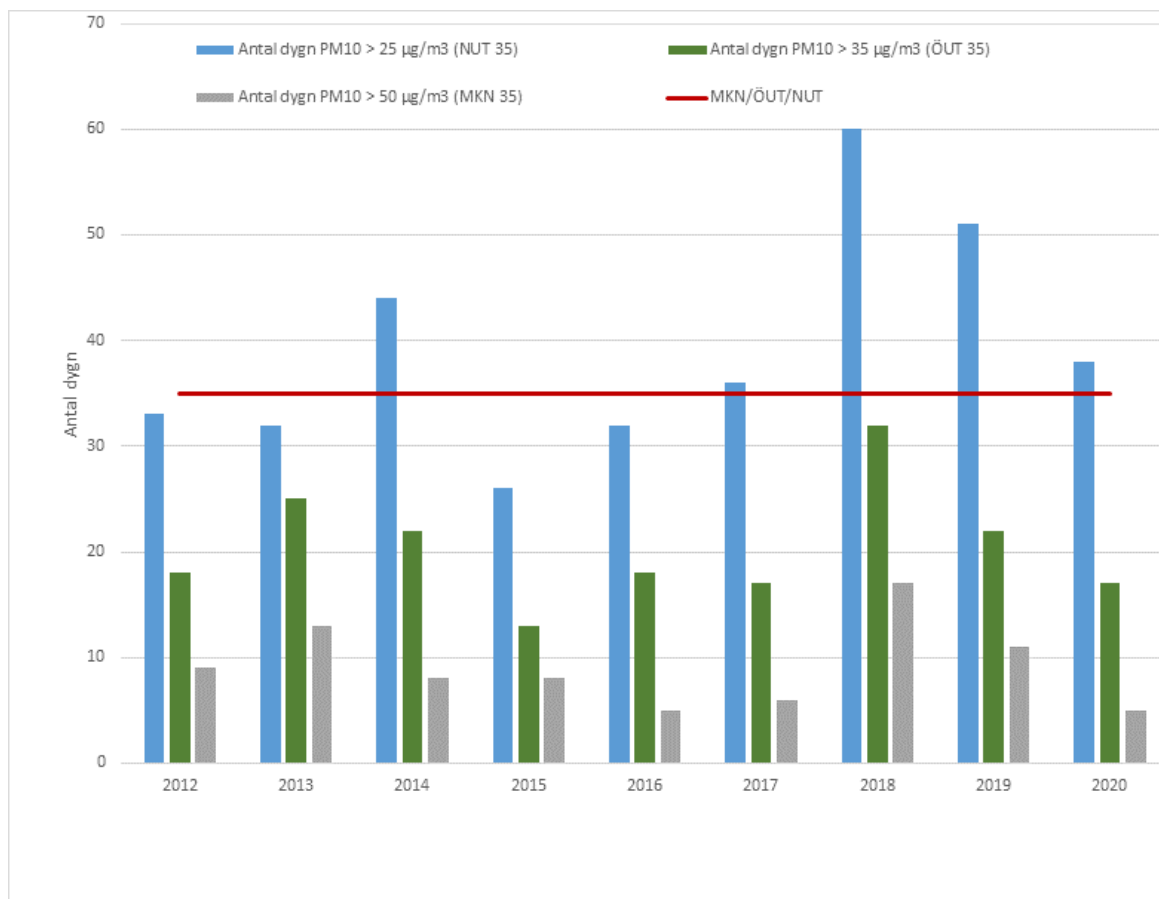
De kalenderårsvisa mätningarna av partiklar som pågått längst är mätningarna i Mariestad som startade 2008. Under de första åren var det en tendens till ökning av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i såväl urban som regional bakgrund i Mariestad, men under 2012 var halterna betydligt lägre, och från 2013 har halterna haft en avtagande tendens. Under 2018 var dock årsmedelvärdena av PM<sub>10</sub> i urban bakgrund något högre, se Figur 13, för att under 2019 och 2020 vara nere på långt under 2013 års nivå igen.

I Borås startade mätningarna av PM<sub>10</sub> i gaturum vid Kungsgatan år 2012. Under åren 2012 - 2017 låg årsmedelvärdena relativt konstant runt 14 – 15 µg/m<sup>3</sup>, undantaget år 2014. De tre senaste åren (2018 - 2020) har halterna återigen legat på en något förhöjd nivå.



**Figur 13** Årsmedelvärden av PM<sub>10</sub> i luft i urban bakgrund (UB) och regional bakgrund (B) i Mariestad sedan 2008 samt i gaturum i Borås sedan 2012.

I Figur 14 presenteras antal dygns överskridande av MKN, ÖUT och NUT för PM<sub>10</sub> som dygnsmedelvärde i gaturum i Borås. Tendensen man kan utläsa är att antal dygns överskridande av NUT ökade fram till 2018, samtidigt som tendensen har varit att antalet dygns överskridande av ÖUT och MKN minskat. År 2018 var ett år med ett mycket stort antal överskridanden av såväl MKN som utvärderingströsklarna. De senaste två åren har antalet överskridanden dock minskat och 2020 var antalet överskridanden i nivå med 2017.

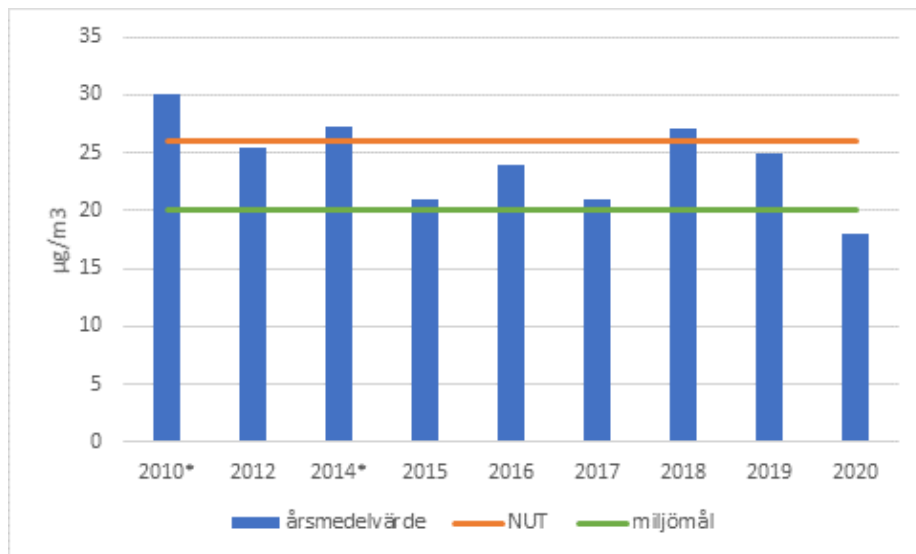


**Figur 14** Antal dygns överskridande av MKN, ÖUT och NUT för PM<sub>10</sub> som dygnsmedelvärde i gaturum vid Kungsgatan i Borås mellan 2012 och 2020.

## 6.2 Kvävedioxid

Mätningar av NO<sub>2</sub> har skett under nio kalenderår i gaturum i Borås, varav 2018 - 2020 som timmedelvärden, 2012 och 2015–2017 som dygnsmedelvärden och resterande år som månadsmedelvärden. Årsmedelvärdena visade en viss minskande tendens mellan 2010 och 2017, se Figur 15, men årsmedelvärdena 2018 och 2019 var återigen i nivå med det för 2012. Det lägsta årsmedelvärdet uppmättes under 2020. Den störst bidragande orsaken till det är sannolikt ett förändrat resmönster till följd av covid-19-pandemin. Samma tendenser har noterats för andra kommuner i landet, men även i andra länder i Europa och världen.

Antalet dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för dygnsmedelvärde av NO<sub>2</sub> för 2012 och 2015 - 2020 visas i Tabell 7. Antalet dygn som överskridit ÖUT och NUT var som högst under 2018 och som lägst under 2020 följt av 2017. Trots att antalet överskridanden under 2020 också var lägre än de närmast tidigare åren så överträddes ÖUT även under 2020.



**Figur 15** Årsmedelvärden av NO<sub>2</sub> i gaturum i Borås mellan 2010 och 2020.  
\*baserat på mätning av månadsmedelvärden.

**Tabell 7** Antal dygns överskridanden av MKN, ÖUT och NUT för NO<sub>2</sub> som dygnsmedelvärde under 2012 samt 2015 - 2020.

	2012	2015	2016	2017	2018	2019	2020	MKN/ÖUT /NUT
MKN, antal dygn >60 µg/m <sup>3</sup>	1	3	1	2	4	4	0	7
ÖUT, antal dygn >48 µg/m <sup>3</sup>	21	4	7	4	22	19	1	7
NUT, antal dygn >36 µg/m <sup>3</sup>	73	33	50	30	74	63	19	7



## 7 Analys av fortsatt övervakningsbehov i enlighet med framtagen kontrollstrategi

Enligt Luftkvalitetsförordningen 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 2019:9) 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 kontinuerliga mätstationer, en för PM<sub>10</sub> och en för PM<sub>2,5</sub>, 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 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.

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

### *Partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>)*

2017, 2018, 2019 och 2020 förekom överskridande av den nedre utvärderingströskeln (NUT) för dygnsmedelvärdet i Borås. De senaste 5 åren har NUT överträts under fyra år, 2020 under 38 dygn, 2019 under 51 dygn, 2018 under 60 dygn och 2017 under 36 dygn. Tillåtet antal är 35 dygns överskridanden.

Vad gäller PM<sub>2,5</sub> så har mätningarna legat under NUT för årsmedelvärde de senaste fem åren.

### *Kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)*

Från 2018 mäts NO och NO<sub>2</sub> som timmedelvärde med kemiluminiscensinstrument i Borås. Mätningen av timmedelvärde visar att övre utvärderingströskeln (ÖUT) överskrids under 2020, 2019 och 2018 med 322, 322 respektive 346 timmar.

Antalet tillåtna timmar är 175. Beräkningar av dygnsmedelvärdet visar på 1 dygns överskridande av ÖUT 2020, 19 överskridanden 2019 och 22 överskridanden 2018 jämfört med tillåtet antal 7 dygn.

De mätningar som gjorts av NO<sub>2</sub>-halter i länet på månadsbas med hjälp av diffusionsprovtagare 2017 visar att samtliga medlemskommuner låg under nedre utvärderingströskeln som årsmedelvärdet.

### *Bensen*

Mätningar av VOC under 2016 i Alingsås, Borås och Åmål visade på årsmedelvärdet av bensen som låg betydligt under NUT, men i nivå med miljömålet. Även Alingsås egna indikativa mätningar av VOC visar på årsmedelvärdet långt under NUT.

### *Metaller*

Analys av arsenik, bly, kadmium och nickel låg alla klart under nedre utvärderingströskeln vid mätningar i Borås 2019 (Söderlund och Sandell, 2020).

### *Bens(a)pyren*

Låg under NUT och miljömålets precisering i Borås 2019 (Söderlund och Sandell, 2020).

### **Sammanfattande bedömning:**

Utifrån rådande haltnivåer, i jämförelse med MKN och utvärderingströsklarna, och antalet invånare i samverkansområdet samt med hänvisning till att spridningsberäkningar utförs regelbundet föreligger mätkrav för 2021 för både partiklar och NO<sub>2</sub> vid **en** kontinuerlig mätstation i samverkansområdet. Det är dock viktigt att poängtera att man bör fortsätta att sträva mot att minska halterna för att även klara miljökvalitetsmålen i samtliga kommuner eftersom dessa mål är striktare än miljökvalitetsnormerna och därmed mer utifrån vad människans hälsa och miljön klarar av.

## 8 Referenser

NFS 2019:9. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet.

SFS 2010:477, ändrad t.o.m. SFS 2019:1260. Luftkvalitetsförordningen.

Söderlund, K. (IVL), Sandell, B. (Luft i Väst) 2020. Mätningar av luftföroreningar i Västra Götalands län 2019. IVL-rapport U 6282.

Söderlund, K. (IVL), Sandell, B. (Luft i Väst) 2019. Mätningar av luftföroreningar i Västra Götalands län 2018. IVL-rapport U 6124.

**Mätplatsbeskrivning****Bilaga 1**

<b>Kommun</b>	<b>Koordinater (RT90)</b>	<b>Gatuadress, stationsbeskrivning</b>	<b>Provtagning</b>
Borås	6403120 1329580	Kungsgatan, gaturum	NOx timvis PM <sub>10</sub> dygnsvis
Mariestad	6511420 1385045	Kyrkogatan, urban bakgrund	PM <sub>10</sub> + PM <sub>2.5</sub> månadsvis
Mariestad	6503641 1380556	Observatoriet, regional bakgrund	PM <sub>10</sub> + PM <sub>2.5</sub> månadsvis
Strömstad	6544400, 1233257	Badhusgatan, urban bakgrund	NOx timvis

**Mätresultat**
**Bilaga 2**
**Bilaga 2:1** Dagnsmedelvärden av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> i gaturum i Borås 2020.

Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
2020-01-01	9.8		2020-02-12	7.2	13	2020-03-25	21	36
2020-01-02	8.5		2020-02-13	34	38	2020-03-26	43	70
2020-01-03	11		2020-02-14	33	31	2020-03-27	48	81
2020-01-04	12		2020-02-15	11	7.9	2020-03-28	27	48
2020-01-05	25		2020-02-16	4	3.6	2020-03-29	10	12
2020-01-06	7.6		2020-02-17	4.4	14	2020-03-30	30	38
2020-01-07	14	14	2020-02-18	5.8	15	2020-03-31	23	33
2020-01-08	10	19	2020-02-19	26	18	2020-04-01	9.7	17
2020-01-09	24	24	2020-02-20	18	8.8	2020-04-02	6.4	22
2020-01-10	48	5.9	2020-02-21	8.2	13	2020-04-03	7	14
2020-01-11	9	7.6	2020-02-22	3.2	8.6	2020-04-04	15	13
2020-01-12	12	10	2020-02-23	4.1	21	2020-04-05	17	27
2020-01-13	15	11	2020-02-24	26	10	2020-04-06	34	48
2020-01-14	11	12	2020-02-25	31	6.2	2020-04-07	17	23
2020-01-15	10	1.5	2020-02-26	33	4	2020-04-08	22	29
2020-01-16	9.1	22	2020-02-27	59	21	2020-04-09	18	15
2020-01-17	22	22	2020-02-28	37	14	2020-04-10	19	17
2020-01-18	9.6	10	2020-02-29	21	14	2020-04-11	13	17
2020-01-19	36	8.3	2020-03-01	6.2	9.7	2020-04-12	5.8	20
2020-01-20	18	17	2020-03-02	27	23	2020-04-13	8.1	5.5
2020-01-21	9.7	19	2020-03-03	40	34	2020-04-14	12	13
2020-01-22	43	55	2020-03-04	22	-	2020-04-15	7	13
2020-01-23	20	13	2020-03-05	28	-	2020-04-16	11	12
2020-01-24	8.9	9	2020-03-06	47	-	2020-04-17	33	23
2020-01-25	10	12	2020-03-07	33	-	2020-04-18	27	18
2020-01-26	6	12	2020-03-08	9.6	-	2020-04-19	22	16
2020-01-27	19	15	2020-03-09	26	-	2020-04-20	30	35
2020-01-28	31	7.3	2020-03-10	19	10	2020-04-21	34	25
2020-01-29	18	3	2020-03-11	5.8	23	2020-04-22	38	35
2020-01-30	38	9.2	2020-03-12	6.5	7.8	2020-04-23	23	26
2020-01-31	30	7.3	2020-03-13	32	6.6	2020-04-24	29	26
2020-02-01	5.9	6	2020-03-14	19	6	2020-04-25	17	9.4
2020-02-02	14	12	2020-03-15	6.4	12	2020-04-26	12	13
2020-02-03	48	45	2020-03-16	14	7.5	2020-04-27	20	14
2020-02-04	38	3	2020-03-17	6.8	17	2020-04-28	30	10
2020-02-05	31	12	2020-03-18	6.1	11	2020-04-29	26	13
2020-02-06	42	14	2020-03-19	7.3	17	2020-04-30	23	18
2020-02-07	24	7.5	2020-03-20	23	36	2020-05-01	23	10
2020-02-08	12	15	2020-03-21	28	38	2020-05-02	25	9.5
2020-02-09	7.5	15	2020-03-22	25	33	2020-05-03	10	7.6
2020-02-10	5.3	15	2020-03-23	17	22	2020-05-04	23	14
2020-02-11	10	12	2020-03-24	14	22	2020-05-05	22	9.1

## Bilaga 2:1 forts

Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
2020-05-06	17	16	2020-06-20	17	-	2020-08-04	8	
2020-05-07	20	17	2020-06-21	16	-	2020-08-05	13	
2020-05-08	12	21	2020-06-22	12	-	2020-08-06	23	24
2020-05-09	11	13	2020-06-23	15	-	2020-08-07	34	24
2020-05-10	8.3	11	2020-06-24	20	-	2020-08-08	28	22
2020-05-11	19	4.2	2020-06-25	32	-	2020-08-09	19	28
2020-05-12	12	8.8	2020-06-26	30	-	2020-08-10	23	23
2020-05-13	21	8.7	2020-06-27	23	-	2020-08-11	25	19
2020-05-14	16	12	2020-06-28	9.1	-	2020-08-12	23	22
2020-05-15	7.5	11	2020-06-29	12	-	2020-08-13	23	25
2020-05-16	3.3	10	2020-06-30	6.5	-	2020-08-14	23	-
2020-05-17	3.4	13	2020-07-01	6.3	-	2020-08-15	23	-
2020-05-18	11	15	2020-07-02	6	-	2020-08-16	20	-
2020-05-19	18	7.6	2020-07-03	7.4	-	2020-08-17	40	-
2020-05-20	34	11	2020-07-04	5	-	2020-08-18	31	35
2020-05-21	21	14	2020-07-05	3	-	2020-08-19	19	18
2020-05-22	16	13	2020-07-06	4.1	-	2020-08-20	20	19
2020-05-23	11	12	2020-07-07	5.2	-	2020-08-21	19	20
2020-05-24	6.2	8.9	2020-07-08	8.2	-	2020-08-22	5.2	17
2020-05-25	32	12	2020-07-09	10	-	2020-08-23	3.4	17
2020-05-26	14	12	2020-07-10	15	19	2020-08-24	8.6	8.4
2020-05-27	10	-	2020-07-11	4.8	15	2020-08-25	15	14
2020-05-28	21	-	2020-07-12	3.9	16	2020-08-26	24	15
2020-05-29	33	-	2020-07-13	5.2	18	2020-08-27	24	16
2020-05-30	19	-	2020-07-14	13	17	2020-08-28	27	11
2020-05-31	19	-	2020-07-15	11	15	2020-08-29	22	17
2020-06-01	35	-	2020-07-16	23	12	2020-08-30	14	6.7
2020-06-02	22	-	2020-07-17	10	12	2020-08-31	24	11
2020-06-03	28	-	2020-07-18	7.5	14	2020-09-01	25	13
2020-06-04	23	-	2020-07-19	10	22	2020-09-02	26	19
2020-06-05	26	-	2020-07-20	6.2	20	2020-09-03	13	7.8
2020-06-06	8.1	-	2020-07-21	12	16	2020-09-04	6.7	13
2020-06-07	12	-	2020-07-22	14	12	2020-09-05	3.8	13
2020-06-08	20	-	2020-07-23	9.5	15	2020-09-06	3.4	14
2020-06-09	21	-	2020-07-24	22	10	2020-09-07	11	7.8
2020-06-10	38	-	2020-07-25	8.4	13	2020-09-08	2.9	16
2020-06-11	24	-	2020-07-26	9.2	15	2020-09-09	3.4	14
2020-06-12	25	-	2020-07-27	9.4	12	2020-09-10	13	15
2020-06-13	15	-	2020-07-28	11	15	2020-09-11	11	15
2020-06-14	19	-	2020-07-29	3.8	16	2020-09-12	3	9.7
2020-06-15	39	-	2020-07-30	4.3	16	2020-09-13	2.4	12
2020-06-16	30	-	2020-07-31	21	14	2020-09-14	6.9	19
2020-06-17	27	-	2020-08-01	12	13	2020-09-15	20	22
2020-06-18	32	-	2020-08-02	5.6	-	2020-09-16	15	18

## Bilaga 2:1 forts

Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Datum	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
2020-06-19	18	-	2020-08-03	5.5	-	2020-09-17	26	14
2020-09-18	13	20	2020-11-02	3.3	9.5	2020-12-17	14	16
2020-09-19	14	11	2020-11-03	9.8	17	2020-12-18	9.8	17
2020-09-20	4.7	17	2020-11-04	16	15	2020-12-19	11	11
2020-09-21	6.1	19	2020-11-05	5.2	16	2020-12-20	10	25
2020-09-22	13	18	2020-11-06	15	20	2020-12-21	12	21
2020-09-23	27	39	2020-11-07	3.8	15	2020-12-22	14	12
2020-09-24	17	27	2020-11-08	11	17	2020-12-23	13	23
2020-09-25	34	18	2020-11-09	25	18	2020-12-24	10	19
2020-09-26	18	18	2020-11-10	23	24	2020-12-25	26	45
2020-09-27	8.3	37	2020-11-11	16	31	2020-12-26	17	19
2020-09-28	26	46	2020-11-12	21	13	2020-12-27	6.2	7.5
2020-09-29	27	14	2020-11-13	19	-	2020-12-28	19	17
2020-09-30	32	22	2020-11-14	18	-	2020-12-29	30	20
2020-10-01	30	32	2020-11-15	9.3	-	2020-12-30	24	15
2020-10-02	27	122	2020-11-16	11	-	2020-12-31	12	6.7
2020-10-03	17	53	2020-11-17	7.6	-			
2020-10-04	17	16	2020-11-18	4.9	24			
2020-10-05	31	20	2020-11-19	7.4	11			
2020-10-06	20	14	2020-11-20	47	48			
2020-10-07	18	11	2020-11-21	5.9	15			
2020-10-08	12	11	2020-11-22	1.5	22			
2020-10-09	9.5	6.2	2020-11-23	15	13			
2020-10-10	16	8.8	2020-11-24	5.9	10			
2020-10-11	12	12	2020-11-25	8.9	21			
2020-10-12	27	7.3	2020-11-26	28	12			
2020-10-13	28	15	2020-11-27	32	12			
2020-10-14	18	13	2020-11-28	29	17			
2020-10-15	34	13	2020-11-29	21	19			
2020-10-16	38	19	2020-11-30	15	15			
2020-10-17	13	13	2020-12-01	33	21			
2020-10-18	13	5.9	2020-12-02	31	26			
2020-10-19	42	29	2020-12-03	20	36			
2020-10-20	21	21	2020-12-04	27	28			
2020-10-21	19	22	2020-12-05	22	29			
2020-10-22	6.3	4.4	2020-12-06	16	25			
2020-10-23	12	19	2020-12-07	17	19			
2020-10-24	8.9	15	2020-12-08	26	21			
2020-10-25	4.8	7.1	2020-12-09	22	14			
2020-10-26	18	8.2	2020-12-10	24	24			
2020-10-27	13	16	2020-12-11	26	15			
2020-10-28	11	19	2020-12-12	23	16			
2020-10-29	26	15	2020-12-13	17	11			
2020-10-30	26	16	2020-12-14	17	16			





2020-10-31	11	14	2020-12-15	16	7.8			
2020-11-01	5	15	2020-12-16	17	11			

**Bilaga 2:2** Dygnsmedelvärden av NO<sub>2</sub> i urban bakgrund i Strömstad 2020.

DATUM	NO2 µg/m <sup>3</sup>	DATUM	NO2 µg/m <sup>3</sup>
2020-02-13	8	2020-03-24	6.4
2020-02-14	10.8	2020-03-25	10.7
2020-02-15	6.1	2020-03-26	11.8
2020-02-16	2.8	2020-03-27	16.9
2020-02-17	1.4	2020-03-28	8.4
2020-02-18	3	2020-03-29	3.7
2020-02-19	16.1	2020-03-30	8.5
2020-02-20	4.5	2020-03-31	7
2020-02-21	3.6	2020-04-01	8.4
2020-02-22	0.9	2020-04-02	2.1
2020-02-23	2.3	2020-04-03	3.3
2020-02-24	5.1	2020-04-04	2.1
2020-02-25	3.5	2020-04-05	6
2020-02-26	5.9	2020-04-06	8.2
2020-02-27	10.5	2020-04-07	8.5
2020-02-28	6.7		
2020-02-29	3.8		
2020-03-01	4.1		
2020-03-02	5.5		
2020-03-03	5		
2020-03-04	7.4		
2020-03-05	12.9		
2020-03-06	9.7		
2020-03-07	3.8		
2020-03-08	5.5		
2020-03-09	7		
2020-03-10	5.6		
2020-03-11	3.9		
2020-03-12	4.5		
2020-03-13	4.8		
2020-03-14	7.1		
2020-03-15	3.9		
2020-03-16	5.7		
2020-03-17	3.1		
2020-03-18	3.1		
2020-03-19	3		
2020-03-20	6.9		
2020-03-21	5.3		
2020-03-22	2.5		
2020-03-23	4.9		

**Bilaga 2:3** Månadsmedelvärden av PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub> i Mariestad (urban och regional bakgrund)

Station	Start	Stopp	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2.5</sub> µg/m <sup>3</sup>
Mariestad, urban bakgrund	2019-12-30 09:02	2020-02-03 08:04	9.4	4
Mariestad, urban bakgrund	2020-02-03 09:02	2020-03-02 08:04	9.5	2.6
Mariestad, urban bakgrund	2020-03-02 09:02	2020-03-30 07:04	12	3.6
Mariestad, urban bakgrund	2020-03-30 08:02	2020-05-04 07:04	9.3	1.5
Mariestad, urban bakgrund	2020-05-04 08:02	2020-06-01 07:04	6.9	1.6
Mariestad, urban bakgrund	2020-06-01 08:02	2020-06-29 07:04	11	2.4
Mariestad, urban bakgrund	2020-06-29 08:02	2020-08-03 07:04		1.2
Mariestad, urban bakgrund	2020-08-03 08:02	2020-08-31 12:04	11	2.3
Mariestad, urban bakgrund	2020-08-31 13:02	2020-09-28 07:04	9.2	1.7
Mariestad, urban bakgrund	2020-09-28 08:02	2020-11-02 08:04	9	1.9
Mariestad, urban bakgrund	2020-11-02 09:02	2020-11-30 08:04	7.6	2.3
Mariestad, urban bakgrund	2020-11-30 08:04	2020-12-28 10:02		5.2
Mariestad observatoriet	2019-12-30 11:02	2020-02-03 10:04	7.2	2
Mariestad observatoriet	2020-02-03 11:02	2020-03-02 10:04	6.4	2.3
Mariestad observatoriet	2020-03-02 11:02	2020-03-30 09:04	6.4	2.7
Mariestad observatoriet	2020-03-30 10:02	2020-05-04 09:04	6.2	1
Mariestad observatoriet	2020-05-04 10:02	2020-06-01 09:04	6.5	1.4
Mariestad observatoriet	2020-06-01 10:02	2020-06-29 09:04	8.4	2.1
Mariestad observatoriet	2020-06-29 10:02	2020-08-03 09:04	6.1	1.2
Mariestad observatoriet	2020-08-03 10:02	2020-08-31 09:04	8.6	1.8
Mariestad observatoriet	2020-08-31 10:02	2020-09-28 09:04	8.5	
Mariestad observatoriet	2020-09-28 10:02	2020-11-02 12:04	11	2
Mariestad observatoriet	2020-11-02 13:02	2020-11-30 10:04	6.3	2
Mariestad observatoriet	2020-11-30 11:02	2020-12-28 10:02	7.8	5

