Luftkvalitet i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Mars 2018



Innehållsförteckning

Luftkvalitet i Göteborgsområdet 1

Sammanfattning av luftkvalitet och väder i Göteborgsområdet mars 2018 1
Vad mäter vi? 1
Var mäter vi? 1
Luftföroreningar 1
Väder 1

Luftföroreningar mars 2018 2
Kvävedioxid (NO2) 2
Partiklar (PM_{10}) 3
Partiklar ($PM_{2,5}$) 3
Ozon (O_3) 4
Samlad bedömning 4

Väder mars 2018 5
Temperatur 5
Temperaturstabilitet 5
Lufttryck 6
Luftfuktighet 6
Nederbörd 7
Solinstrålning 7
Vindhastighet 8
Vindriktning 8

Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med föregående fem år 9
Kvävedioxid (NO_2) 9
Partiklar (PM_{10}) 11
Meteorologi 12

Årets överskridanden av miljökvalitetsnormer (MKN) 15
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över MKN på 90 µg/m^3 15
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över EU:s MKN på 200 µg/m^3 15
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 60 µg/m^3 16
Partiklar (PM_{10}) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 50 µg/m^3 16

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet mars 2018 17

Sammanställning av luftmätningar mars 2018 18

Sammanställning av meteorologiska mätningar mars 2018 19

Foto på framsidan: Fiskebäck (foto: Karin Ryberg)

Rapporten är utarbetad av:
Helene Olofson, Stadsmiljö, Miljöförvaltningen
Tel. 031-368 37 41

Obs! All mätdata i den här rapporten är preliminär och kan förändras.
Värdena har dock genomgått en första granskning.
Rapporten är uppdaterad senast: **2019-01-21**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: Öppna data – Göteborgs Stad

Sammanfattning av luftkvalitet och väder i Göteborgsområdet mars 2018

Vad mäter vi?

I denna månadsrapport redovisas resultaten från de luftkvalitetsmätningar som gjordes i Göteborgsområdet i mars 2018. Vi fokuserar på de två luftföroreningarna kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}), och analyserar resultaten utifrån gällande miljökvalitetsnormer (MKN). I rapporten presenteras även sammanställningar av de meteorologiska mätningar som behövs för att kunna förklara variationerna i de uppmätta luftföroreningshalterna.

Var mäter vi?

Luftkvalitetsmätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, i Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsförbundet äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal, medan stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Utvärdering av data från Mölndal är vilande.

Göteborgs Stad har också tre mobila mätstationer som flyttas runt efter behov. Mobil 1 har varit uppställd på Korsvägen och mobil 2 har mätt vid Tångudden i Nya Varvet. Mobil 3 har stått på Tritongatan i Gårda.

Meteorologiska parametrar mäts dels vid luftkvalitetsstationerna, men även vid meteorologiska stationer vid Skansen Lejonet och på Risholmen.

Luftföroreningar

I mars var NO_2-halterna lite lägre än normalt på Femman och lite högre än normalt i Gårda. I Haga har datafångsten varit för låg för att vi ska kunna ta fram ett tillförlitligt månadsmedelvärde. De högsta halterna uppmättes i samband med marknära inversioner i mitten av månaden. Nivåerna för MKN för timme (90 µg/m^3) och dygn (60 µg/m^3) överskreds vid flera tillfällen i gatunivå. Nivån för EU:s gränsvärde för timme (200 µg/m^3) överskreds dock inte vid någon av stationerna.

MKN för dygn avseende NO_2 tillåter maximalt 7 överskridanden av gränsnivån per kalenderår, och med totalt 15 överskridanden i Gårda hittills i år klarar vi inte MKN för NO_2 i Göteborg.

För partiklar (PM_{10}) har datatäckningen varit för låg för att vi ska kunna ta fram tillförlitliga månadsmedelvärden. Under den tid då mätningarna fungerade så registrerades överskridanden av nivån för MKN för dygn (50 µg/m^3) vid samtliga stationer. Det är möjligt att ännu fler överskridanden skedde, eftersom mars är en av de månader då vi normalt ser de högsta partikelhalterna under året.

Väder

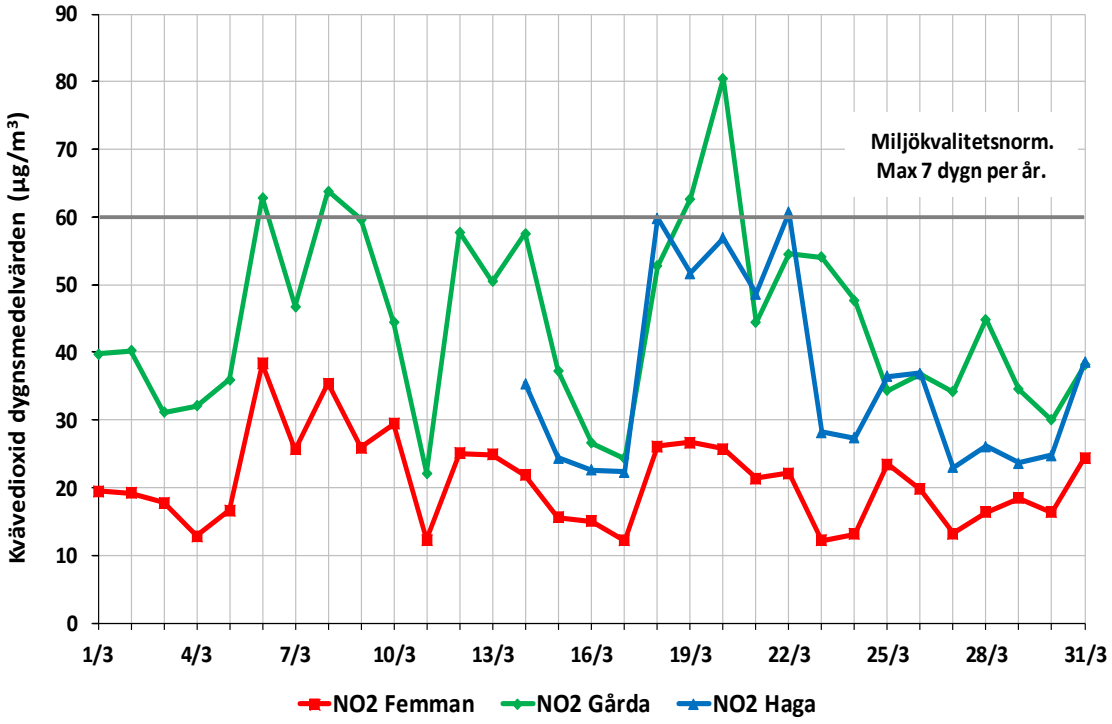
Mars 2018 var en kall månad. Medeltemperaturen vid Skansen Lejonet var -0,6°C, vilket är hela 2,4 grader kallare än normalåret. Månadens högsta temperatur, 6,8°C, registrerades mitt på dagen 31 mars. Kallast var det på morgonen 1 mars, då en timmedeltemperatur på -12,2°C mättes upp. Vindhastigheterna har under månaden legat på 2,7 m/s, vilket kan jämföras med normalåret på 2,9 m/s. Solinstrålningen var lite lägre än för normalåret.

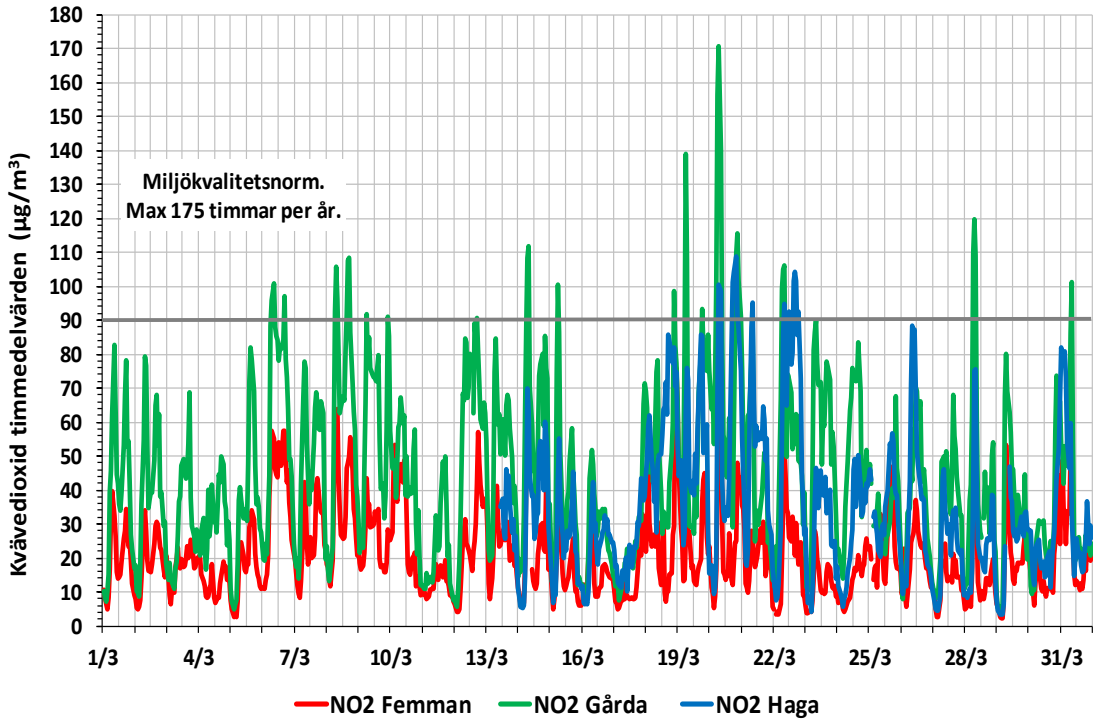
Väderdata jämförs inte bara med normalåret, utan också med medelvärden för föregående fem år. Mars var både kallare och torrare än vanligt. På Femman uppmättes nederbörd under 12 av månadens dagar och den totala nederbördsmängden blev 25 mm. Det blåste mindre än vanligt, och solinstrålningen var lägre.

Luftföroreningar mars 2018

Kvävedioxid (NO2)

Figurerna nedan visar dygnsmedelvärden och timmedelvärden av NO_2 i Göteborg i mars. MKN för dygn ligger på 60 µg/m^3, och detta gränsvärde får överskridas maximalt 7 gånger per år. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3, vilket får överskridas högst 175 gånger per år. Nivåerna överskreds i gatunivå, men klarades i taknivå. De högsta halterna uppmättes runt 19–21 mars, i samband med inversionsepisoder. På grund av handhavandefel saknar vi data från Haga första halvan av mars.

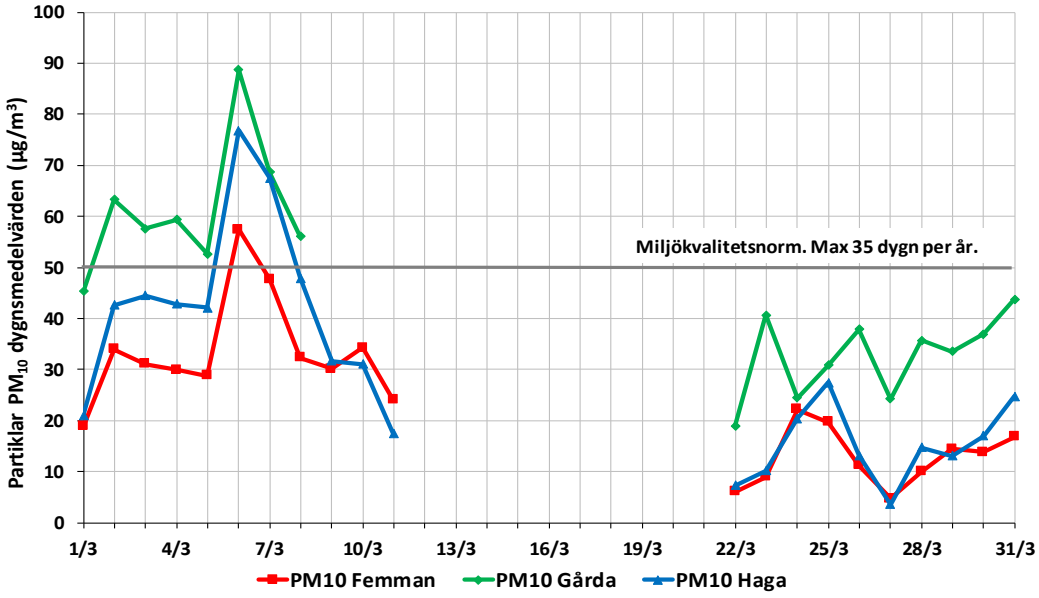




Partiklar (PM_{10})

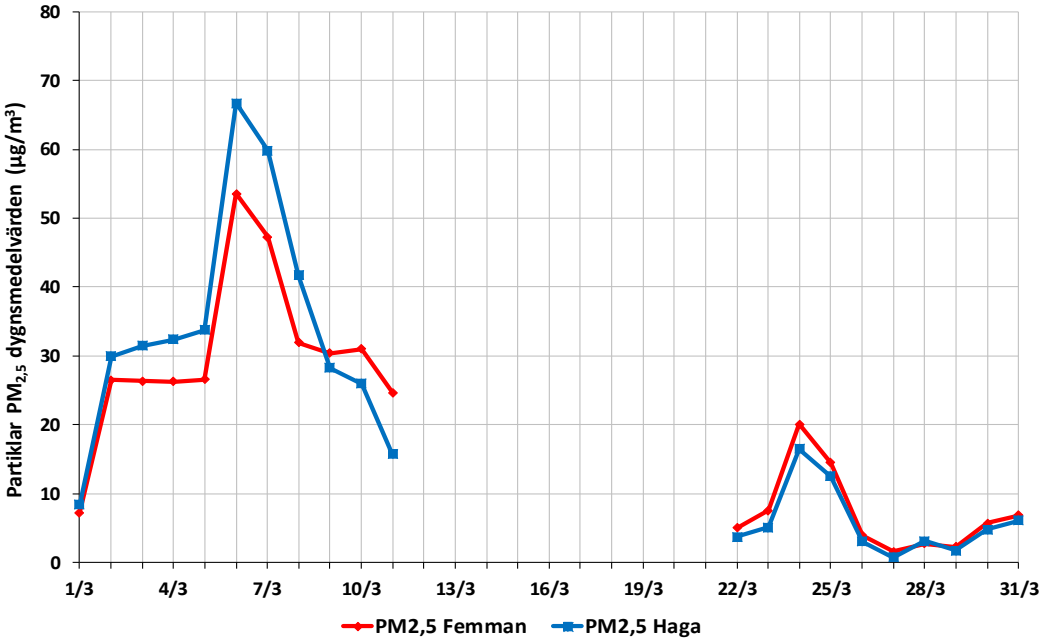
Figuren visar dygnsmedelvärden av PM_{10} (partiklar mindre än 10 µm) i Göteborg. Nivån för MKN för dygn är 50 µg/m^3, vilket får överskridas högst 35 gånger år. Nivån överskreds vid alla stationer. Vi har låg datatäckning för partiklar i mars, och det är möjligt att fler överskridanden gjordes under den period då vi saknar data. Dataförlusten beror på att vi har haft problem med de referensmätningar som görs på Femman, och som krävs för att ta fram data för övriga stationer.

Mars är en av de månader då PM_{10}-halterna normalt är som högst. Mycket flis ligger kvar på vägarna efter halkbekämpningen, medan många fordon körs med dubbdäck. Detta resulterar i stora mängder slitagepartiklar från däck och vägbana, särskilt vid torrt väder. Det är möjligt att fler överskridanden gjordes under den period då vi saknar data.



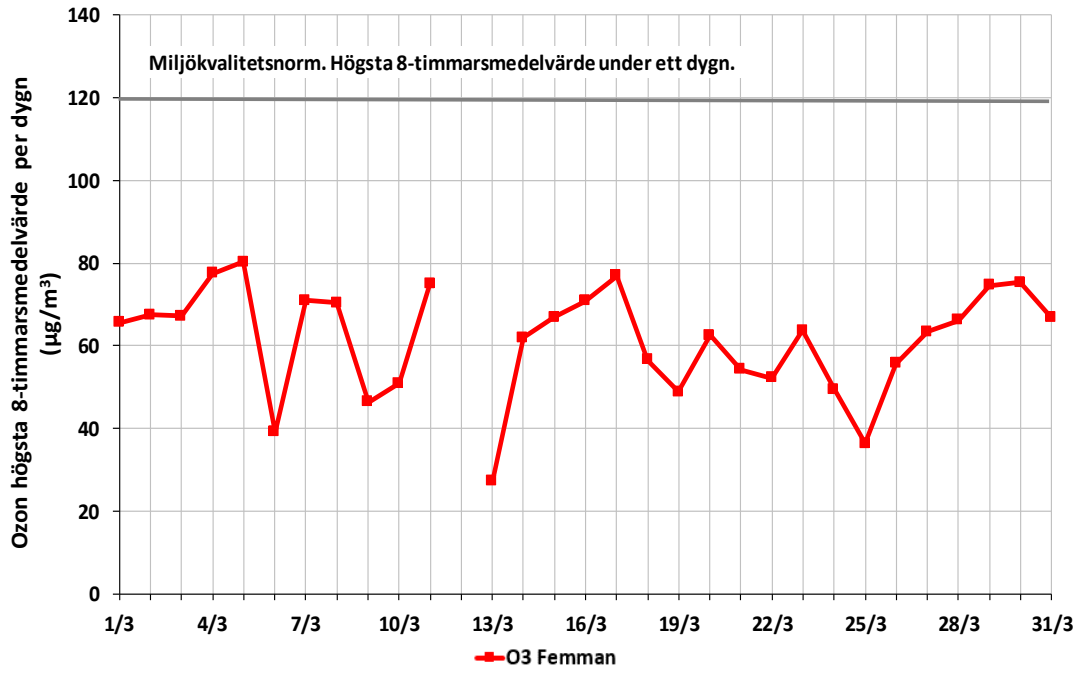
Partiklar ($PM_{2,5}$)

Figuren visar dygnsmedelvärden av $PM_{2,5}$ (partiklar mindre än 2,5 µm) på Femman och i Haga. Den 6 mars kom det in stora mängder fjärrtransporterade partiklar söderifrån. Dessa var synliga även i Malmö. Det finns ingen MKN för $PM_{2,5}$ när det gäller dygnsmedelvärde, men det finns ett årsmedelvärde på 25 µg/m^3 som inte får överskridas.



Ozon (O_3)

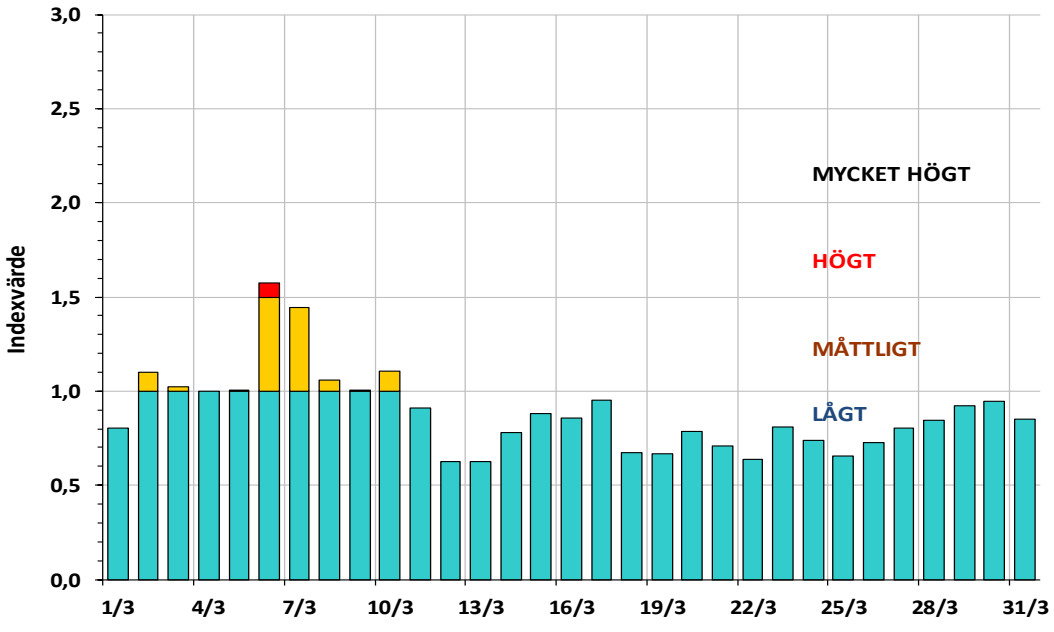
Figuren visar O_3 som högsta åttatimmarsmedelvärden per dygn på Femman. Halterna har inte legat över nivån för MKN på 120 µg/m^3.



Samlad bedömning

Figuren nedan ger en överblick av det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i mars. Den samlade bedömningen baseras på luftföroreningshalter från bakgrundsstationen Femman. I bedömningen sammanvägs halterna av luftföroreningarna ozon (O_3), kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till respektive miljökvalitetsnorm (MKN) avgör dagens indexvärde.

I samband med de höga partikelhalter som uppmättes i början av mars låg index för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften på måttliga till höga nivåer. Under resten av månaden låg halterna på låga nivåer.

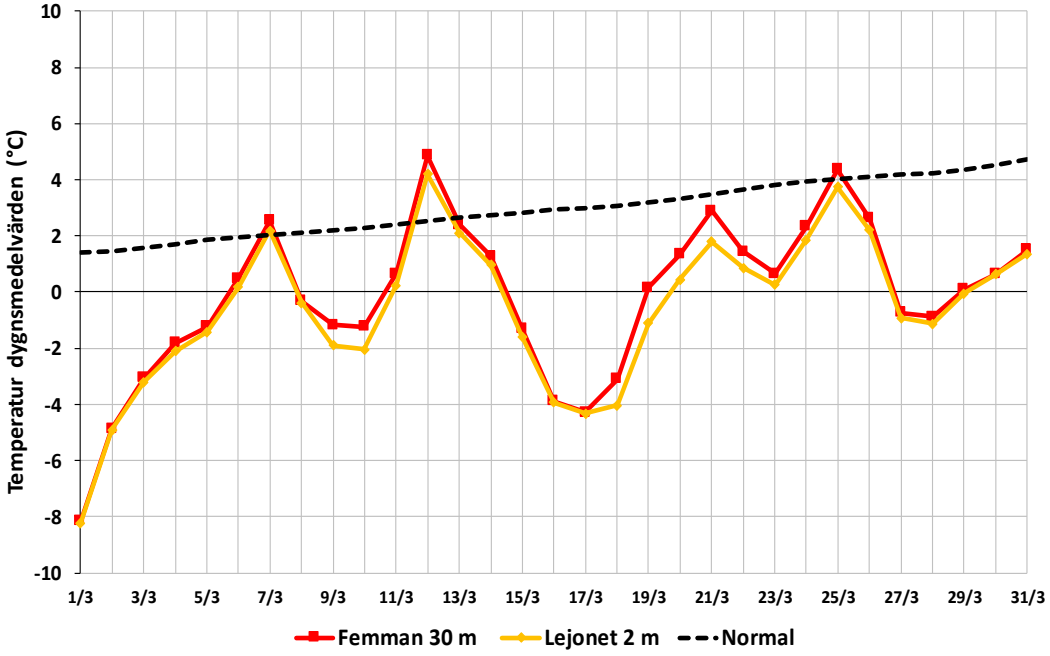


Väder mars 2018

Normalåret för väder bygger på data för år 1990–2009 från vädermasten Lejonet. Detta normalår skiljer sig från SMHI:s normalår som tagits fram från Världsmeteorologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod på 30 år (1961–1990), och som används för klimatbeskrivningar. Jämfört med SMHI:s normalvärden för medeltemperatur är miljöförvaltningens medelvärden högre.

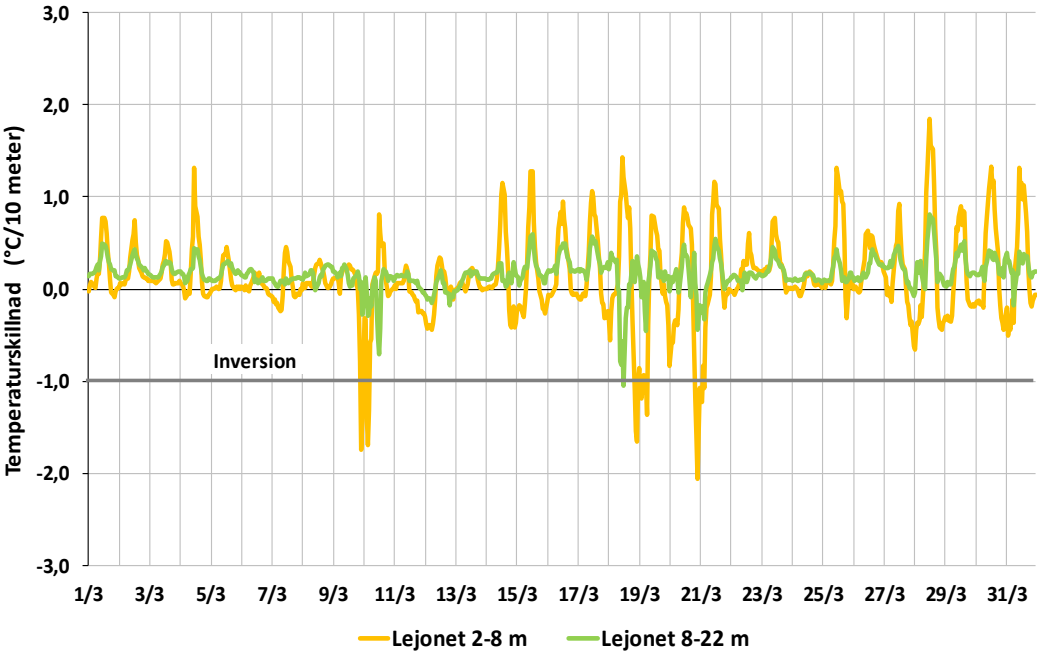
Temperatur

Diagrammet visar medeltemperaturen i Göteborgsområdet i mars 2018 (dygnsmedelvärde). Månaden var kallare än normalt.



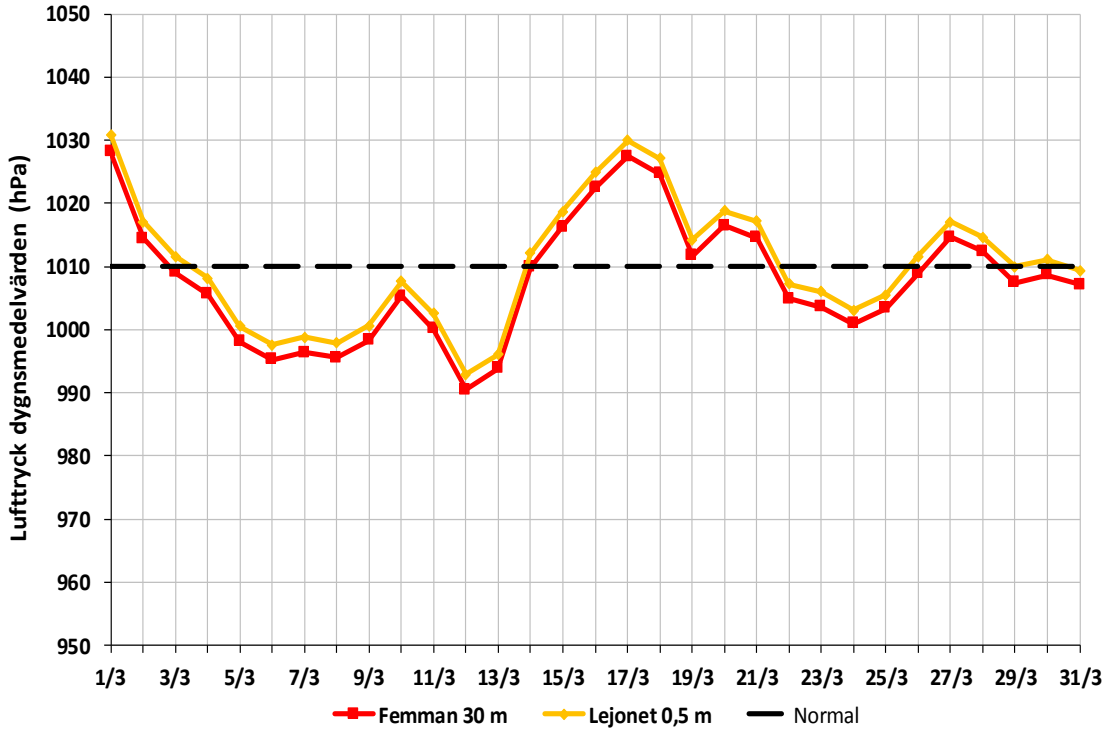
Temperaturstabilitet

Diagrammet visar under vilka dagar markinversion inträffat under månaden, det vill säga de tillfällen då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften. Inversioner noterades runt 9 mars, och under perioden 19–21 mars.



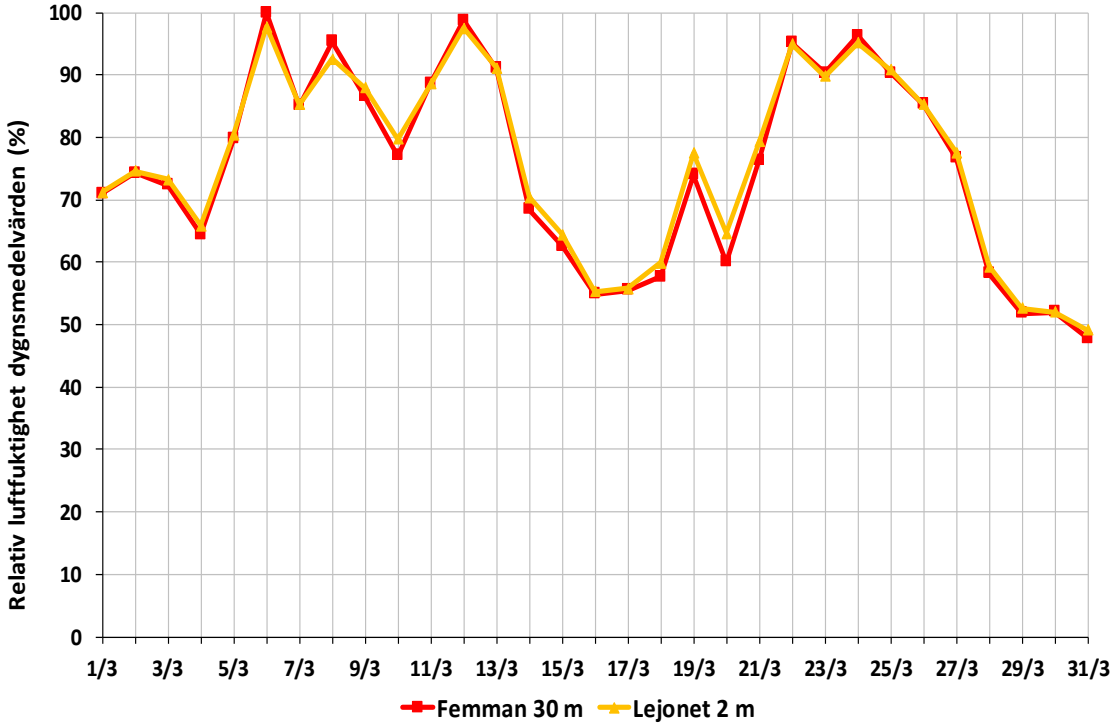
Lufttryck

Figuren visar lufttryck beräknat som dygnsmedelvärde i mars.



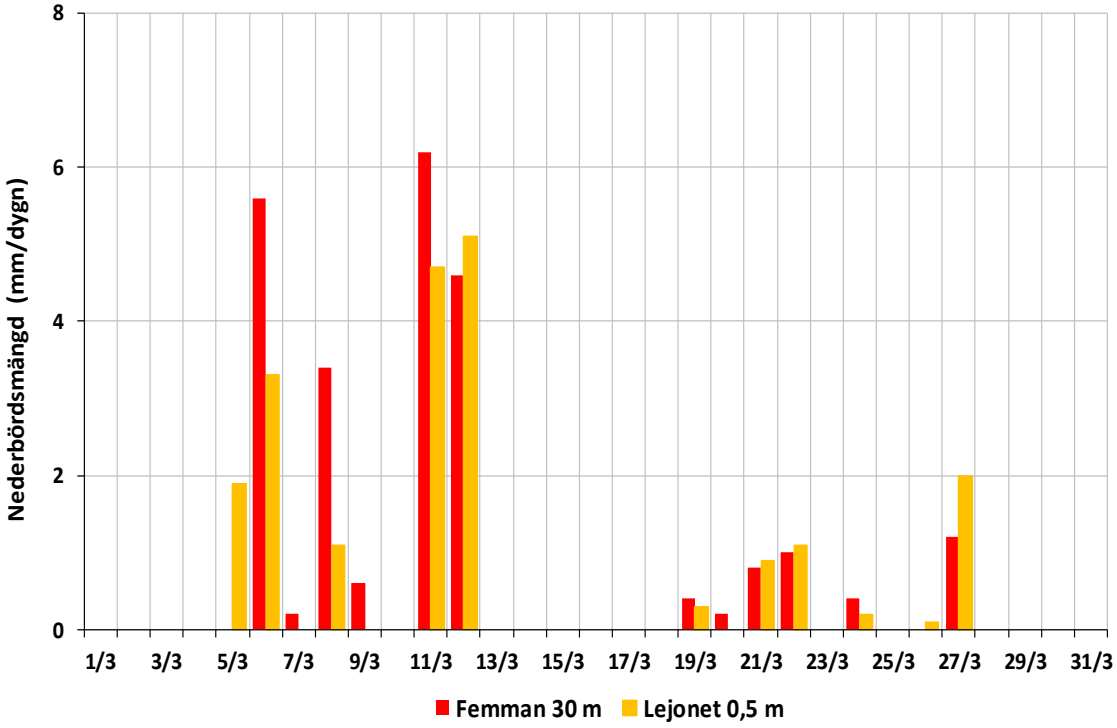
Luftfuktighet

Figuren visar relativ luftfuktighet (RH) beräknat som dygnsmedelvärde i mars.



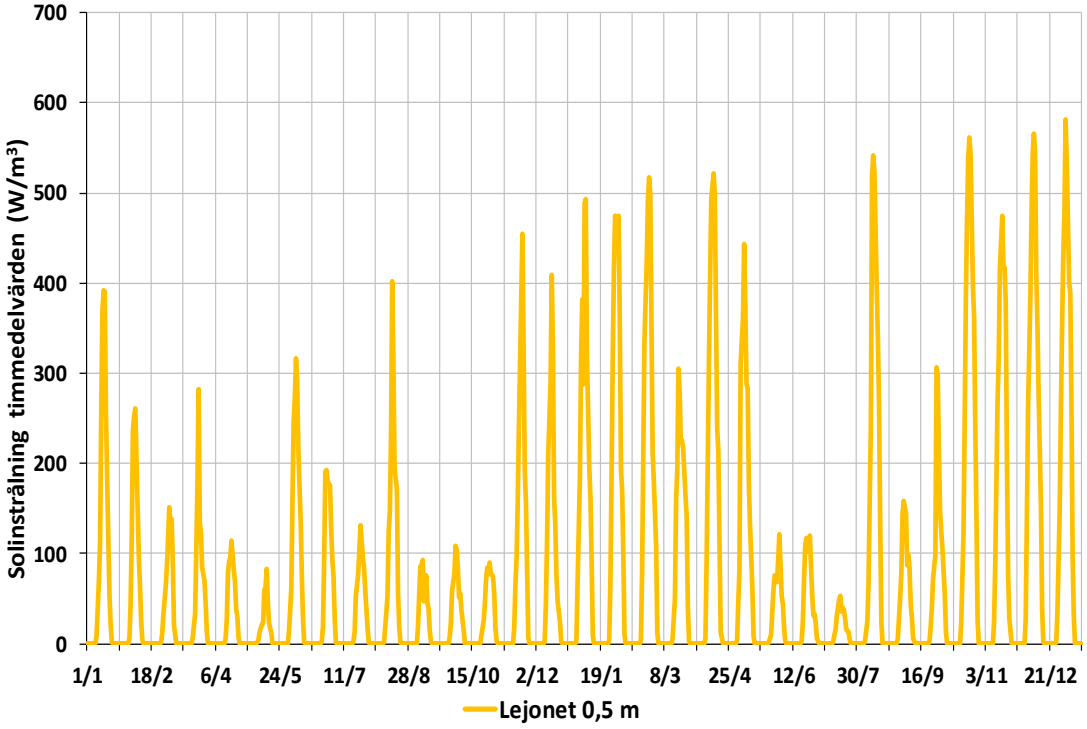
Nederbörd

Figuren visar den samlade nederbördsmängden i Göteborg dag för dag i mars.



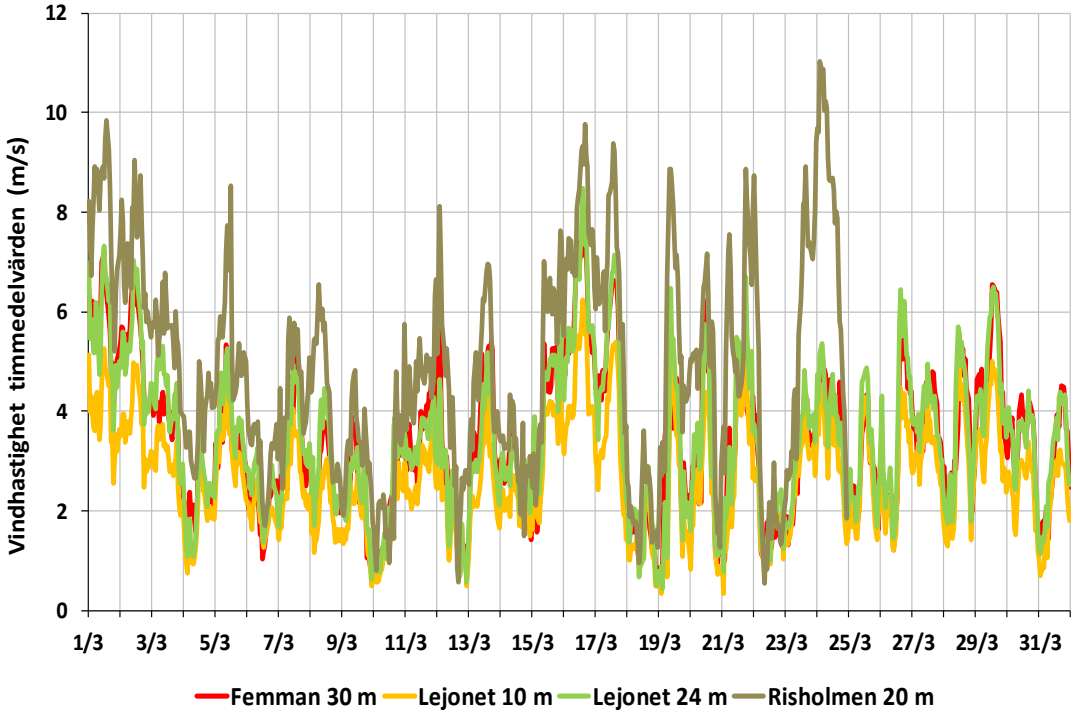
Solinstrålning

Figuren visar solinstrålning beräknat som timmedelvärde i mars.



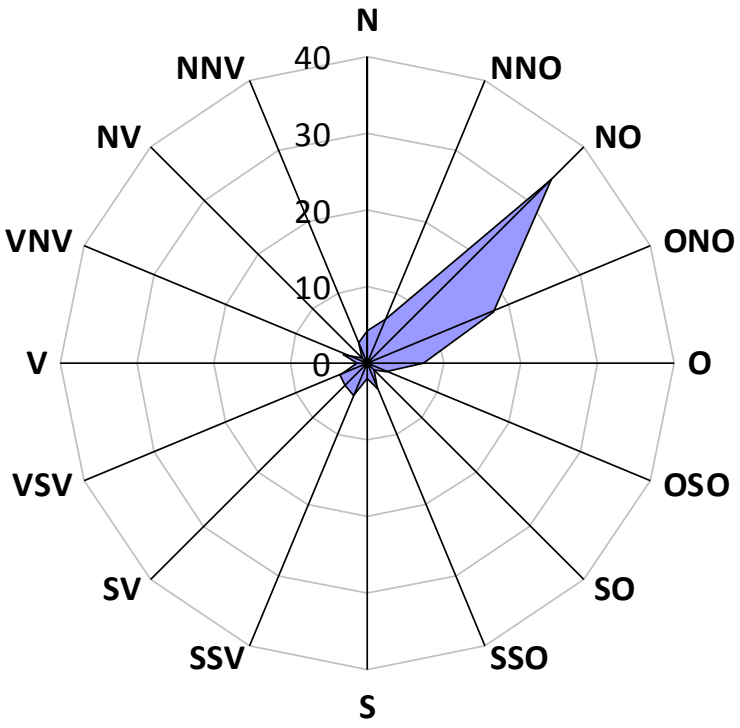
Vindhastighet

Figuren visar vindhastighet beräknat som timmedelvärde i mars.



Vindriktning

Siffrorna i vindrosen nedan representerar andelen tid under månaden (i procent) som det har blåst från respektive vindriktning på 10 meters höjd vid Skansen Lejonet. I mars har den klart dominerande vindriktningen varit nordost.



Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med föregående fem år

Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om vi kan jämföra med trender för en längre period. För kontroll av MKN brukar vi jämföra aktuella mätdata för de två mest betydelsefulla luftföroreningarna, kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM_{10}), med genomsnittliga data från föregående fem år. Vi får då en bra bild över vilka haltnivåer som är normala i Göteborgsområdet.

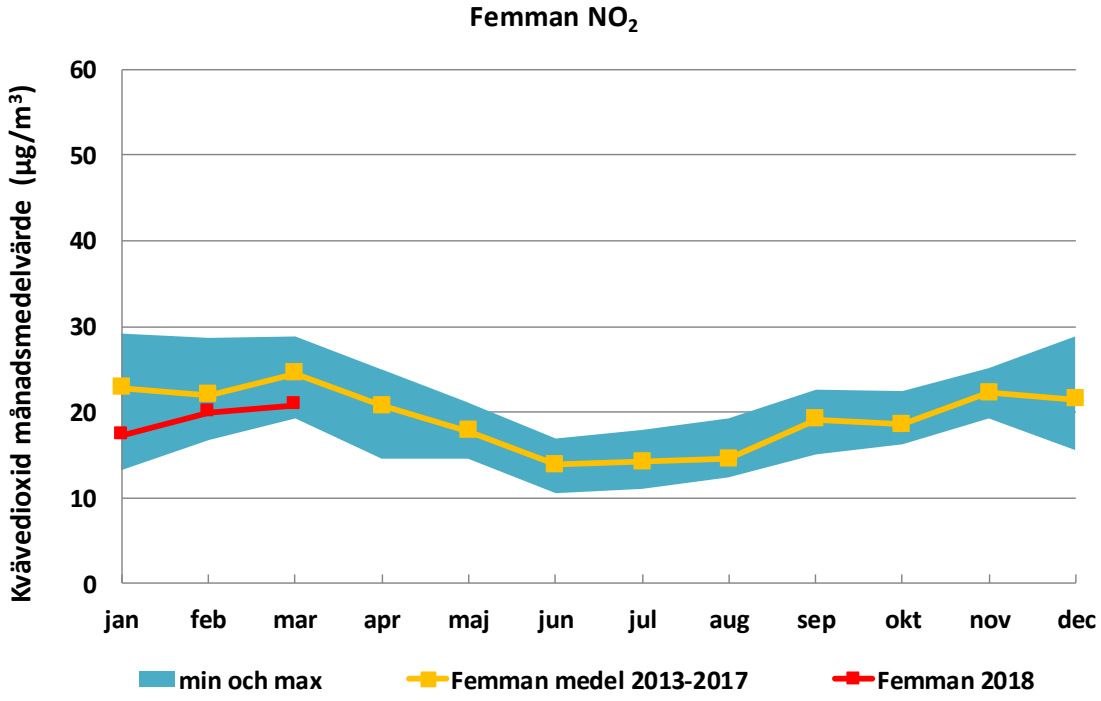
Figurerna nedan visar de halter av PM_{10} och NO_2 (månadsmedelvärden) som vi mätt upp hittills under 2018 jämfört med vad som är normalt i Göteborg (månadsmedelvärden för föregående fem år). Vi presenterar data från takstationen Femman samt gatustationerna Haga och Gårda.

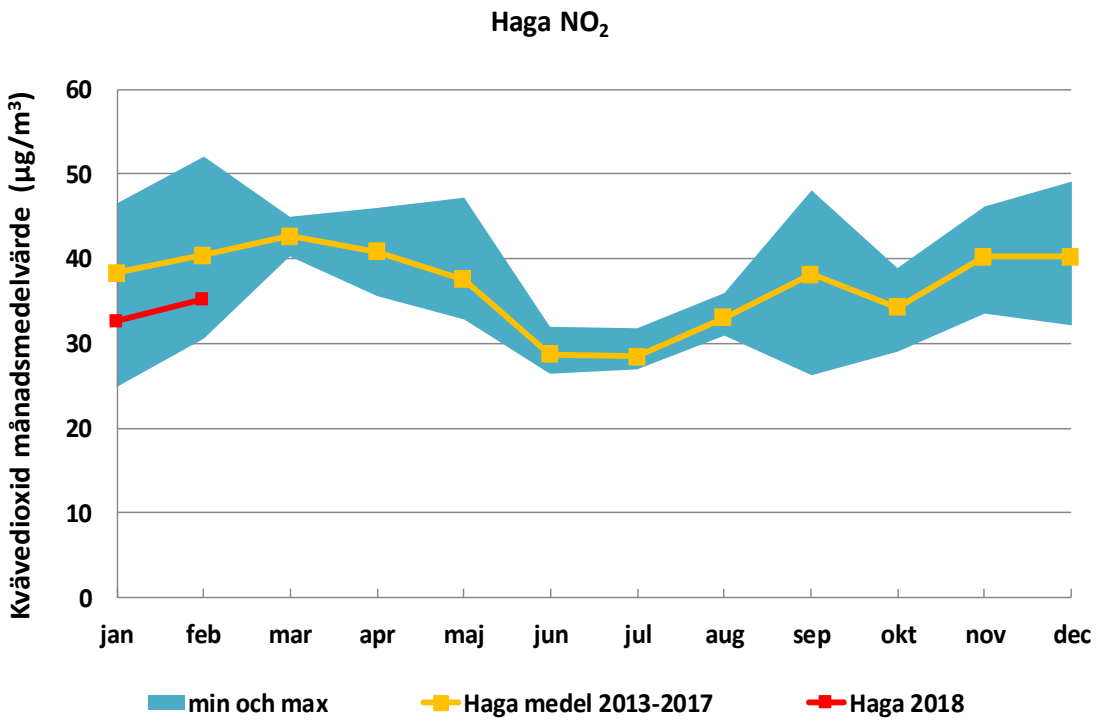
På samma sätt som för luftföroreningshalter jämförs de meteorologiska parametrarna nederbörd, temperatur, vindhastighet och solinstrålning med medelvärden för föregående fem år. Här visar vi data från den meteorologiska stationen Lejonet, förutom för nederbörd där vi använder data från Femman.

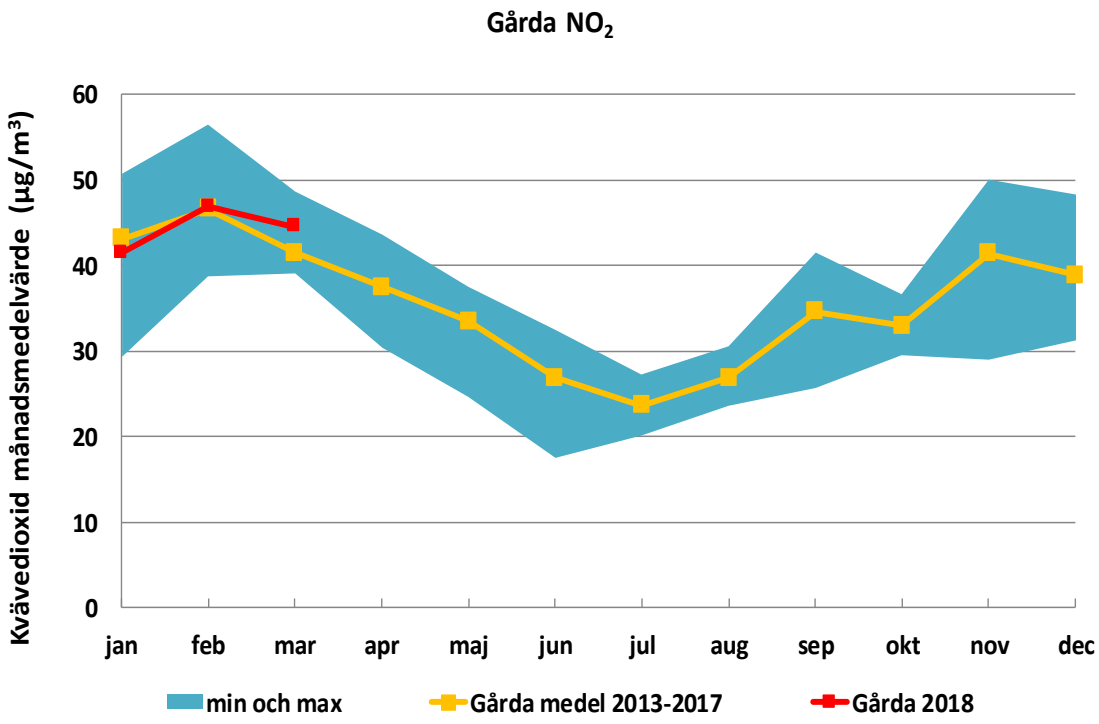
Kvävedioxid (NO_2)

I början av 2015 bytte vi mätinstrument och mätplats i Gårda och i Haga, från DOAS till kemiluminiscens och från mätning över en sträcka på över 100 meter till mätning i en punkt. I Gårda har bytet medfört lägre uppmätta halter än tidigare, medan det i Haga har haft motsatt effekt. I figurerna för Haga och Gårda har mätvärdena för 2013–2014 års mätningar med DOAS räknats om till att motsvara vad som skulle ha uppmätts om kemiluminiscens hade använts. Mer information om mätmetodsbytet och omräkningarna finns i miljöförvaltningens årsrapport 2015.

I mars var NO_2-halterna på Femman lägre än medelvärdet för föregående fem år, medan de i Gårda var högre. I Haga har datafångsten varit för låg för att vi ska kunna ta fram ett tillförlitligt månadsmedelvärde.

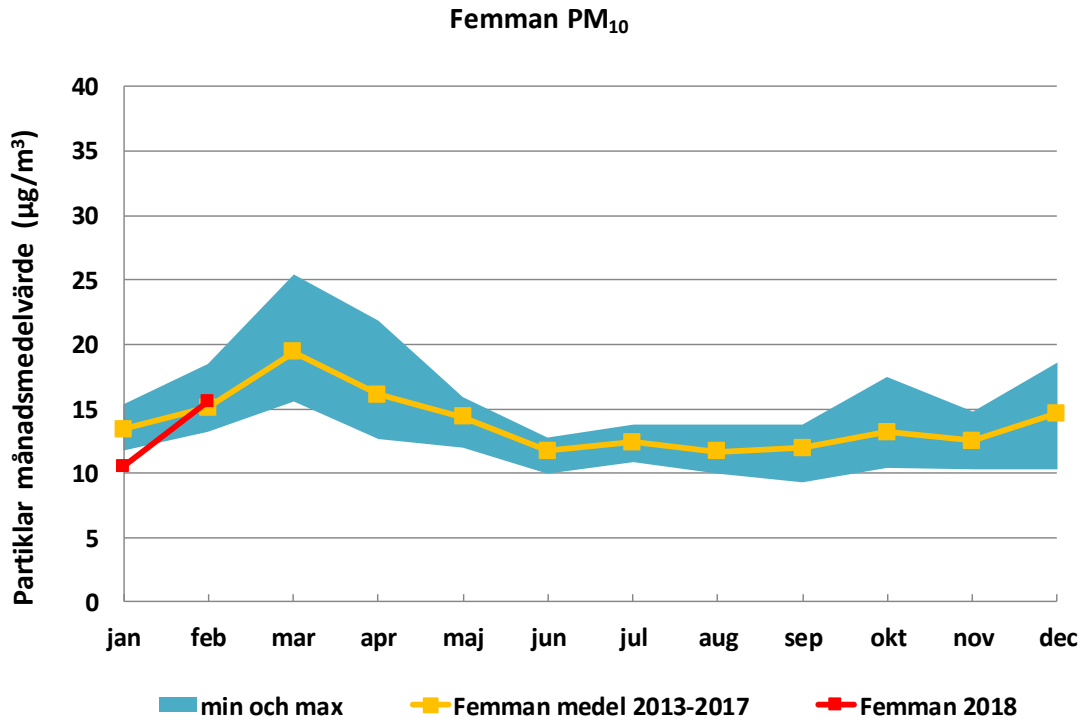


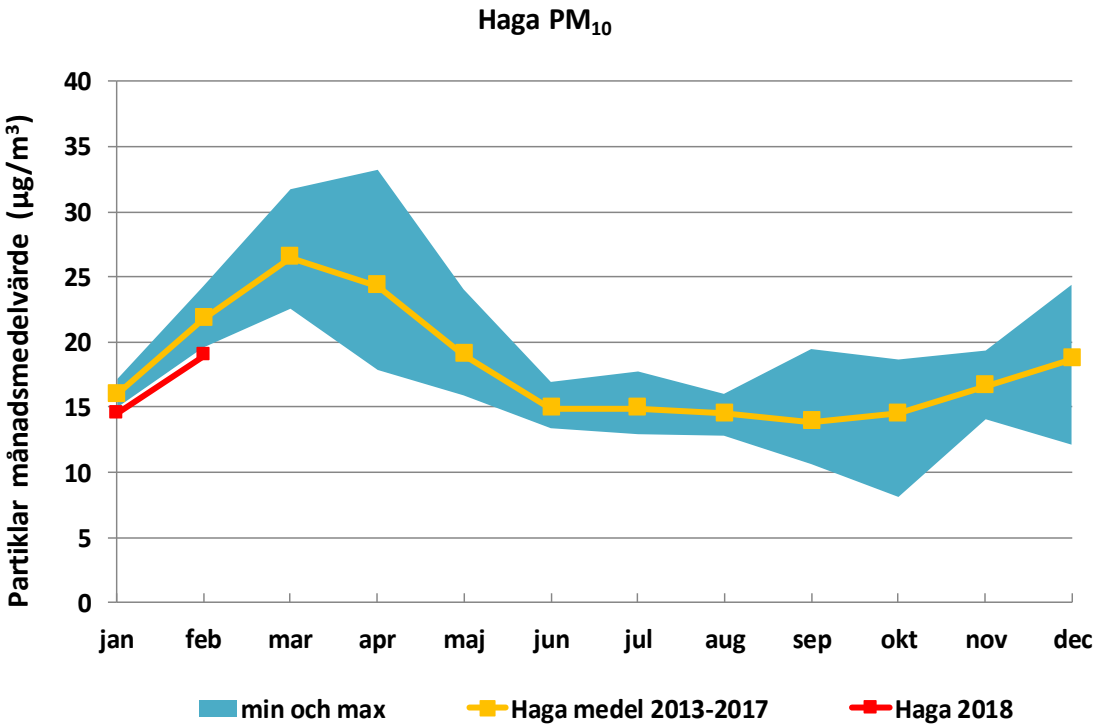

Haga NO2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m3)
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Haga medel 2013-2017
Haga 2018

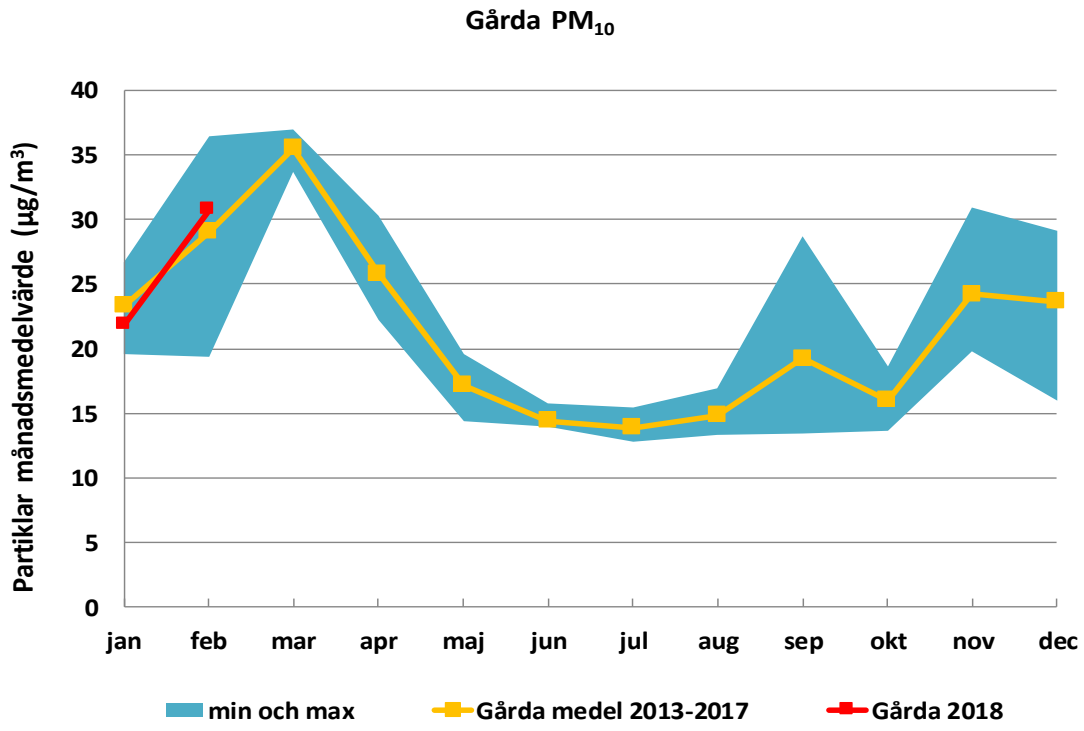

Gårda NO2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m3)
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Gårda medel 2013-2017
Gårda 2018

Partiklar (PM_{10})

För PM_{10} var datatäckningen för låg för att vi ska kunna ta fram tillförlitliga månadsmedelvärden. Detta gäller samtliga mätstationer.

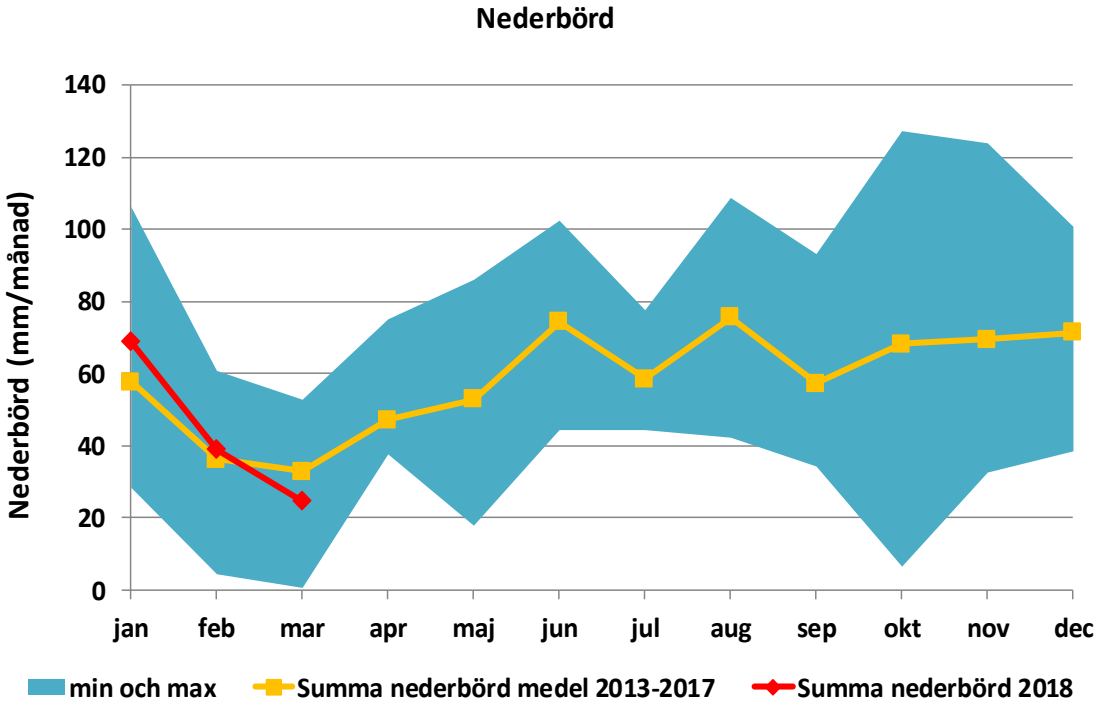


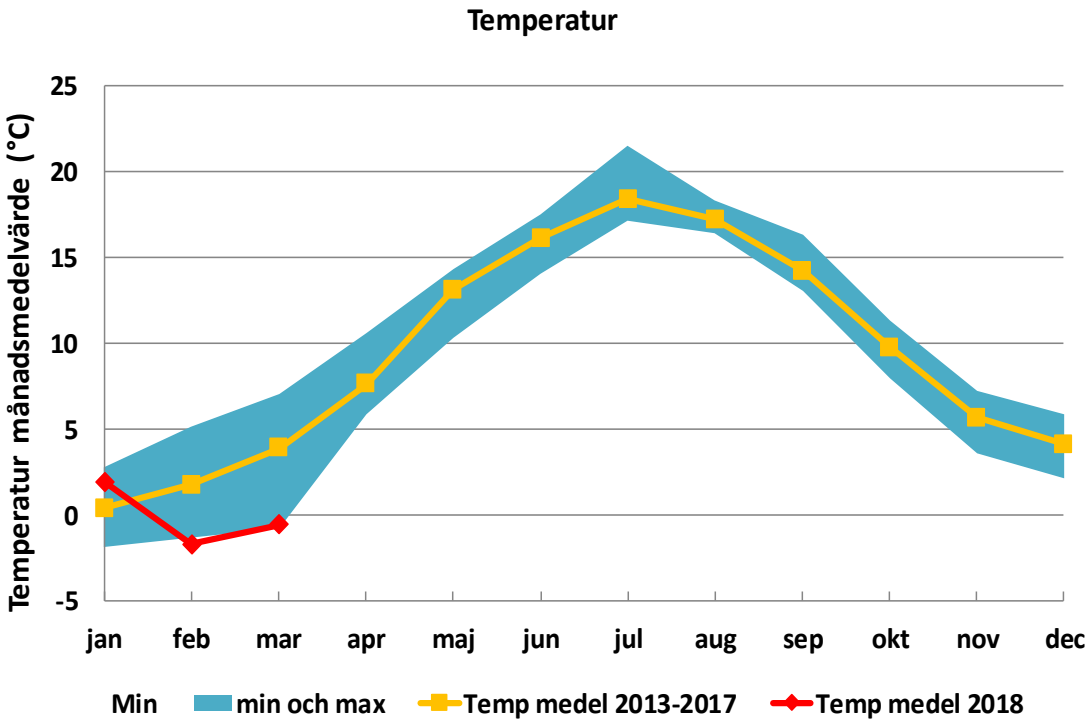


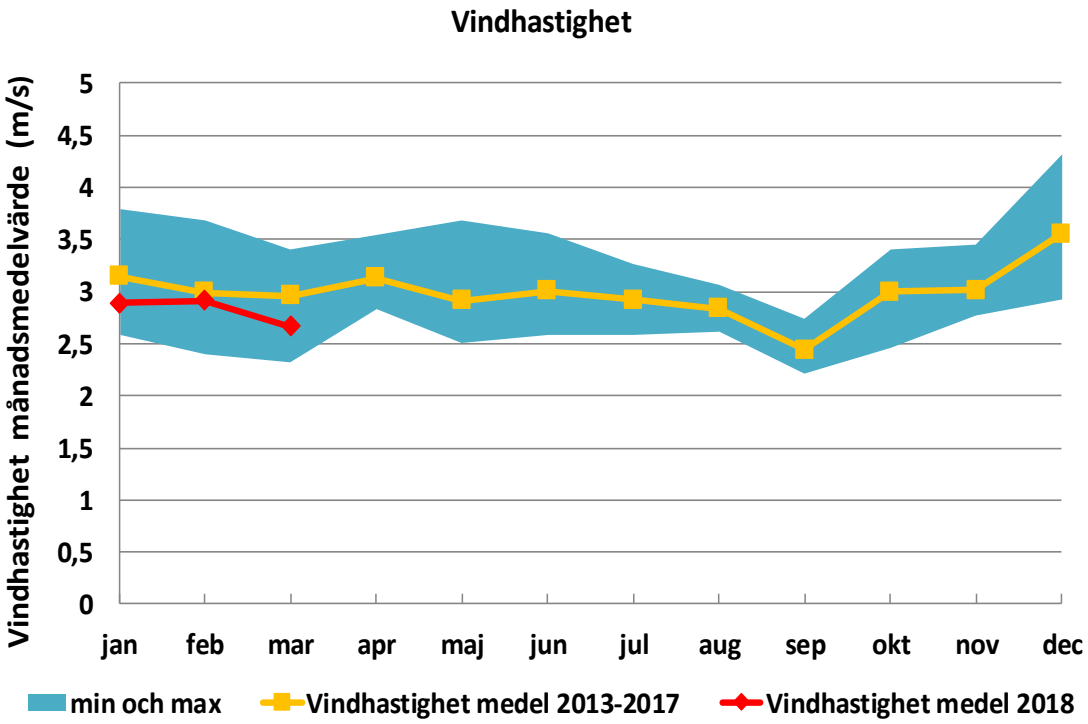


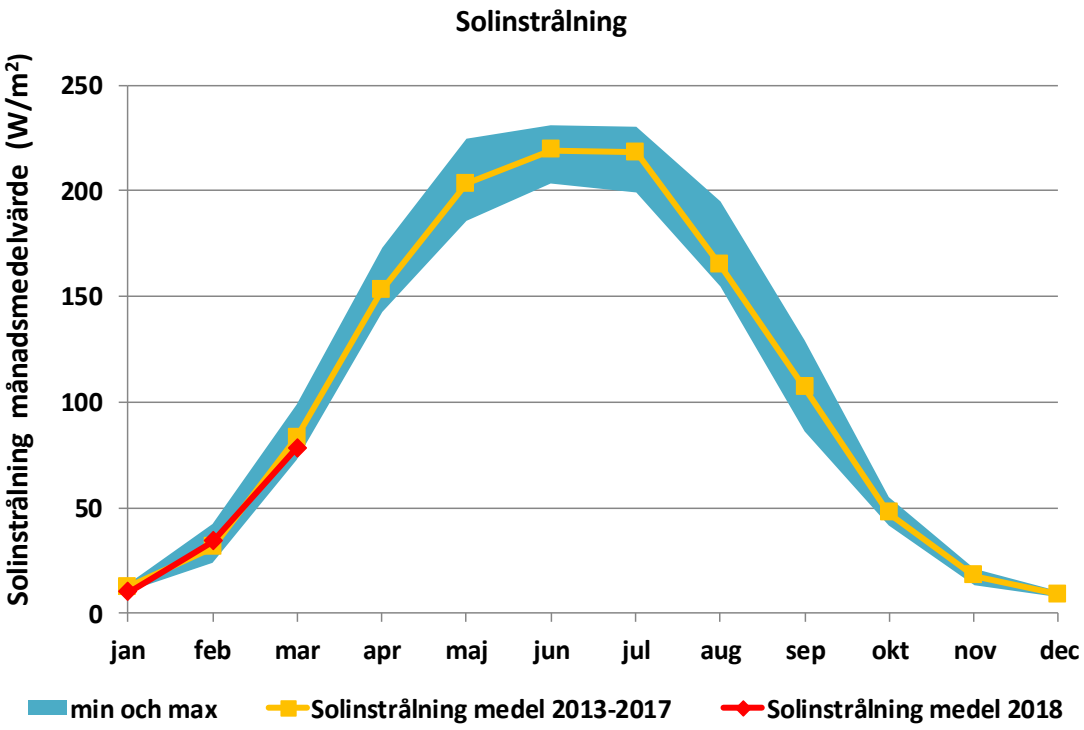
Meteorologi

Meteorologiska mätningar visar att mars 2018 var betydligt kallare än vad som är normalt för månaden. Även nederbördsmängd, vindhastighet och solinstrålning låg på lägre nivåer än medelvärdet för föregående fem år.




Temperatur
Temperatur månadsmedelvärde (°C)
25
20
15
10
5
0
-5
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
Min
min och max
Temp medel 2013-2017
Temp medel 2018

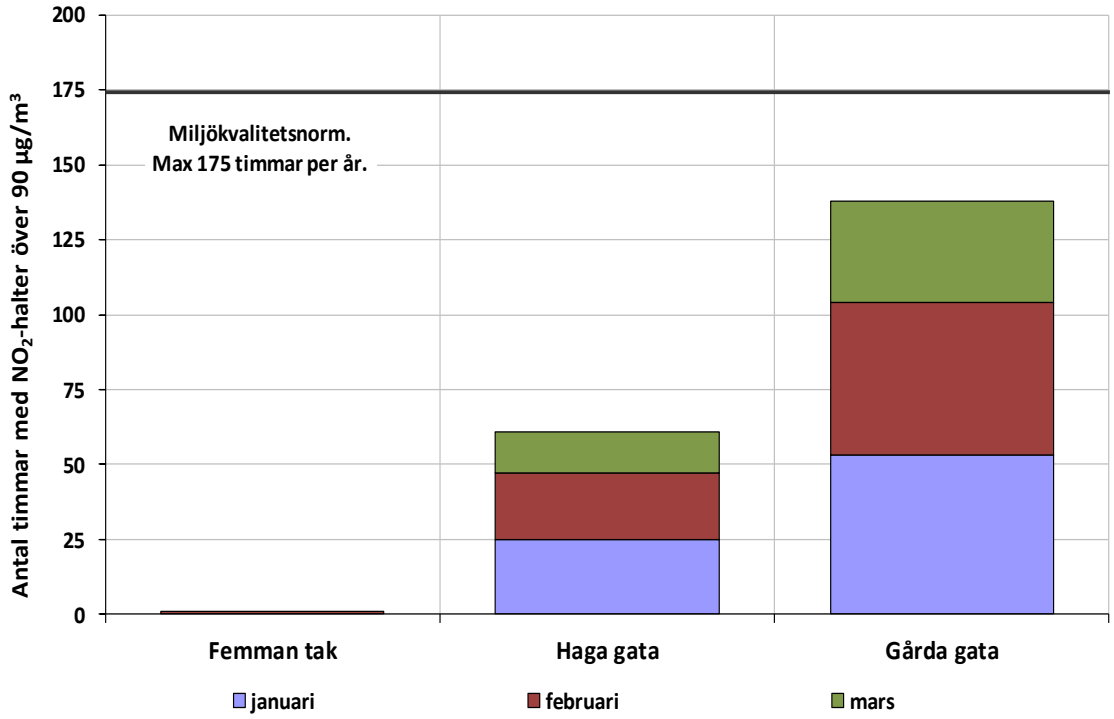

Vindhastighet
Vindhastighet månadsmedelvärde (m/s)
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 2013-2017
Vindhastighet medel 2018


Solinstrålning
Solinstrålning månadsmedelvärde (W/m²)
250
200
150
100
50
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Solinstrålning medel 2013-2017
Solinstrålning medel 2018

Årets överskridanden av miljökvalitetsnormer (MKN)

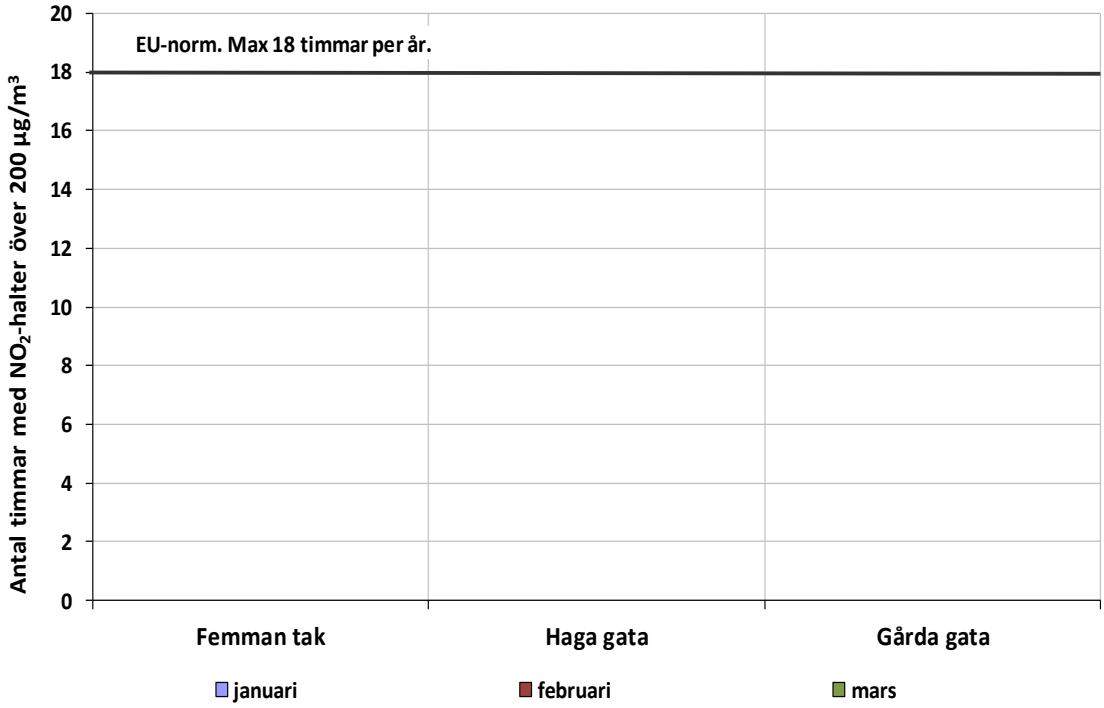
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över MKN på 90 µg/m³

I mars överskreds nivån för MKN för timme vid stationerna i gatunivå. Gränsvärdet överskreds 34 gånger i Gårda och 14 gånger i Haga. Under ett år tillåts högst 175 överskridanden.



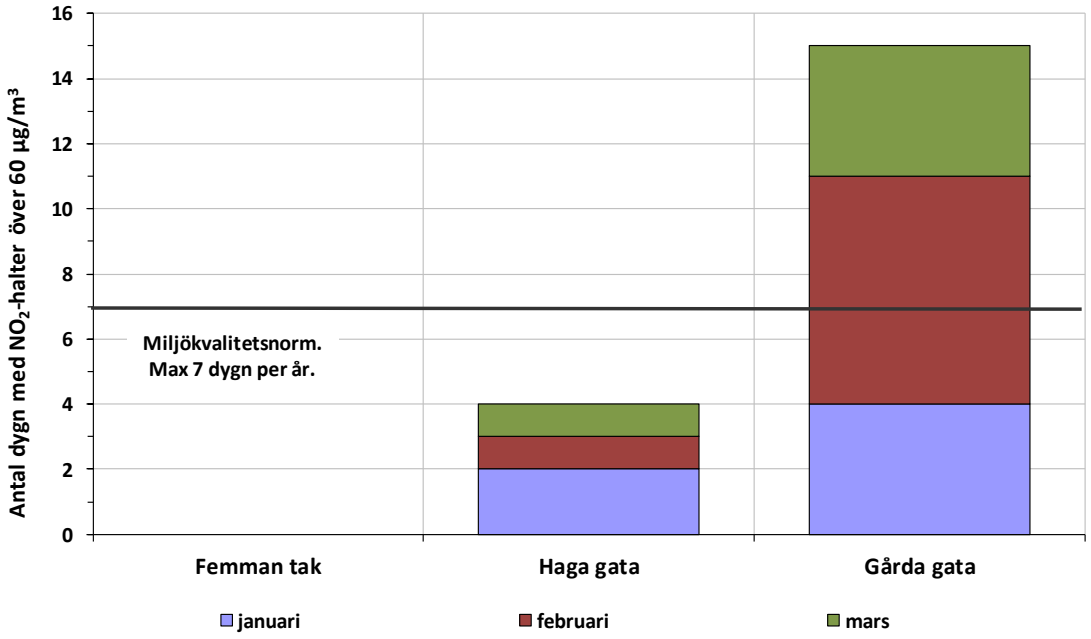
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över EU:s MKN på 200 µg/m³

Nivån för EU:s MKN för timme överskreds inte under månaden. Under ett år tillåts 18 överskridanden.



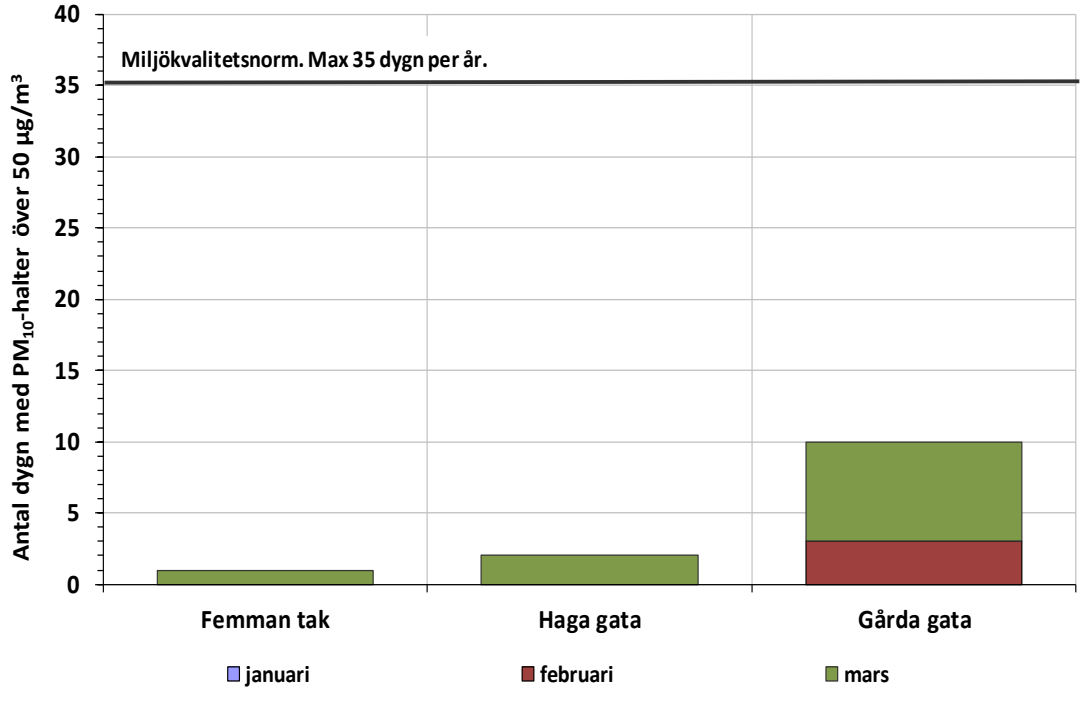
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 60 µg/m³

I mars överskreds nivån för MKN för dygn vid stationerna i gatunivå. I Gårda överskreds nivån 4 gånger, och i Haga överskreds den 1 gång. Vi kan inte utesluta att fler överskridanden ägde rum i Haga under den första halvan av månaden då vi saknar data. MKN tillåter 7 överskridanden per kalenderår, och med totalt 15 överskridanden hittills i år i Gårda klarar vi inte MKN för NO_2 i Göteborg.

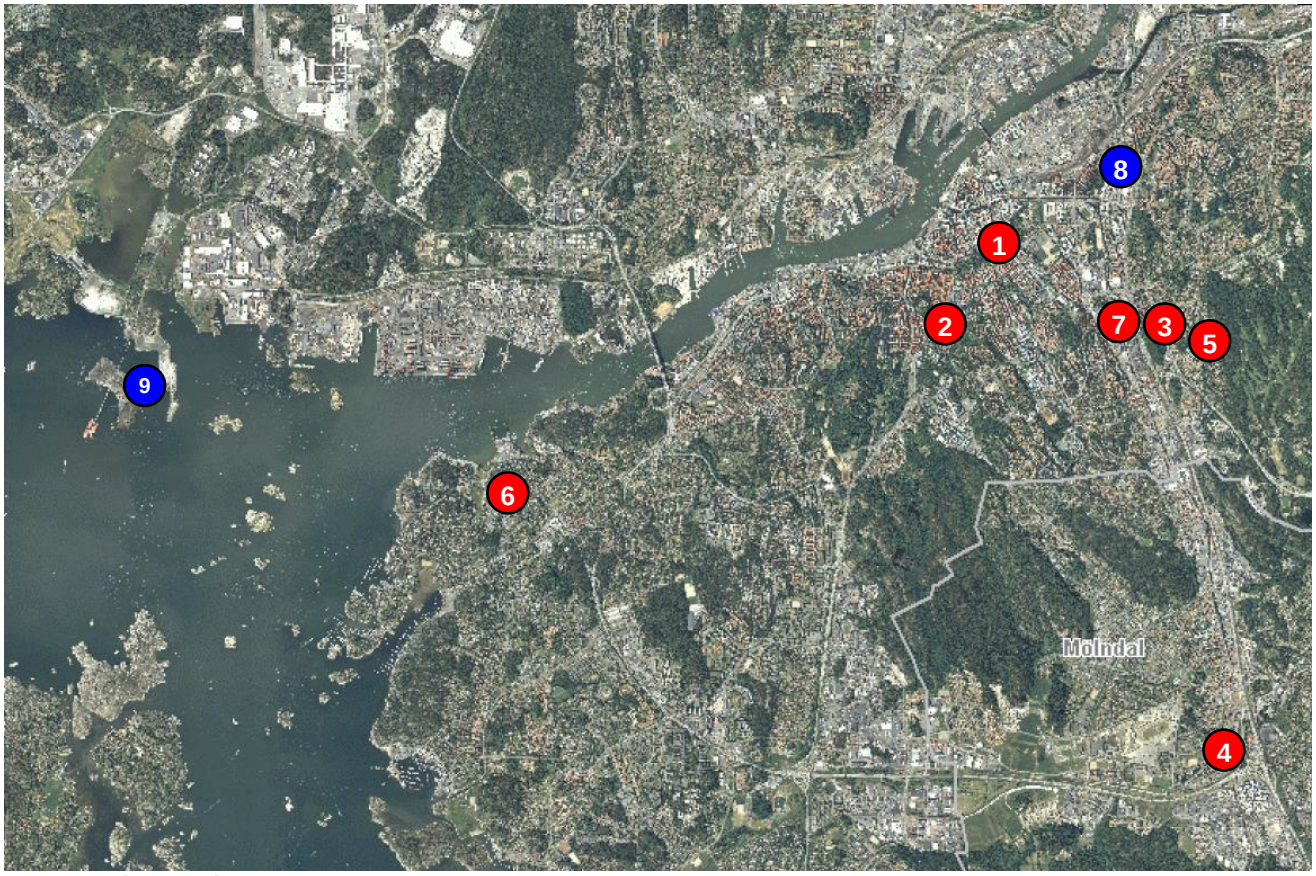


Partiklar (PM_{10}) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 50 µg/m³

Enligt våra mätningar överskreds nivån för MKN 1 gång på Femman, 2 gånger i Haga och 7 gånger i Gårda i mars. Det är dock viktigt att komma ihåg att datatäckningen för PM_{10} var låg under månaden. Samtidigt är mars en av de månader på året då partikelhalterna normalt är som högst. Det är möjligt att fler överskridanden ägde rum, i synnerhet vid stationerna i gatunivå. Under ett år tillåts maximalt 35 överskridanden.



Mätstationernas placering i Göteborgsområdet mars 2018



Karta © Göteborgs Stad.

Mätstationer, luftföroreningar (röd cirkel)

1. Femman, Nordstan, 27 m. Mätning av NO_x, NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$, O_3, temperatur, vindhastighet, vindriktning, relativ luftfuktighet, lufttryck, nederbördsmängd och solinstrålning.

2. Haga, Sprängkullsgatan, 4 m. Mätning av NO_x, NO_2, $PM_{2,5}$, PM_{10}, temperatur och relativ luftfuktighet.

3. Gårda, Tritongatan, 4 m. Mätning av NO_x, NO_2, PM_{10}, temperatur, vindhastighet och vindriktning.

4. Mölndal, 20 och 4 m. Mätning av NO_2, SO_2, O_3. Samtliga parametrar mäts med DOAS.

5. Mobil 1, Korsvägen, 3 m. Mätning av NO_x, NO_2, PM_{10}, vindhastighet och vindriktning.

6. Mobil 2, Tångudden/Nya Varvet, 3 m. Mätning av NO_x, NO_2, PM_{10}, temperatur, vindhastighet och vindriktning.

7. Mobil 3, Tritongatan, 3 m. Mätning av NO_x, NO_2, PM_{10}, temperatur, vindhastighet och vindriktning.

Meteorologiska master (blå cirkel)

8. Lejonet. Mätning av temperatur (2 m), differentialtemperatur (2–8 och 8–22 m), vindhastighet och vindriktning (10 och 24 m), solinstrålning (0,5 m), relativ luftfuktighet (2 m), lufttryck (0,5 m) och nederbörd (0,5 m).

9. Risholmen. Mätning av temperatur (2 m), vindhastighet och vindriktning (20 m) och solinstrålning (2 m).

Sammanställning av luftmätningar mars 2018

Ämnen	Femman (tak)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Gårda (gata)	Mobil 1 Kors-vägen (gata)	Mobil 2 Tång-udden (gata)	Mobil 3 Triton-gatan (gata)
Kvävedioxid NO_2						
Medelvärde	20,9	*	44,6	20,6	19,8	70,2
Högsta dygnsmedelvärde	38,3	60,7	80,4	40,4	52,9	169,4
Högsta timmedelvärde	75,8	108,5	170,6	89,6	152,7	349,8
98%-il timmedelvärde	53,4	*	105,7	58,9	61,0	235,0
Antal dygn >60 µg/m^3	0	1	4	0	0	15
Antal timmar >90 µg/m^3	0	14	34	0	2	213
Antal timmar >200 µg/m^3	0	0	0	0	0	33
Procent mättimmar	99,5	59,4	99,6	99,6	99,6	99,6
Kväveoxider NO_x						
Medelvärde	29,5	*	79,0	26,4	21,1	104,3
Högsta dygnsmedelvärde	72,9	152,8	174,1	58,8	56,1	272,7
Högsta timmedelvärde	163,2	334,5	609,0	169,2	141,7	592,1
98%-il timmedelvärde	97,5	*	258,8	97,9	78,1	386,6
Procent mättimmar	99,3	59,4	99,6	99,6	99,6	99,6
Partiklar PM_{10}						
Medelvärde	*	*	*	*	*	*
Högsta dygnsmedelvärde	57,4	76,8	88,7	74,6	77,1	81,7
Högsta timmedelvärde	99,6	194,5	149,6	192,9	193,1	195,6
90%-il dygnsmedelvärde	*	*	*	*	*	*
Antal dygn >50 µg/m^3	1	2	7	3	2	3
Procent mättimmar	70,3	69,0	60,1	68,8	68,5	68,7
Partiklar $PM_{2,5}$						
Medelvärde	*	*				
Högsta dygnsmedelvärde	53,5	66,7				
Högsta timmedelvärde	90,3	122,2				
90%-il dygnsmedelvärde	*	*				
Procent mättimmar	70,7	68,1				
Marknära ozon O_3						
Medelvärde	61,0					
Högsta dygnsmedelvärde	80,1					
Högsta timmedelvärde	104,6					
Högsta 8-h medelvärde	99,0					
98%-il timmedelvärde	94,1					
Antal dygn 8-h >120 µg/m^3	0					
Procent mättimmar	99,2					

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt hög för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. På grund av handhavandefel saknar vi NO_x-data från Haga för första halvan av månaden. Vi har låg datafångst för samtliga partikelmätningar, vilket beror på att vi har haft problem med referensmätningarna på Femman. Detta beror i sin tur på att luftkonditioneringssystemet på Femman gått sönder.

Sammanställning av meteorologiska mätningar mars 2018

Väderdata		Femman	Lejonet	Risholmen	*Normal*[¤]
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	-0,2	-0,6	*	**3,0**
	Högsta dygnsmedelvärde	4,9	4,2		
	Högsta timmedelvärde	8,1	6,8		
	Lägsta dygnsmedelvärde	-8,2	-8,2		
	Lägsta timmedelvärde	-12,2	-12,2		
	Procent mättimmar	99,9	100,0	0,0	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,4	2,7	4,9	**2,9**
	Högsta dygnsmedelvärde	6,1	4,6	7,9	
	Högsta timmedelvärde	7,5	6,2	11,0	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,5	1,3	2,0	
	Lägsta timmedelvärde	0,6	0,3	0,5	
	Procent mättimmar	99,9	100,0	77,3	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	75,3	76,1		
	Högsta dygnsmedelvärde	100,0	97,7		
	Högsta timmedelvärde	100,0	99,9		
	Lägsta dygnsmedelvärde	47,8	49,1		
	Lägsta timmedelvärde	26,2	25,8		
	Procent mättimmar	99,9	100,0		
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Antal mm under månaden	24,6	20,7		
	Högsta dygnsvärde	6,2	5,1		
	Högsta timvärde	3,4	1,7		
	Antal regndagar	12	11		
	Procent mättimmar	100,0	100,0		
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Medelvärde	1007,9	1010,4		
	Högsta dygnsmedelvärde	1028,1	1030,9		
	Högsta timmedelvärde	1035,5	1038,0		
	Lägsta dygnsmedelvärde	990,5	992,9		
	Lägsta timmedelvärde	988,9	991,0		
	Procent mättimmar	99,9	100,0		
Solinstrålning [W/m^2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	88,1	78,2	72,2	**92,3**
	Högsta dygnsmedelvärde	186,4	174,1	160,0	
	Högsta timmedelvärde	636,2	581,7	524,3	
	Lägsta dygnsmedelvärde	14,6	14,0	14,7	
	Procent mättimmar	99,9	100,0	77,3	
Antal soltimmar					
		132	132	94	

[¤]Normalvärden baseras på mätdata från vädermasten Lejonet mellan 1990 och 2009 (se sidan 5).

Vindriktning Lejonet	**N**	**NO**	**O**	**SO**	**S**	**SV**	**V**	**NV**	**Vindstilla**
Antal timmar	31	299	187	28	40	63	37	78	6
Procent av tiden	4	39	24	4	5	8	5	10	1

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt hög för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. För Risholmen har vi data för vind och solinstrålning fram till och med 24 mars. Temperaturmätningarna på Risholmen är vilande.