Luftkvalitet i Göteborgsområdet

Månadsrapport
December 2018



Innehållsförteckning

Luftkvalitet i Göteborgsområdet 1

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

Luftföroreningar december 2018 2
Kvävedioxid (NO_2) 2
Partiklar (PM_{10}) 3
Partiklar ($PM_{2,5}$) 3
Ozon (O_3) 4
Samlad bedömning 4

Väder december 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}) 10
Meteorologi 11

Årets överskridanden av miljökvalitetsnormer (MKN) 14
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över MKN på 90 µg/m^3 14
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över EU:s MKN på 200 µg/m^3 14
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 60 µg/m^3 15
Partiklar (PM_{10}) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 50 µg/m^3 15

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet december 2018 16

Sammanställning av luftmätningar december 2018 17

Sammanställning av meteorologiska mätningar december 2018 18

Foto på framsidan: soluppgång över Tingstadstunneln (foto: Matilda Sjöholm)

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: **2019-01-18**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: Öppna data – Göteborgs Stad

Sammanfattning av luftkvalitet och väder i Göteborgsområdet december 2018

Vad mäter vi?

I denna månadsrapport redovisas resultaten från de luftkvalitetsmätningar som gjordes i Göteborgsområdet i december 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 i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal, medan stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Skötseln av Luftvårdsförbundets stationer har tagits över av IVL Svenska miljöinstitutet, och i och med detta presenterar vi inte längre dessa data i våra månadsrapporter. Göteborgs Stad har också tre mobila mätstationer som flyttas runt efter behov. Mobil 1 har varit uppställd vid Marklandsgatan, och mobil 2 har mätt vid Tångudden i Nya Varvet. Vi har inte mätt med mobil 3.

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

Luftföroreningar

I december låg NO_2-halterna på normal nivå vid takstationen Femman, medan de i gatunivå i Haga var betydligt lägre än vanligt. Nivån för Sveriges MKN för dygn (60 µg/m^3) överskreds i gatunivå, och nivån för timme (90 µg/m^3) överskreds både i taknivå och i gatunivå. EU:s gränsvärde för timme (200 µg/m^3) överskreds inte.

MKN för dygn tillåter 7 överskridanden av gränsnivån per kalenderår, och MKN för dygn tillåter 175 överskridanden. Med totalt 19 överskridanden av nivån för dygn, och 205 överskridanden av nivån för timme, klarar vi inte MKN för NO_2 i Göteborg under 2018. Vi klarar dock EU:s MKN med god marginal, eftersom vi inte överskrider den tillåtna nivån någon gång under året.

För partiklar (PM_{10}) låg halterna på lägre nivåer än vanligt, både på Femman och i Haga. Nivån för MKN för dygn (50 µg/m^3) överskreds inte.

MKN för dygn tillåter 35 överskridanden av gränsnivån per kalenderår. Vi är långt ifrån att överskrida denna gräns.

Väder

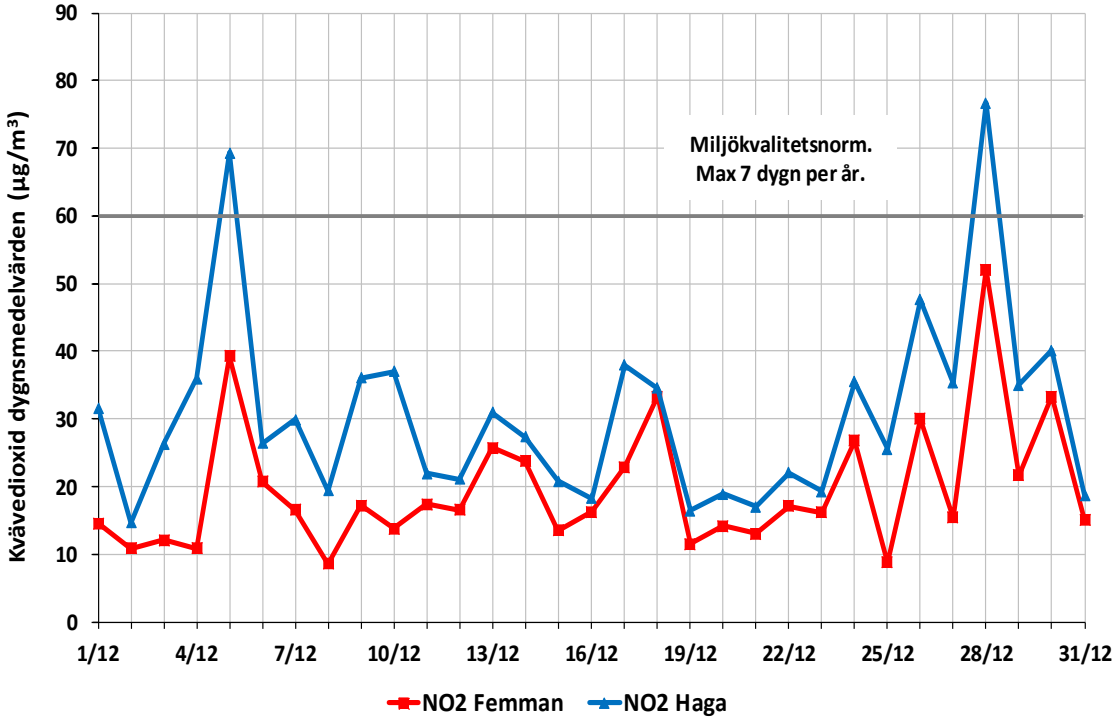
Medeltemperaturen vid Skansen Lejonet i december 2018 var 2,8°C, vilket är 0,8 grader varmare än normalåret. Månadens högsta temperatur, 9,7°C, registrerades mitt på dagen 3 december. Kallast var det på julaftonsmorgon, då ett timmedelvärde på -6,0°C mättes upp. Vindhastigheterna låg på normala nivåer, och även solinstrålningen låg på en normal nivå för månaden.

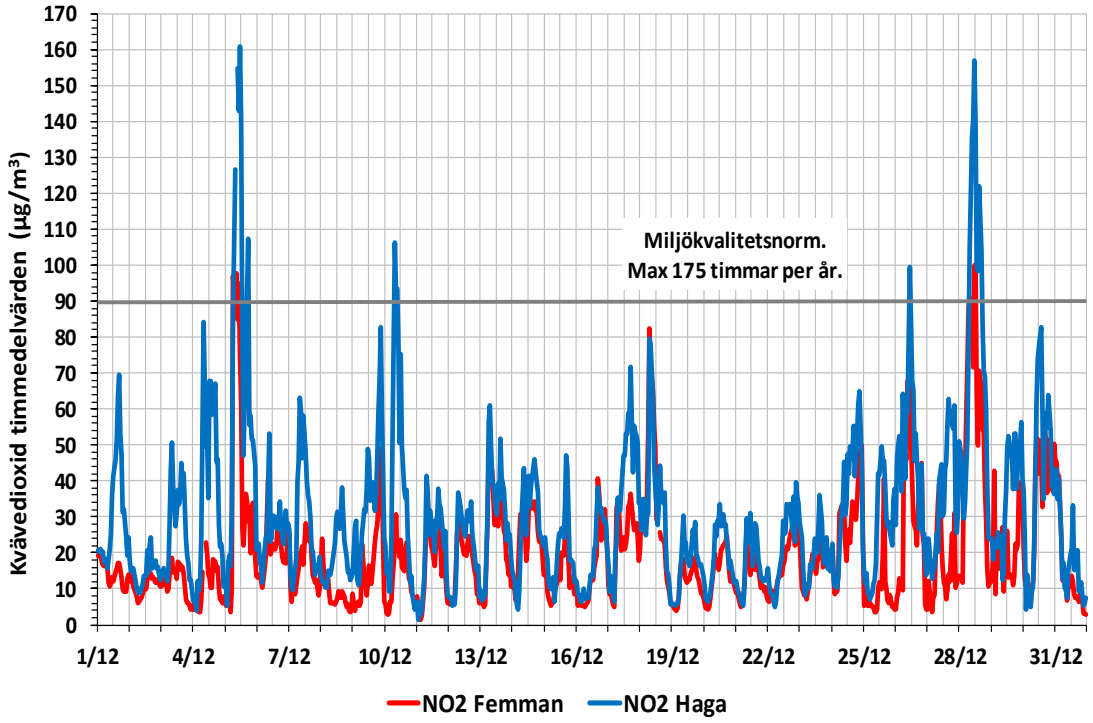
Väderdata jämförs inte bara med normalåret, utan också med medelvärden för föregående fem år. I denna jämförelse låg temperatur och solinstrålning på normala nivåer, medan vindhastighet och nederbörd var lägre än vanligt. Nederbörd föll under 16 av månadens dagar, och den samlade nederbördsmängden blev 41 mm. Detta kan jämföras med medelvärdet för föregående fem år som ligger på 71 mm.

Luftföroreningar december 2018

Kvävedioxid (NO_2)

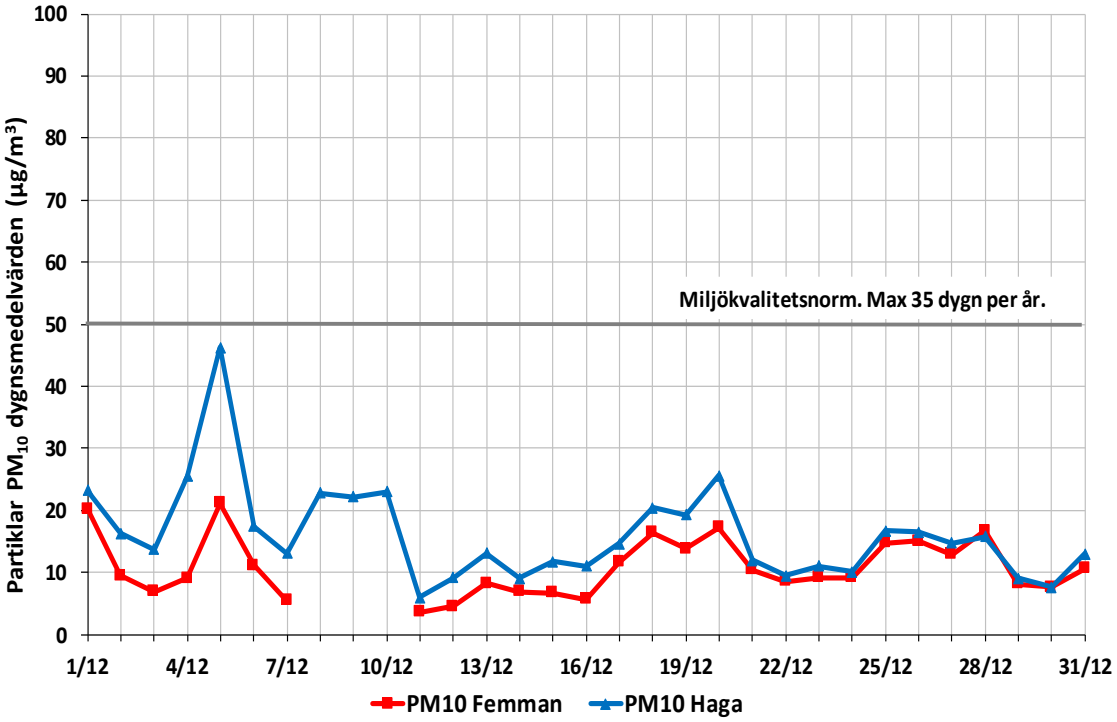
Figurerna nedan visar dygnsmedelvärden och timmedelvärden av NO_2 i Göteborg i december. MKN för dygn ligger på 60 µg/m^3, och detta gränsvärde får överskridas maximalt 7 gånger per år. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3, vilket får överskridas högst 175 gånger per år. Nivån för MKN för timme överskreds både på Femman och i Haga, medan nivån för MKN för dygn endast överskreds i Haga.





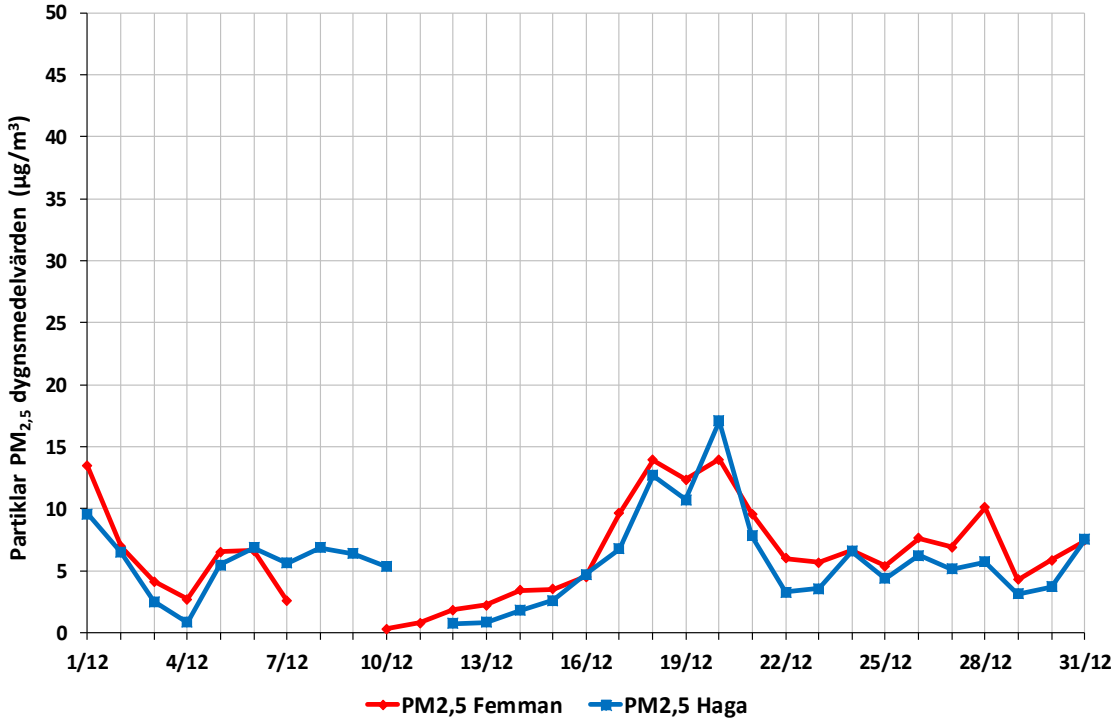
Partiklar (PM_{10})

Figuren visar dygnsmedelvärden av PM_{10} (partiklar mindre än 10 µm) i Göteborg. Nivån för MKN för dygn är 50 µg/m^3, och får överskridas högst 35 gånger år. Nivån överskreds inte i december.



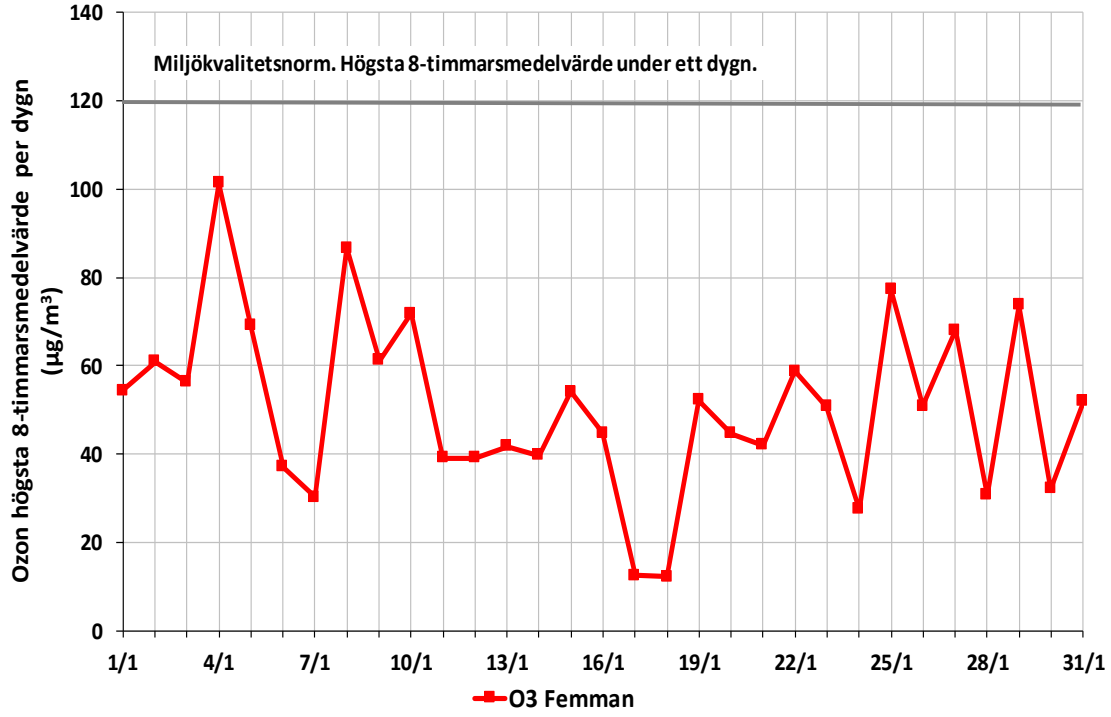
Partiklar ($PM_{2,5}$)

Figuren visar dygnsmedelvärden av $PM_{2,5}$ (partiklar mindre än 2,5 µm) i Göteborg. 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.



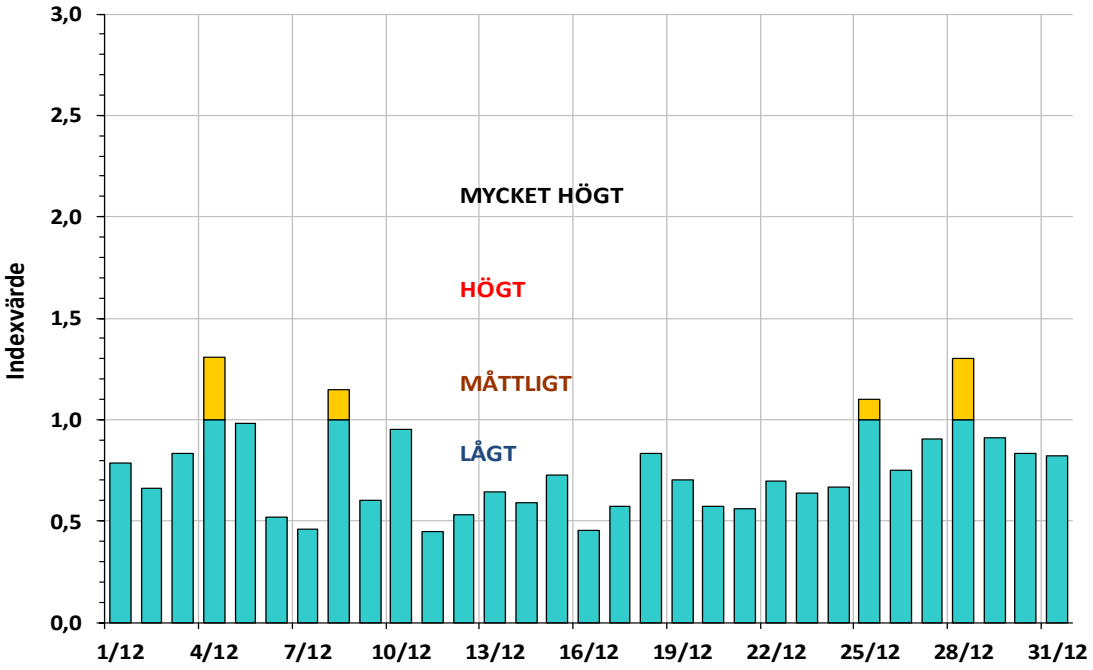
Ozon (O_3)

Figuren visar O_3 som högsta åttatimmarsmedelvärden per dygn på Femman. Nivån för MKN överskreds inte under månaden.



Samlad bedömning

Figuren nedan ger en överblick av det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i december. 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 december låg index för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften på låga till måttliga nivåer.

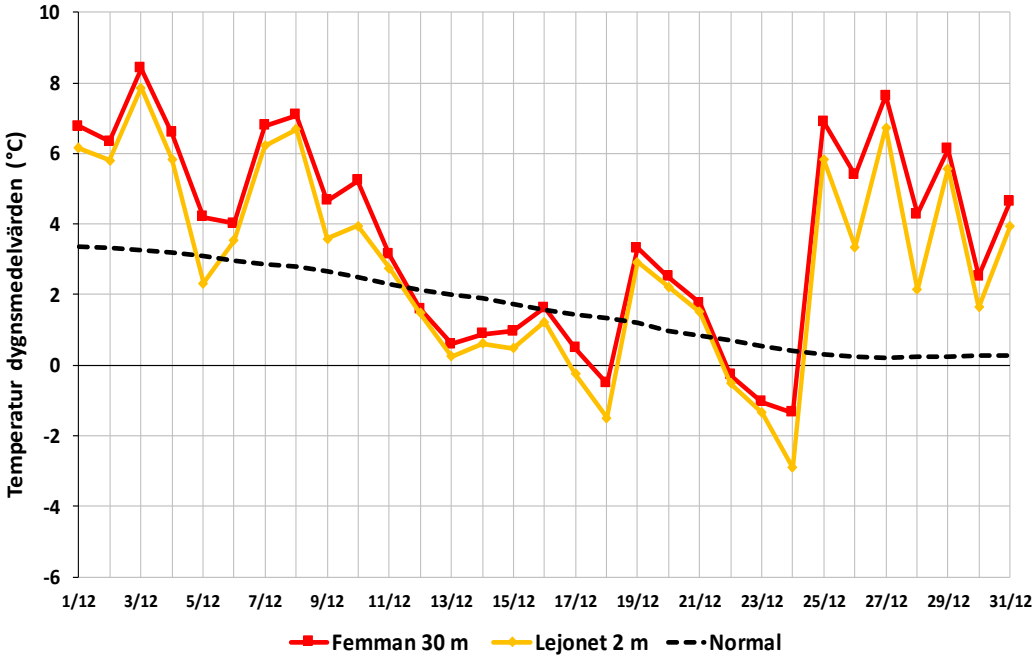


Väder december 2018

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.

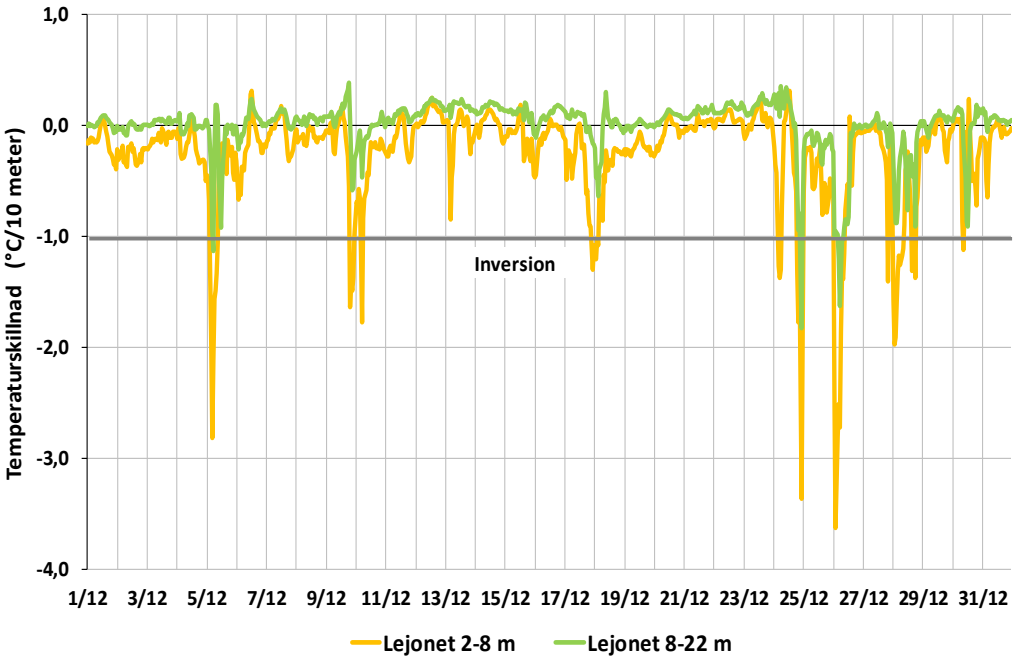
Temperatur

Diagrammet visar medeltemperaturen i Göteborgsområdet i december 2018 (dygnsmedelvärde). Månaden var överlag varmare än normalt.



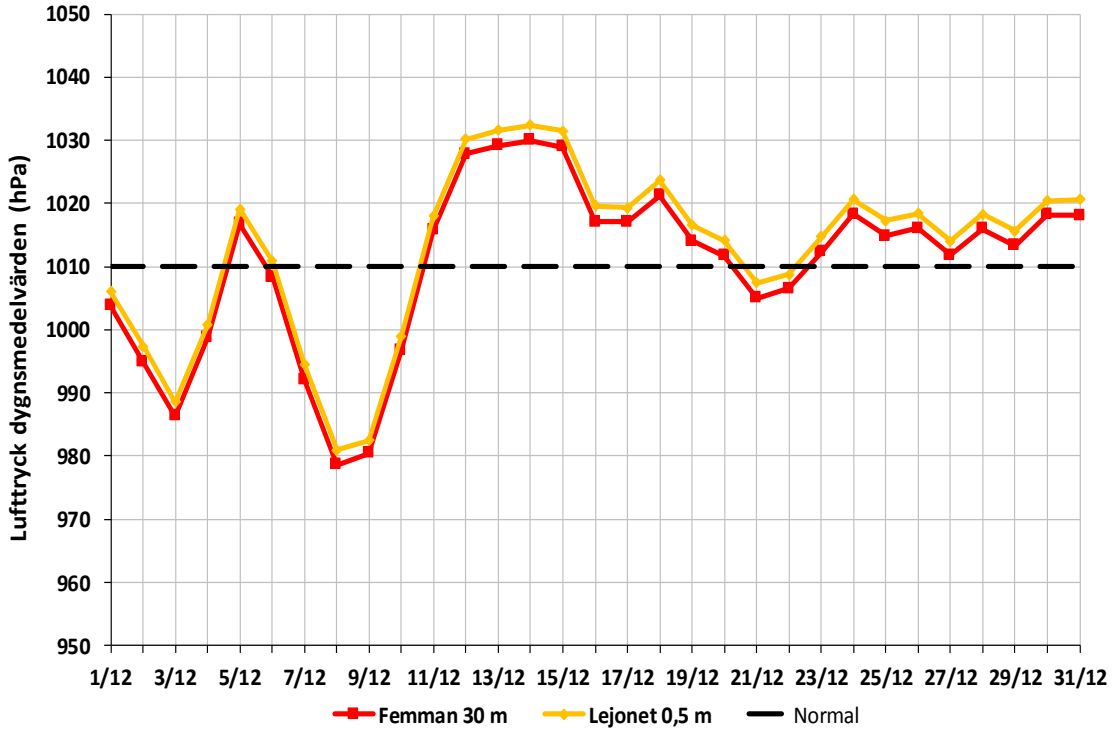
Temperaturstabilitet

Diagrammet visar under vilka dagar markinversion inträffat under månaden, det vill säga de tillfällen då temperaturen på marken är lägre än temperaturen i luften. Flera kraftiga inversioner noterades i december, i samband med temperatursänkningar och svaga vindar.



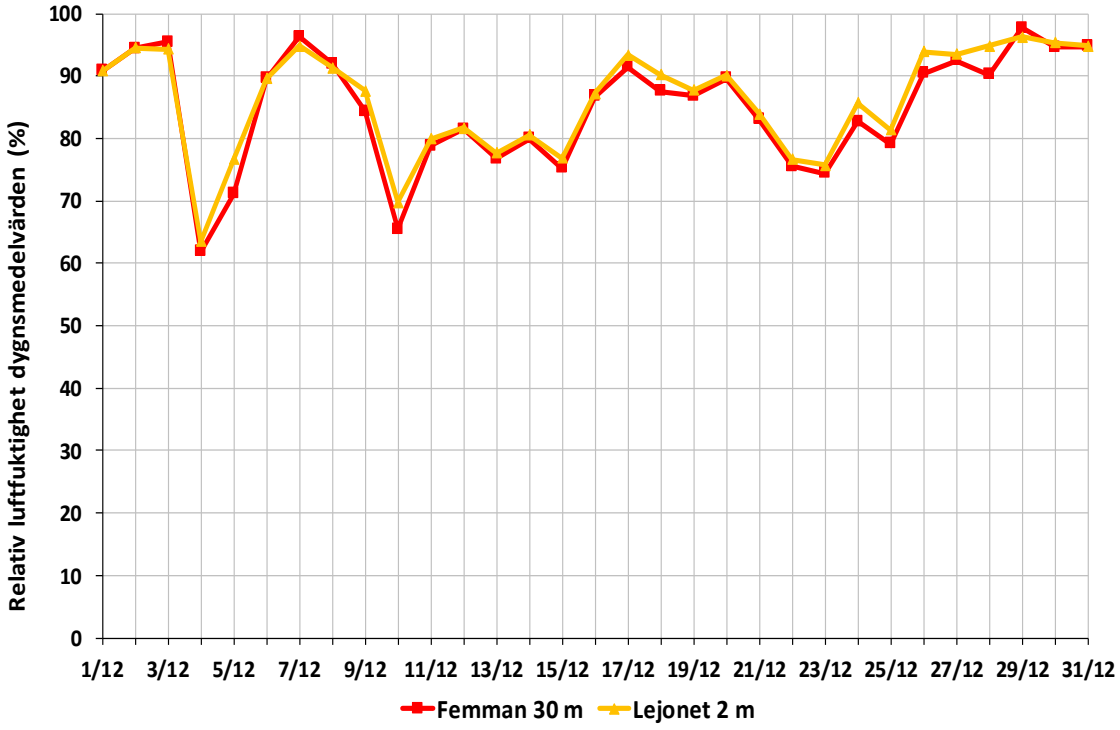
Lufttryck

Figuren visar lufttryck beräknat som dygnsmedelvärde i december.



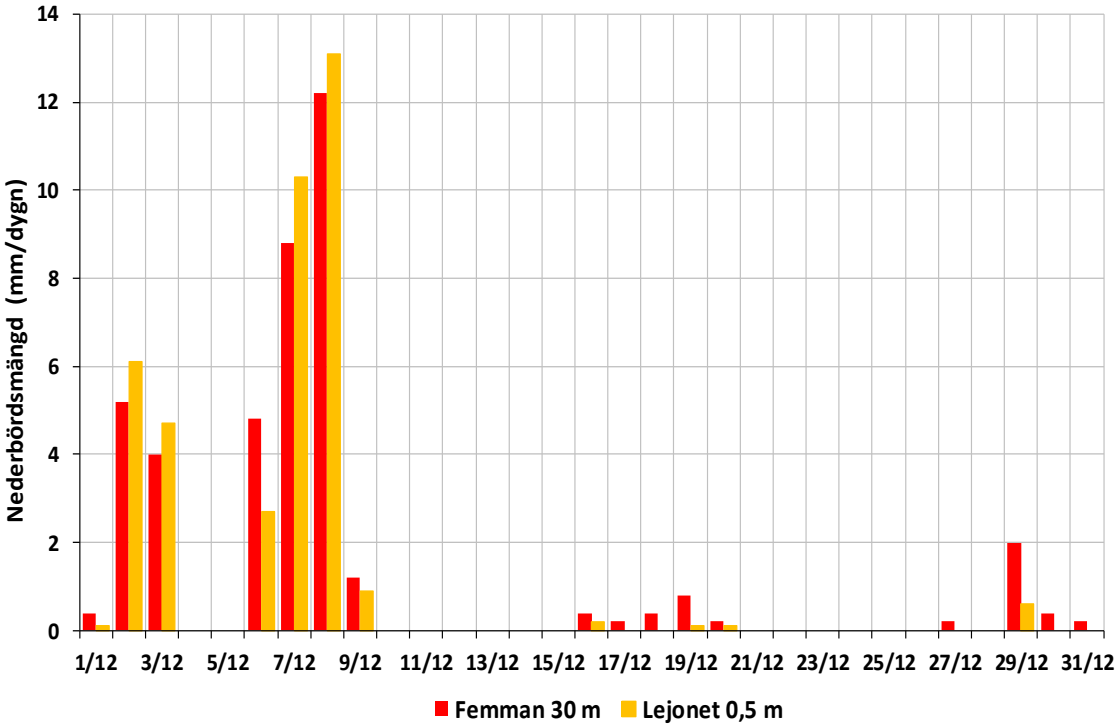
Luftfuktighet

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



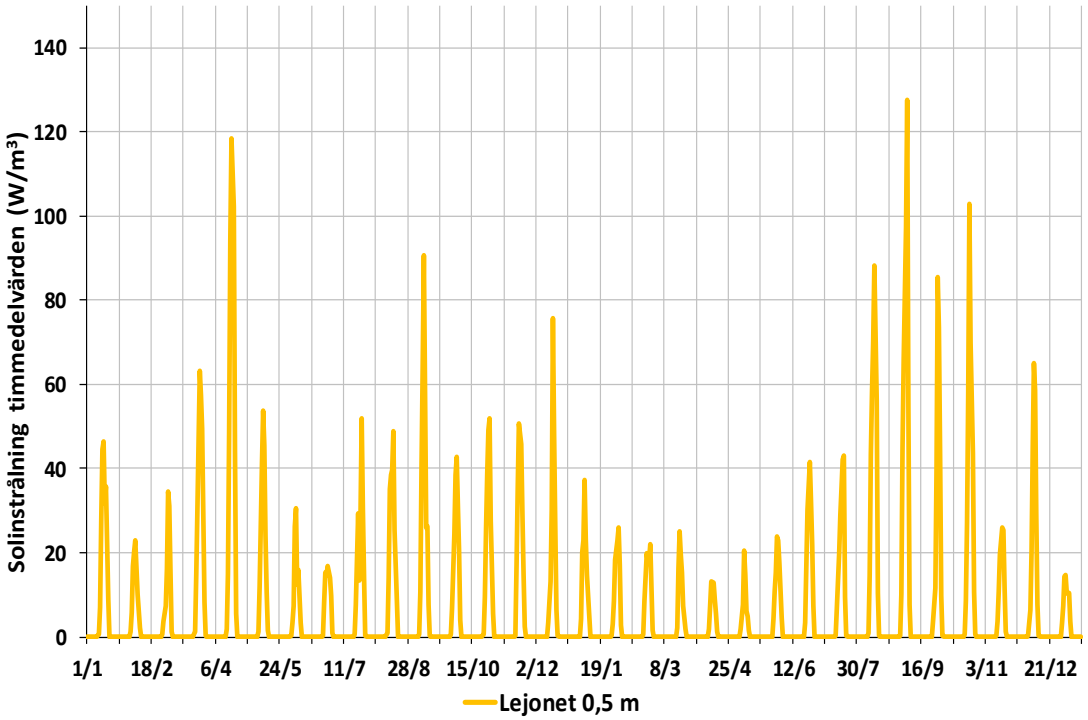
Nederbörd

Figuren visar den samlade nederbördsmängden dag för dag i december.



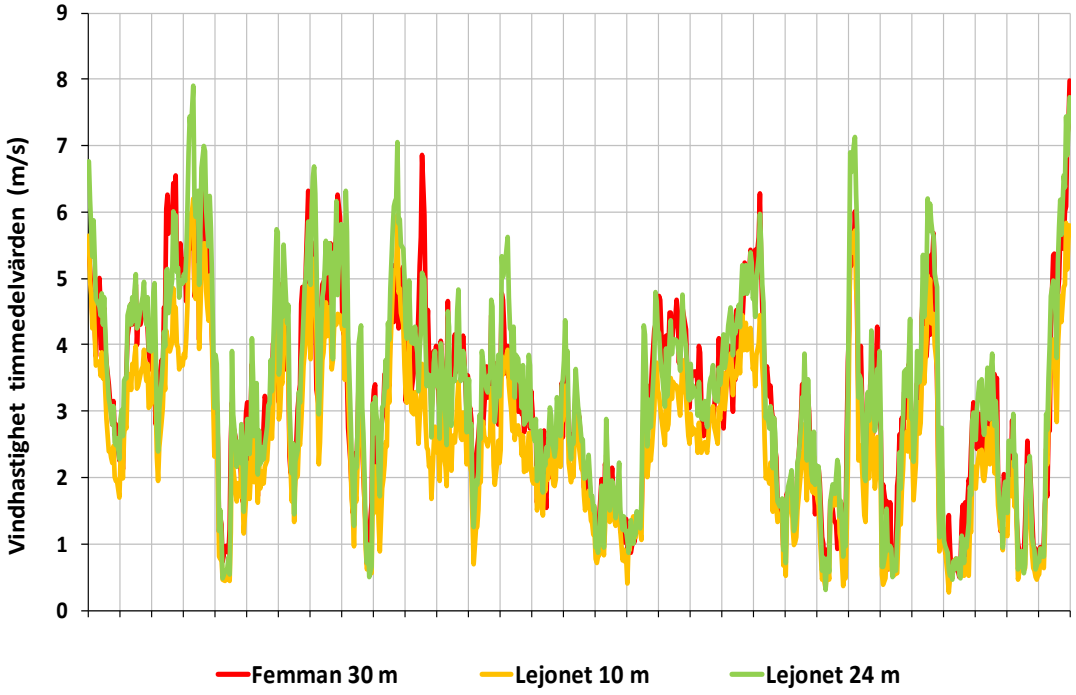
Solinstrålning

Figuren visar solinstrålning beräknat som timmedelvärde i december.



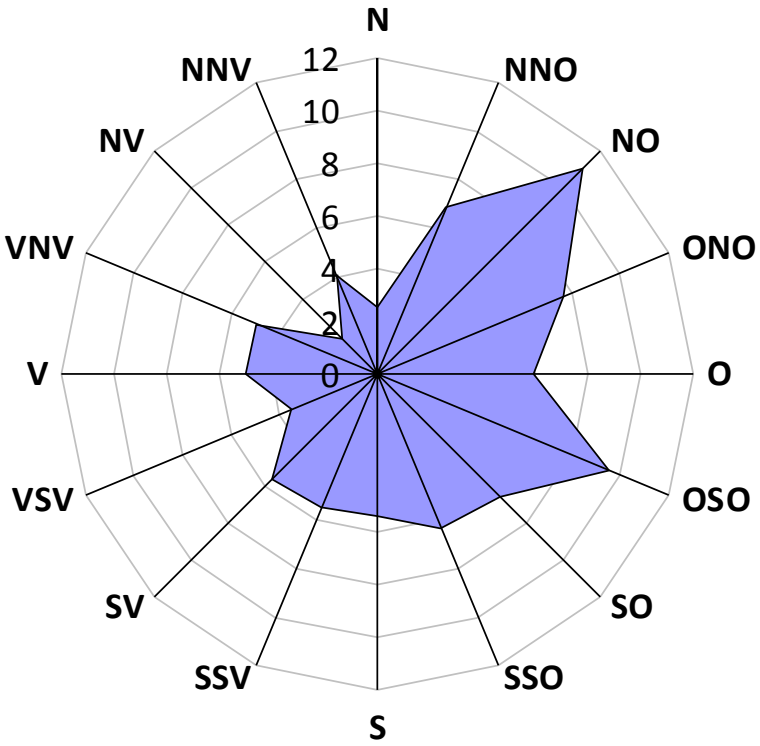
Vindhastighet

Figuren visar vindhastighet beräknat som timmedelvärde i december.



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 december har den 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.

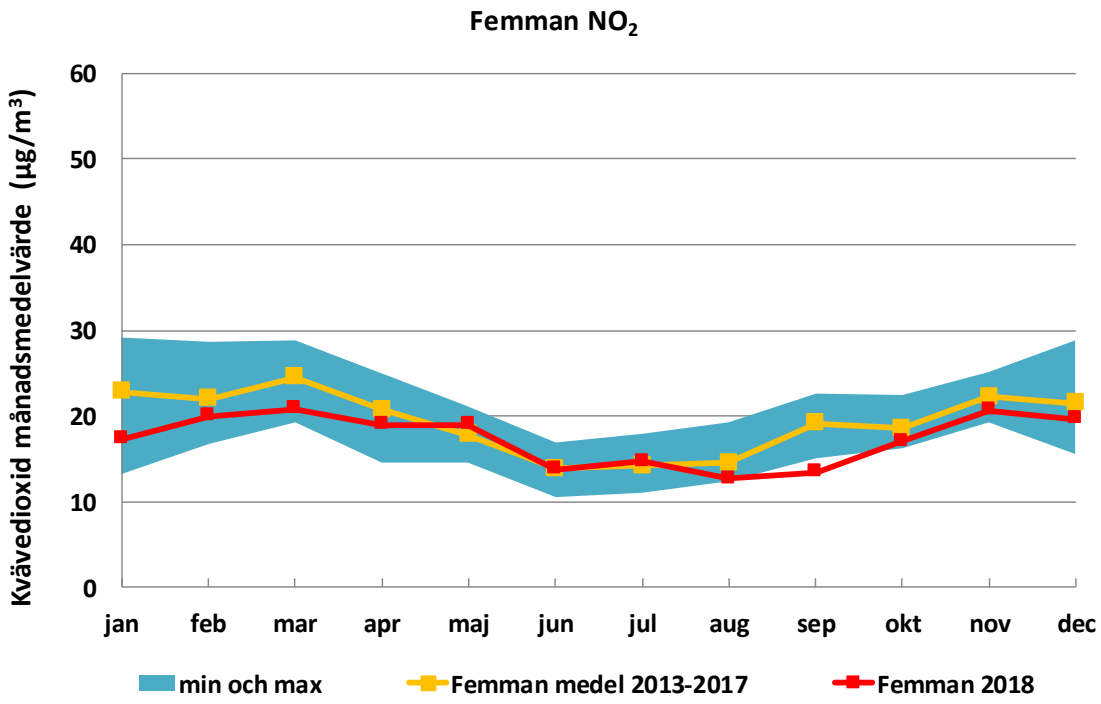
Figurerna nedan visar de halter av PM_{10} och NO_2 (månadsmedelvärden) som vi mätt upp hittills under 2018 jämfört med vad som är normalt i Göteborg (månadsmedelvärden för föregående fem år). Vi presenterar data från takstationen Femman och från gatustationen Haga.

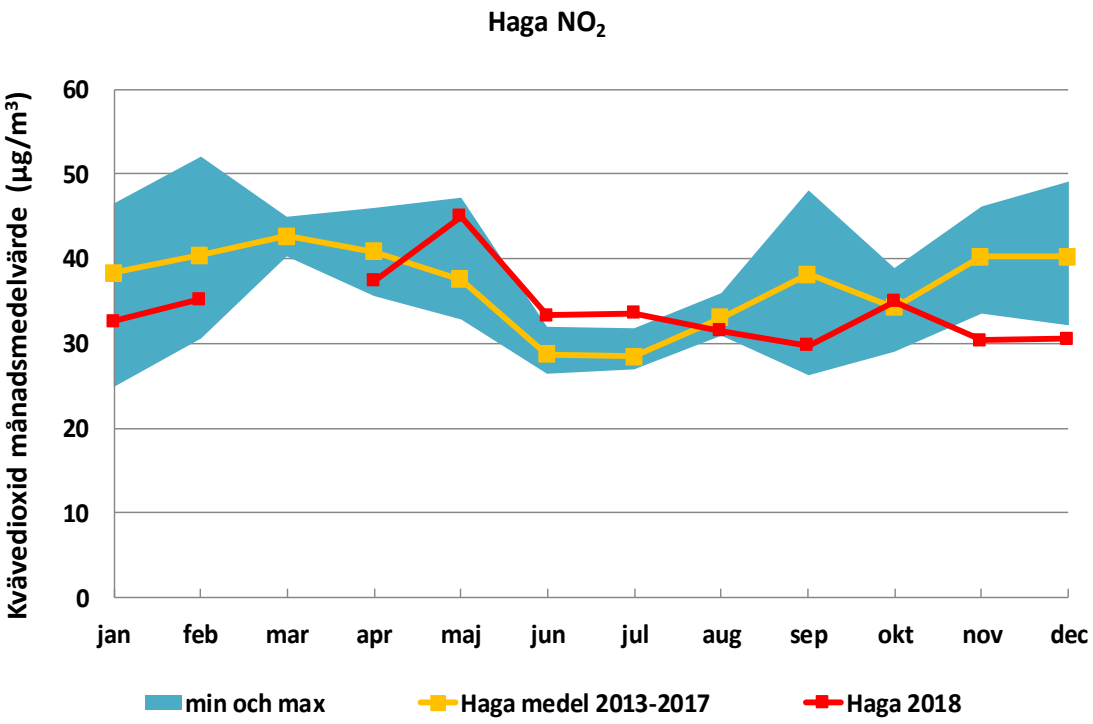
På samma sätt som för luftföroreningshalter jämförs de meteorologiska parametrarna nederbörd, temperatur, vindhastighet och solinstrålning med medelvärden för föregående fem år. Här visar vi data från den meteorologiska stationen Lejonet, förutom för nederbörd där vi använder data från Femman.

Kvävedioxid (NO_2)

I början av 2015 bytte vi mätinstrument och mätplats i Haga, från DOAS till kemiluminiscens och från mätning över en sträcka på över 100 meter till mätning i en punkt. Detta har medfört högre uppmätta halter än tidigare. I figuren för Haga 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.

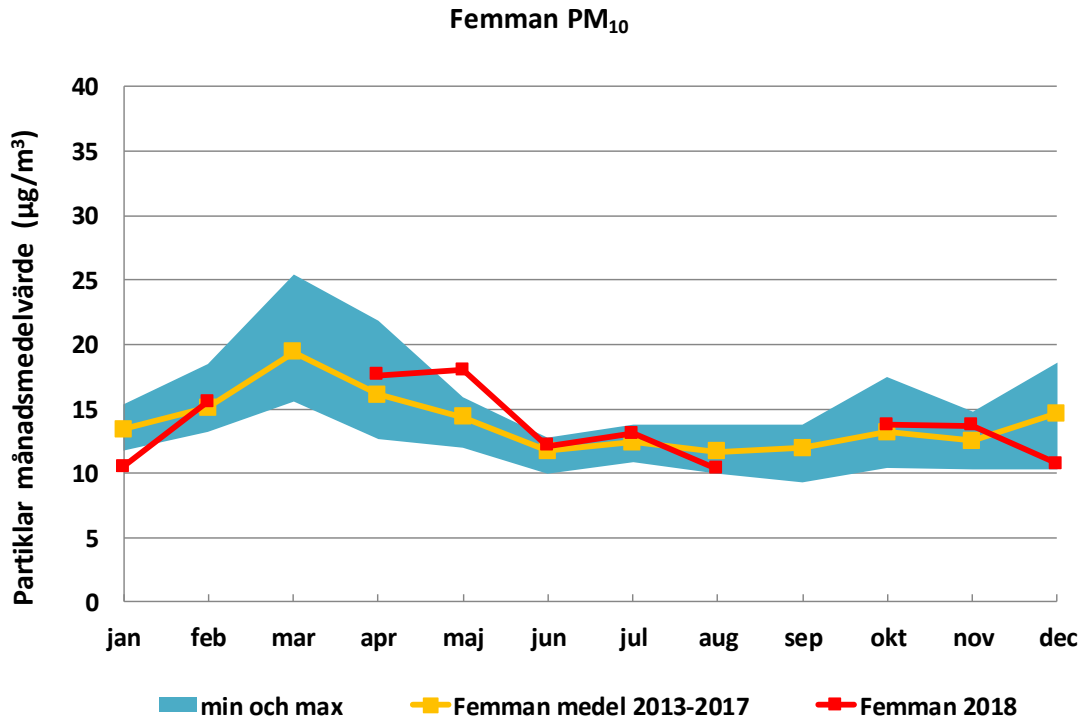
I december låg NO_2-halterna på Femman på samma nivå som medelvärdet för föregående fem år. Halterna i Haga var, precis som i november, betydligt lägre än vanligt.

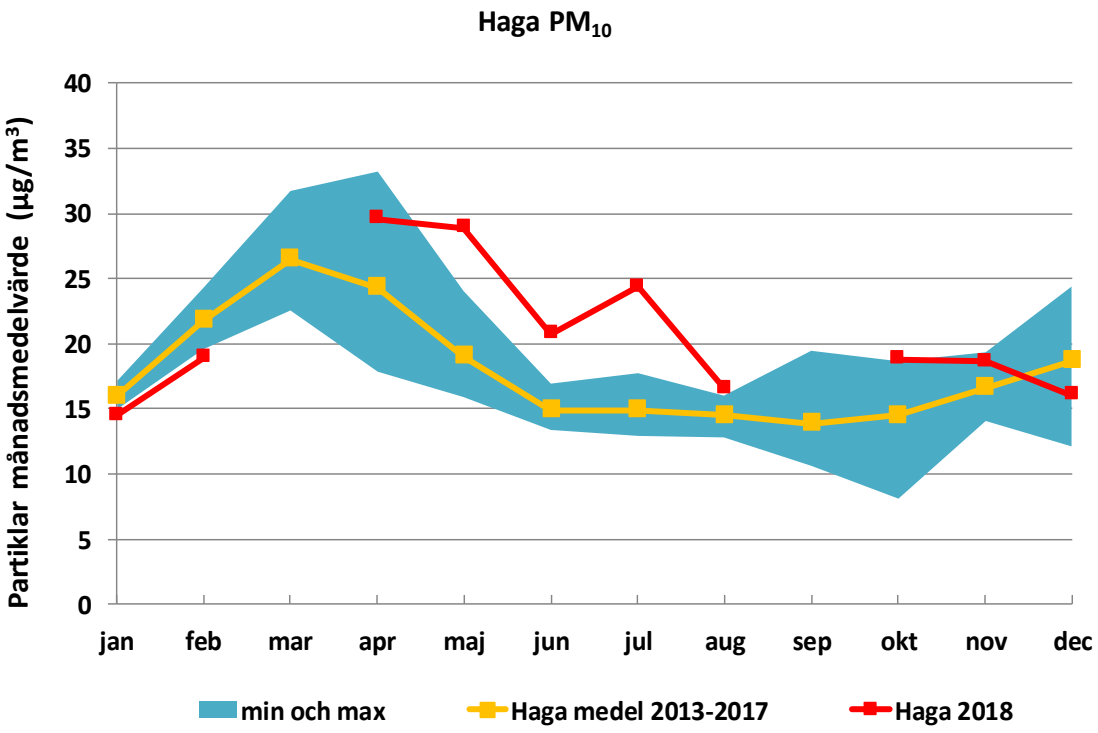




Partiklar (PM_{10})

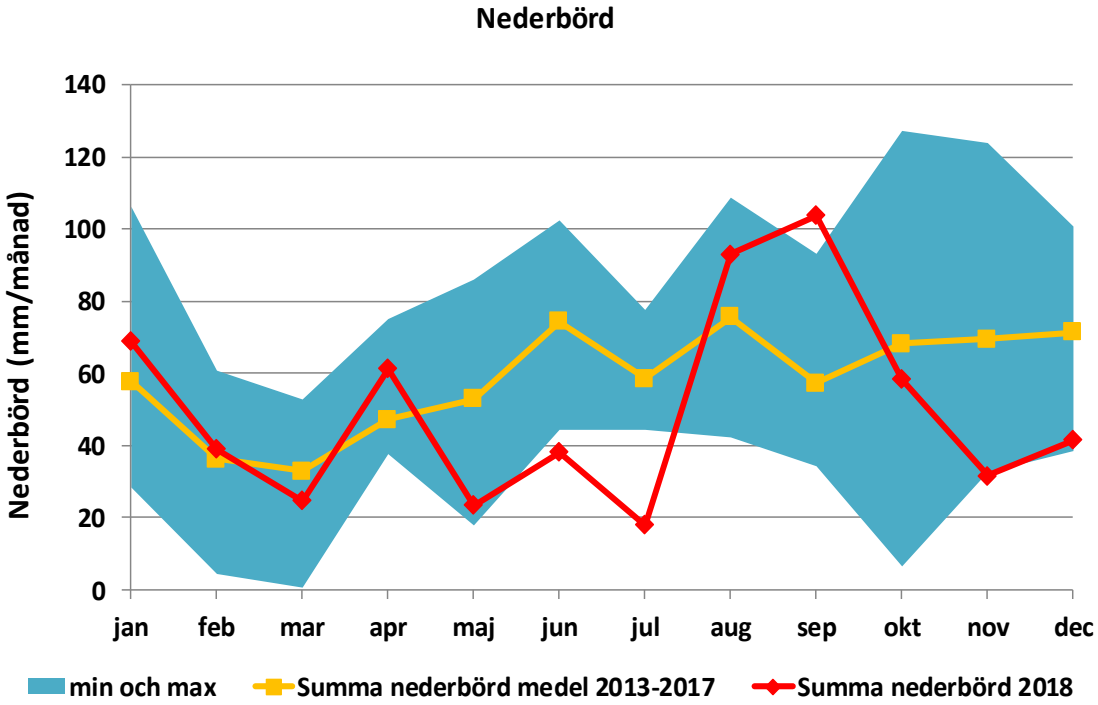
I december var PM_{10}-halterna lägre än vanligt, både på Femman och i Haga.

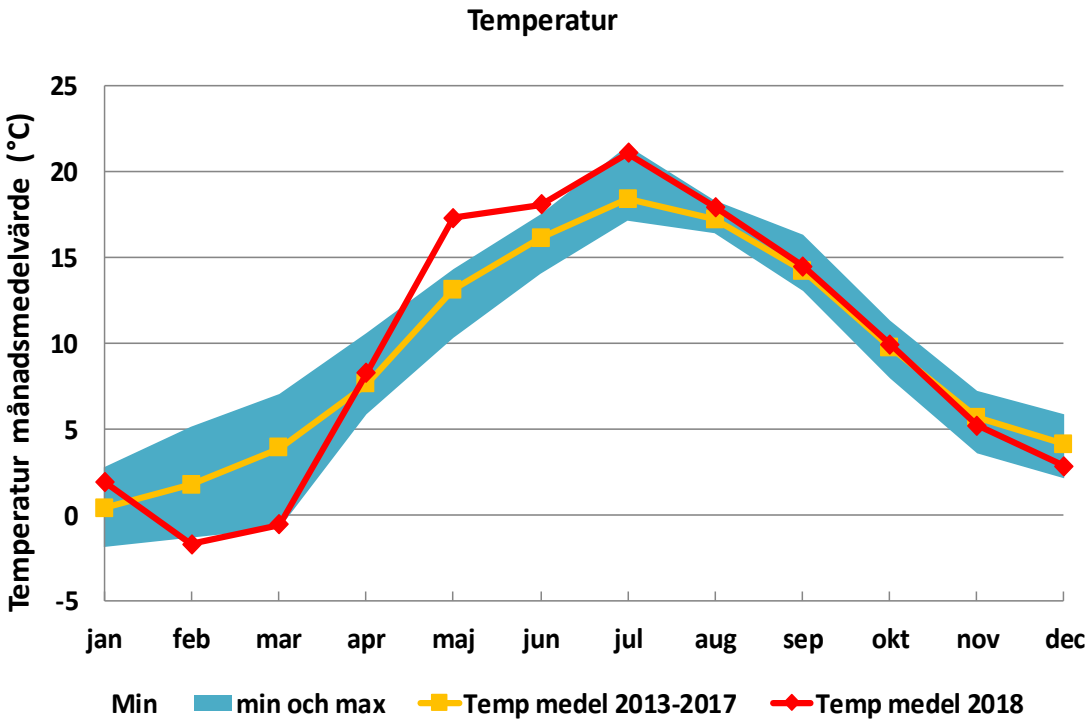


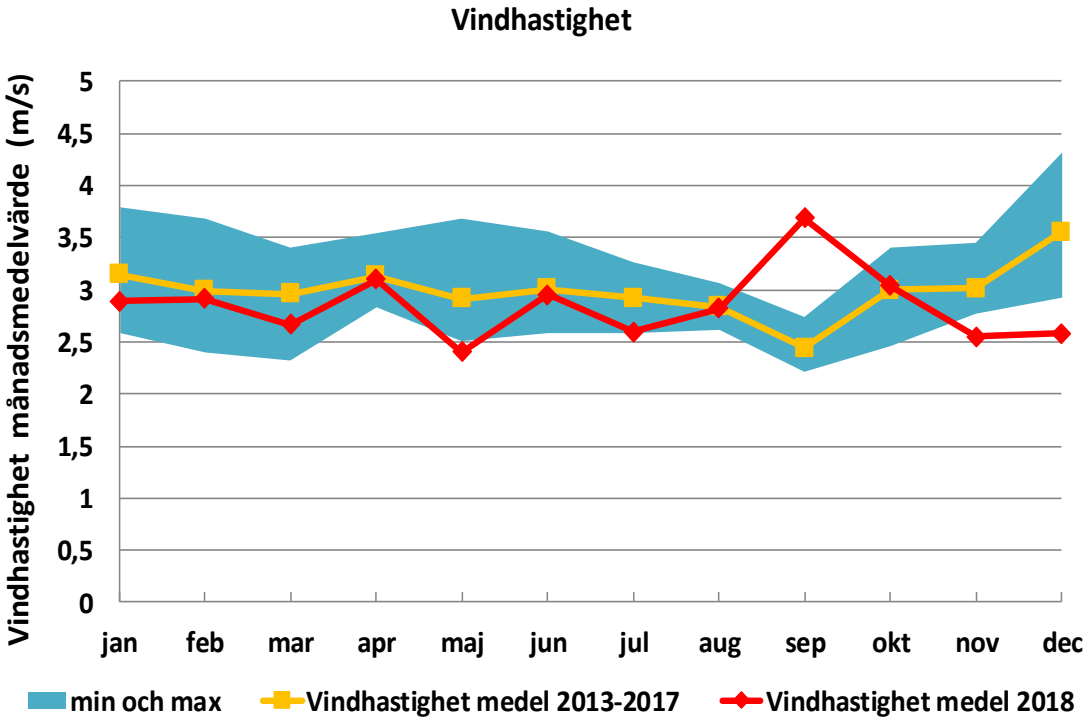


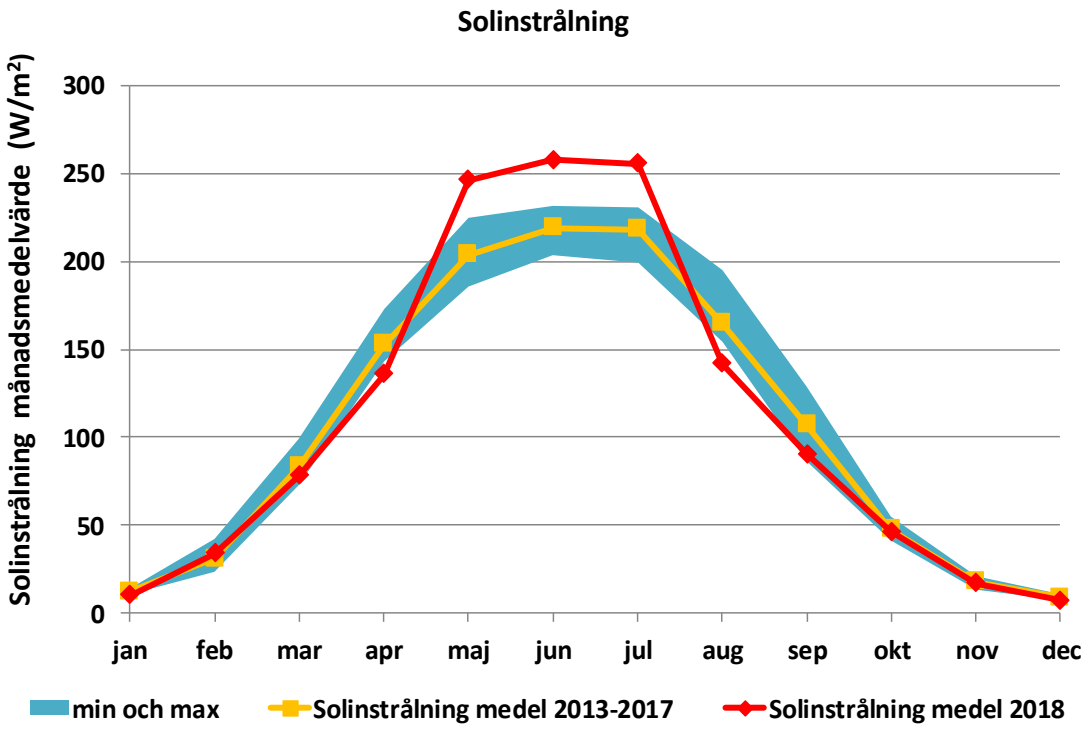
Meteorologi

Meteorologiska mätningar visar att december 2018 var torrare och mer vindstilla än vad som är normalt för månaden. Temperaturen var något lägre än medelvärdet för föregående fem år, medan solinstrålningen låg på ungefär samma nivå som vanligt.




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

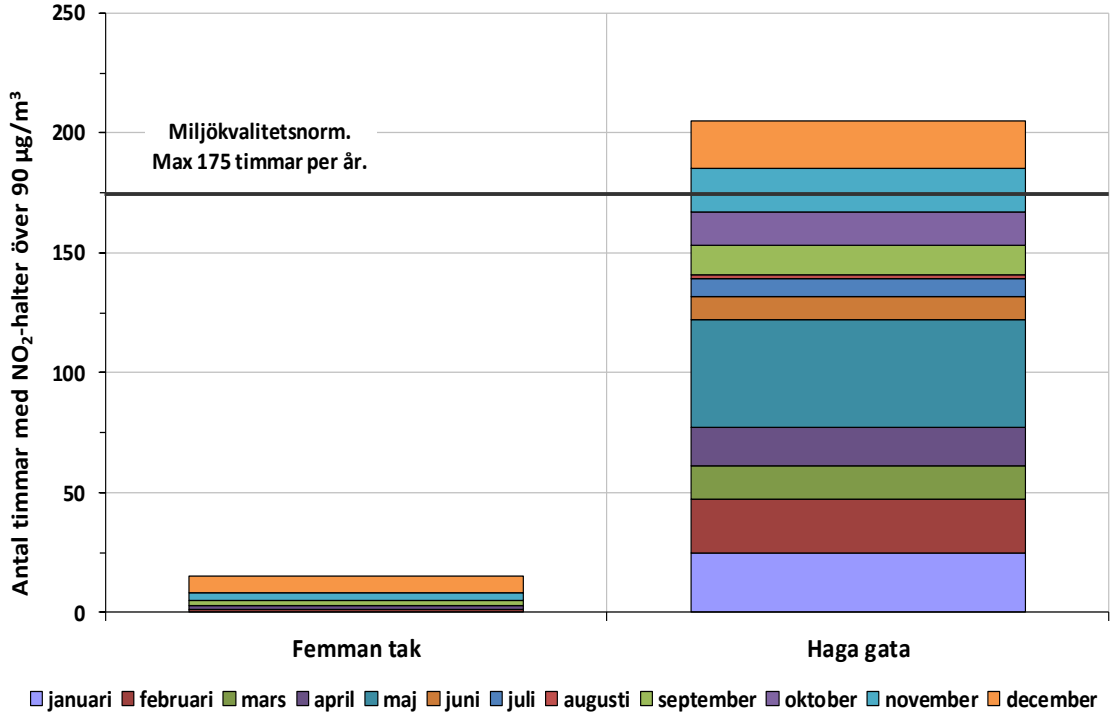

Vindhastighet
Vindhastighet månadsmedelvärde (m/s)
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 2013-2017
Vindhastighet medel 2018


Solinstrålning
Solinstrålning månadsmedelvärde (W/m²)
300
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)

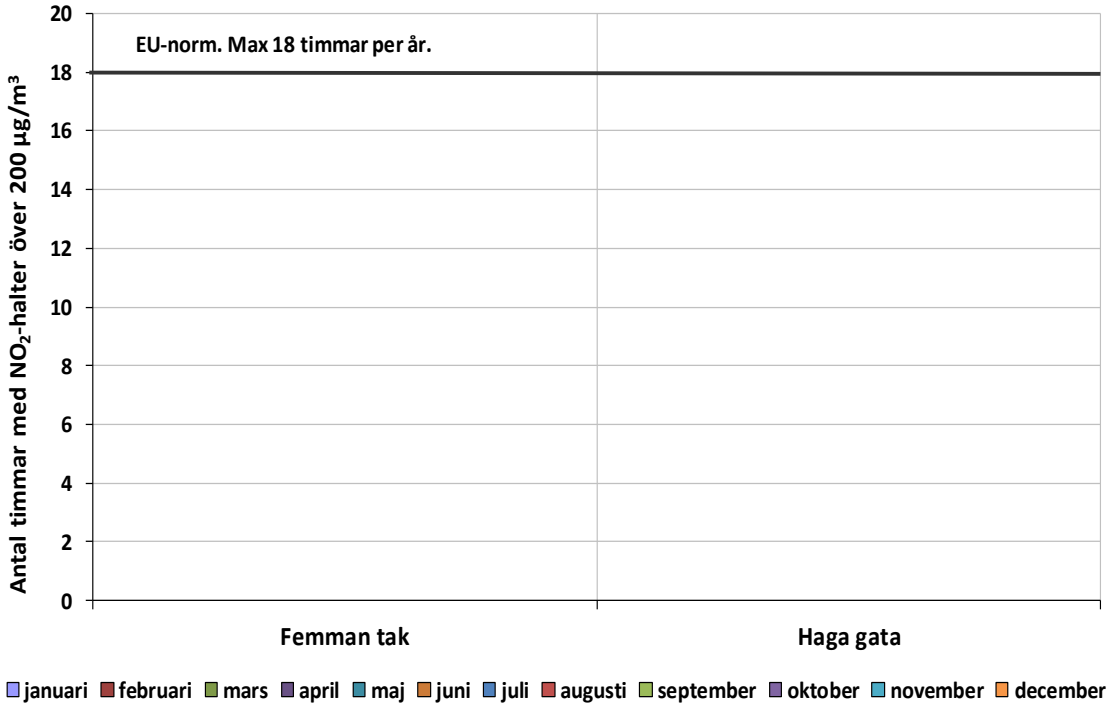
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över MKN på 90 µg/m³

I december överskreds nivån för MKN för timme 20 gånger i Haga och 7 gånger på Femman. Under ett år tillåts högst 175 överskridanden, och med totalt 205 överskridanden i Haga så klaras inte MKN i Göteborg.



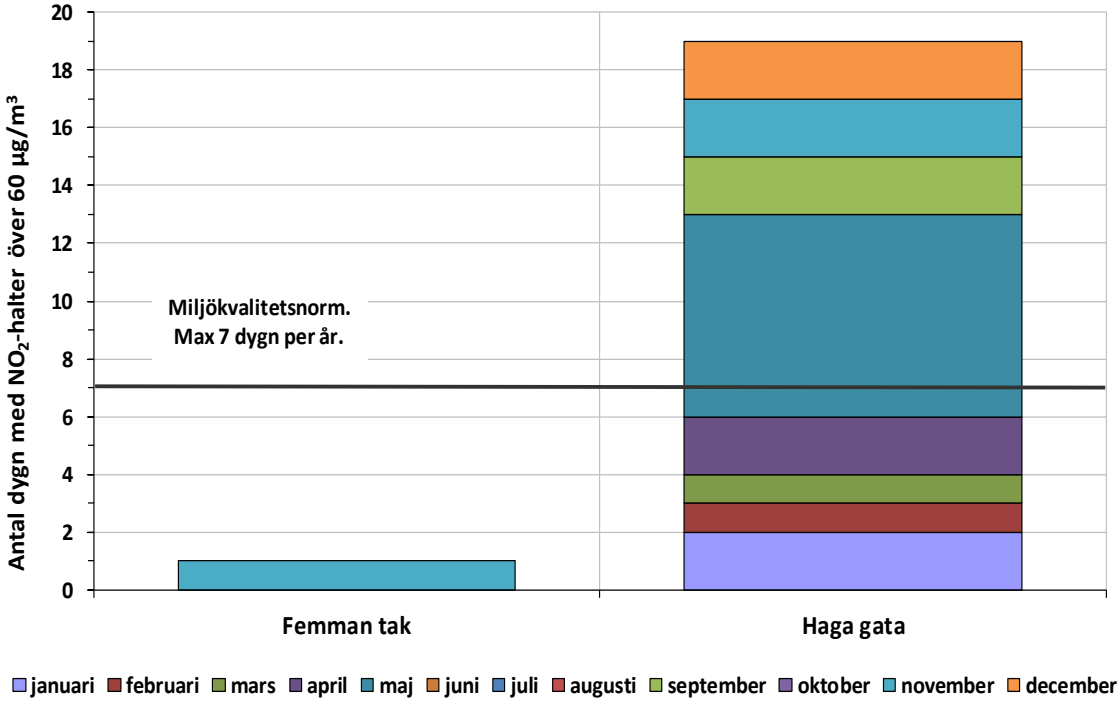
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över EU:s MKN på 200 µg/m³

Nivån för EU:s MKN för timme överskreds inte under månaden, och har inte överskridits alls under 2018. Under ett år tillåts 18 överskridanden.



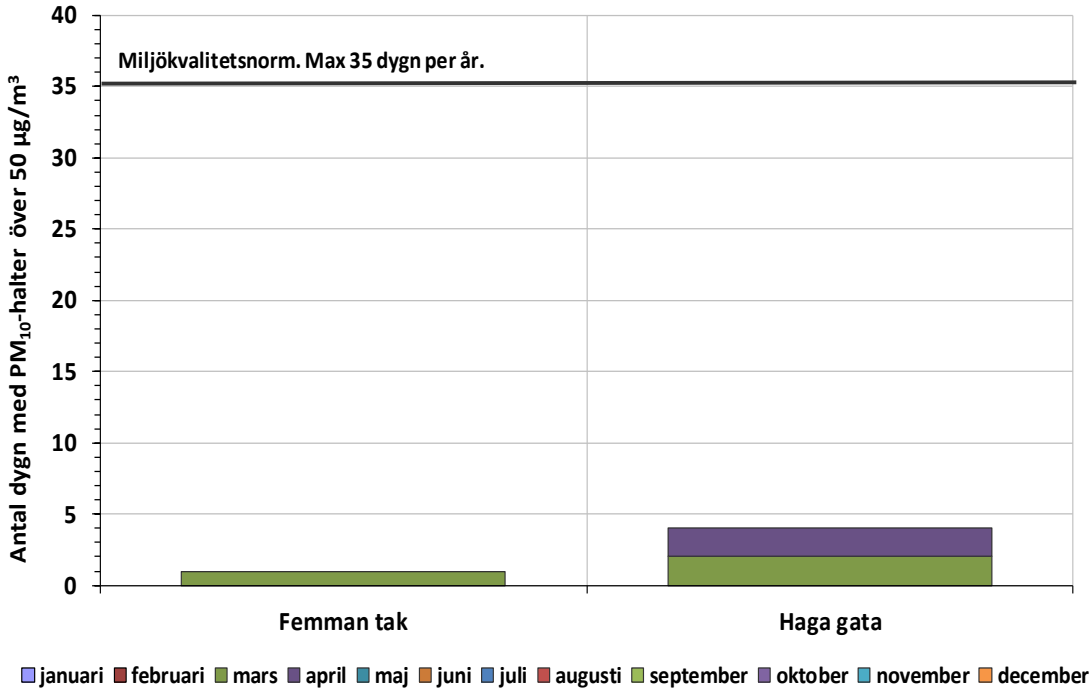
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 60 µg/m³

I december överskreds nivån för MKN för dygn 2 gånger i Haga. MKN tillåter 7 överskridanden per kalenderår, och med totalt 19 överskridanden i Haga under året klarar vi inte MKN för NO_2 i Göteborg.

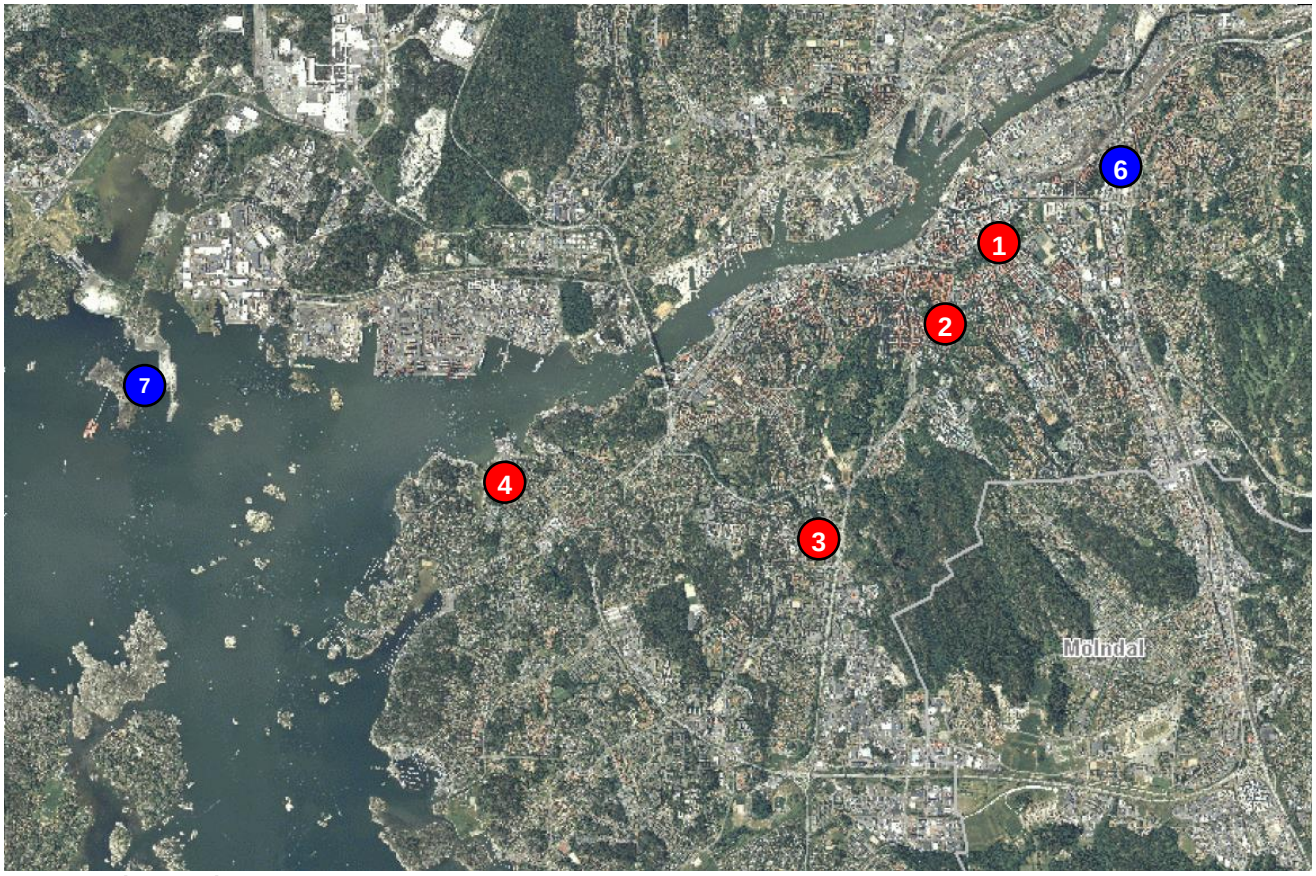


Partiklar (PM_{10}) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 50 µg/m³

Nivån för MKN för dygn överskreds inte i december. Under ett år tillåts maximalt 35 överskridanden, och vi är långt ifrån att överskrida denna gräns. MKN för partiklar (PM_{10}) klaras alltså i Göteborg 2018.



Mätstationernas placering i Göteborgsområdet december 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. Mobil 1, Marklandsgatan, 3 m. Mätning av NO_x, NO_2, PM_{10}, vindhastighet och vindriktning.

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

5. Mobil 3, inga mätningar, 3 m. Mätning av NO_x, NO_2, PM_{10}, temperatur, vindhastighet och vindriktning.

Meteorologiska master (blå cirkel)

6. 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).

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

Sammanställning av luftmätningar december 2018

Ämnen	Femman (tak)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Mobil 1 Marklands-gatan (gata)	Mobil 2 Tång-udden (gata)	Mobil 3 (gata)
Kvävedioxid NO_2					
Medelvärde	19,6	30,5	16,2	12,8	*
Högsta dygnsmedelvärde	52,0	76,7	54,2	28,5	
Högsta timmedelvärde	100,2	160,7	114,8	84,2	
98%-il timmedelvärde	70,8	99,4	70,1	40,6	
Antal dygn >60 µg/m^3	0	2	0	0	
Antal timmar >90 µg/m^3	7	20	4	0	
Antal timmar >200 µg/m^3	0	0	0	0	
Procent mättimmar	99,5	99,9	99,9	99,6	0,0
Kväveoxider NO_x					
Medelvärde	35,8	78,9	28,8	16,8	*
Högsta dygnsmedelvärde	181,6	355,6	195,6	53,3	
Högsta timmedelvärde	504,7	1016,8	559,4	213,7	
98%-il timmedelvärde	251,3	415,4	236,1	65,1	
Procent mättimmar	99,3	99,9	99,9	99,6	0,0
Partiklar PM_{10}					
Medelvärde	10,7	16,0	14,6	12,6	*
Högsta dygnsmedelvärde	21,1	46,2	39,1	23,6	
Högsta timmedelvärde	60,4	164,4	113,6	74,9	
90%-il dygnsmedelvärde	16,8	23,2	22,5	19,4	
Antal dygn >50 µg/m^3	0	0	0	0	
Procent mättimmar	90,3	99,9	99,9	99,7	0,0
Partiklar $PM_{2,5}$					
Medelvärde	6,6	5,6			
Högsta dygnsmedelvärde	16,0	17,1			
Högsta timmedelvärde	31,2	39,6			
90%-il dygnsmedelvärde	12,7	9,7			
Procent mättimmar	90,1	94,6			
Marknära ozon O_3					
Medelvärde	50,8				
Högsta dygnsmedelvärde	104,6				
Högsta timmedelvärde	127,9				
Högsta 8-h medelvärde	124,0				
98%-il timmedelvärde	112,0				
Antal dygn 8-h >120 µg/m^3	0				
Procent mättimmar	99,9				

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt hög för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. Vi saknar partikeldata från Femman för tre dygn, då instrumentet inte loggade som det skulle. Vi har inte mätt med mobil 3 under månaden.

Sammanställning av meteorologiska mätningar december 2018

Väderdata		Femman	Lejonet	Risholmen	*Normal*[¤]
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	3,6	2,8	*	**1,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	8,4	7,9		
	Högsta timmedelvärde	10,1	9,7		
	Lägsta dygnsmedelvärde	-1,4	-2,9		
	Lägsta timmedelvärde	-4,6	-6,0		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,2	2,6	*	**2,7**
	Högsta dygnsmedelvärde	5,2	4,7		
	Högsta timmedelvärde	8,0	6,2		
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,3	0,9		
	Lägsta timmedelvärde	0,4	0,0		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	84,8	86,1		
	Högsta dygnsmedelvärde	97,6	96,2		
	Högsta timmedelvärde	100,0	99,6		
	Lägsta dygnsmedelvärde	61,8	63,5		
	Lägsta timmedelvärde	46,1	46,1		
	Procent mättimmar	100,0	100,0		
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Antal mm under månaden	41,4	38,9		
	Högsta dygnsvärde	12,2	13,1		
	Högsta timvärde	2,0	2,5		
	Antal regndagar	16	11		
	Procent mättimmar	100,0	100,0		
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Medelvärde	1010,3	1012,7		
	Högsta dygnsmedelvärde	1030,0	1032,4		
	Högsta timmedelvärde	1030,9	1033,0		
	Lägsta dygnsmedelvärde	978,6	981,0		
	Lägsta timmedelvärde	969,9	972,0		
	Procent mättimmar	100,0	99,7		
Solinstrålning [W/m^2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**	**2 m**	
	Medelvärde	9,2	7,5	*	**9,3**
	Högsta dygnsmedelvärde	27,6	18,7		
	Högsta timmedelvärde	160,7	127,5		
	Lägsta dygnsmedelvärde	2,4	2,1		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Antal soltimmar					
		35	24	*	

[¤]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	19	133	101	120	87	83	63	91	57
Procent av tiden	3	18	13	16	12	11	8	12	8

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt hög för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. Mätningarna på Risholmen är vilande.