Luftkvalitet i Göteborgsområdet

Månadsrapport
November 2018



Innehållsförteckning

Luftkvalitet i Göteborgsområdet 1

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

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

Väder november 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 november 2018 16

Sammanställning av luftmätningar november 2018 17

Sammanställning av meteorologiska mätningar november 2018 18

Foto på framsidan: tecken på inversion (foto: Frans Olofson)

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 november 2018

Vad mäter vi?

I denna månadsrapport redovisas resultaten från de luftkvalitetsmätningar som gjordes i Göteborgsområdet i november 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 november låg NO_2-halterna på normal nivå i taknivå på Femman, men i gatunivå i Haga var de betydligt lägre än vanligt. Nivåerna för Sveriges MKN för timme (90 µg/m^3) och dygn (60 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 maximalt 7 överskridanden av gränsnivån per kalenderår, och med totalt 17 överskridanden i Haga hittills i år klarar vi inte MKN för NO_2 i Göteborg.

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

Väder

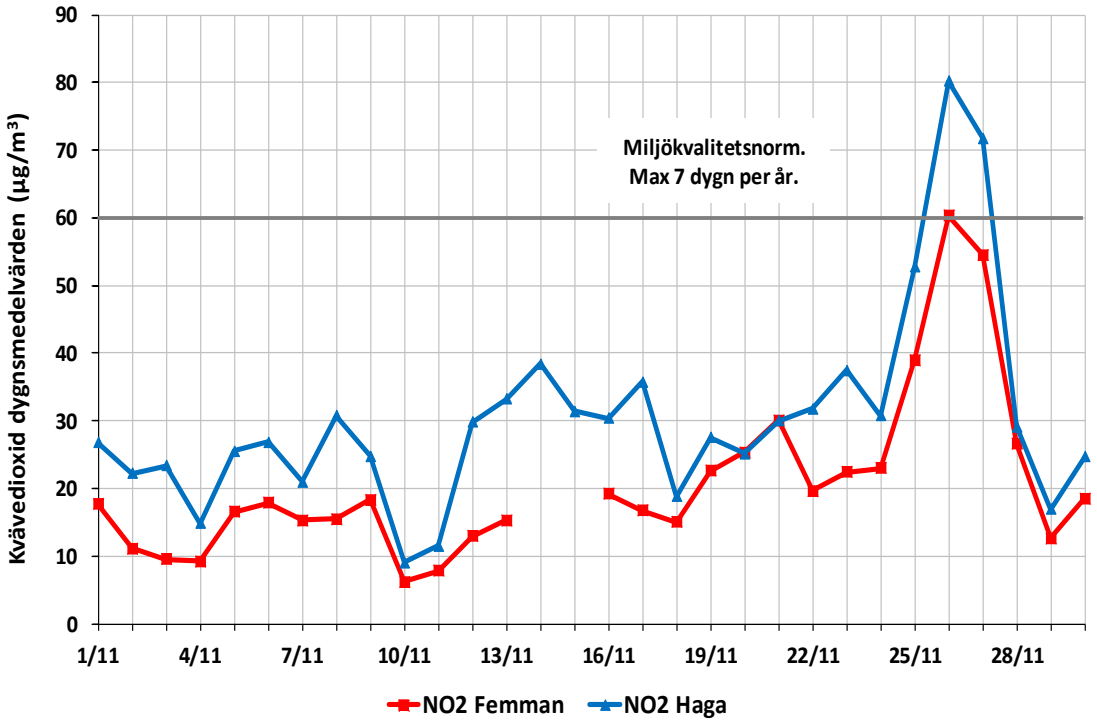
Medeltemperaturen vid Skansen Lejonet i november 2018 var 5,2°C, vilket är 0,8 grader varmare än normalåret. Första halvan av månaden var betydligt varmare än den andra. Månadens högsta temperatur, 12,0°C, registrerades mitt på dagen 6 november. Kallast var det natten till 28 november, då ett timmedelvärde på -7,4°C mättes upp. Vindhastigheterna låg på normala nivåer, med ett månadsmedelvärde på 2,6 m/s som kan jämföras med normalåret på 2,7 m/s. Även solinstrålningen låg på normala nivåer för månaden.

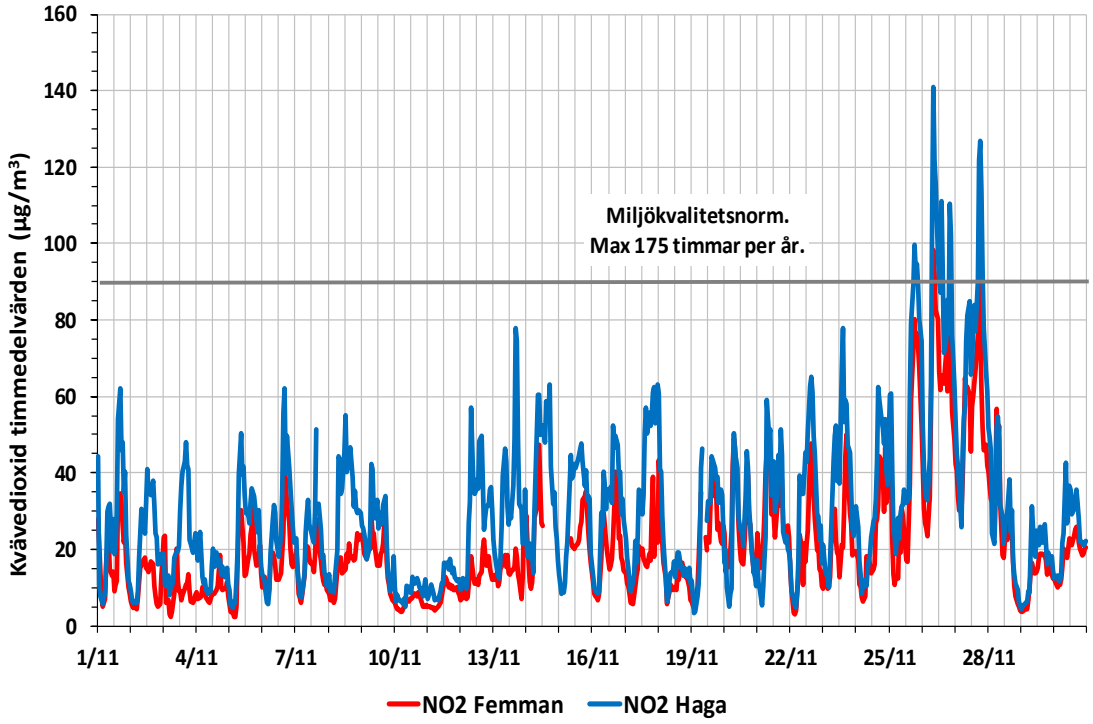
Väderdata jämförs inte bara med normalåret, utan också med medelvärden för föregående fem år. I denna jämförelse låg temperatur och solinstrålning på normala nivåer, medan vindhastighet och nederbörd var lägre än vanligt. Det regnade under 8 av månadens dagar, och den samlade nederbördsmängden blev 32 mm. Detta kan jämföras med medelvärdet för föregående fem år som ligger på 69 mm.

Luftföroreningar november 2018

Kvävedioxid (NO_2)

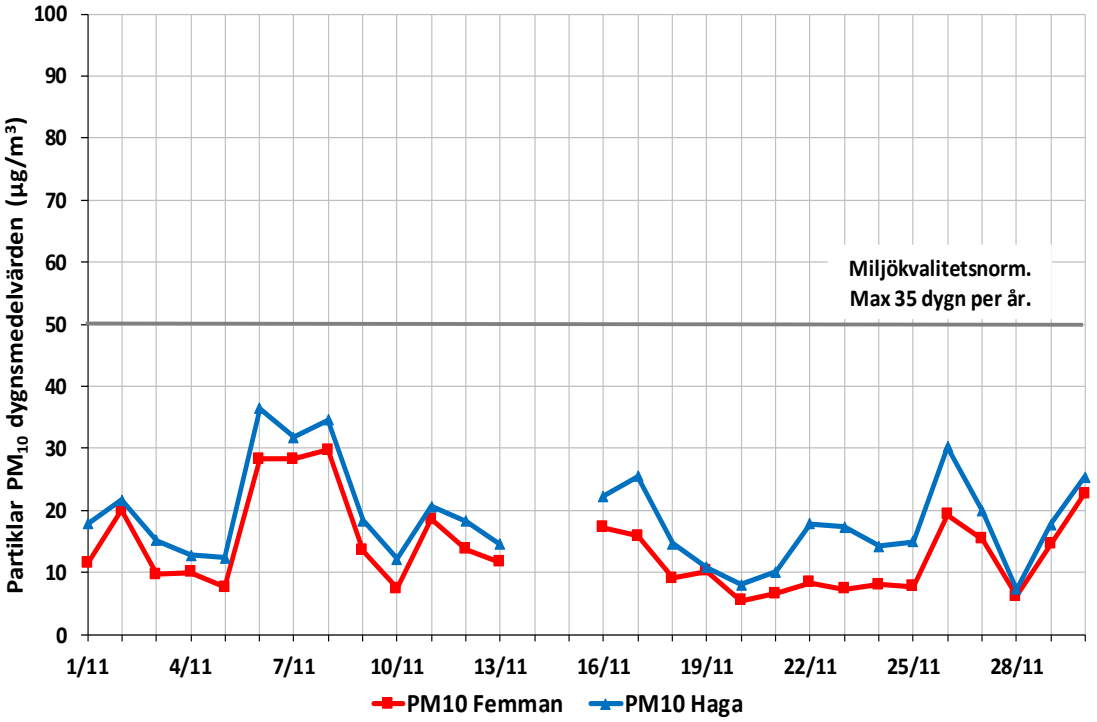
Figurerna nedan visar dygnsmedelvärden och timmedelvärden av NO_2 i Göteborg i november. MKN för dygn ligger på 60 µg/m^3, och detta gränsvärde får överskridas maximalt 7 gånger per år. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3, vilket får överskridas högst 175 gånger per år. Nivåerna för MKN för överskreds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





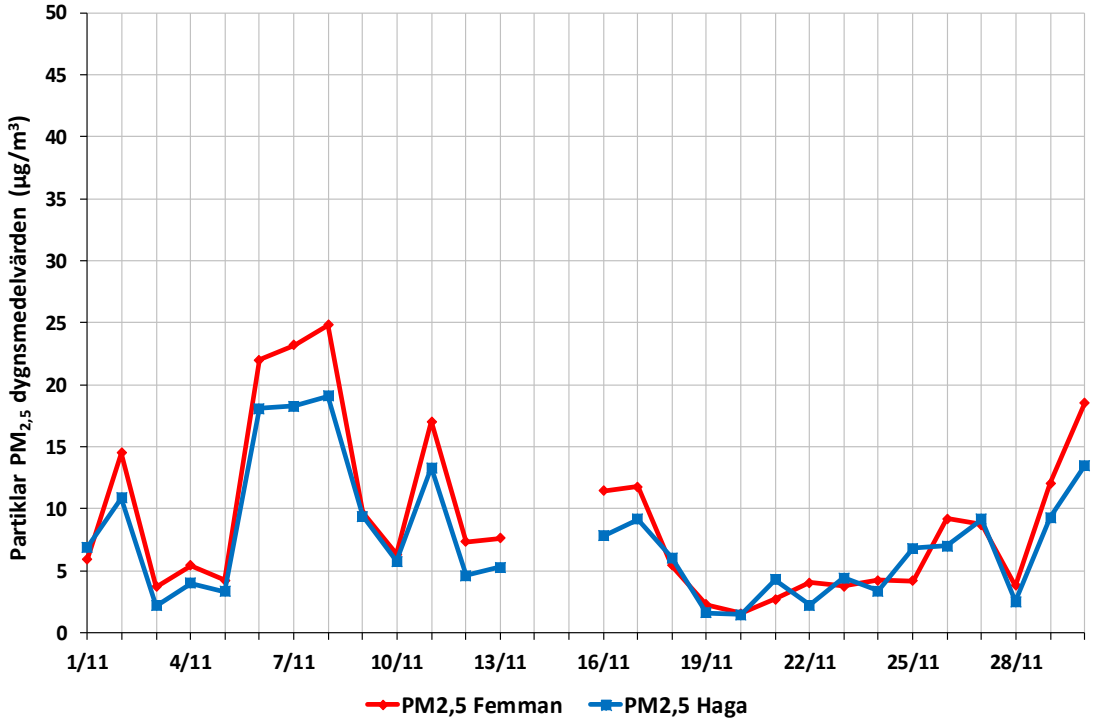
Partiklar (PM_{10})

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 november.



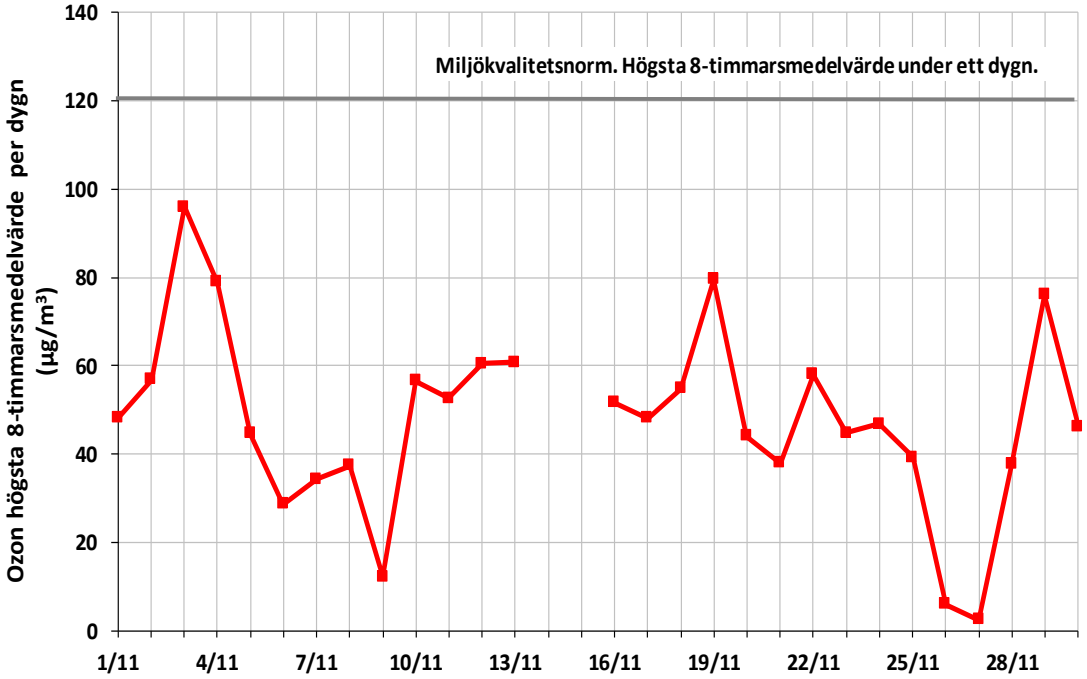
Partiklar ($PM_{2,5}$)

Figuren visar dygnsmedelvärden av $PM_{2,5}$ (partiklar mindre än 2,5 µm) på Femman och i Haga. 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)

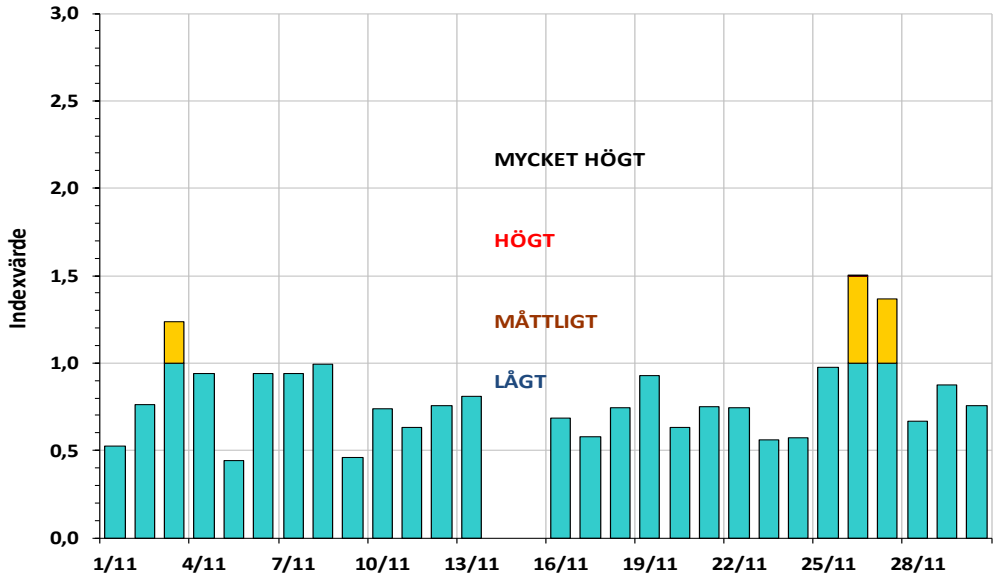
Figuren visar O_3 som högsta åttatimmarsmedelvärden per dygn på Femman. Nivån för MKN överskreds inte under månaden.



Samlad bedömning

Figuren nedan ger en överblick av det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i november. 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 november låg index för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften mestadels på låga nivåer. I samband med inversioner i början och i slutet av månaden steg index till måttliga nivåer.

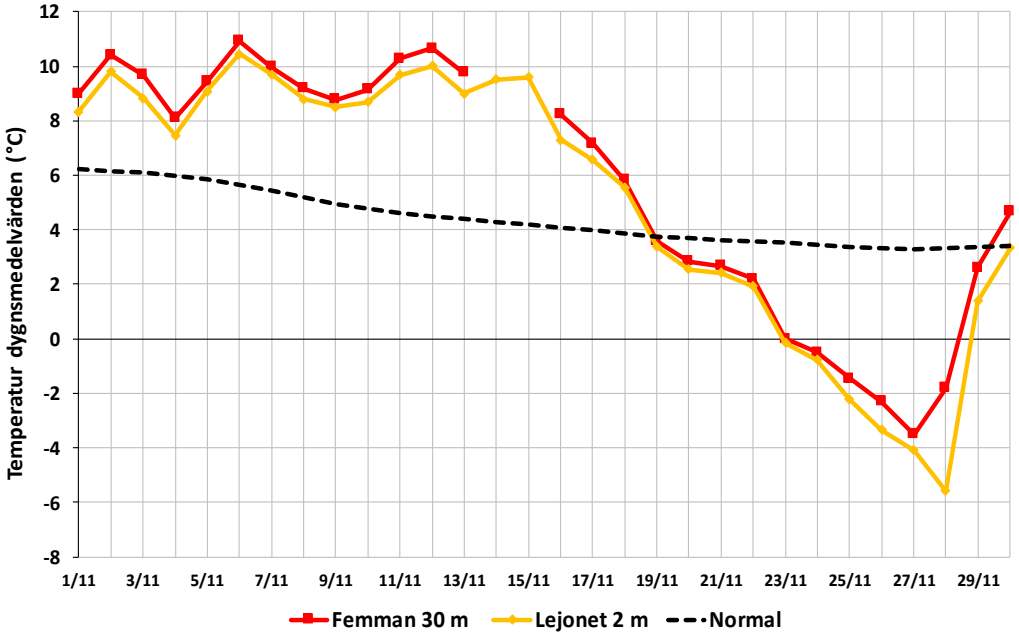


Väder november 2018

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.

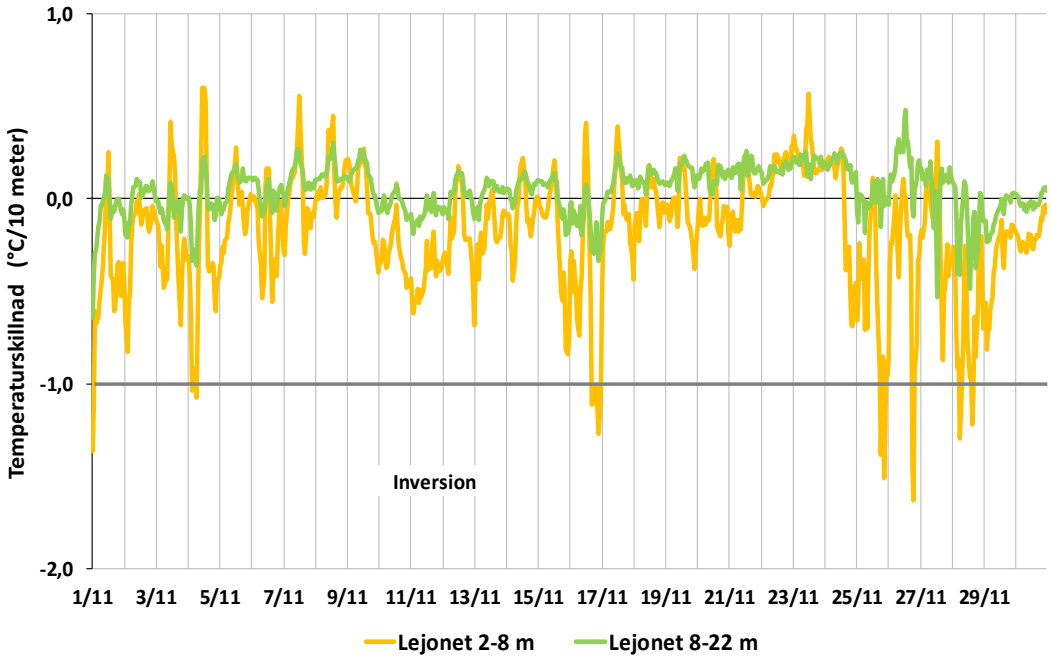
Temperatur

Diagrammet visar medeltemperaturen i Göteborgsområdet i november 2018 (dygnsmedelvärde). Första halvan av november var varmare än normalt, men temperaturen sjönk kraftigt under månadens sista vecka.



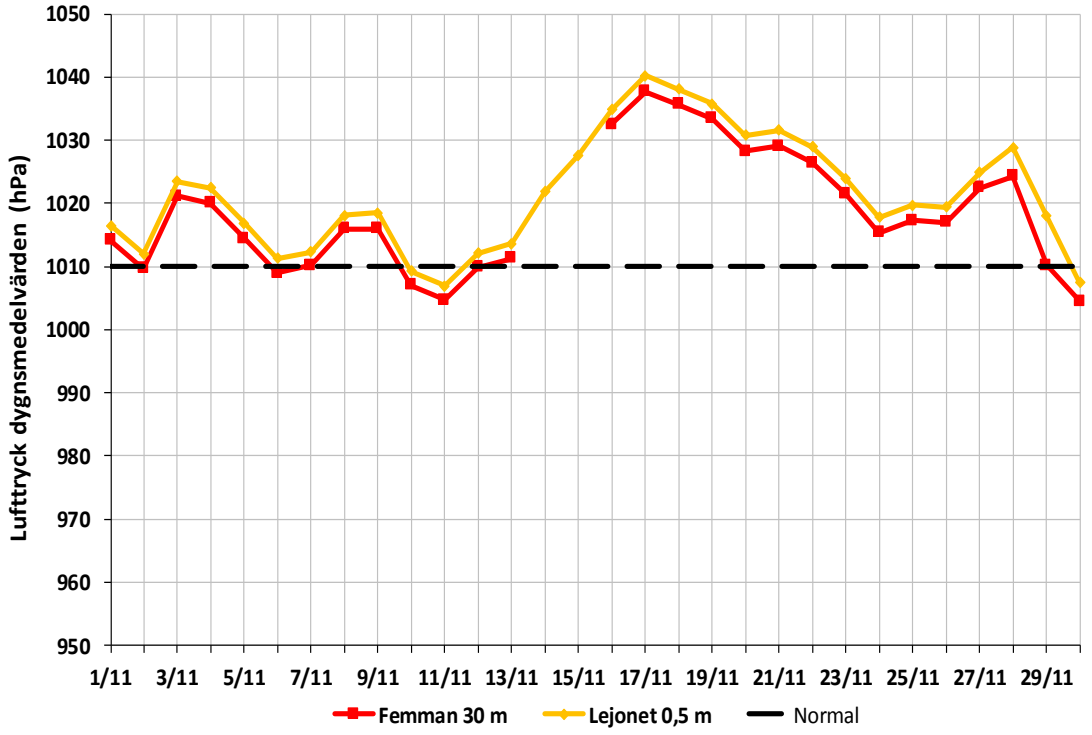
Temperaturstabilitet

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 relativt kraftiga inversioner noterades i november, i samband med temperatursänkningar och svaga vindar.



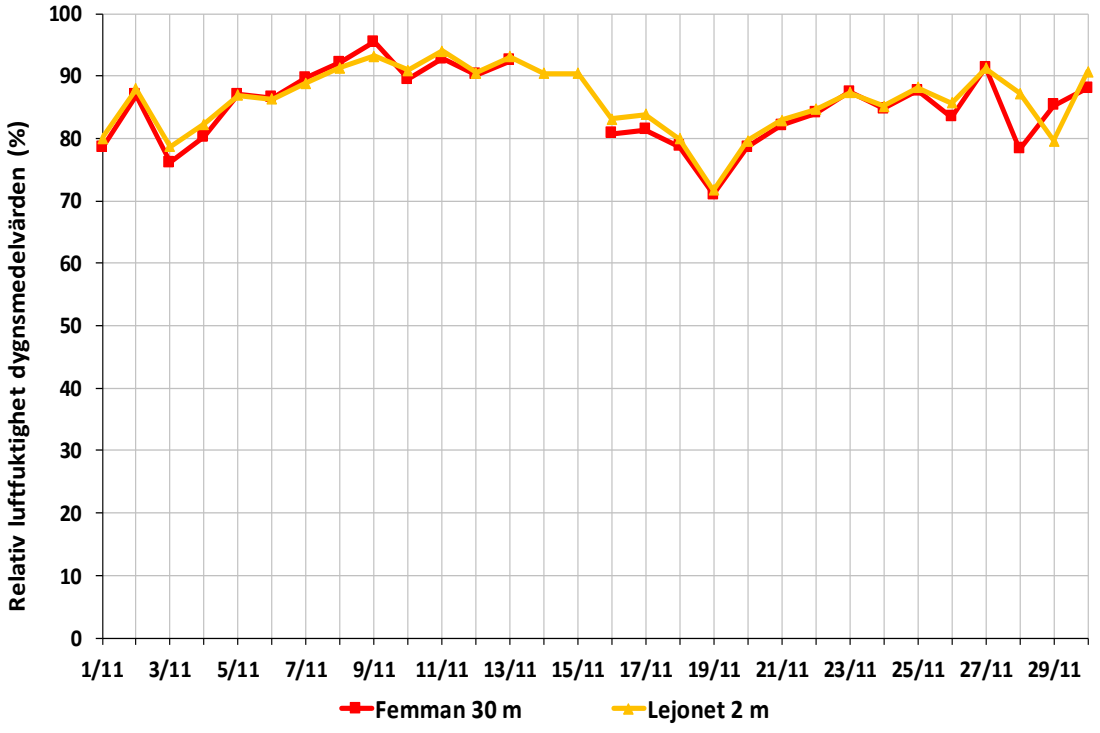
Lufttryck

Figuren visar lufttryck beräknat som dygnsmedelvärde i november.



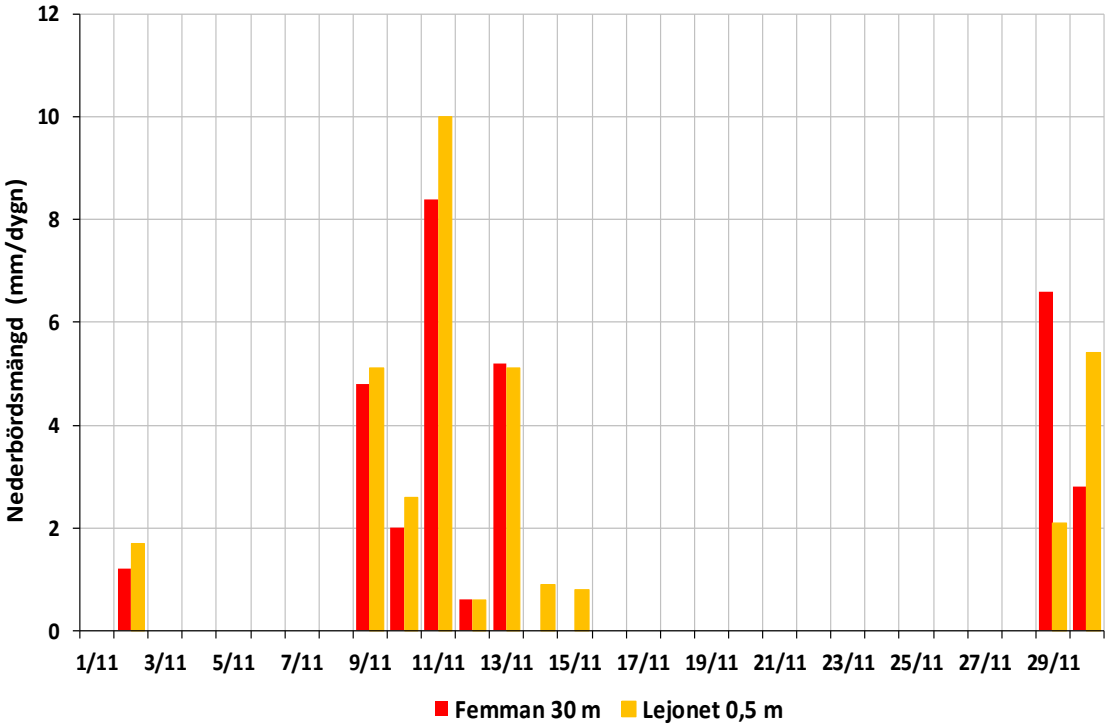
Luftfuktighet

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



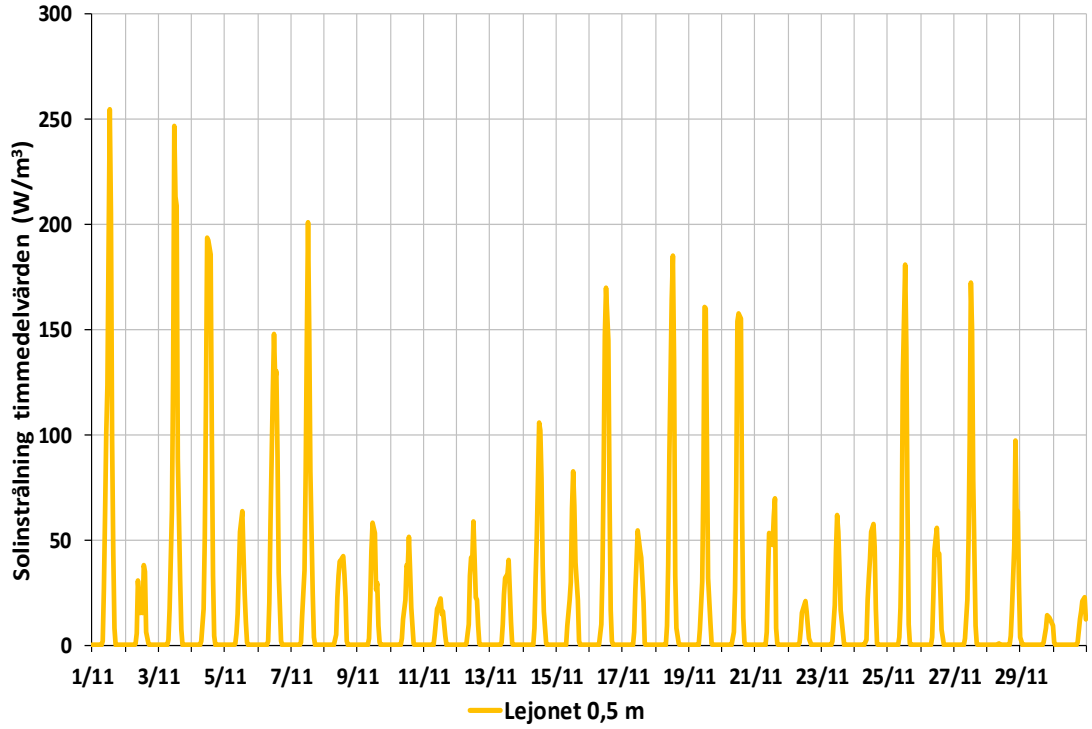
Nederbörd

Figuren visar den samlade nederbördsmängden dag för dag i november.



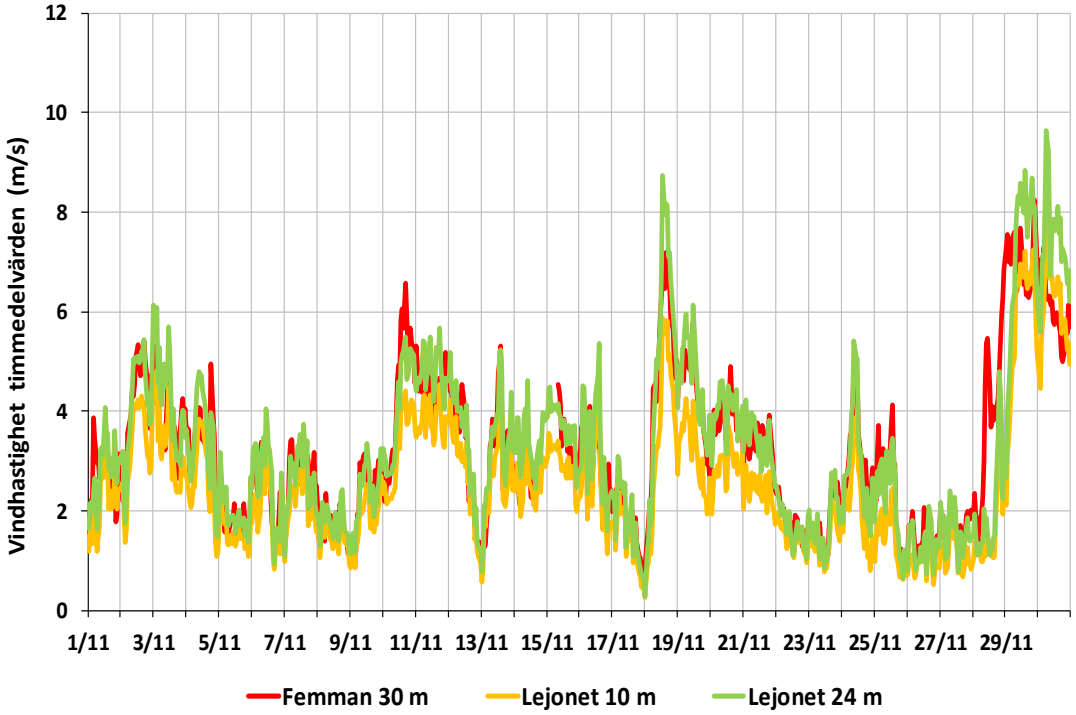
Solinstrålning

Figuren visar solinstrålning beräknat som timmedelvärde i november.



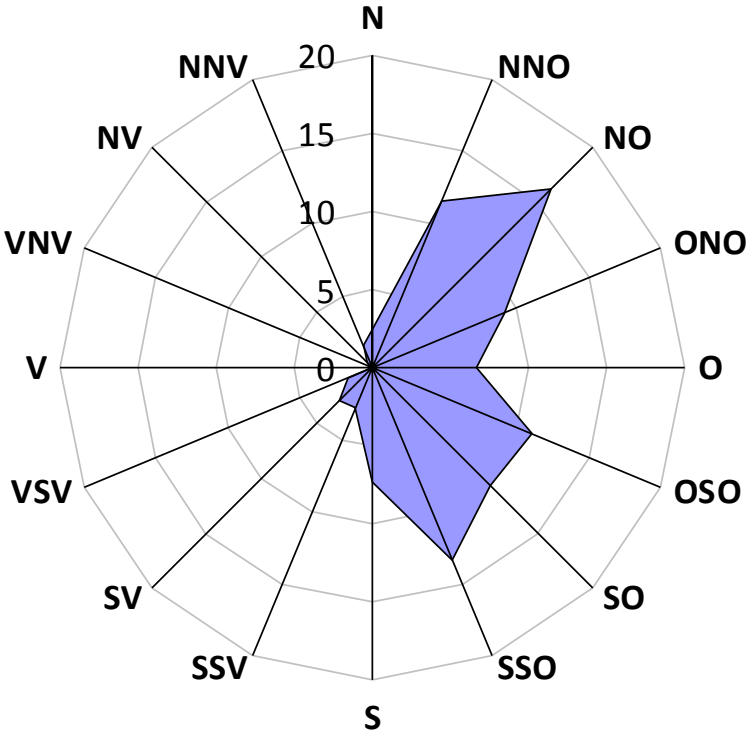
Vindhastighet

Figuren visar vindhastighet beräknat som timmedelvärde i november.



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 november 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.

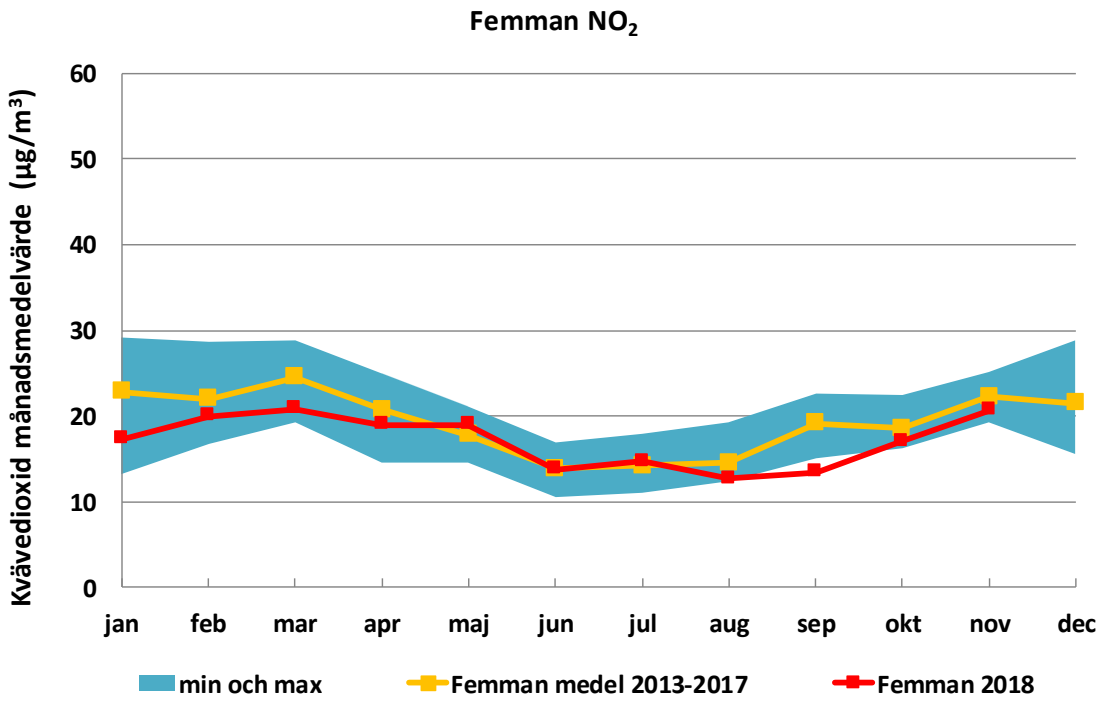
Figurerna nedan visar de halter av PM_{10} och NO_2 (månadsmedelvärden) som vi mätt upp hittills under 2018 jämfört med vad som är normalt i Göteborg (månadsmedelvärden för föregående fem år). Vi presenterar data från takstationen Femman och från gatustationen Haga.

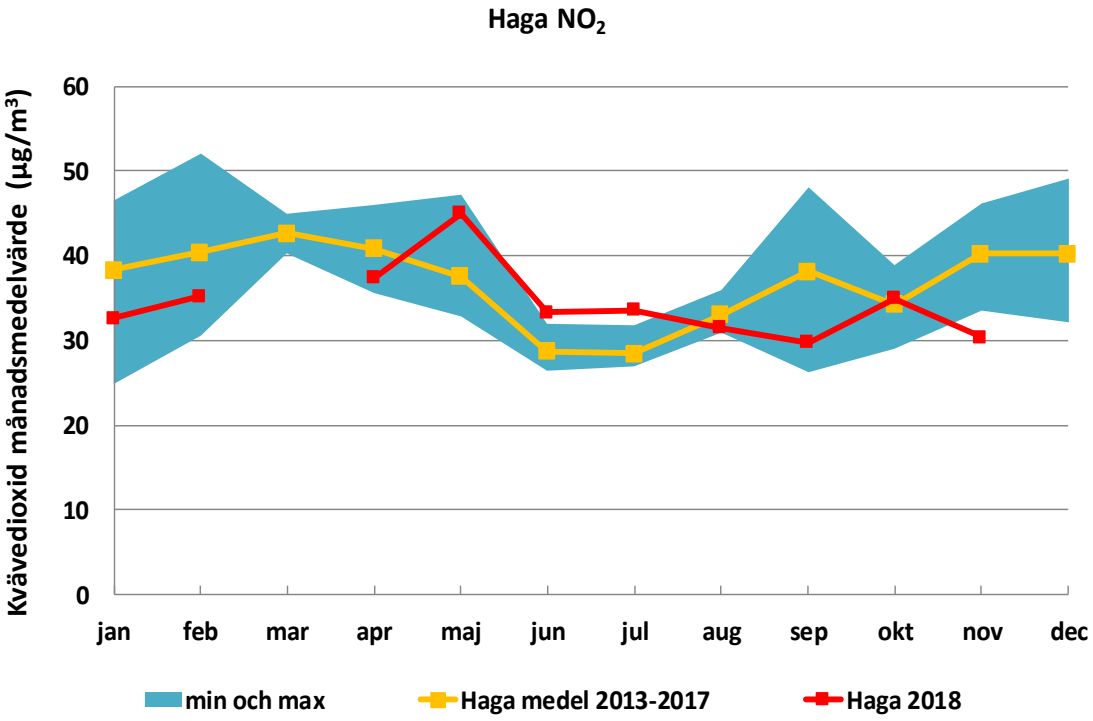
På samma sätt som för luftföroreningshalter jämförs de meteorologiska parametrarna nederbörd, temperatur, vindhastighet och solinstrålning med medelvärden för föregående fem år. Här visar vi data från den meteorologiska stationen Lejonet, förutom för nederbörd där vi använder data från Femman.

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.

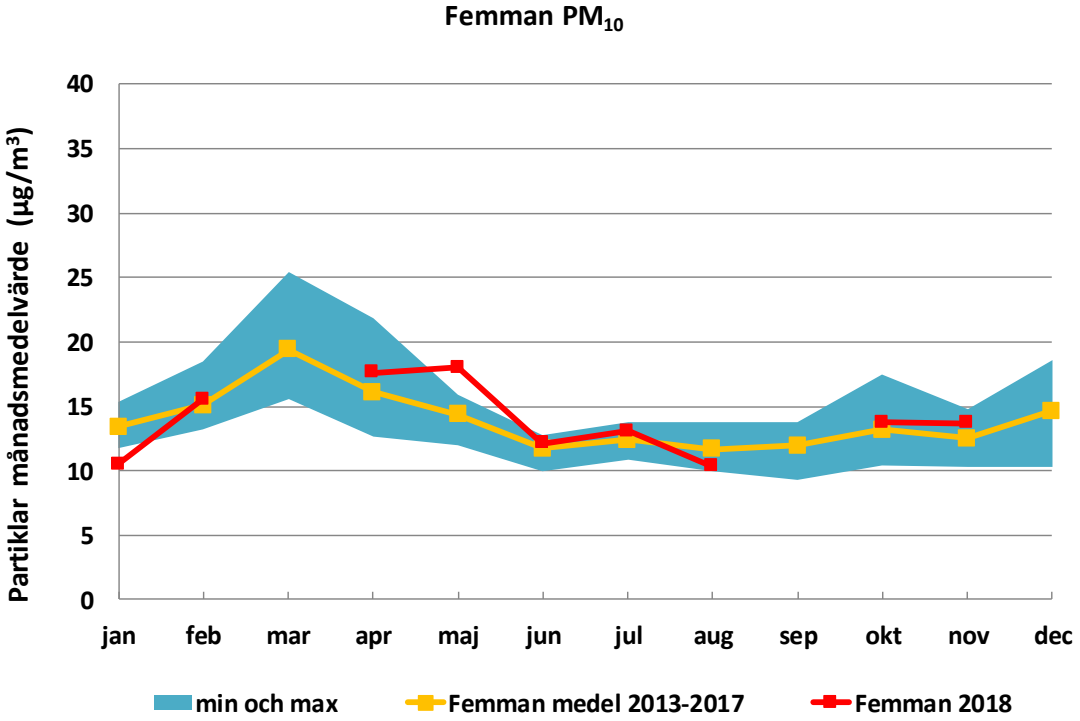
I november låg NO_2-halterna på Femman på samma nivå som medelvärdet för föregående fem år. Halterna i Haga var betydligt lägre än vanligt.

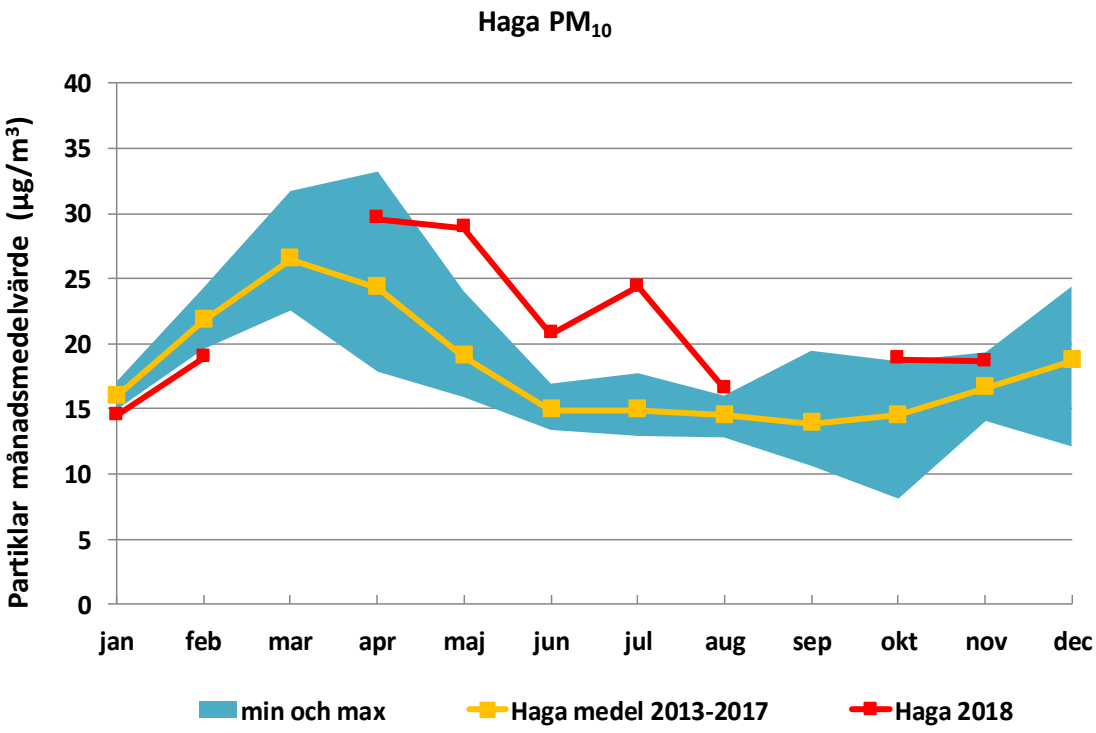




Partiklar (PM_{10})

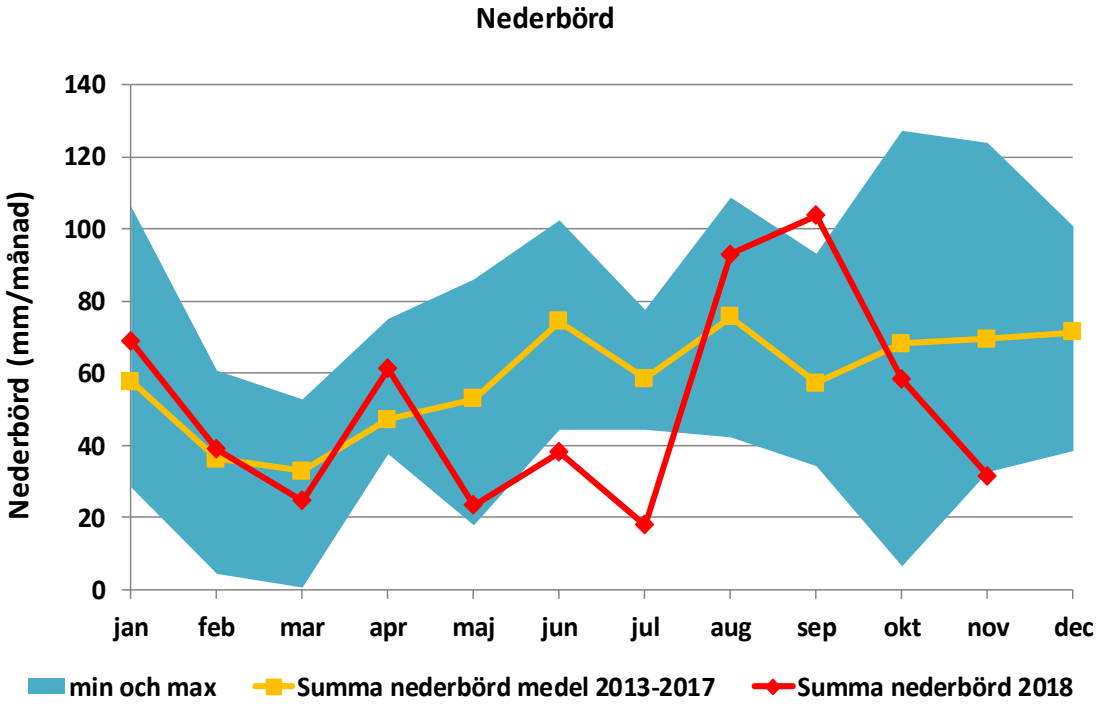
I november var PM_{10}-halterna något högre än vanligt både på Femman och i Haga.

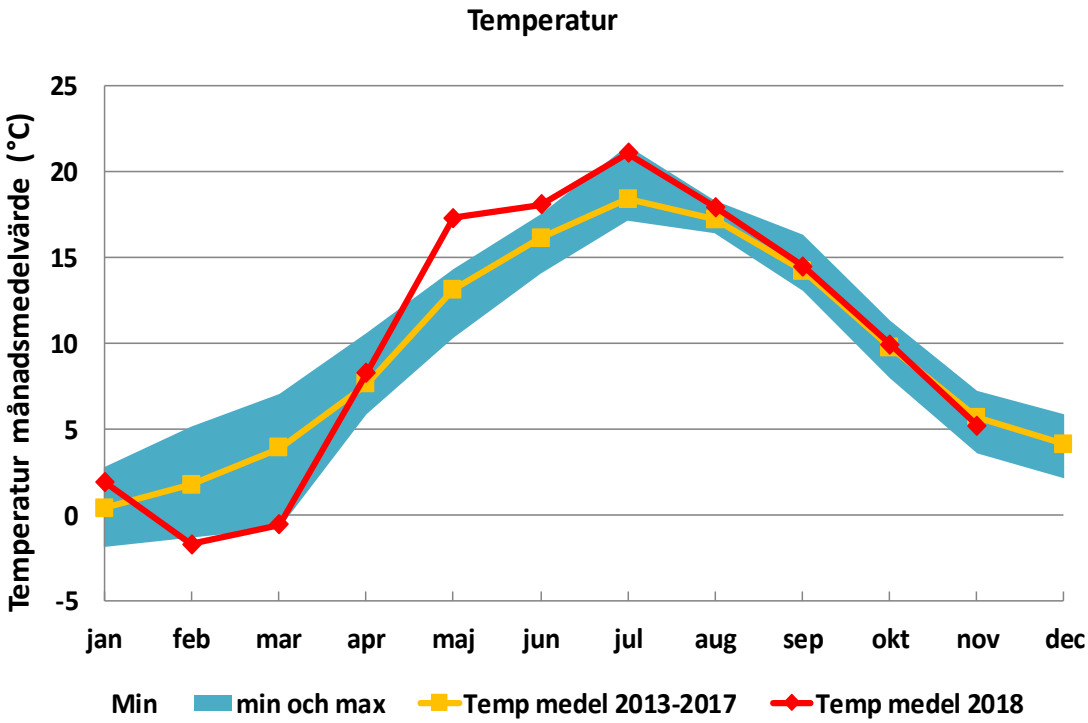


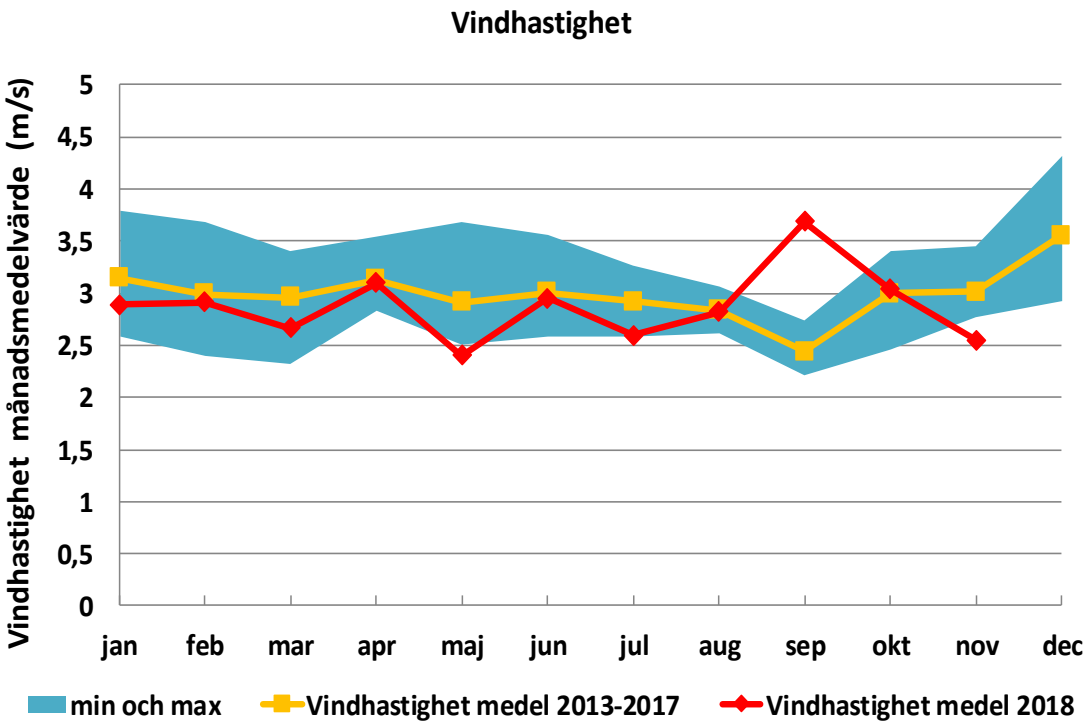


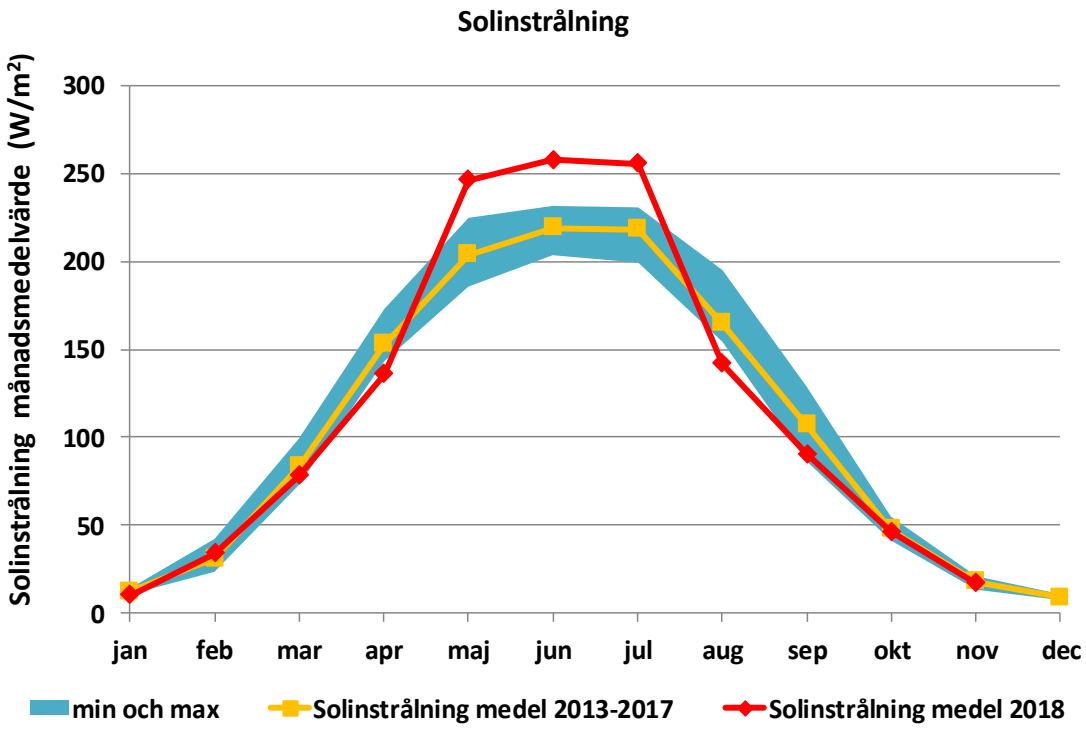
Meteorologi

Meteorologiska mätningar visar att november 2018 var torrare och mer vindstilla än vad som är normalt för månaden. Temperatur och solinstrålning låg på ungefär samma nivå som 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

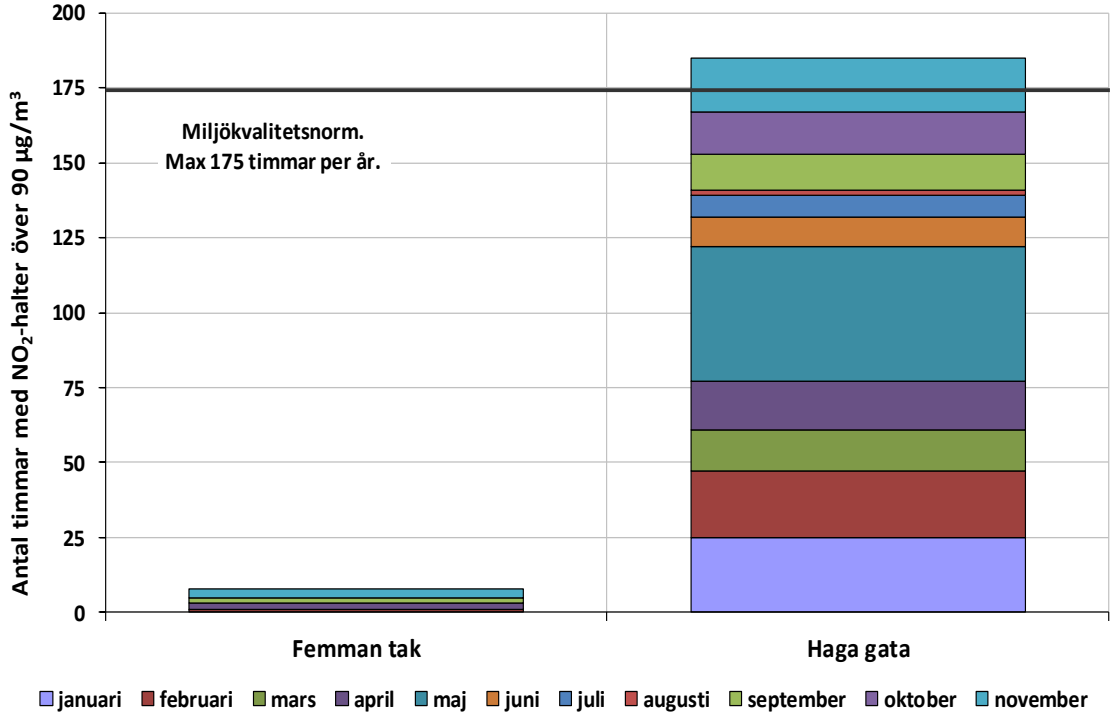

Vindhastighet
Vindhastighet månadsmedelvärde (m/s)
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 2013-2017
Vindhastighet medel 2018


Solinstrålning
Solinstrålning månadsmedelvärde (W/m²)
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)

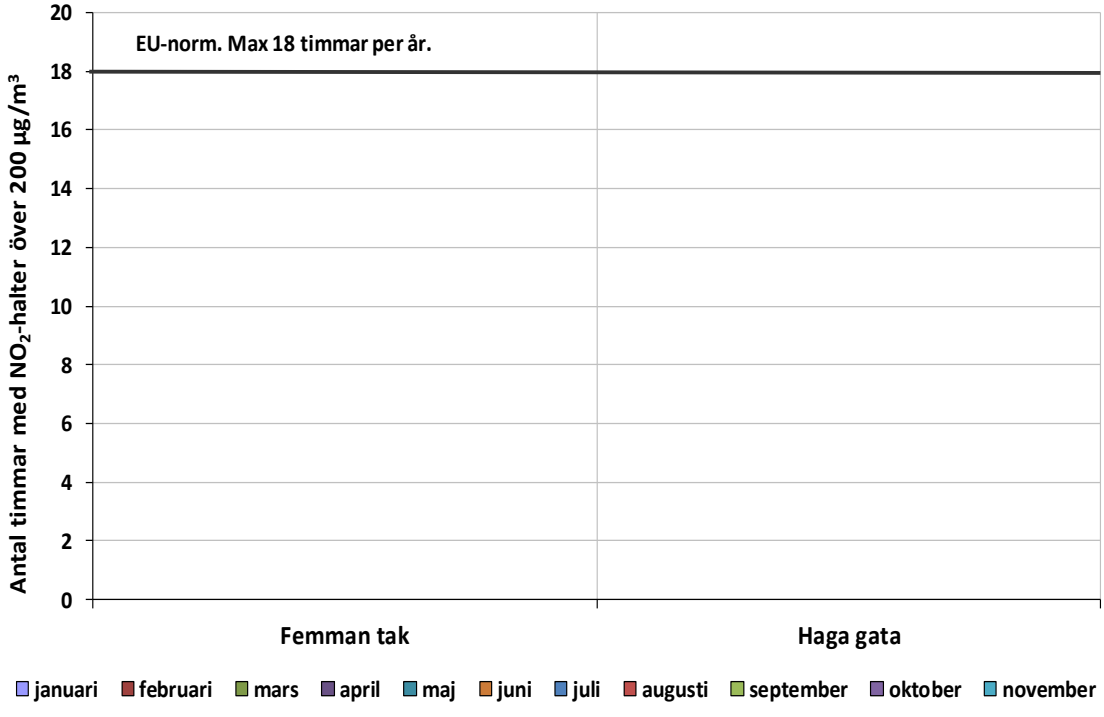
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över MKN på 90 µg/m³

I november överskreds nivån för MKN för timme 18 gånger i Haga och 3 gånger på Femman. Detta innebär att vi nu har 185 överskridanden hittills i år i Haga. Under ett år tillåts högst 175 överskridanden, så vi kan nu konstatera att MKN för NO_2 inte kommer att klaras.



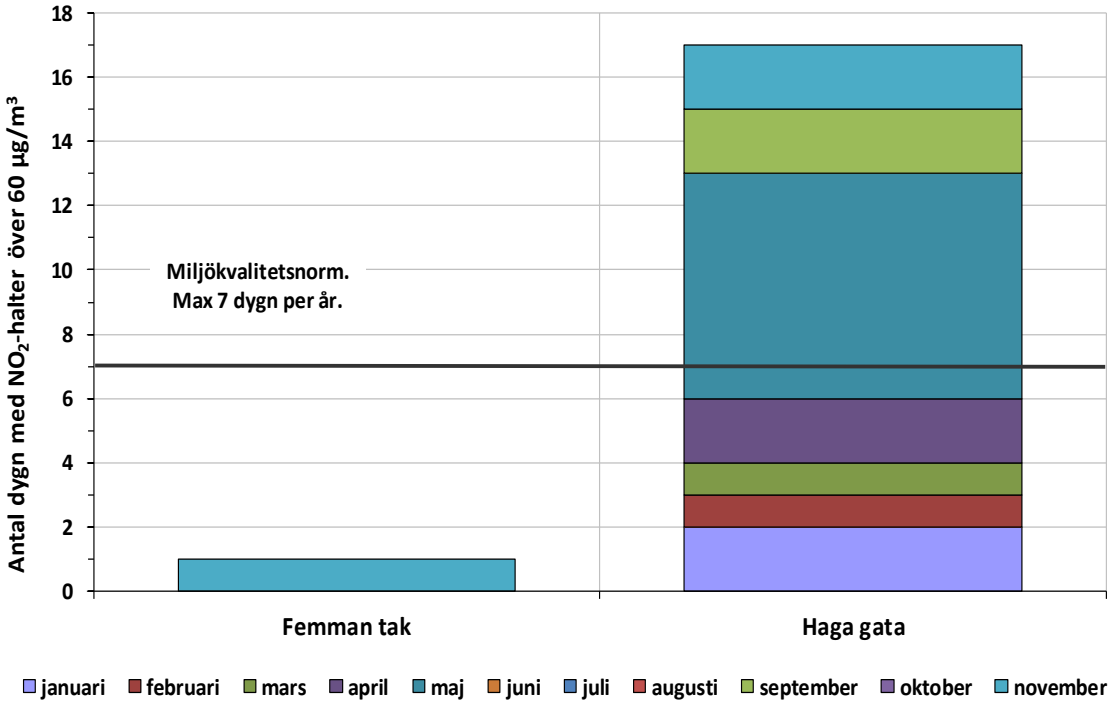
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över EU:s MKN på 200 µg/m³

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



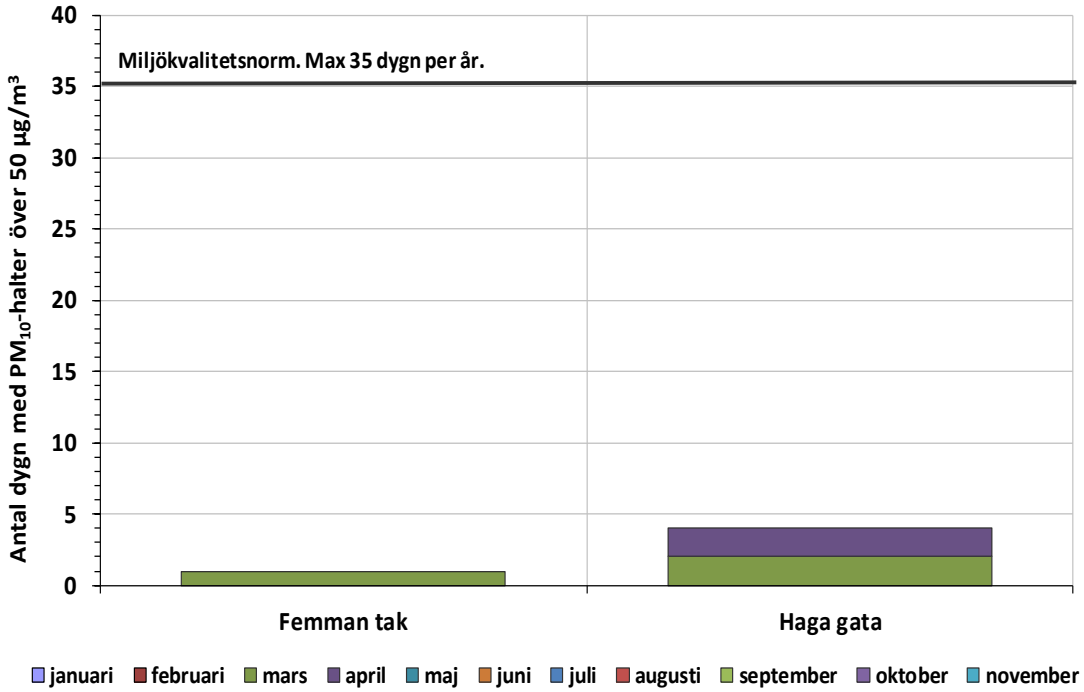
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 60 µg/m³

I november överskreds nivån för MKN för dygn 2 gånger i Haga, och för första gången i år på Femman. MKN tillåter 7 överskridanden per kalenderår, och denna gräns nåddes redan i maj i Haga. Vi klarar alltså inte MKN för NO_2 i Göteborg.

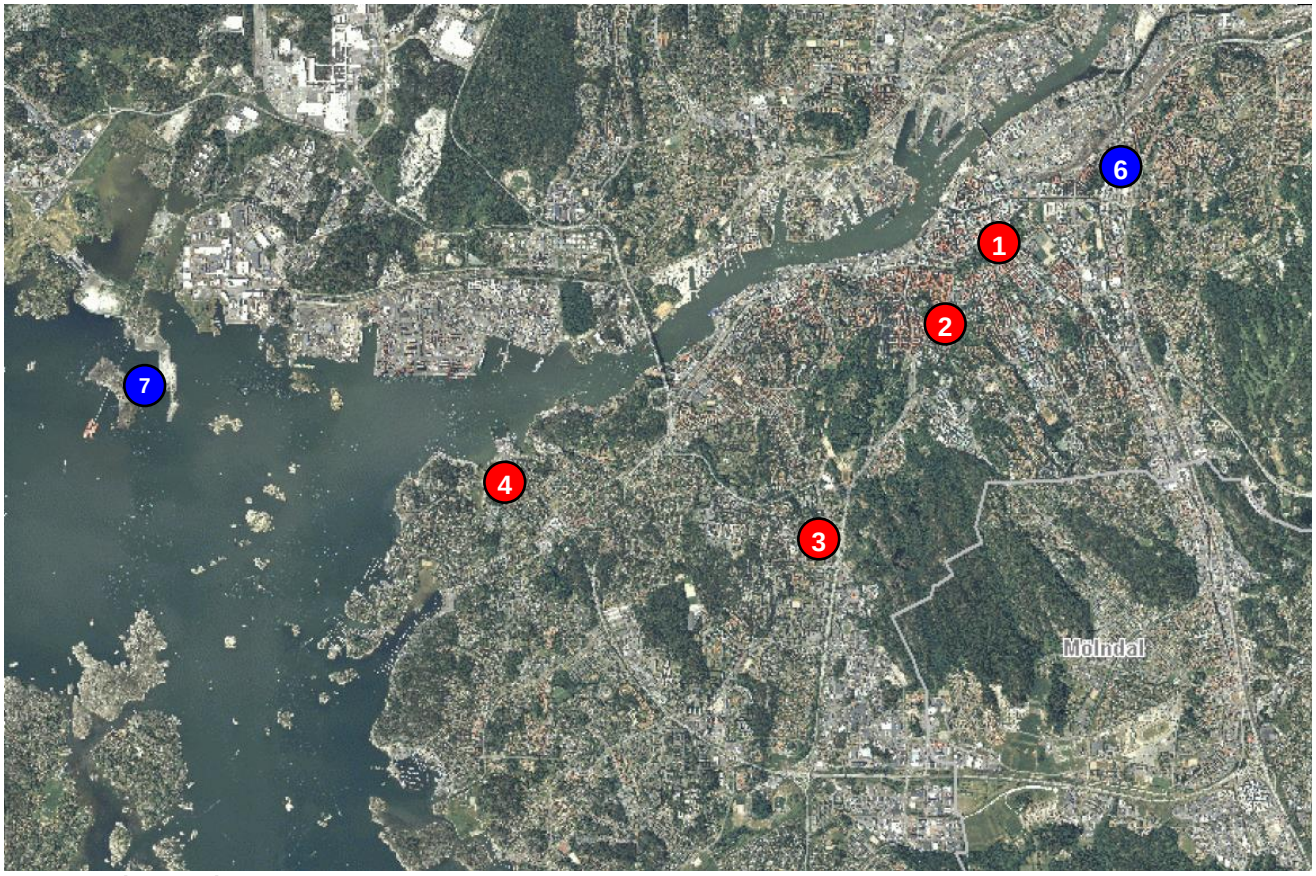


Partiklar (PM_{10}) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 50 µg/m³

Nivån för MKN för dygn överskreds inte i november. Under ett år tillåts maximalt 35 överskridanden.



Mätstationernas placering i Göteborgsområdet november 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 november 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	20,9	30,4	*	11,5	*
Högsta dygnsmedelvärde	60,3	80,2	34,7	23,0	
Högsta timmedelvärde	98,2	141,0	93,6	70,6	
98%-il timmedelvärde	71,6	92,6	*	39,3	
Antal dygn >60 µg/m^3	1	2	0	0	
Antal timmar >90 µg/m^3	3	18	2	0	
Antal timmar >200 µg/m^3	0	0	0	0	
Procent mättimmar	96,9	99,4	69,9	91,5	0,0
Kväveoxider NO_x					
Medelvärde	37,0	73,4	*	15,1	*
Högsta dygnsmedelvärde	190,1	294,1	81,6	33,3	
Högsta timmedelvärde	515,9	855,7	473,9	357,1	
98%-il timmedelvärde	230,9	335,3	*	64,6	
Procent mättimmar	96,8	96,7	69,9	91,5	0,0
Partiklar PM_{10}					
Medelvärde	13,9	19,0	18,4	15,8	*
Högsta dygnsmedelvärde	29,7	36,5	32,3	31,1	
Högsta timmedelvärde	48,1	80,9	52,5	48,5	
90%-il dygnsmedelvärde	24,4	30,7	25,7	27,1	
Antal dygn >50 µg/m^3	0	0	0	0	
Procent mättimmar	97,2	96,7	77,9	96,0	0,0
Partiklar $PM_{2,5}$					
Medelvärde	9,2	7,6			
Högsta dygnsmedelvärde	24,8	19,1			
Högsta timmedelvärde	36,9	34,8			
90%-il dygnsmedelvärde	19,6	14,9			
Procent mättimmar	97,5	93,6			
Marknära ozon O_3					
Medelvärde	47,4				
Högsta dygnsmedelvärde	98,8				
Högsta timmedelvärde	122,2				
Högsta 8-h medelvärde	108,0				
98%-il timmedelvärde	107,3				
Antal dygn 8-h >120 µg/m^3	0				
Procent mättimmar	97,4				

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt hög för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. Vi har förlorat några procent data på grund av stopp i datainsamlingen på Femman. Mobil 1 flyttades till Marklandsgatan 2 november, och mätningarna påbörjades 6 november. Vi har inte mätt med mobil 3 under månaden. NOx-instrumenten vid mobil 1 och mobil 2 har varit på service, vilket resulterat i drygt tre dygns databortfall.

Sammanställning av meteorologiska mätningar november 2018

Väderdata		Femman	Lejonet	Risholmen	*Normal*[¤]
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	5,8	5,2	*	**4,4**
	Högsta dygnsmedelvärde	10,9	10,4		
	Högsta timmedelvärde	12,4	12,0		
	Lägsta dygnsmedelvärde	-3,5	-5,6		
	Lägsta timmedelvärde	-6,5	-7,4		
	Procent mättimmar	97,5	100,0	0,0	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,2	2,6	*	**2,7**
	Högsta dygnsmedelvärde	7,1	6,1		
	Högsta timmedelvärde	8,3	7,8		
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,4	1,0		
	Lägsta timmedelvärde	0,7	0,3		
	Procent mättimmar	97,5	100,0	0,0	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	85,1	86,2		
	Högsta dygnsmedelvärde	95,4	94,0		
	Högsta timmedelvärde	100,0	97,5		
	Lägsta dygnsmedelvärde	71,0	71,7		
	Lägsta timmedelvärde	61,5	62,1		
	Procent mättimmar	97,5	100,0		
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Antal mm under månaden	31,6	34,3		
	Högsta dygnsvärde	8,4	10,0		
	Högsta timvärde	2,2	2,7		
	Antal regndagar	8	10		
	Procent mättimmar	97,5	100,0		
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Medelvärde	1018,7	1021,4		
	Högsta dygnsmedelvärde	1037,7	1040,2		
	Högsta timmedelvärde	1038,8	1041,0		
	Lägsta dygnsmedelvärde	1004,5	1006,9		
	Lägsta timmedelvärde	1003,8	1006,0		
	Procent mättimmar	97,5	100,0		
Solinstrålning [W/m^2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**	**2 m**	
	Medelvärde	22,2	17,2	*	**19,1**
	Högsta dygnsmedelvärde	55,1	42,0		
	Högsta timmedelvärde	273,9	254,8		
	Lägsta dygnsmedelvärde	3,0	3,1		
	Procent mättimmar	97,5	100,0	0,0	
Antal soltimmar					
		80	55	*	

[¤]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	18	200	114	157	149	41	12	55	14
Procent av tiden	2	26	15	21	20	5	2	7	2

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt höga för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. Mätningarna på Risholmen är vilande. Data från Femman saknas på grund av att datainsamlingen avbröts.