Luftkvalitet i Göteborgsområdet

Månadsrapport
September 2018



Innehållsförteckning

Luftkvalitet i Göteborgsområdet 1

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

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

Väder september 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 september 2018 16

Sammanställning av luftmätningar september 2018 17

Sammanställning av meteorologiska mätningar september 2018 18

Foto på framsidan: hållplats Slottsberget (foto: Stella Bergström)

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 september 2018

Vad mäter vi?

I denna månadsrapport redovisas resultaten från de luftkvalitetsmätningar som gjordes i Göteborgsområdet i september 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. 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 2 har mätt vid Tångudden i Nya Varvet. Vi har inte mätt med mobil 1 eller 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 september var NO_2-halterna betydligt lägre än vanligt, både i taknivå på Femman och i gatunivå i Haga. Nivån för MKN för dygn (60 µg/m^3) överskreds trots detta i gatunivå, och nivån för MKN för timme (90 µg/m^3) överskreds både i gatunivå och i taknivå. 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 15 överskridanden i Haga 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 registrerades dock inga överskridanden av nivån för MKN för dygn (50 µg/m^3).

Halterna av ozon (O_3) var relativt höga, och nivån för MKN som högsta åttatimmarsmedelvärde (120 µg/m^3) överskreds vid ett tillfälle.

Väder

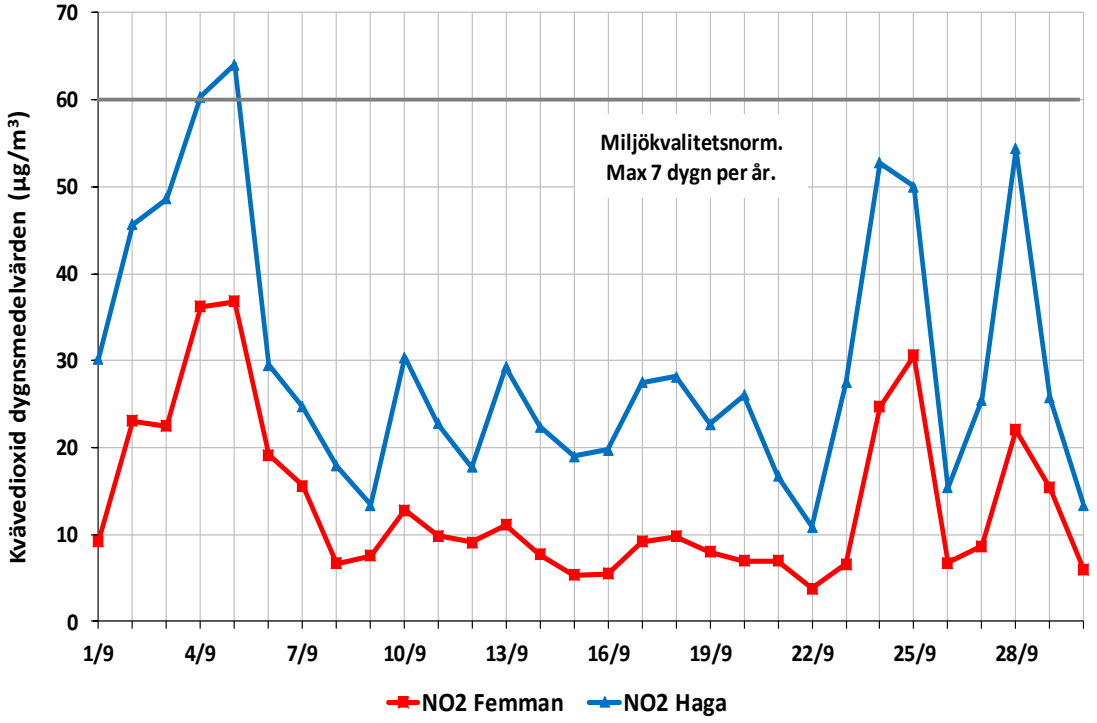
Medeltemperaturen vid Skansen Lejonet i september 2018 var 14,5°C, vilket är 1,3 grader varmare än normalåret. Kallast var det tidig morgon 25 september, då ett timmedelvärde på 1,8°C mättes upp. Månadens högsta temperatur, 23,7°C, registrerades mitt på dagen 18 september. Vindhastigheterna var mycket högre än normalt, med ett månadsmedelvärde på 3,7 m/s som kan jämföras med normalåret på 2,6 m/s. Natten till 22 september uppmättes vindstyrkor på 11,0 m/s som timmedelvärde. Solinstrålningen var lägre än normalt.

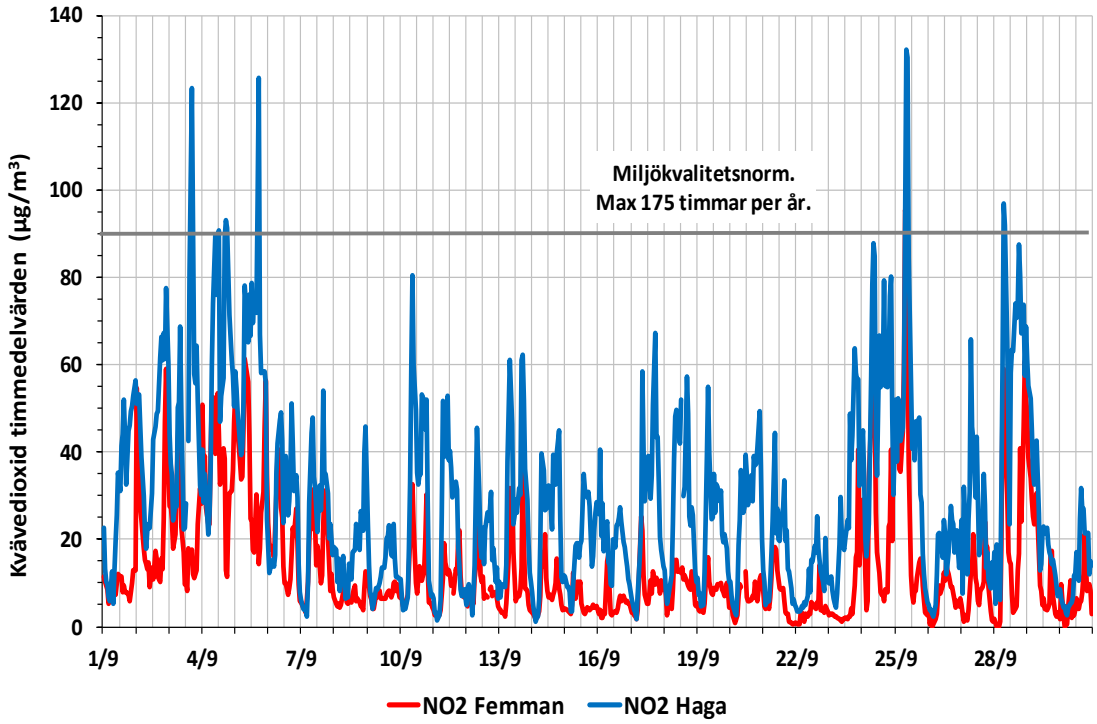
Väderdata jämförs inte bara med normalåret, utan också med medelvärden för föregående fem år. I denna jämförelse så var september 2018 mycket blåsig och regnig. Det regnade under 19 av månadens dagar, och den samlade nederbördsmängden blev 104 mm. Jämfört med föregående fem år så låg temperaturen på ungefär samma nivå som vanligt, medan solinstrålningen var lägre.

Luftföroreningar september 2018

Kvävedioxid (NO2)

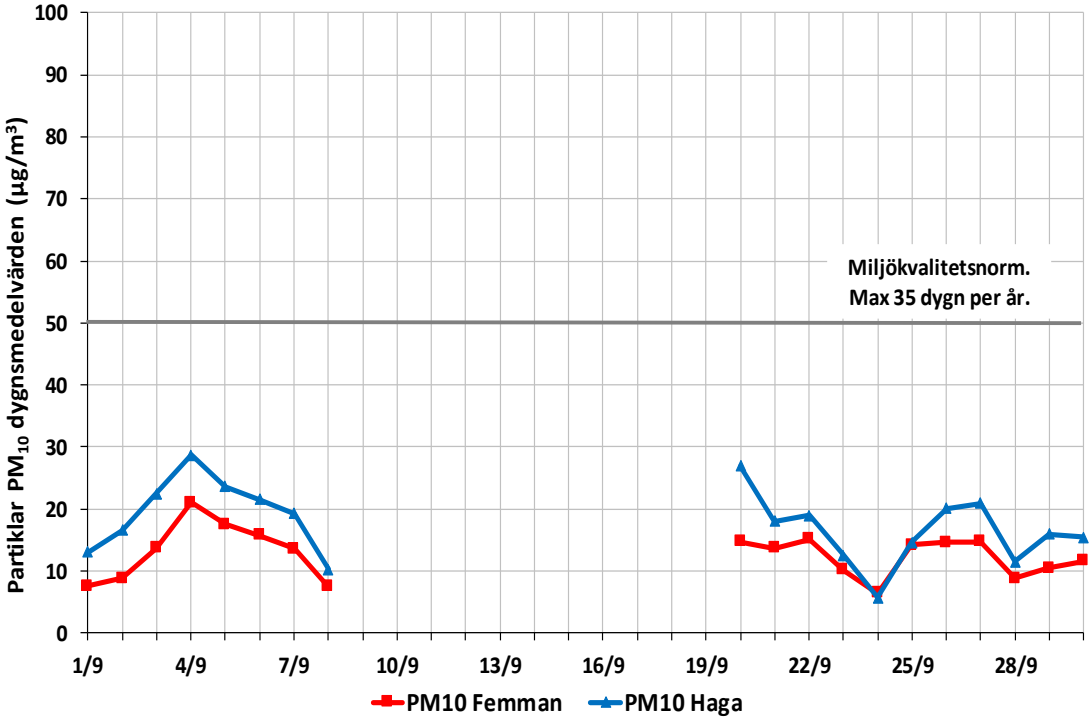
Figurerna nedan visar dygnsmedelvärden och timmedelvärden av NO_2 i Göteborg i september. MKN för dygn ligger på 60 µg/m^3, och detta gränsvärde får överskridas maximalt 7 gånger per år. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3, vilket får överskridas högst 175 gånger per år. Nivån för MKN för dygn överskreds 2 gånger i Haga, men klarades på Femman. Nivån för MKN för timme överskreds 12 gånger i Haga och 2 gånger på Femman.





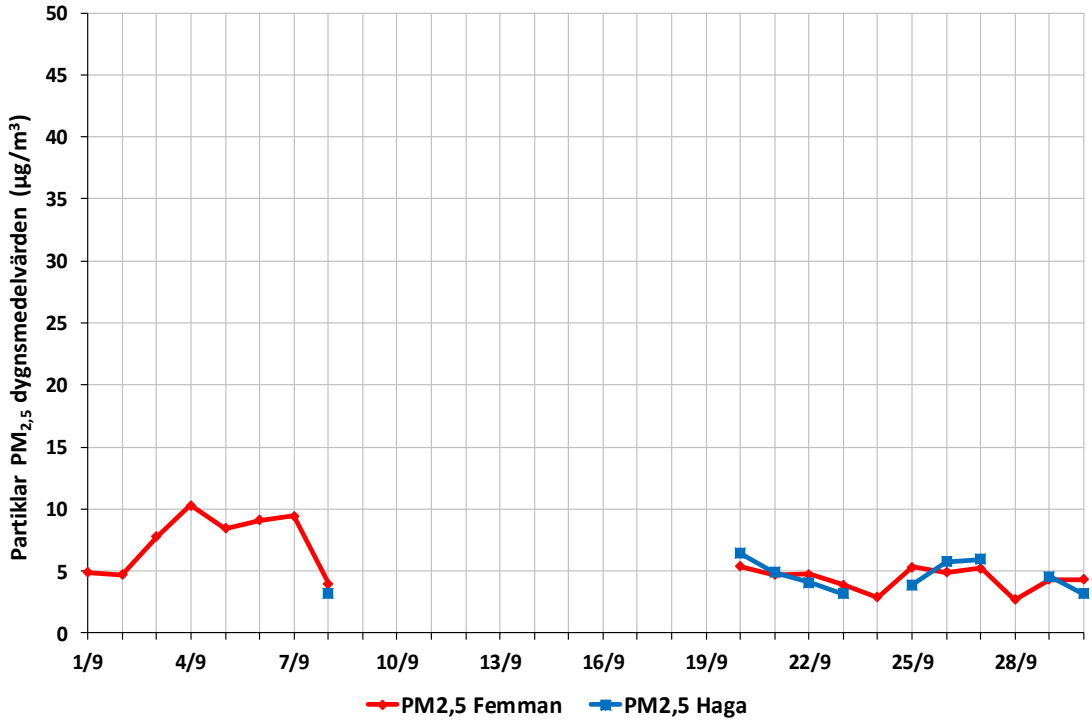
Partiklar (PM_{10})

Figuren visar dygnsmedelvärden av PM_{10} (partiklar mindre än 10 µm) i Göteborg. I mitten av månaden hade vi problem med partikelinstrumentet på Femman, vilket påverkar mätningarna även för övriga stationer. Nivån för MKN för dygn är 50 µg/m^3, och får överskridas högst 35 gånger år. Nivån överskreds inte under den period då data finns för september.



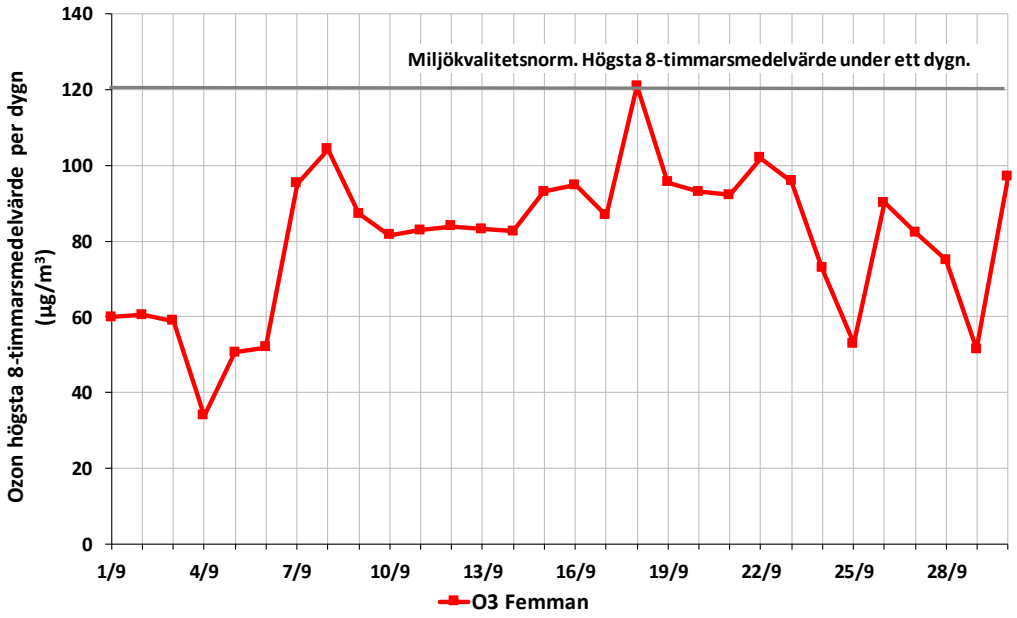
Partiklar ($PM_{2,5}$)

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)

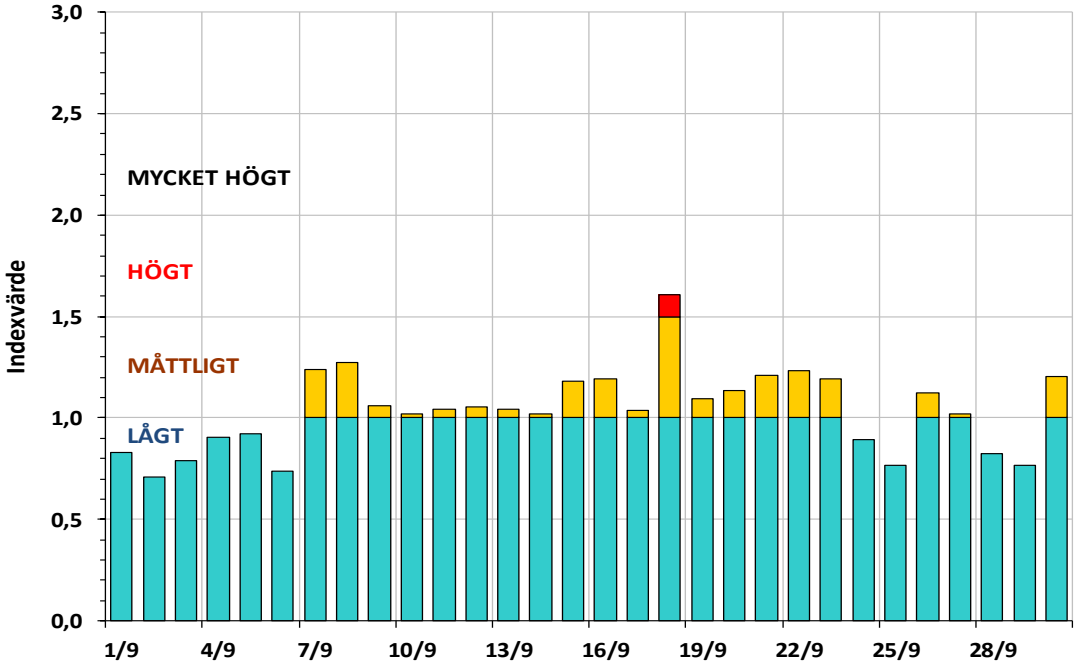
Figuren visar O_3 som högsta åttatimmarsmedelvärden per dygn på Femman. Nivån för MKN för överskreds vid ett tillfälle.



Samlad bedömning

Figuren nedan ger en överblick av det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i september. 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 september låg index för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften mestadels på måttliga nivåer. Den 18 september låg index på höga nivåer i samband med höga O_3-halter.

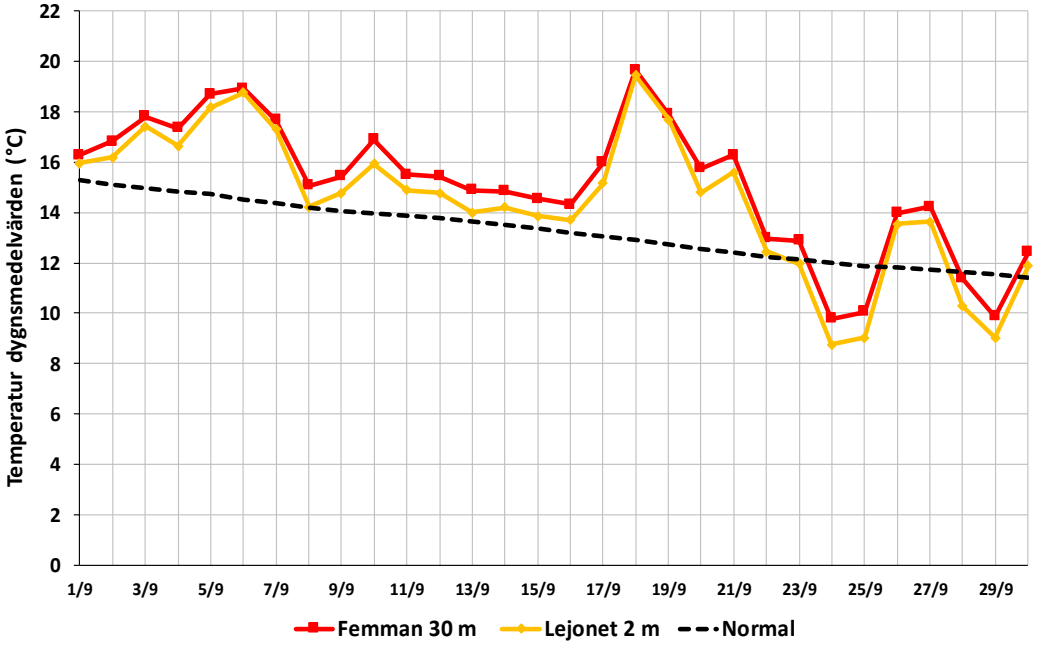


Väder september 2018

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.

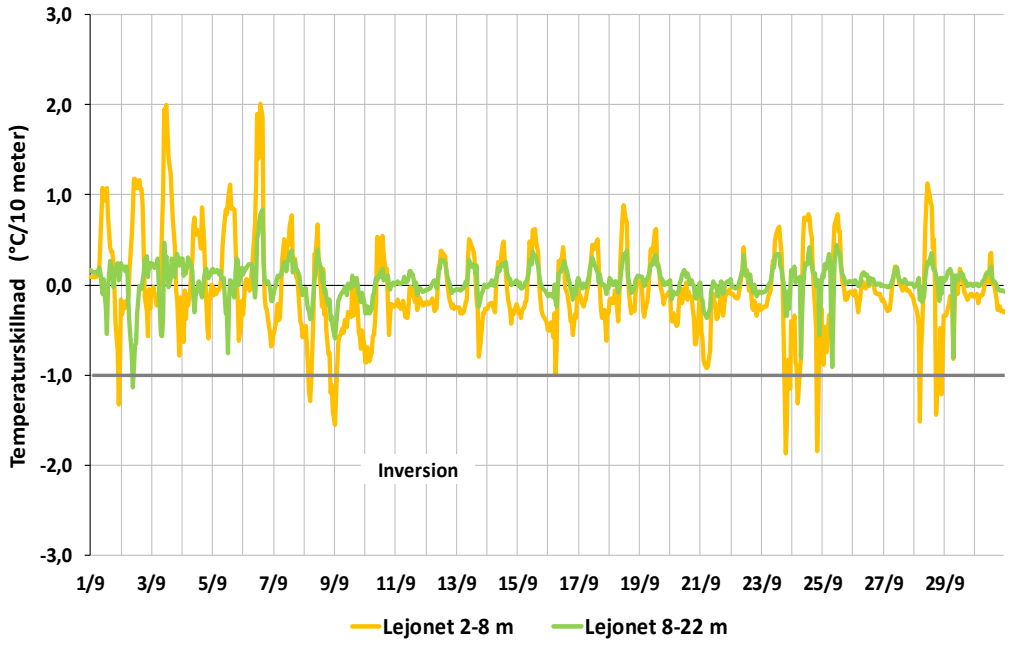
Temperatur

Diagrammet visar medeltemperaturen i Göteborgsområdet i september 2018 (dygnsmedelvärde). Temperaturen har under största delen av månaden hållit sig över normaltemperaturen.



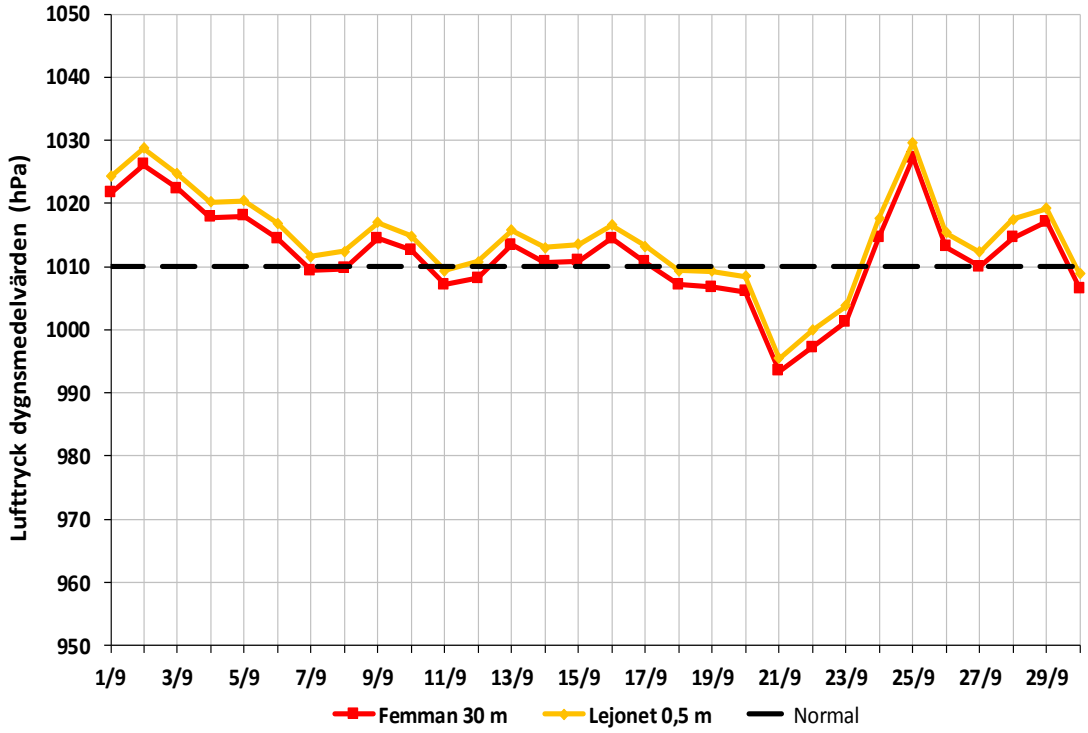
Temperaturstabilitet

Diagrammet visar under vilka dagar markinversion inträffat under månaden, det vill säga de tillfällen då temperaturen på marken är lägre än temperaturen i luften. Några relativt kraftiga inversioner detekterades under månaden, detta i samband med snabba sänkningar av medeltemperaturen.



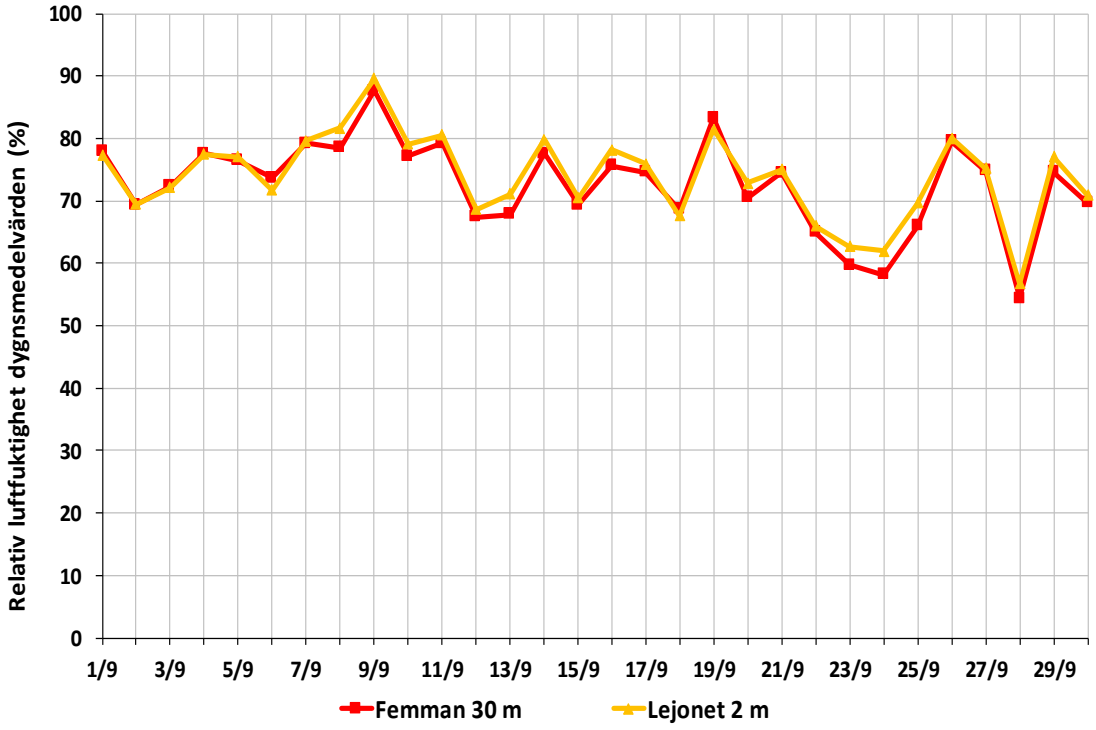
Lufttryck

Figuren visar lufttryck beräknat som dygnsmedelvärde i september.



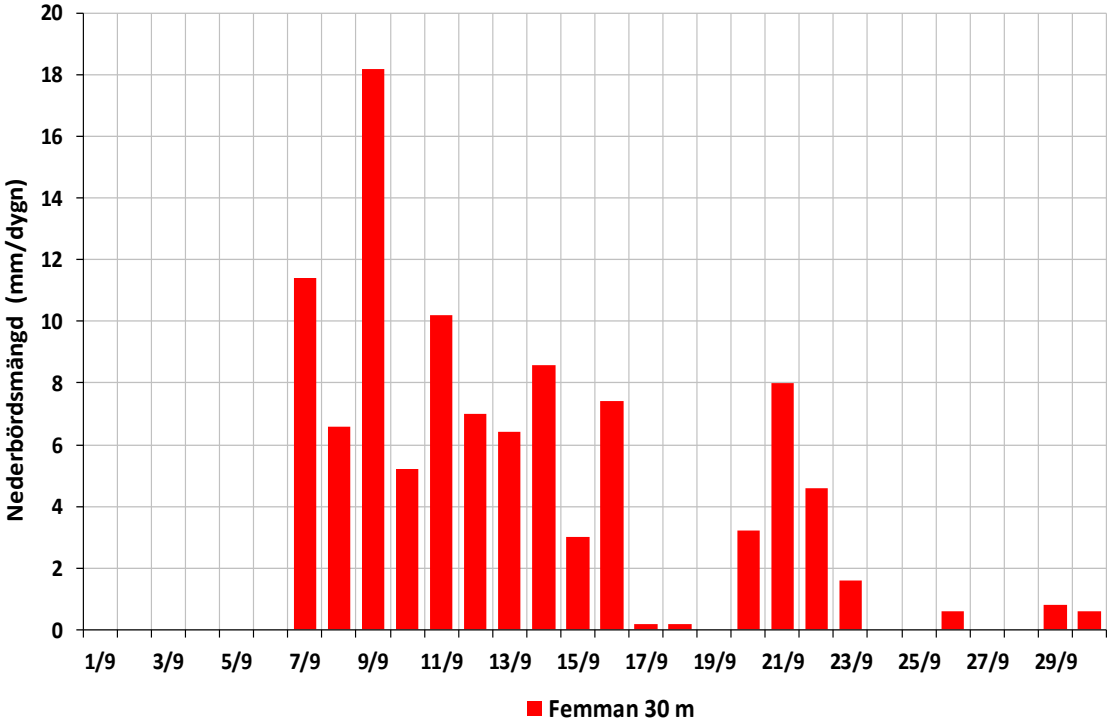
Luftfuktighet

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



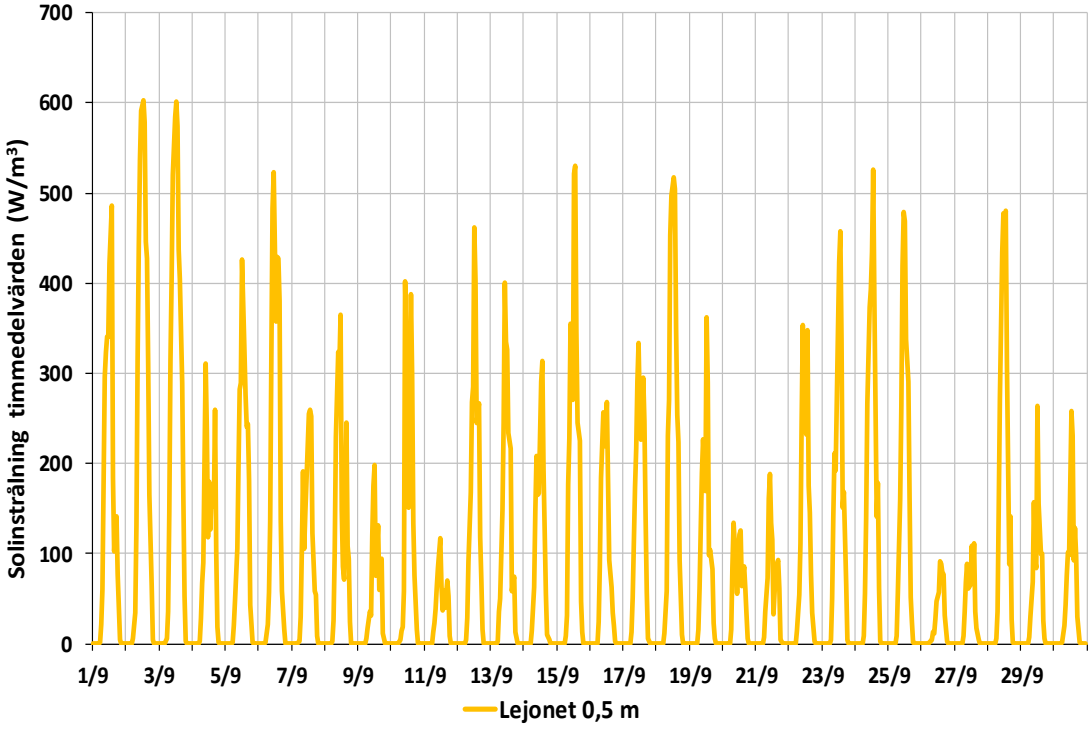
Nederbörd

Figuren visar den samlade nederbördsmängden i på Femman dag för dag i september. Mätningarna vid Lejonet har inte fungerat.



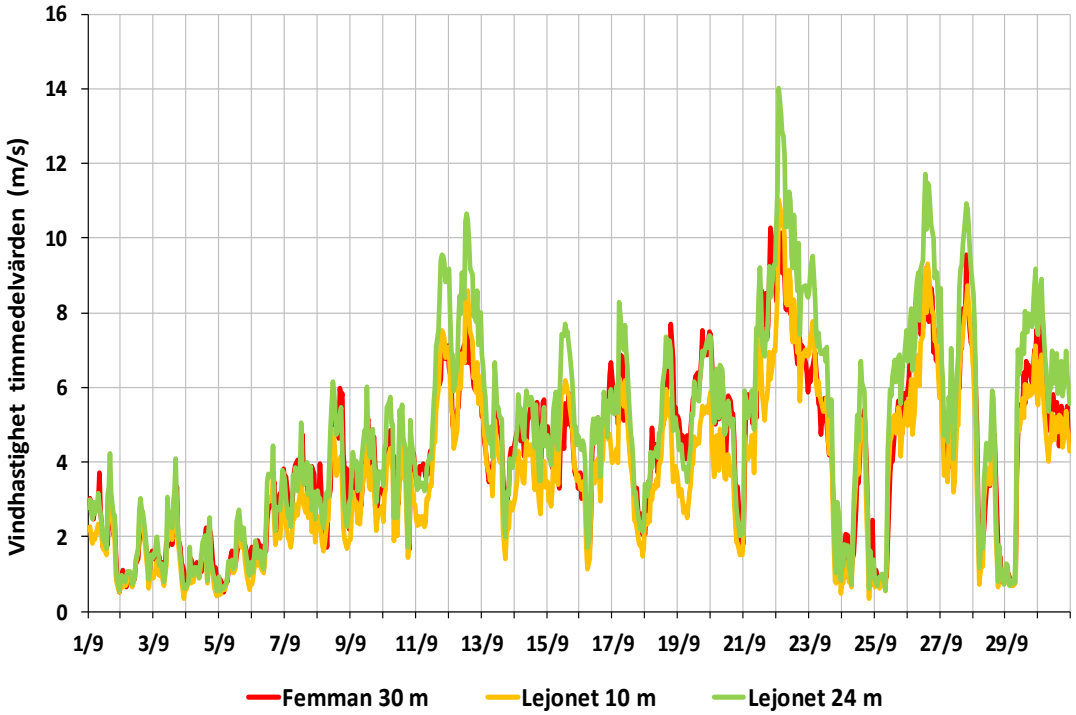
Solinstrålning

Figuren visar solinstrålning beräknat som timmedelvärde i september.



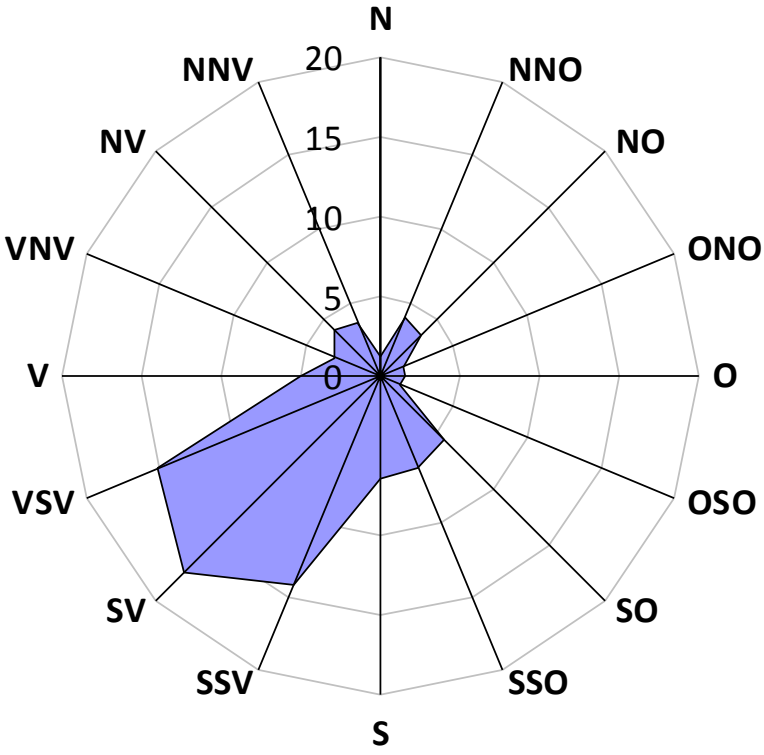
Vindhastighet

Figuren visar vindhastighet beräknat som timmedelvärde i september. Vindarna var starka under andra halvan av månaden.



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 september har den dominerande vindriktningen varit sydväst.



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.

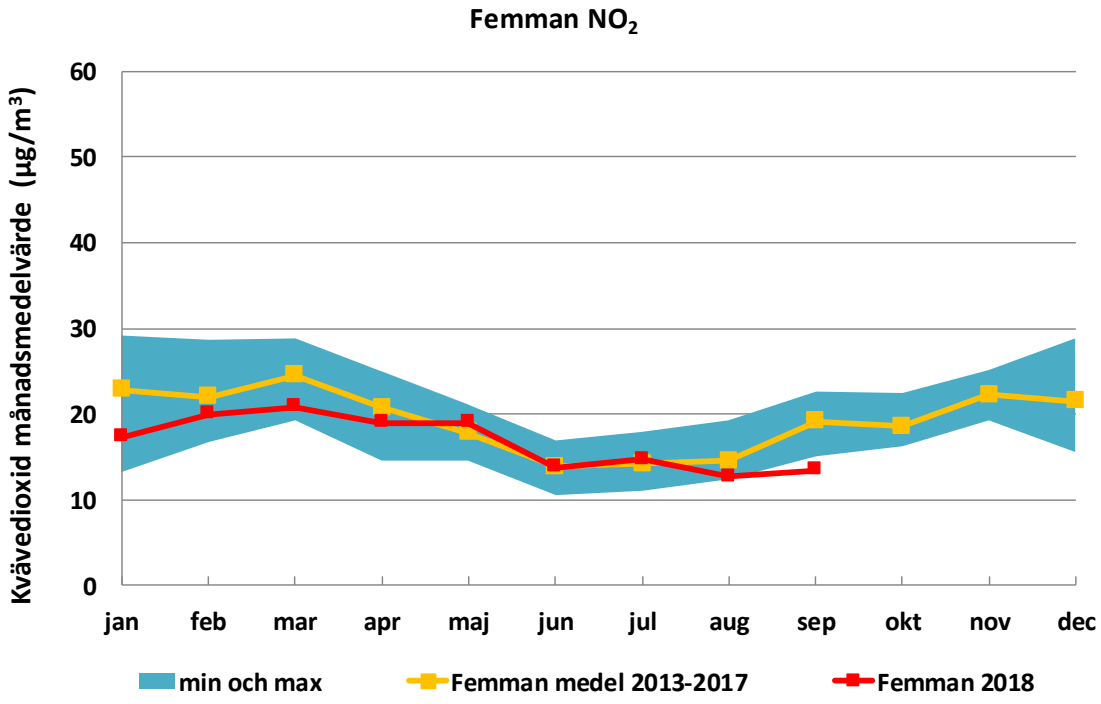
Figurerna nedan visar de halter av PM_{10} och NO_2 (månadsmedelvärden) som vi mätt upp hittills under 2018 jämfört med vad som är normalt i Göteborg (månadsmedelvärden för föregående fem år). Vi presenterar data från takstationen Femman och från gatustationen Haga.

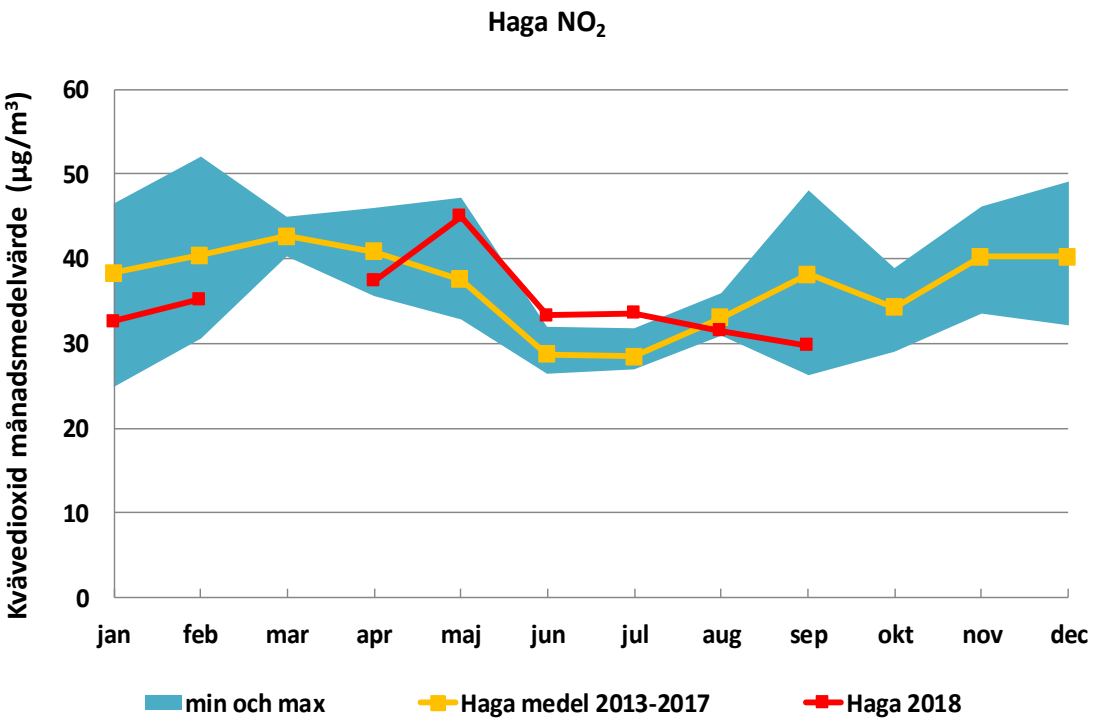
På samma sätt som för luftföroreningshalter jämförs de meteorologiska parametrarna nederbörd, temperatur, vindhastighet och solinstrålning med medelvärden för föregående fem år. Här visar vi data från den meteorologiska stationen Lejonet, förutom för nederbörd där vi använder data från Femman.

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.

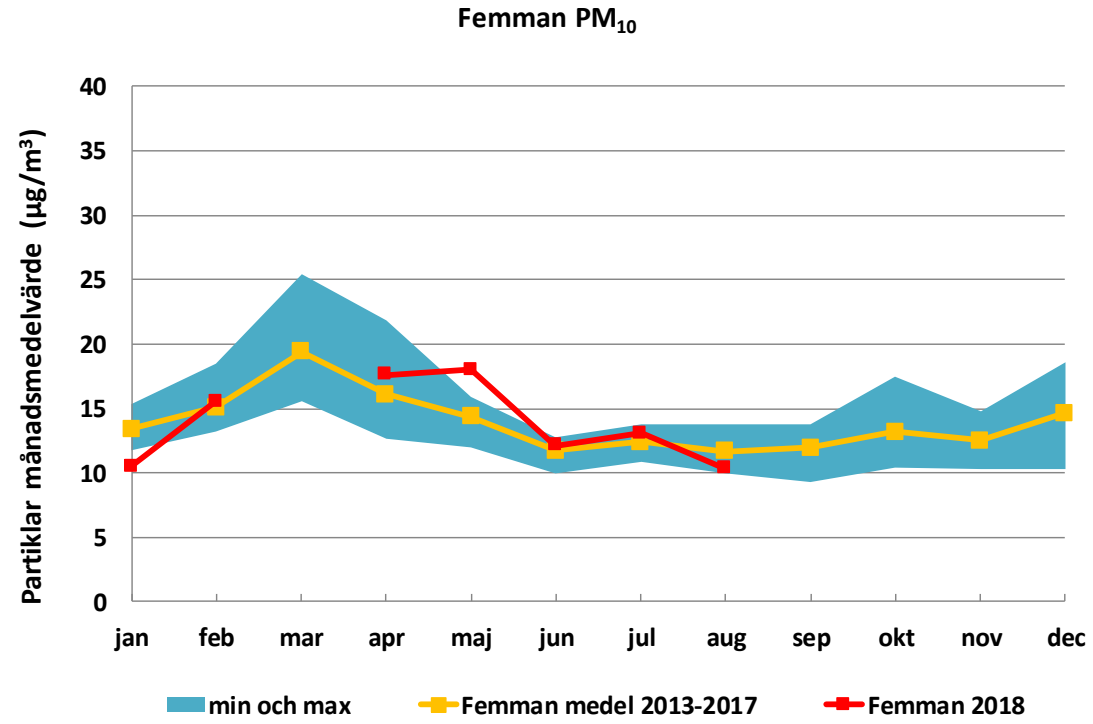
I september var NO_2-halterna betydligt lägre än vanligt, både i taknivå på Femman och i gatunivå i Haga.

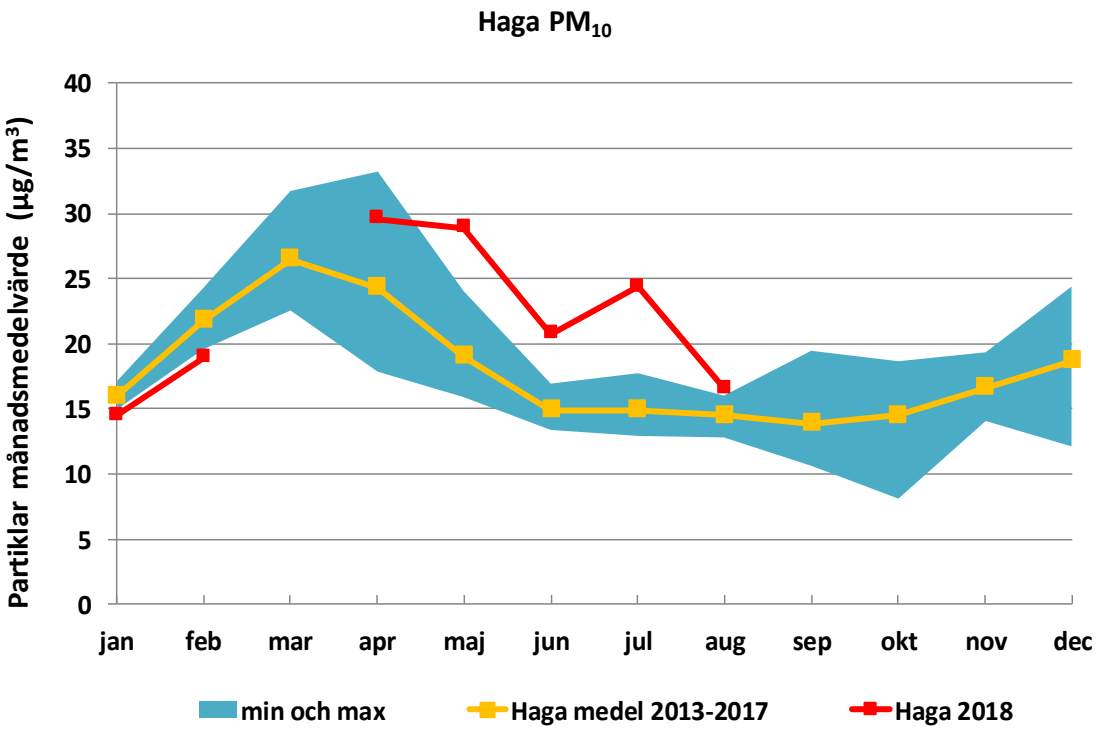




Partiklar (PM_{10})

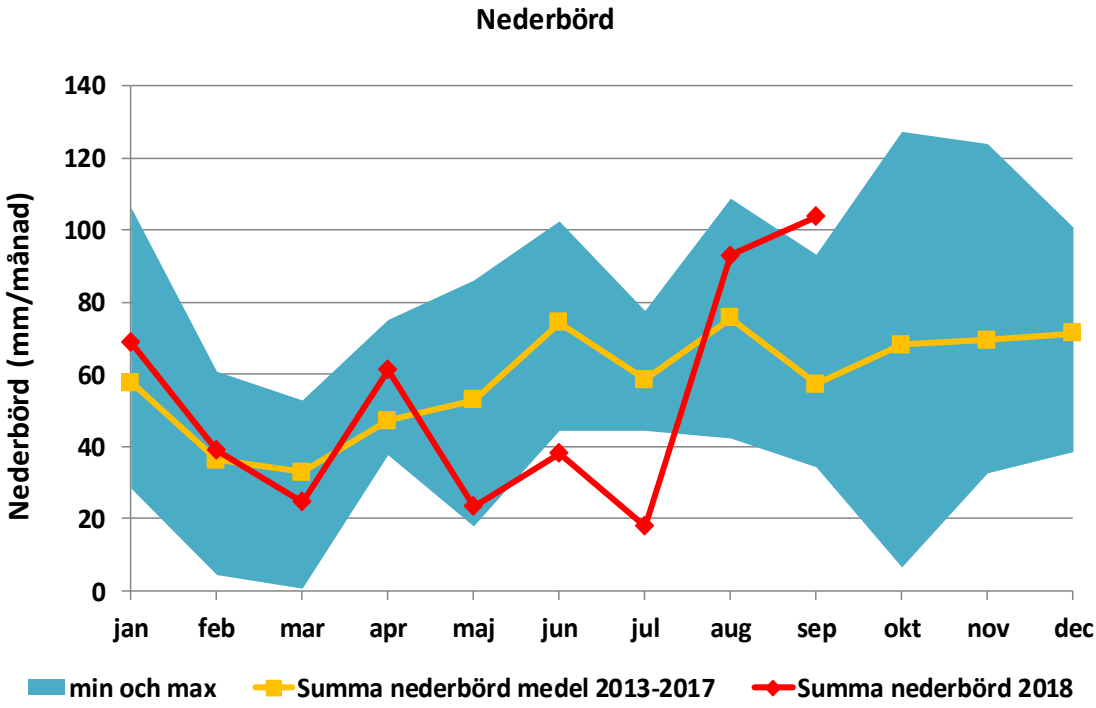
I september var datatäckningen för partiklar (PM_{10}) för låg för att vi ska kunna ta fram tillförlitliga månadsmedelvärden.

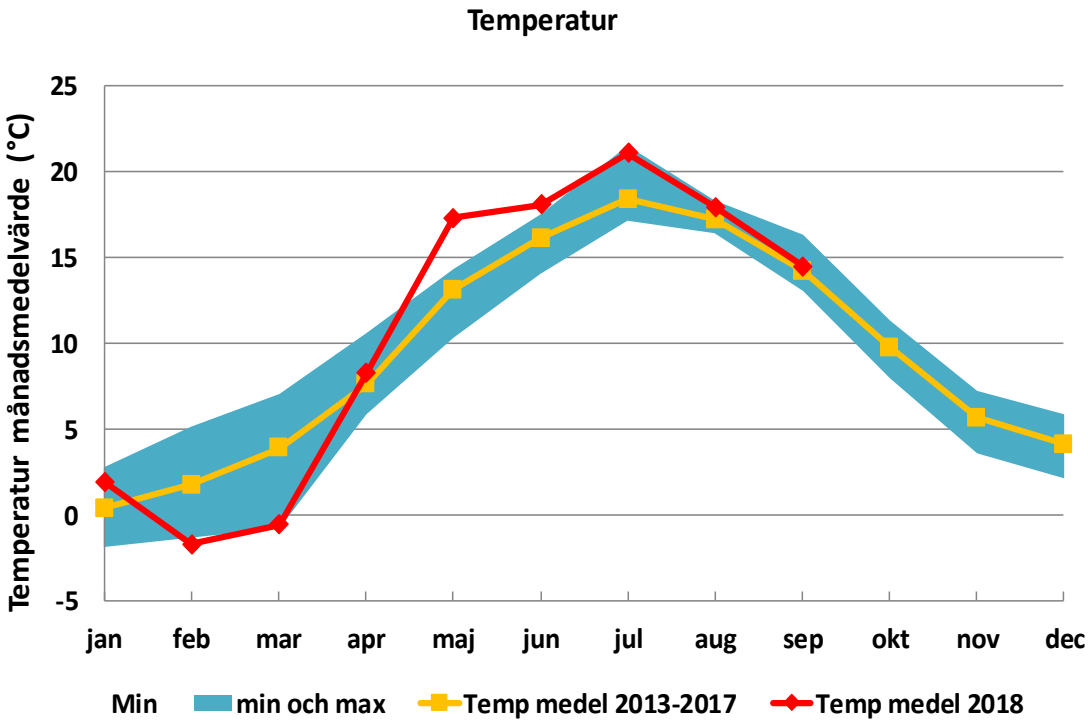


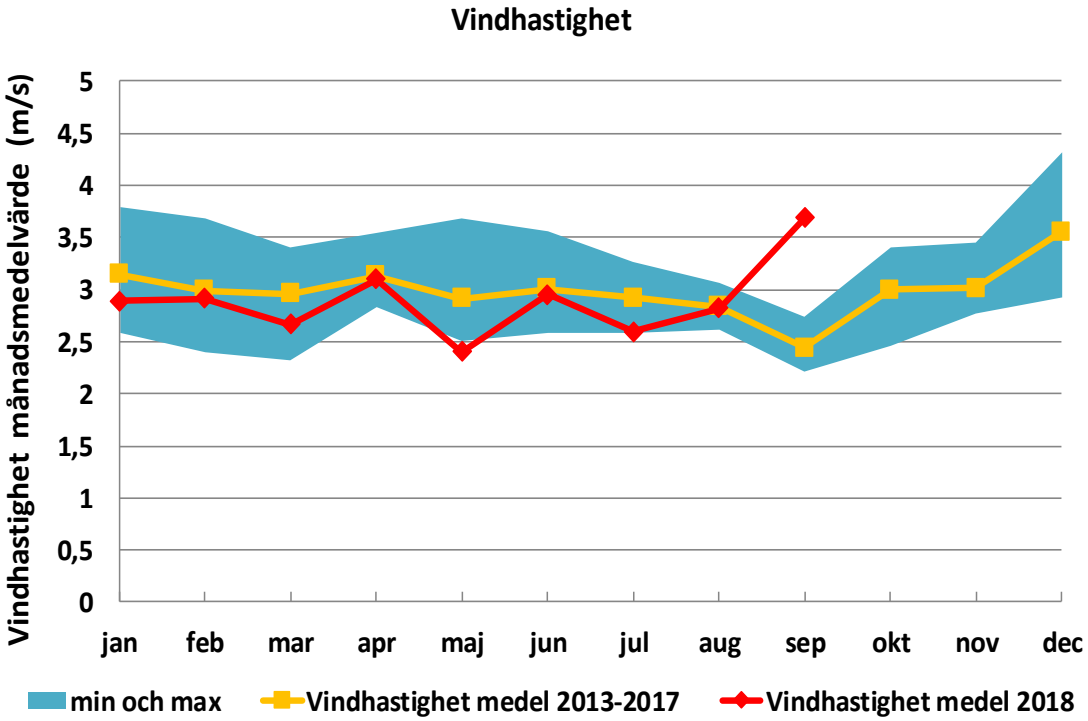


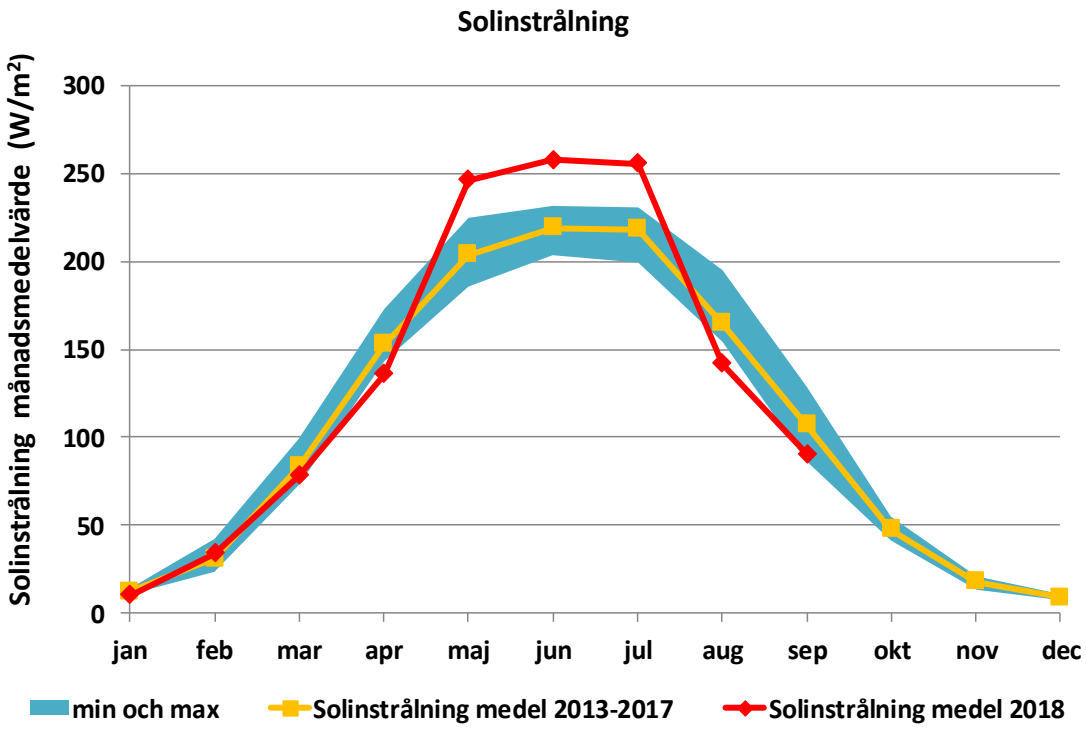
Meteorologi

Meteorologiska mätningar visar att september 2018 var betydligt blötare och blåsigare än vanligt. Temperaturen låg på ungefär samma nivå som medelvärdet för föregående fem år, medan solinstrålningen var lägre.




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

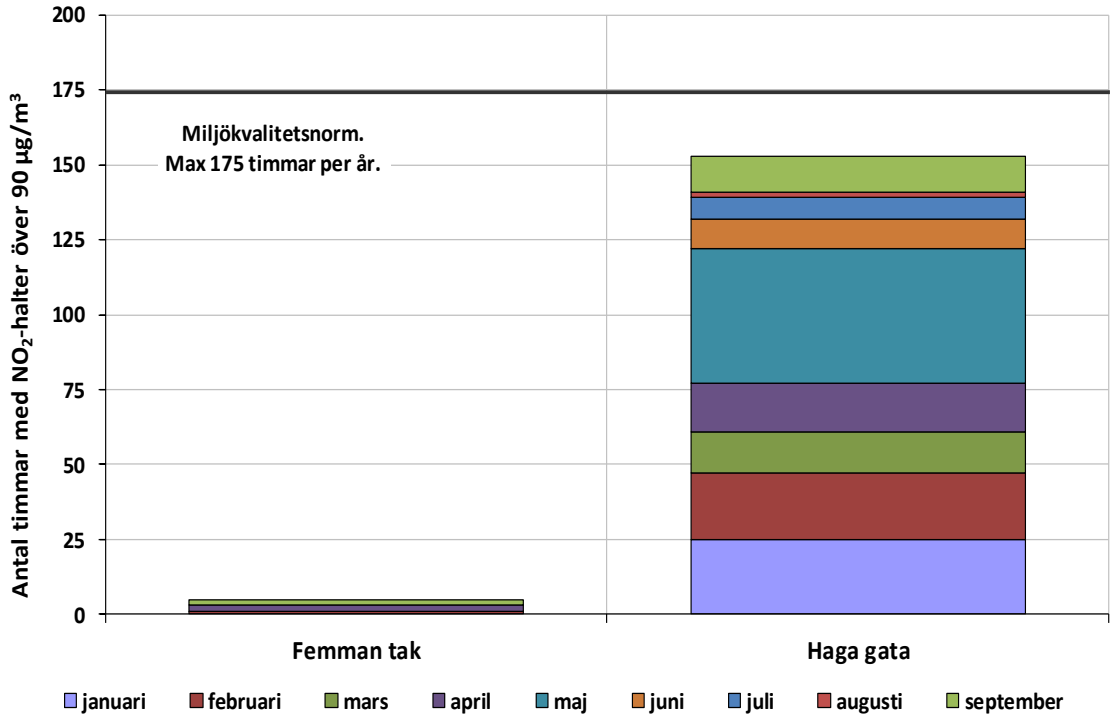

Vindhastighet
Vindhastighet månadsmedelvärde (m/s)
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 2013-2017
Vindhastighet medel 2018


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)

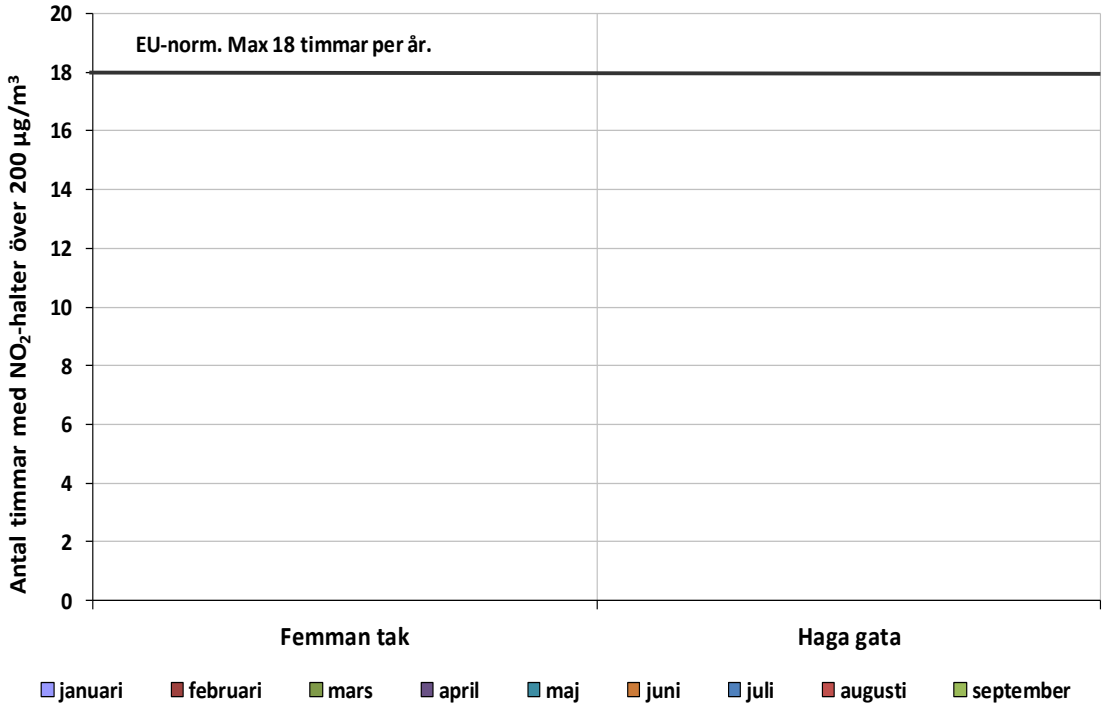
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över MKN på 90 µg/m³

I september överskreds nivån för MKN för timme 12 gånger i Haga och 2 gånger på Femman. Under ett år tillåts högst 175 överskridanden.



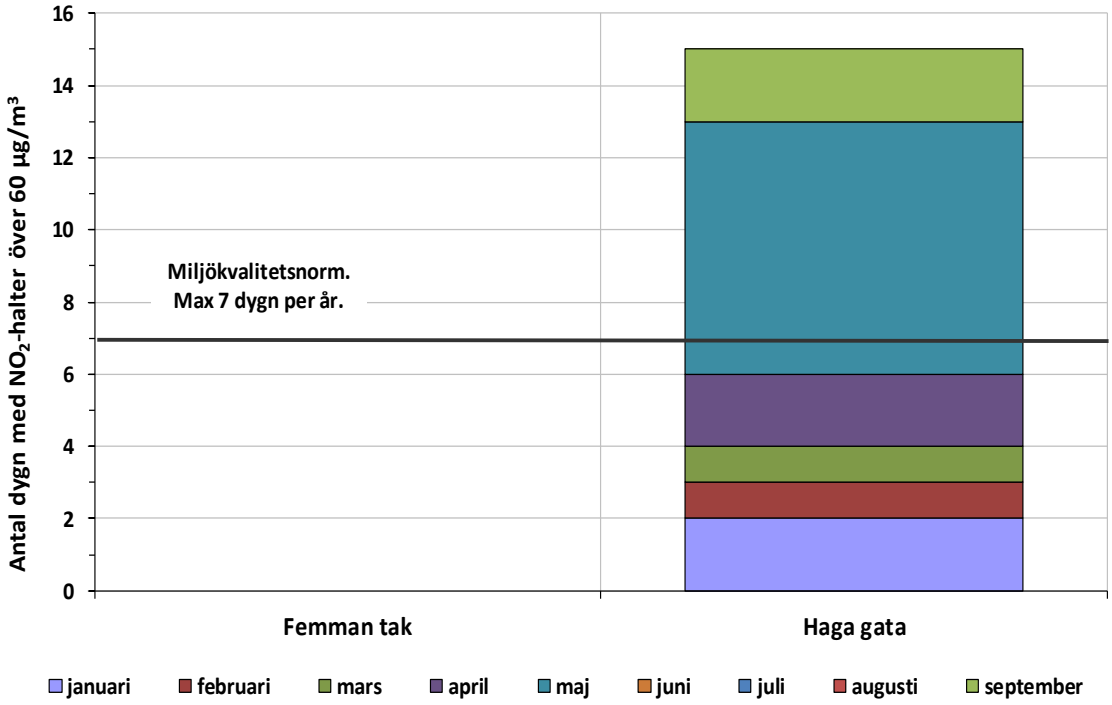
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över EU:s MKN på 200 µg/m³

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



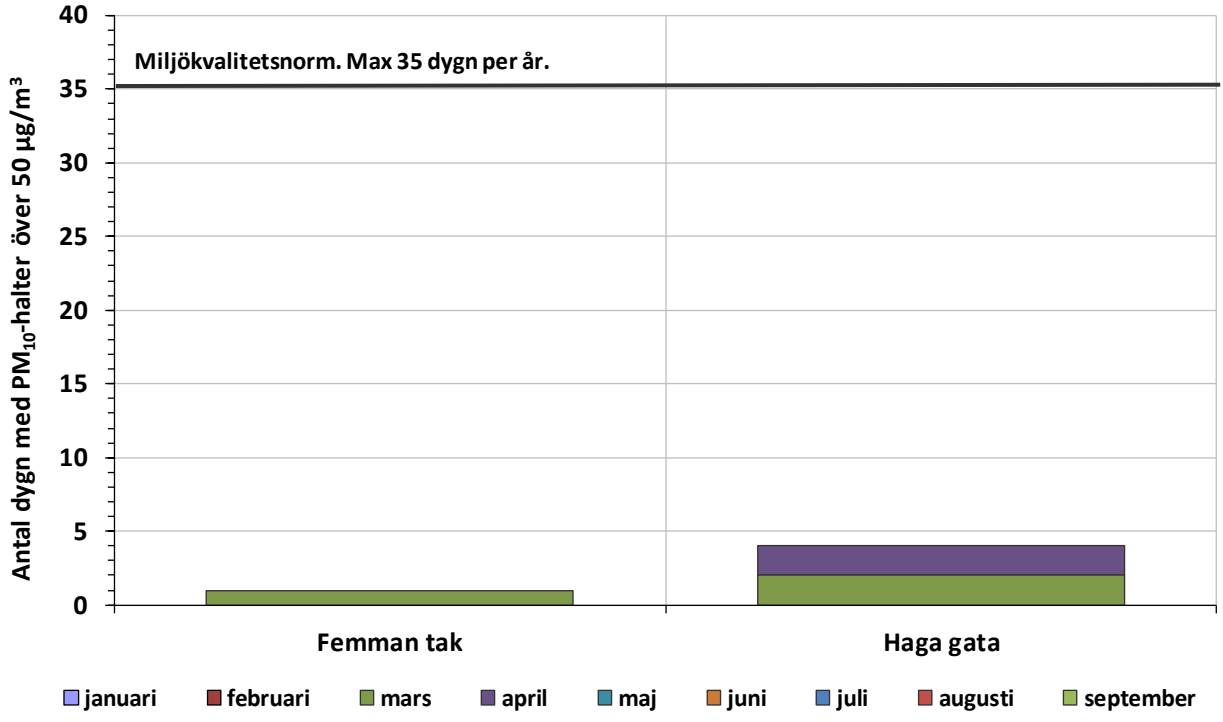
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 60 µg/m³

Nivån för MKN för dygn överskreds 2 gånger i Haga i september. MKN tillåter 7 överskridanden per kalenderår, och denna gräns nåddes redan i maj. Vi klarar alltså inte MKN för NO_2 i Göteborg.

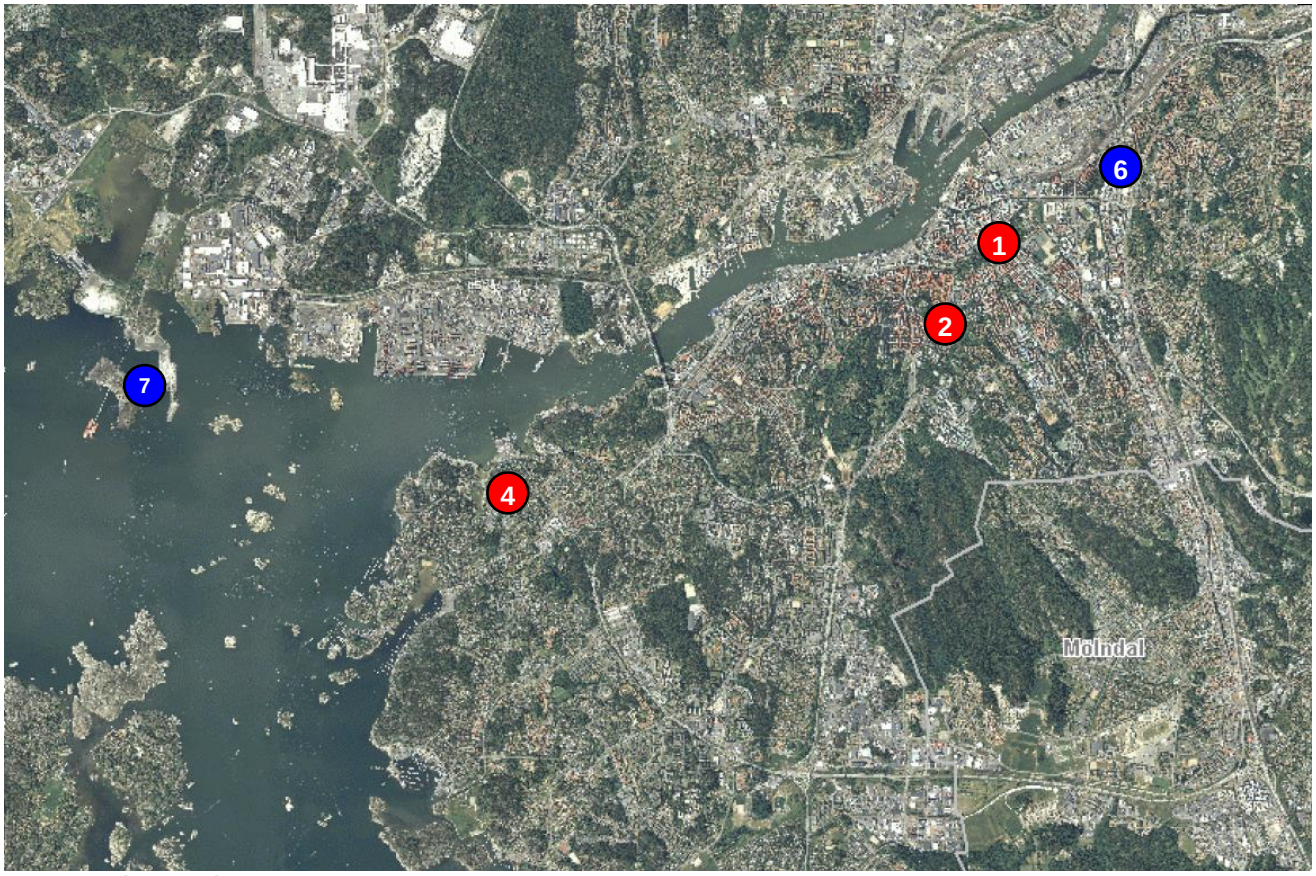


Partiklar (PM_{10}) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 50 µg/m³

Nivån för MKN för dygn överskreds inte i september. Datafångsten var dock låg under månanden, och det går inte att utesluta att överskridanden kan ha skett under den period då data saknas. Under ett år tillåts maximalt 35 överskridanden.



Mätstationernas placering i Göteborgsområdet september 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, inga mätningar, 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 september 2018

Ämnen	Femman (tak)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Mobil 1 (gata)	Mobil 2 Tång-udden (gata)	Mobil 3 (gata)
Kvävedioxid NO_2					
Medelvärde	13,5	29,7	*	9,9	*
Högsta dygnsmedelvärde	36,8	64,0		30,9	
Högsta timmedelvärde	95,4	132,1		62,4	
98%-il timmedelvärde	53,6	88,3		41,4	
Antal dygn >60 µg/m^3	0	2		0	
Antal timmar >90 µg/m^3	2	12		0	
Antal timmar >200 µg/m^3	0	0		0	
Procent mättimmar	99,4	99,7	0,0	99,6	0,0
Kväveoxider NO_x					
Medelvärde	23,0	68,7	*	13,9	*
Högsta dygnsmedelvärde	98,2	170,3		47,6	
Högsta timmedelvärde	509,0	833,3		183,6	
98%-il timmedelvärde	163,9	266,0		92,1	
Procent mättimmar	99,3	99,7	0,0	99,6	0,0
Partiklar PM_{10}					
Medelvärde	*	*	*		*
Högsta dygnsmedelvärde	21,0	28,7		22,0	
Högsta timmedelvärde	46,7	117,9		118,2	
90%-il dygnsmedelvärde	*	*		18,3	
Antal dygn >50 µg/m^3	0	0		0	
Procent mättimmar	64,0	63,9	0,0	63,3	0,0
Partiklar $PM_{2,5}$					
Medelvärde	*	*			
Högsta dygnsmedelvärde	10,3	15,6			
Högsta timmedelvärde	23,6	69,1			
90%-il dygnsmedelvärde	*	*			
Procent mättimmar	64,2	57,6			
Marknära ozon O_3					
Medelvärde	80,5				
Högsta dygnsmedelvärde	128,5				
Högsta timmedelvärde	210,6				
Högsta 8-h medelvärde	195,6				
98%-il timmedelvärde	128,1				
Antal dygn 8-h >120 µg/m^3	1				
Procent mättimmar	99,6				

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt hög för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. I september hade vi problem med partikelmätningarna på Femman, vilket innebär dataförlust för samtliga partikelinstrument. Vi saknar dessutom en del $PM_{2,5}$-data från Haga. Vi har varken mätt med mobil 1 eller mobil 3 under månaden.

Sammanställning av meteorologiska mätningar september 2018

Väderdata		Femman	Lejonet	Risholmen	*Normal*[¤]
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	15,1	14,5	*	**13,2**
	Högsta dygnsmedelvärde	19,6	19,5		
	Högsta timmedelvärde	23,9	23,7		
	Lägsta dygnsmedelvärde	9,8	8,8		
	Lägsta timmedelvärde	2,9	1,8		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**20 m**	
	Medelvärde	4,2	3,7	*	**2,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	7,9	8,1		
	Högsta timmedelvärde	10,3	11,0		
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,3	1,1		
	Lägsta timmedelvärde	0,5	0,4		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	72,7	73,9		
	Högsta dygnsmedelvärde	87,6	89,5		
	Högsta timmedelvärde	98,2	95,1		
	Lägsta dygnsmedelvärde	54,3	56,7		
	Lägsta timmedelvärde	34,1	35,2		
	Procent mättimmar	100,0	100,0		
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Antal mm under månaden	103,8	108,0		
	Högsta dygnsvärde	18,2	39,8		
	Högsta timvärde	9,6	12,0		
	Antal regndagar	19	18		
	Procent mättimmar	100,0	100,0		
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Medelvärde	1011,9	1014,3		
	Högsta dygnsmedelvärde	1027,2	1029,7		
	Högsta timmedelvärde	1029,6	1032,0		
	Lägsta dygnsmedelvärde	993,4	995,4		
	Lägsta timmedelvärde	988,6	991,0		
	Procent mättimmar	100,0	100,0		
Solinstrålning [W/m^2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**	**2 m**	
	Medelvärde	98,2	90,5	*	**111,9**
	Högsta dygnsmedelvärde	207,6	193,8		
	Högsta timmedelvärde	648,5	602,9		
	Lägsta dygnsmedelvärde	23,0	22,1		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Antal soltimmar					
		136	117	*	

[¤]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	9	55	22	51	91	227	145	76	43
Procent av tiden	1	8	3	7	13	32	20	11	6

Databortfall

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