Luftkvalitet i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Juni 2018



Innehållsförteckning

Luftkvalitet i Göteborgsområdet 1

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

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

Väder juni 2018 6
Temperatur 6
Temperaturstabilitet 6
Lufttryck 7
Luftfuktighet 7
Nederbörd 8
Solinstrålning 8
Vindhastighet 9
Vindriktning 9

Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med föregående fem år 10
Kvävedioxid (NO_2) 10
Partiklar (PM_{10}) 12
Meteorologi 13

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 juni 2018 17

Sammanställning av luftmätningar juni 2018 18

Sammanställning av meteorologiska mätningar juni 2018 19

Foto på framsidan: Midsommar (foto: Ellen 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 juni 2018

Vad mäter vi?

I denna månadsrapport redovisas resultaten från de luftkvalitetsmätningar som gjordes i Göteborgsområdet i juni 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. I juni togs skötseln av stationerna i Mölndal och Gårda 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 på Korsvägen 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 juni var NO_2-halterna högre än vanligt i gatunivå i Haga, medan de i taknivå på Femman låg på normala nivåer. De höga halterna i Haga beror troligtvis på en kombination av stark solinstrålning, vilket gynnar NO_2-bildning, och på de många men svaga inversioner som inträffade månaden. Nivån för MKN för timme (90 µg/m^3) överskreds vid flera tillfällen i Haga, men nivåerna för MKN för dygn (60 µg/m^3) och 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 13 överskridanden i Haga hittills i år klarar vi inte MKN för NO_2 i Göteborg.

Partikelhalterna (PM_{10}) har varit mycket högre än vanligt i Haga. På Femman låga halterna på normala nivåer. De höga halterna i gatunivå kan sannolikt härledas till det torra vädret, med många uppvirvlande partiklar från däck och vägbana. Nivån för MKN för dygn (50 µg/m^3) har inte överskridits under månaden.

Halterna av ozon (O_3) var höga under första halvan av juni, vilket beror på den starka solinstrålningen. Nivån för MKN som högsta åttatimmarsmedelvärde (120 µg/m^3) överskreds vid ett tillfälle.

Väder

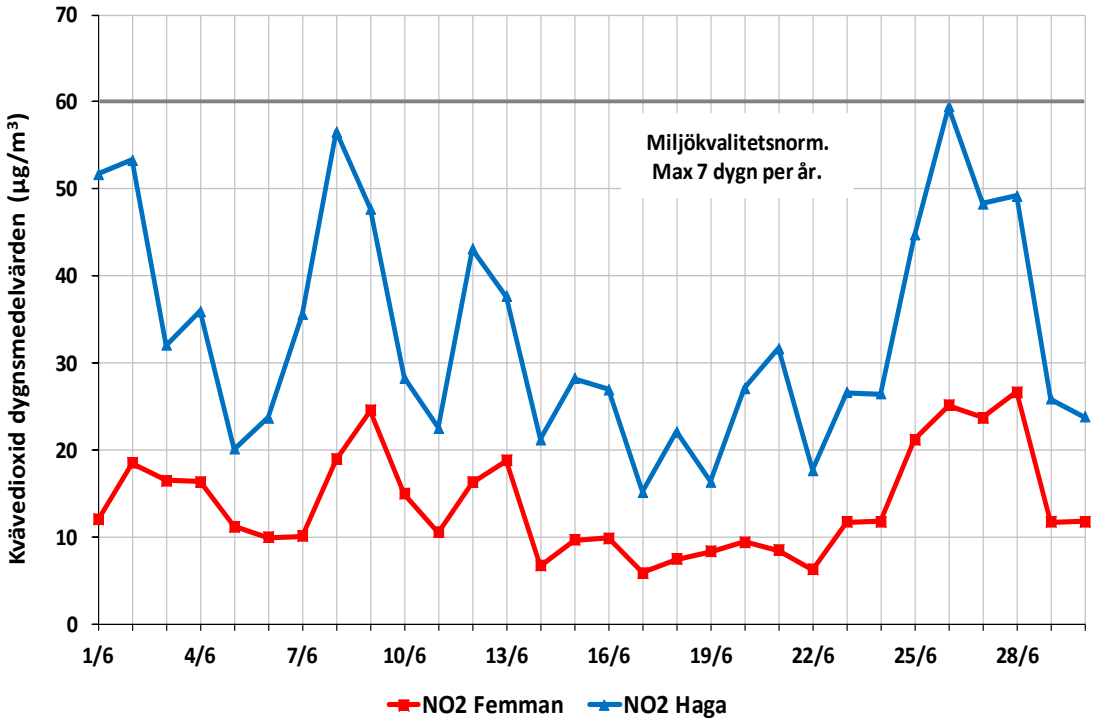
Juni 2018 var en varm, torr och solig månad. Medeltemperaturen vid Skansen Lejonet var 18,0°C, vilket är 2,6 grader varmare än normalåret. Kallast var det natten till 23 juni, då ett timmedelvärde på 8,7°C mättes upp. Månadens högsta temperatur, 27,4°C, registrerades mitt på dagen 2 juni. Vindhastigheterna har legat på normala nivåer, med ett månadsmedelvärde på 3,0 m/s. Solinstrålningen var mycket högre än normalt.

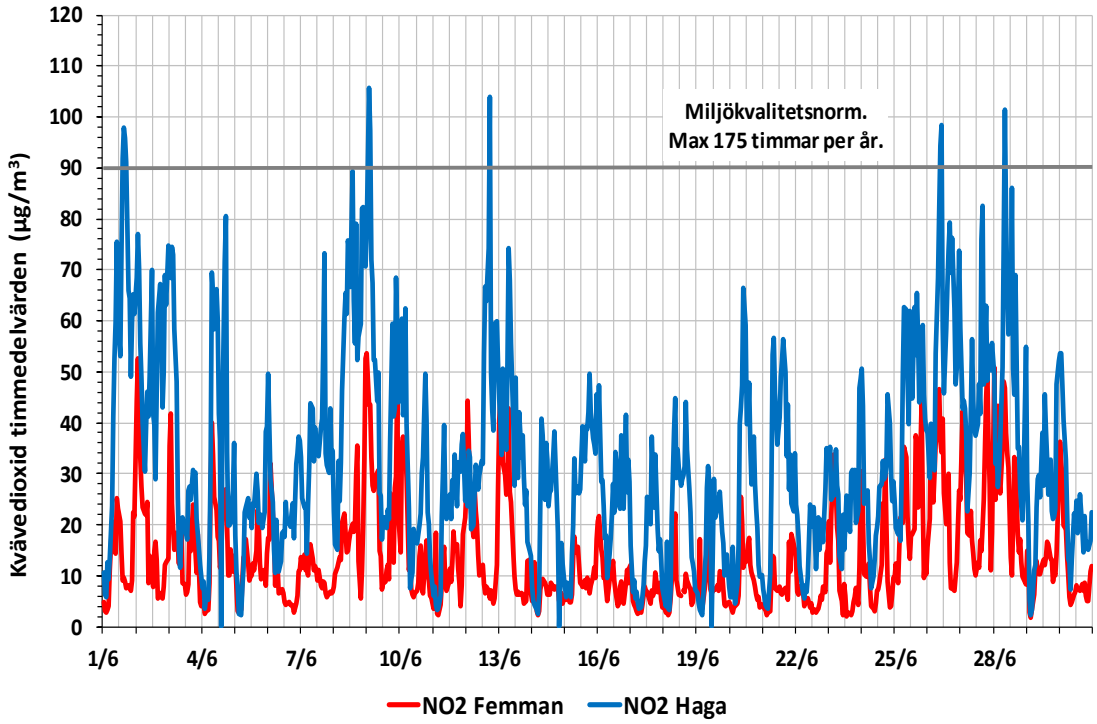
Väderdata jämförs inte bara med normalåret, utan också med medelvärden för föregående fem år. Månadsmedeltemperaturen var då 2 grader högre än medelvärdet för föregående fem år. Det var mycket soligare än vanligt, medan det blåste ungefär lika mycket som det gjort under tidigare år. Juni 2018 var torr jämfört med tidigare år, med 38 mm nederbörd fördelat över 11 dagar.

Luftföroreningar juni 2018

Kvävedioxid (NO2)

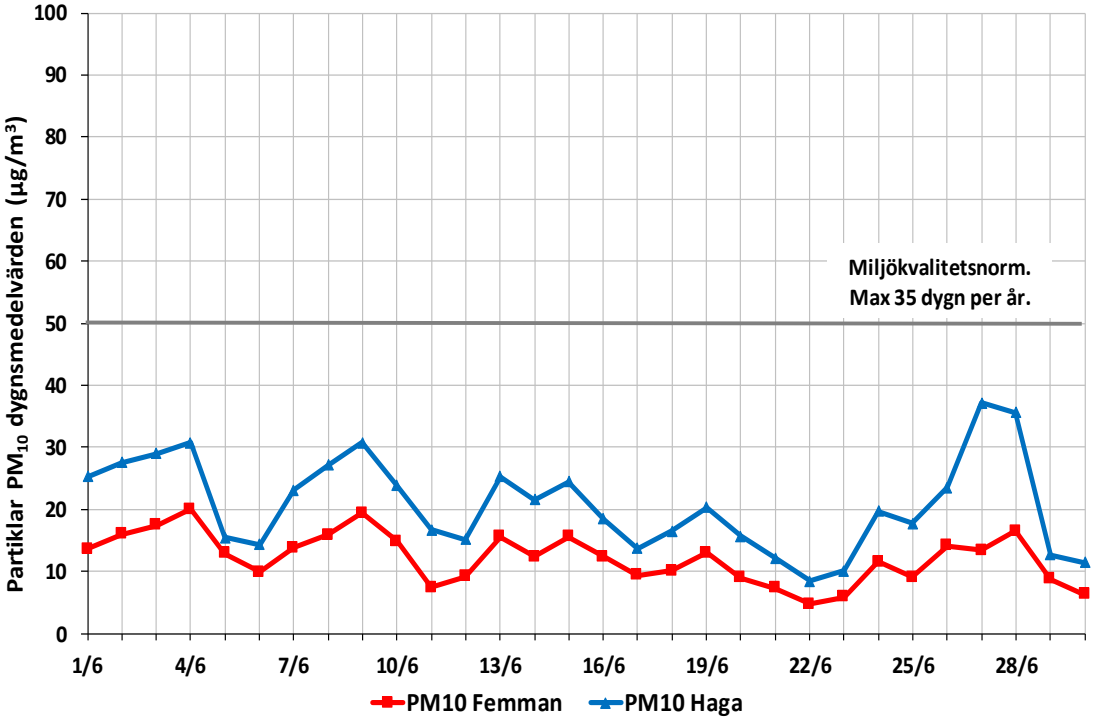
Figurerna nedan visar dygnsmedelvärden och timmedelvärden av NO_2 i Göteborg i juni. MKN för dygn ligger på 60 µg/m^3, och detta gränsvärde får överskridas maximalt 7 gånger per år. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3, vilket får överskridas högst 175 gånger per år. Nivån för dygn överskreds inte under månaden, men nivån för dygn överskreds 10 gånger i Haga.





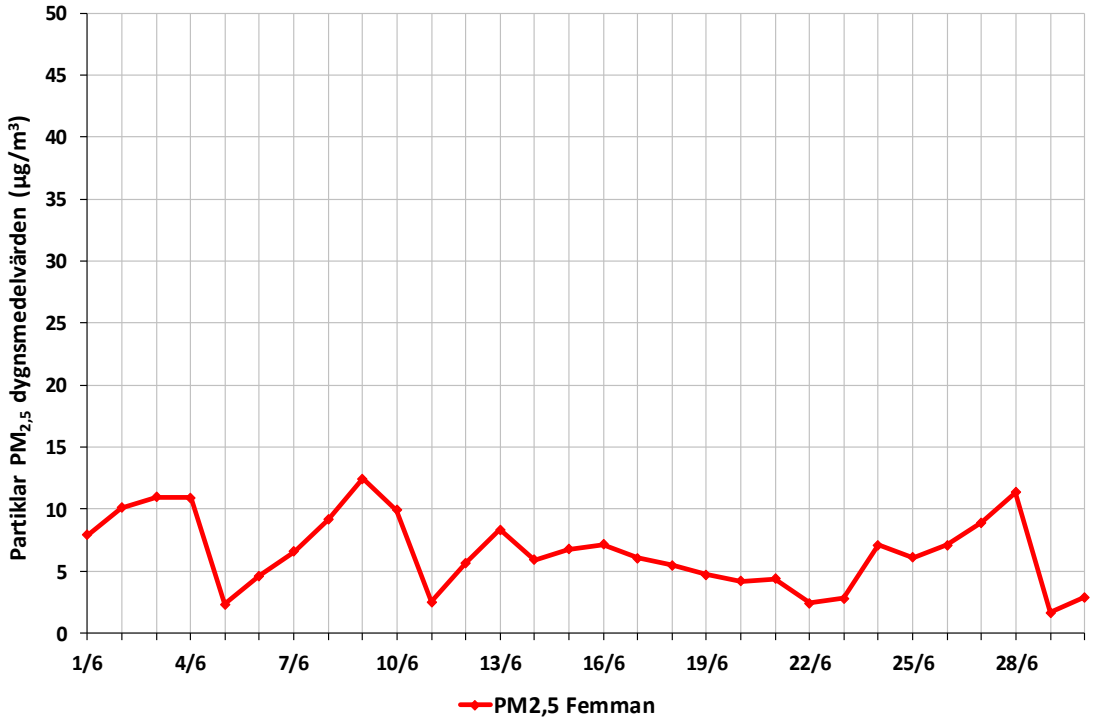
Partiklar (PM_{10})

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 juni.



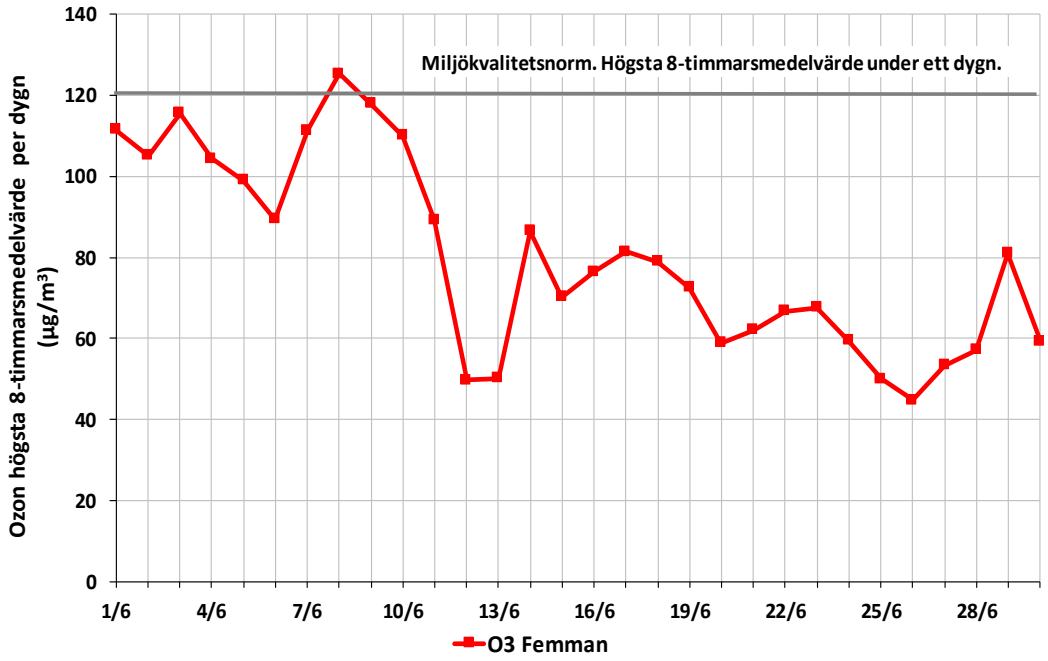
Partiklar ($PM_{2,5}$)

Figuren visar dygnsmedelvärden av $PM_{2,5}$ (partiklar mindre än 2,5 µm) på Femman. Vi har under större delen av månaden haft problem med mätningarna i Haga, och kan därför inte redovisa tillförlitliga data. 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)

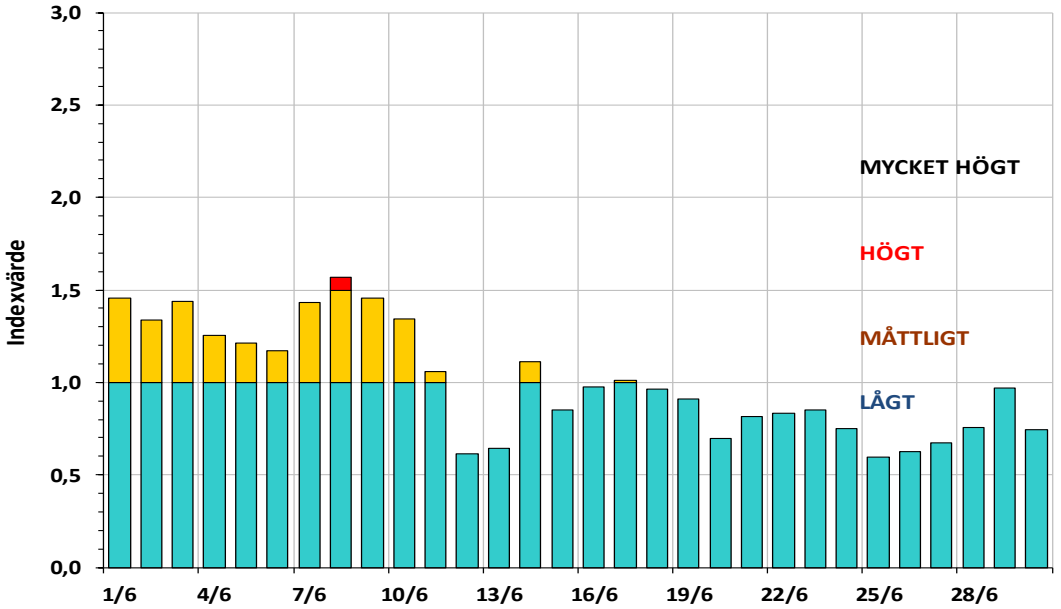
Figuren visar O_3 som högsta åttatimmarsmedelvärden per dygn på Femman. Halterna var höga i början av månaden, och 8 juni överskreds nivån för MKN på 120 µg/m^3.



Samlad bedömning

Figuren nedan ger en överblick av det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i juni. 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 början av juni låg index för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften på måttliga nivåer, vilket beror på att O_3-halterna var höga. Den 8 juni steg index till höga nivåer, i samband med att MKN för O_3 överskreds. Under andra halvan av månaden låg halterna mestadels på låga nivåer.

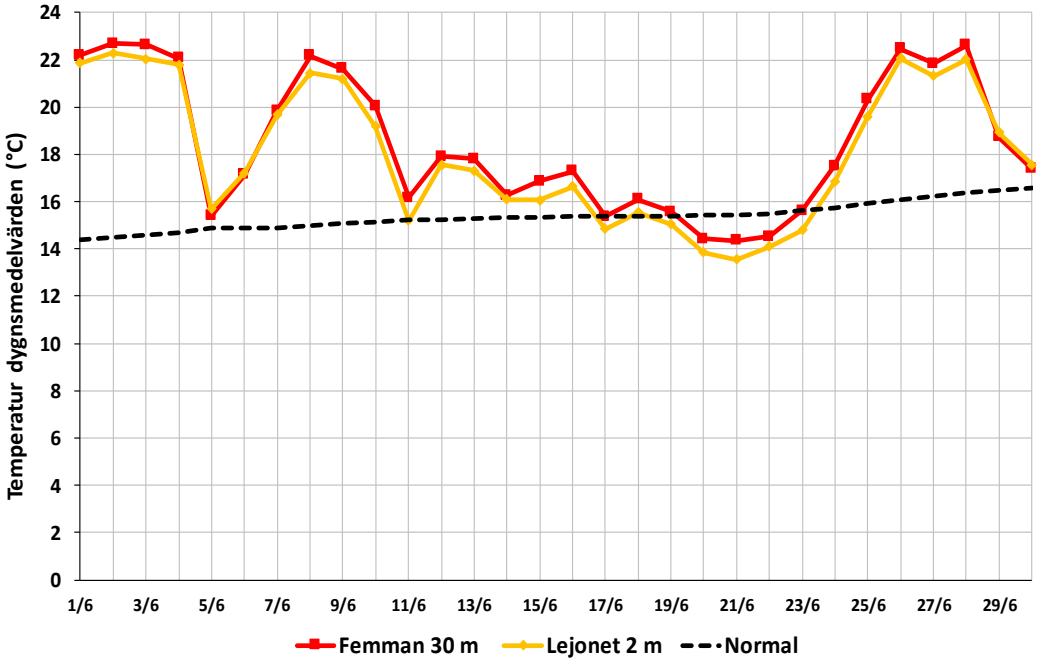


Väder juni 2018

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.

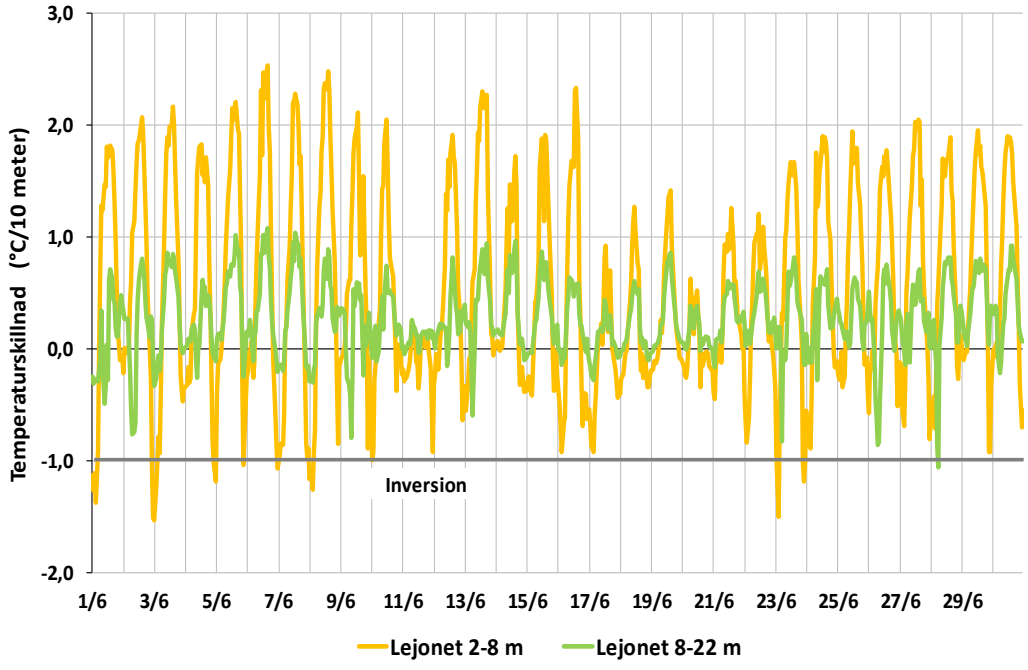
Temperatur

Diagrammet visar medeltemperaturen i Göteborgsområdet i juni 2018 (dygnsmedelvärde). Månaden var överlag betydligt varmare än normalt. Mitten av juni var dock ”normalvarm”.



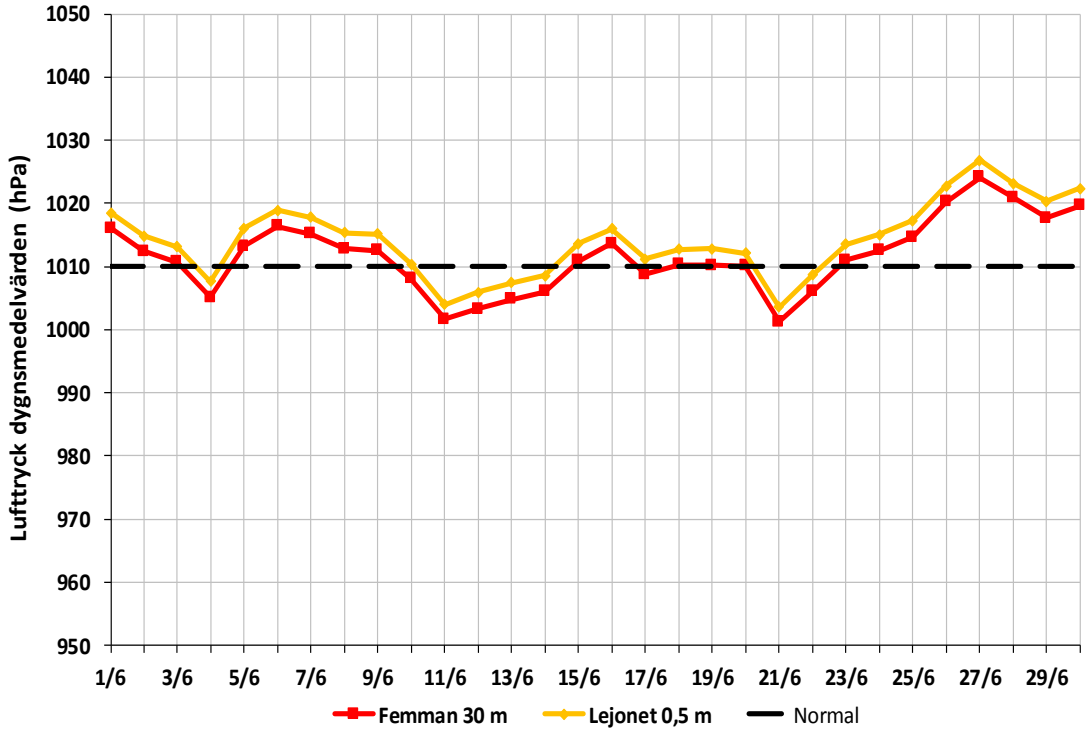
Temperaturstabilitet

Diagrammet visar under vilka dagar markinversion inträffat under månaden, det vill säga de tillfällen då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften. I juni bildades inversioner ofta under natten, för att sedan försvinna snabbt när solen stigit upp och värmt någon timme.



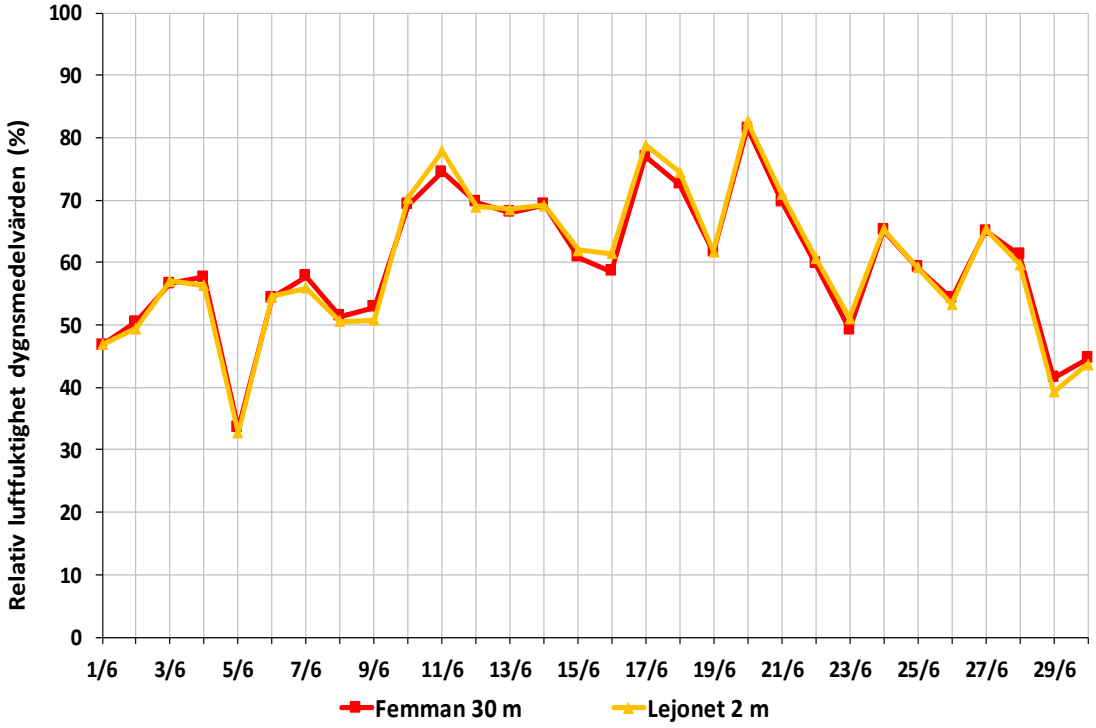
Lufttryck

Figuren visar lufttryck beräknat som dygnsmedelvärde i juni.



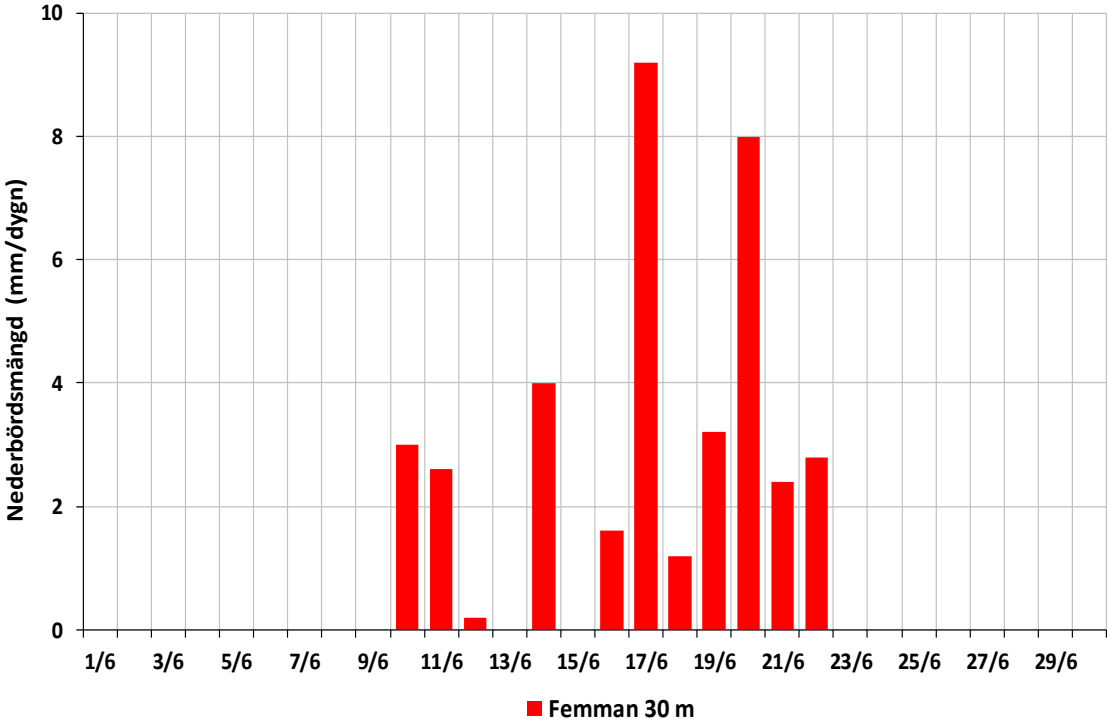
Luftfuktighet

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



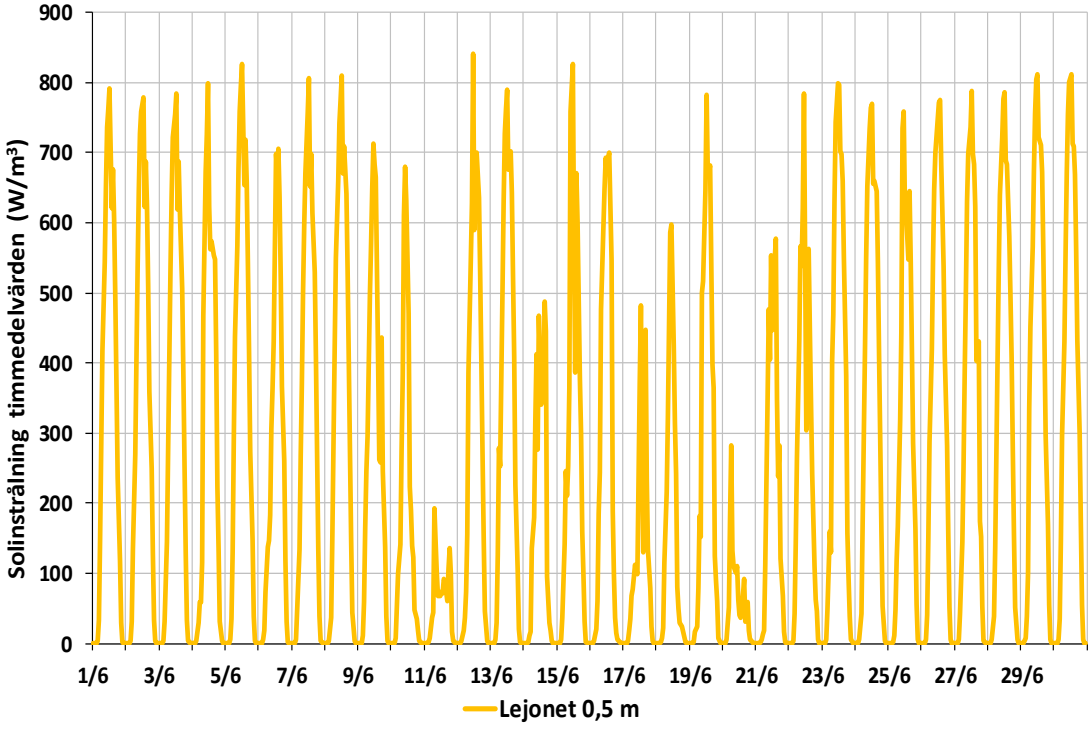
Nederbörd

Figuren visar den samlade nederbördsmängden i Göteborg dag för dag i juni. All nederbörd kom i mitten av månaden, som också var lite svalare och blåsigare. I juni hade vi problem med nederbördsmätningarna vid Lejonet, därför visas endast data från Femman.



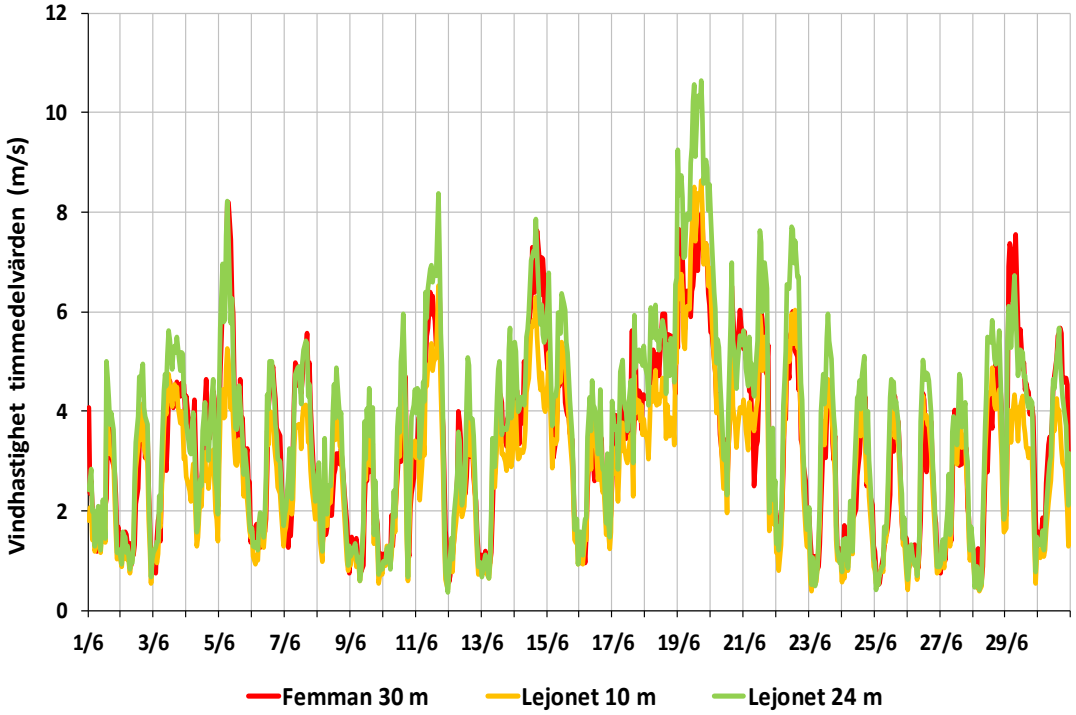
Solinstrålning

Figuren visar solinstrålning beräknat som timmedelvärde i juni.



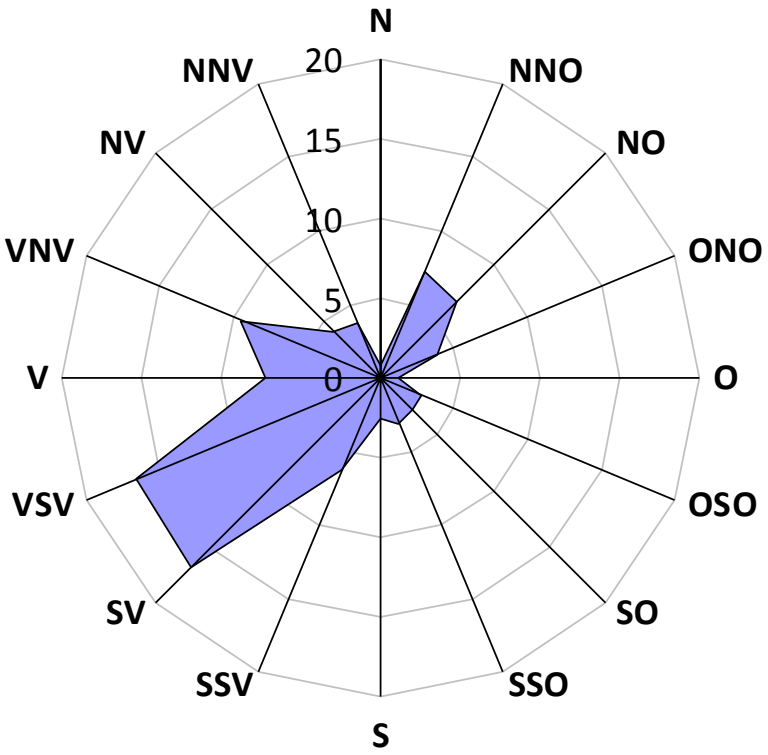
Vindhastighet

Figuren visar vindhastighet beräknat som timmedelvärde i juni. Vi har inga data från Risholmen.



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 juni 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.

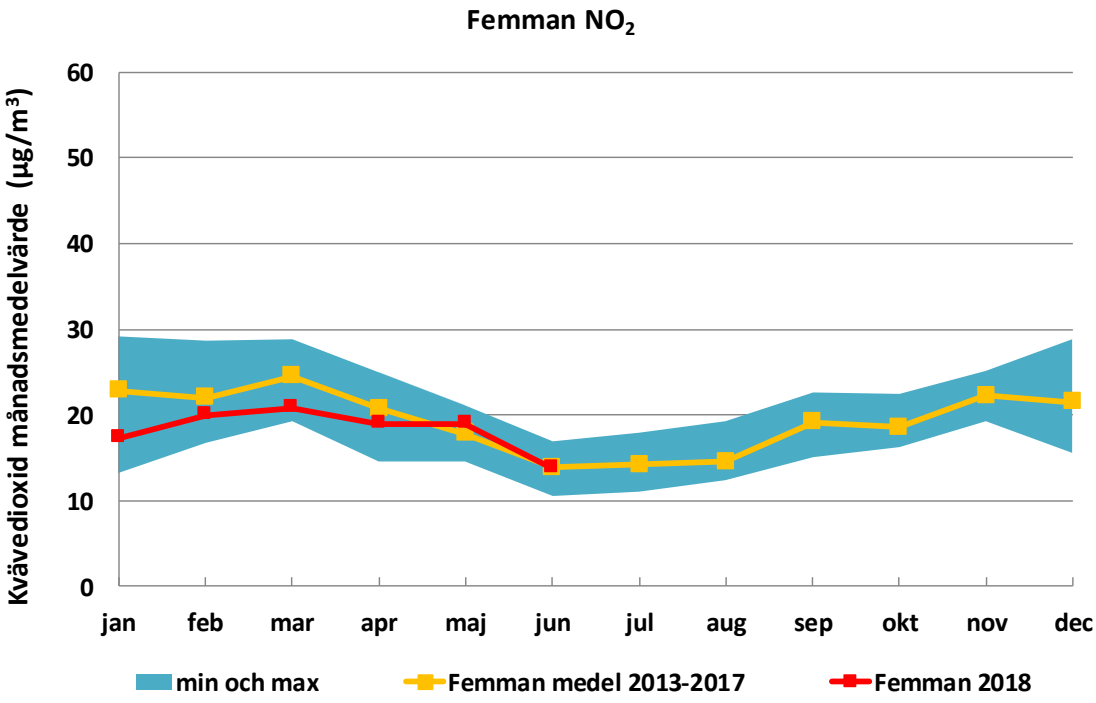
På samma sätt som för luftföroreningshalter jämförs de meteorologiska parametrarna nederbörd, temperatur, vindhastighet och solinstrålning med medelvärden för föregående fem år. Här visar vi data från den meteorologiska stationen Lejonet, förutom för nederbörd där vi använder data från Femman.

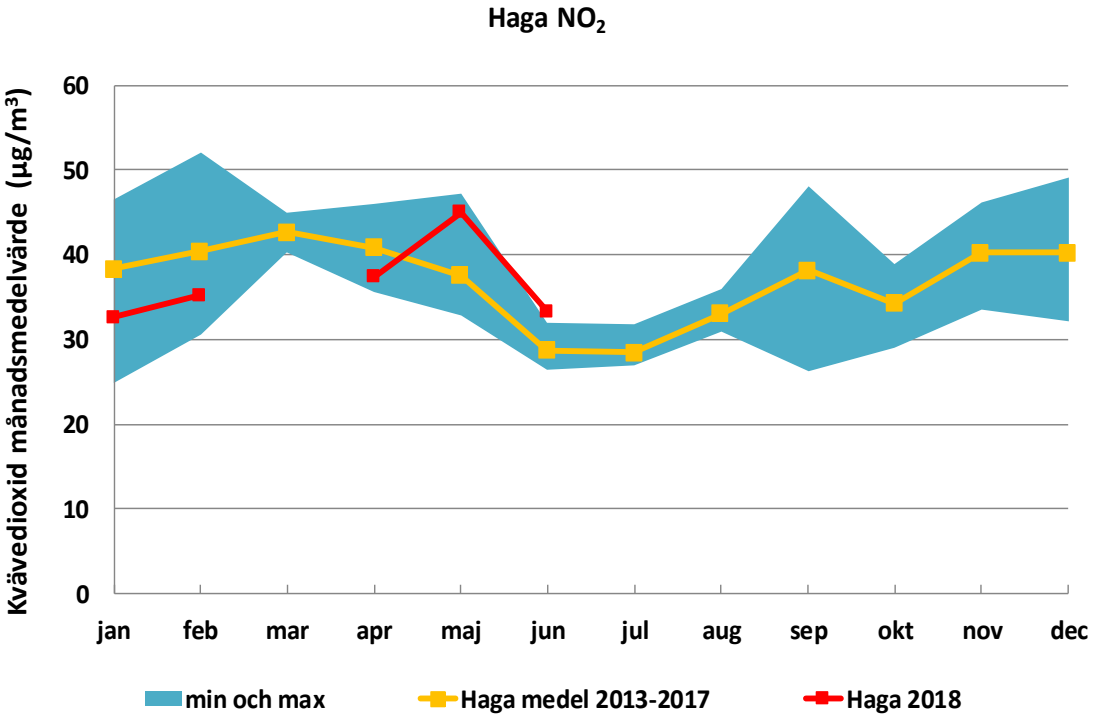
Kvävedioxid (NO_2)

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 juni var NO_2-halterna högre än vanligt i Haga, medan de på Femman låg på samma nivåer som medelvärdet för föregående fem år. De höga halterna i gatunivå beror troligtvis på vädret. Solinstrålningen har varit hög, och då bildas mycket O_3. O_3 reagerar med NO som släpps ut i gatunivå av biltrafiken, och bildar NO_2.

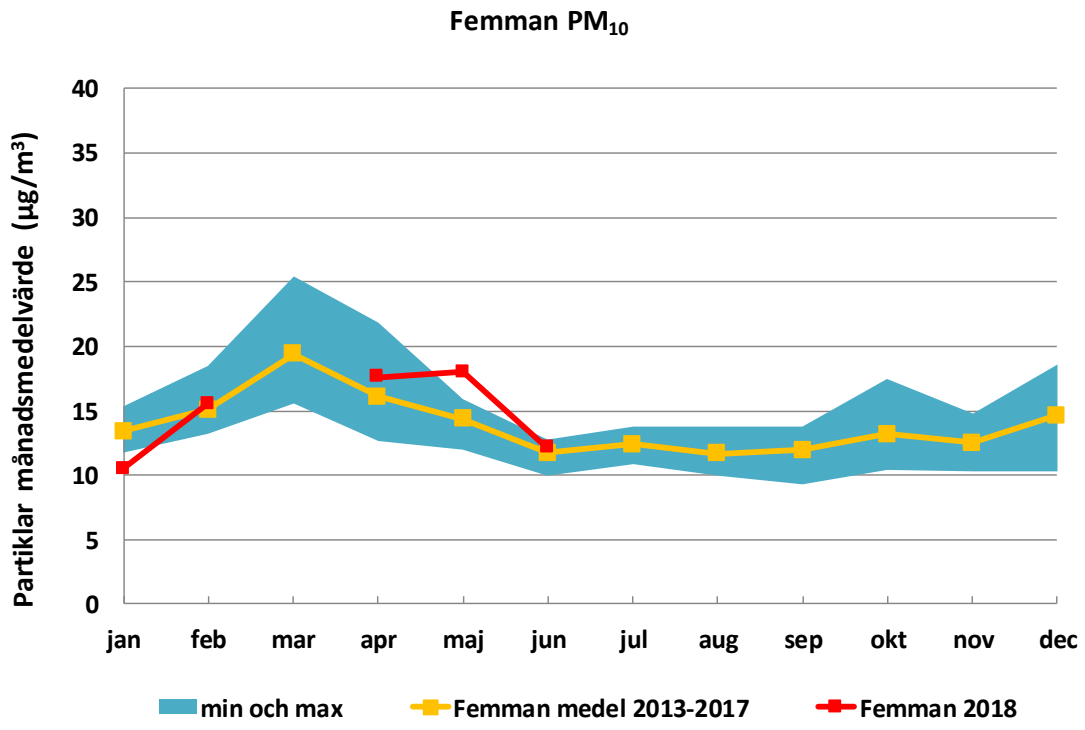
En ytterligare parameter som kan spela in är temperaturstabiliteten. När temperaturen på marken är lägre än temperaturen högre upp i luften skapas marknära inversioner. När detta inträffar så får vi en skiktning i atmosfären, som försvårar vertikala rörelser i luften. Luften bromsas av istället för att röra sig uppåt, och stannar tillsammans med föroreningarna nära marken. I början och i slutet av juni bildades inversioner ofta nattetid när luften nära marken kyldes av. Dessa inversioner bröts sedan upp när solen stigit upp och värmt någon timme.

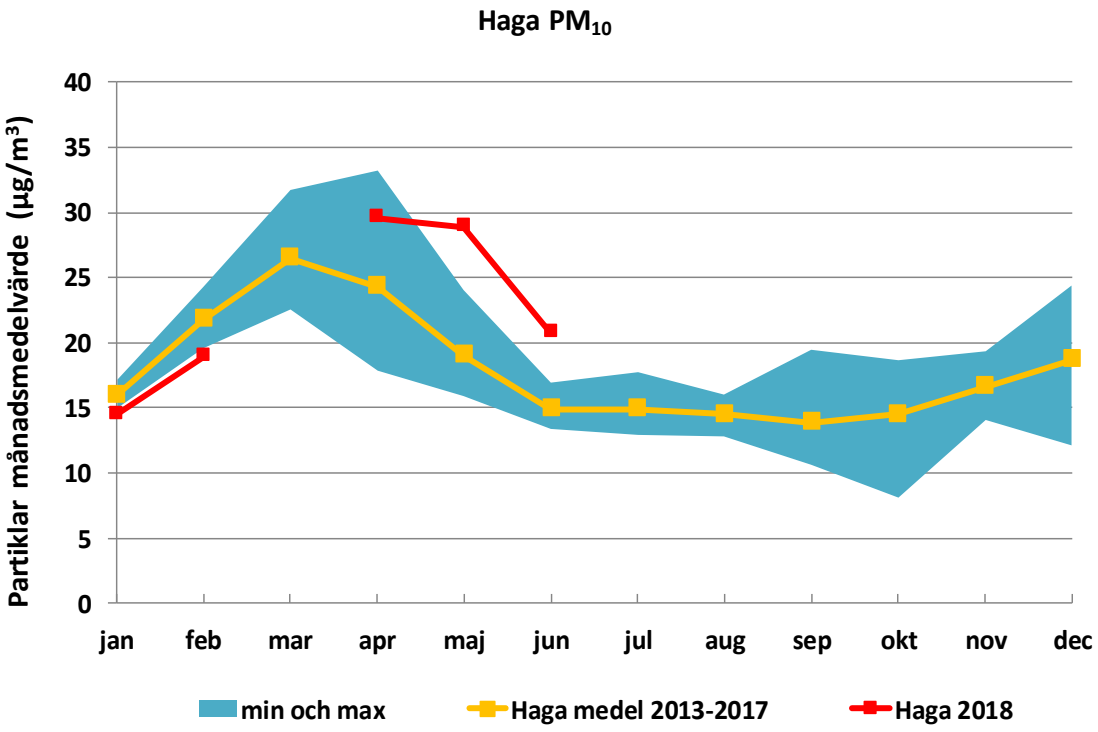

Femman NO2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m3)
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Femman medel 2013-2017
Femman 2018


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

Partiklar (PM_{10})

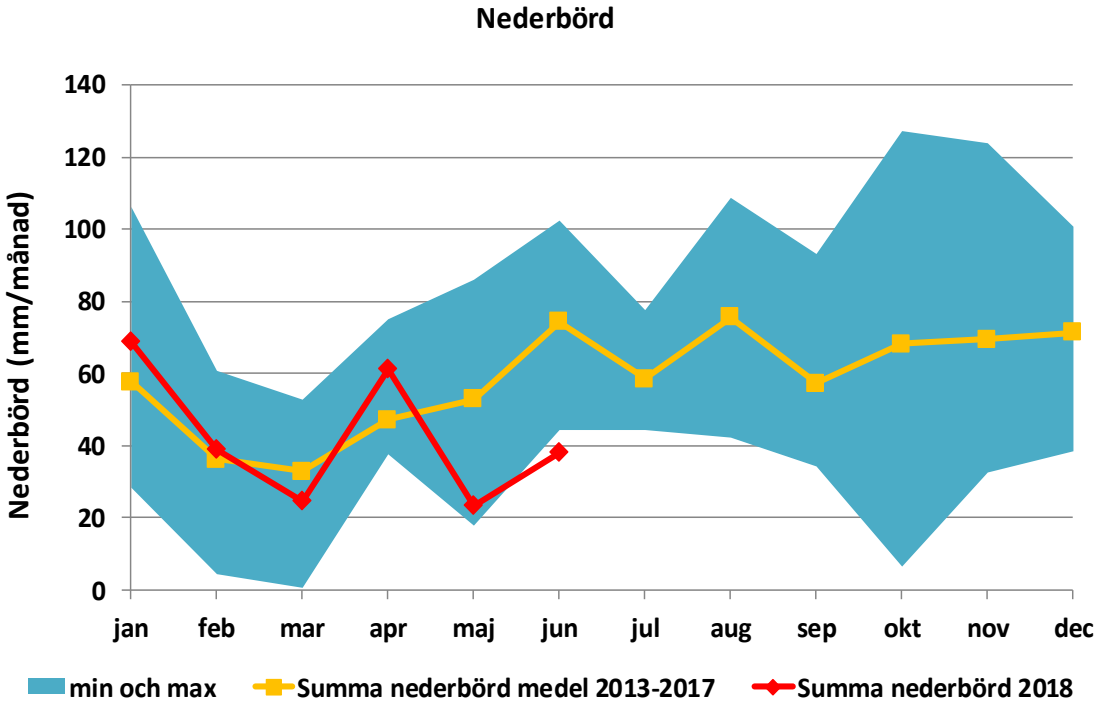
PM_{10}-halterna i Haga låg på mycket högre nivåer än vanligt, medan halterna i Femman var normala. De höga halterna i Haga kan troligtvis härledas till den låga mängd nederbörd som uppmättes under månaden.

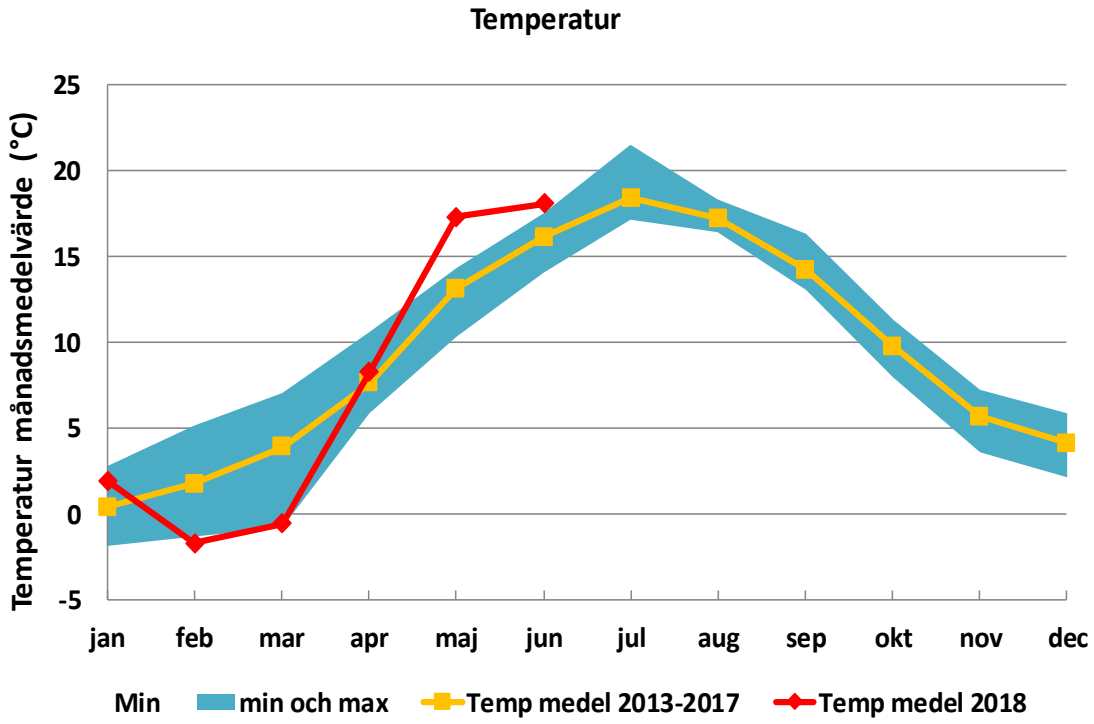


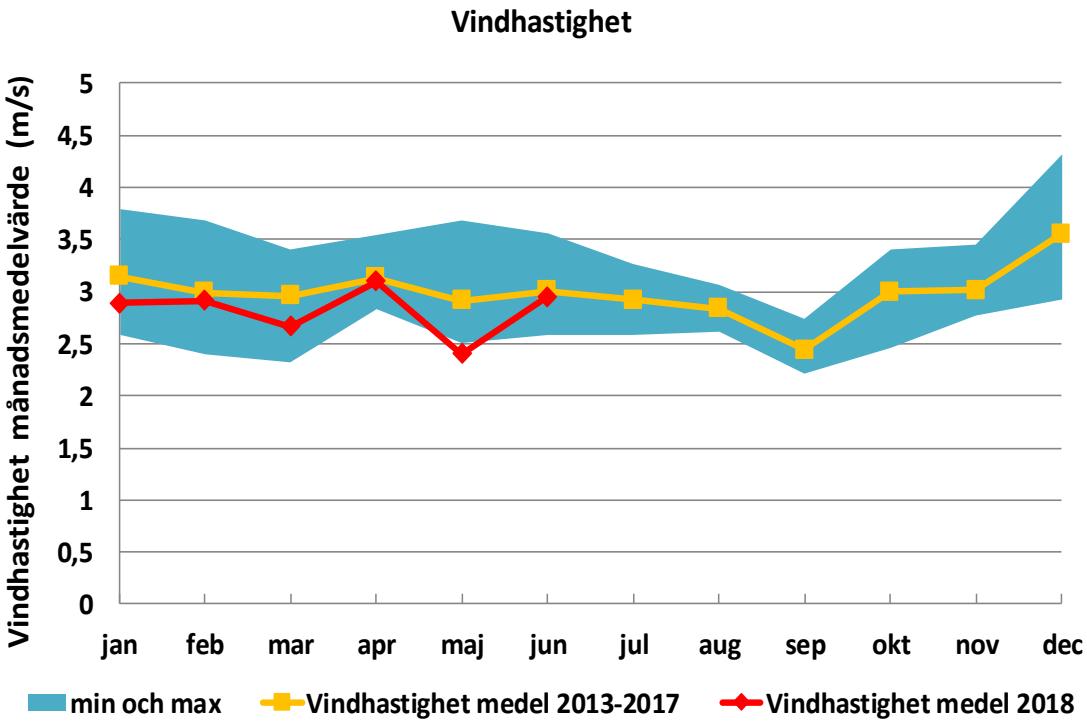


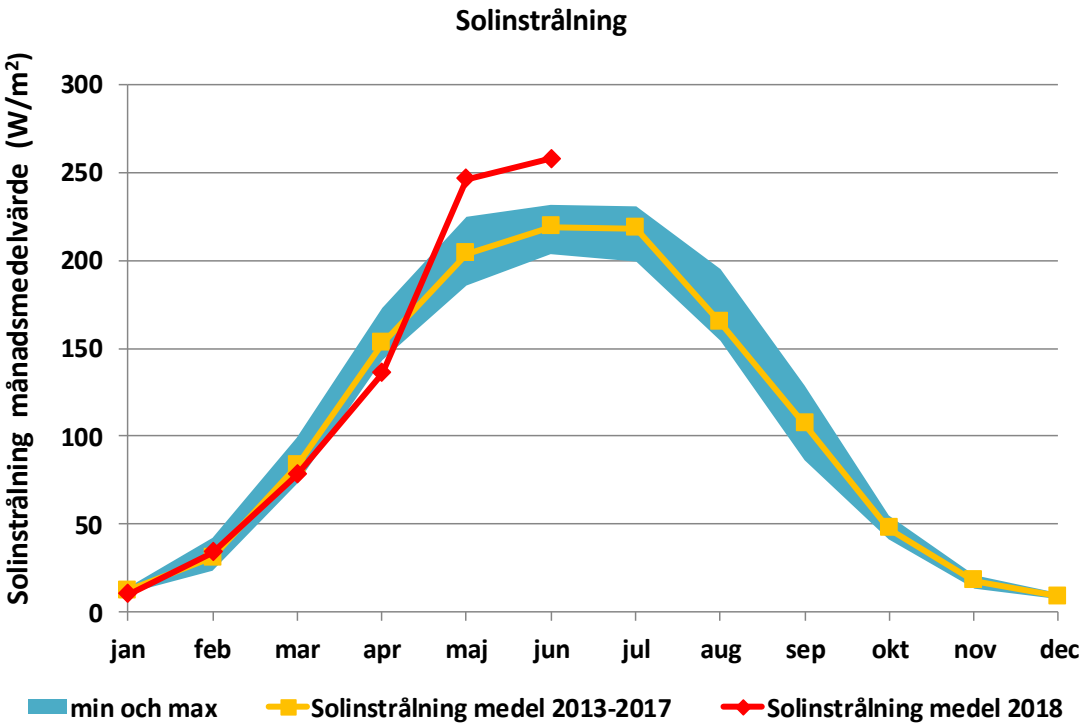
Meteorologi

Meteorologiska mätningar visar att juni 2018 var varmare och betydligt torrare och soligare än vanligt. Vindhastigheten låg på samma nivå som medelvärdet för föregående fem år.





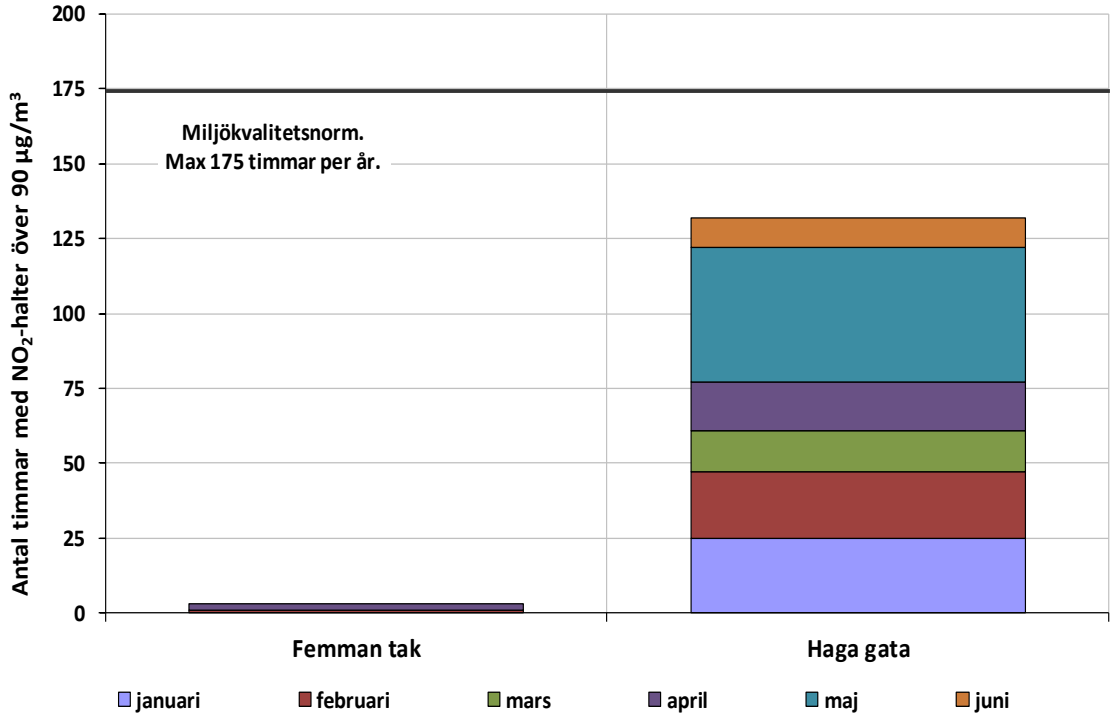

Vindhastighet
Vindhastighet månadsmedelvärde (m/s)
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 2013-2017
Vindhastighet medel 2018


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)

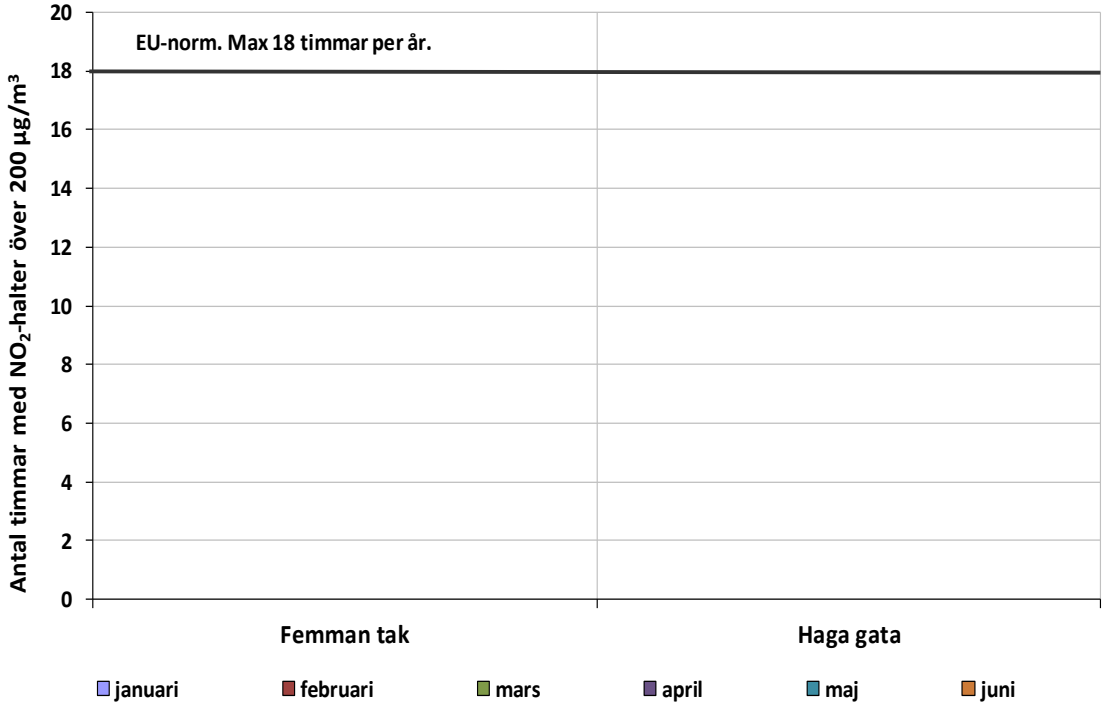
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över MKN på 90 µg/m³

I juni överskreds nivån för MKN för timme 10 gånger vid gatustationen i Haga. Under ett år tillåts högst 175 överskridanden.



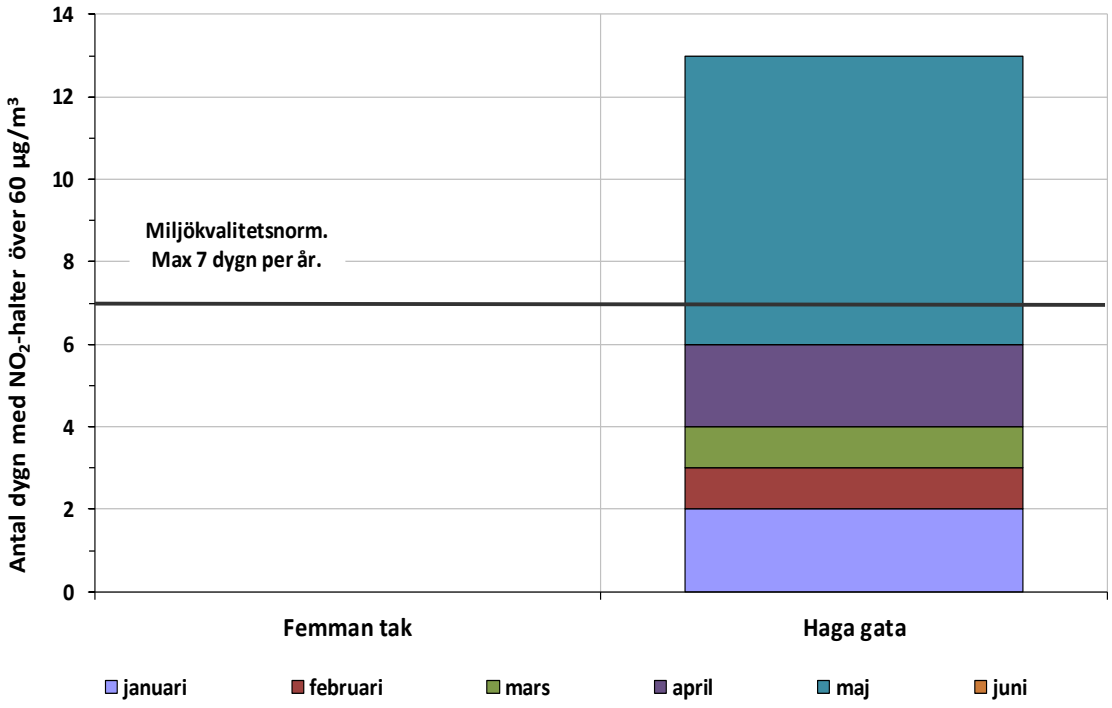
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal timmedelvärden över EU:s MKN på 200 µg/m³

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



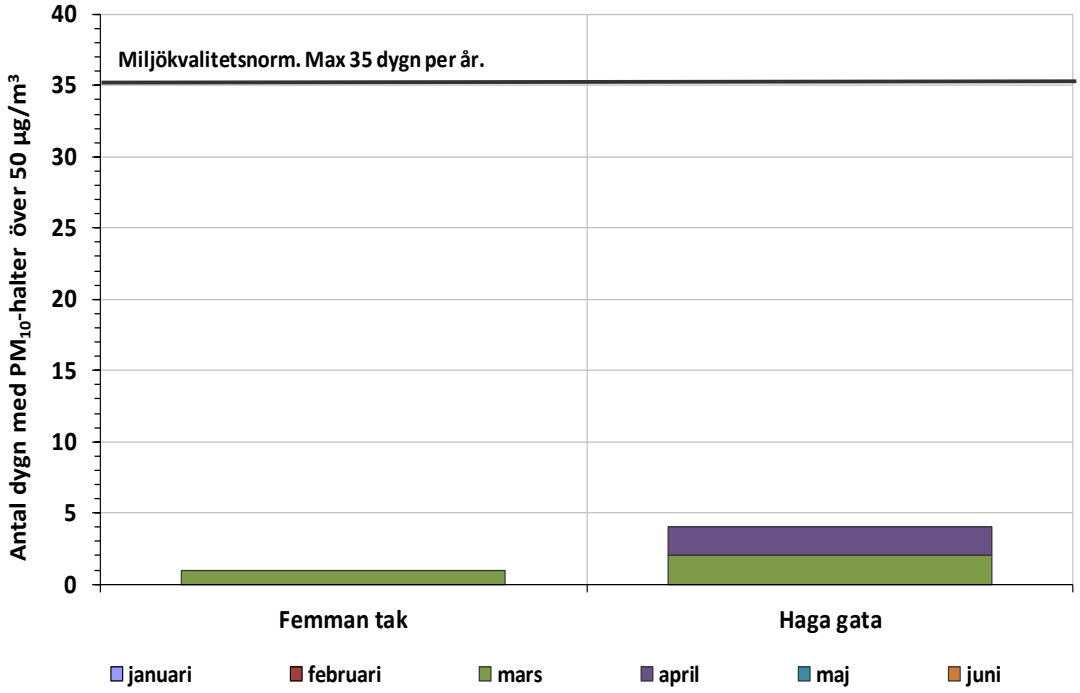
Kvävedioxid (NO_2) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 60 µg/m³

Nivån för MKN för dygn överskreds inte i juni. MKN tillåter 7 överskridanden per kalenderår, och denna gräns redan nåtts i Haga. Vi klarar alltså inte MKN för NO_2 i Göteborg.

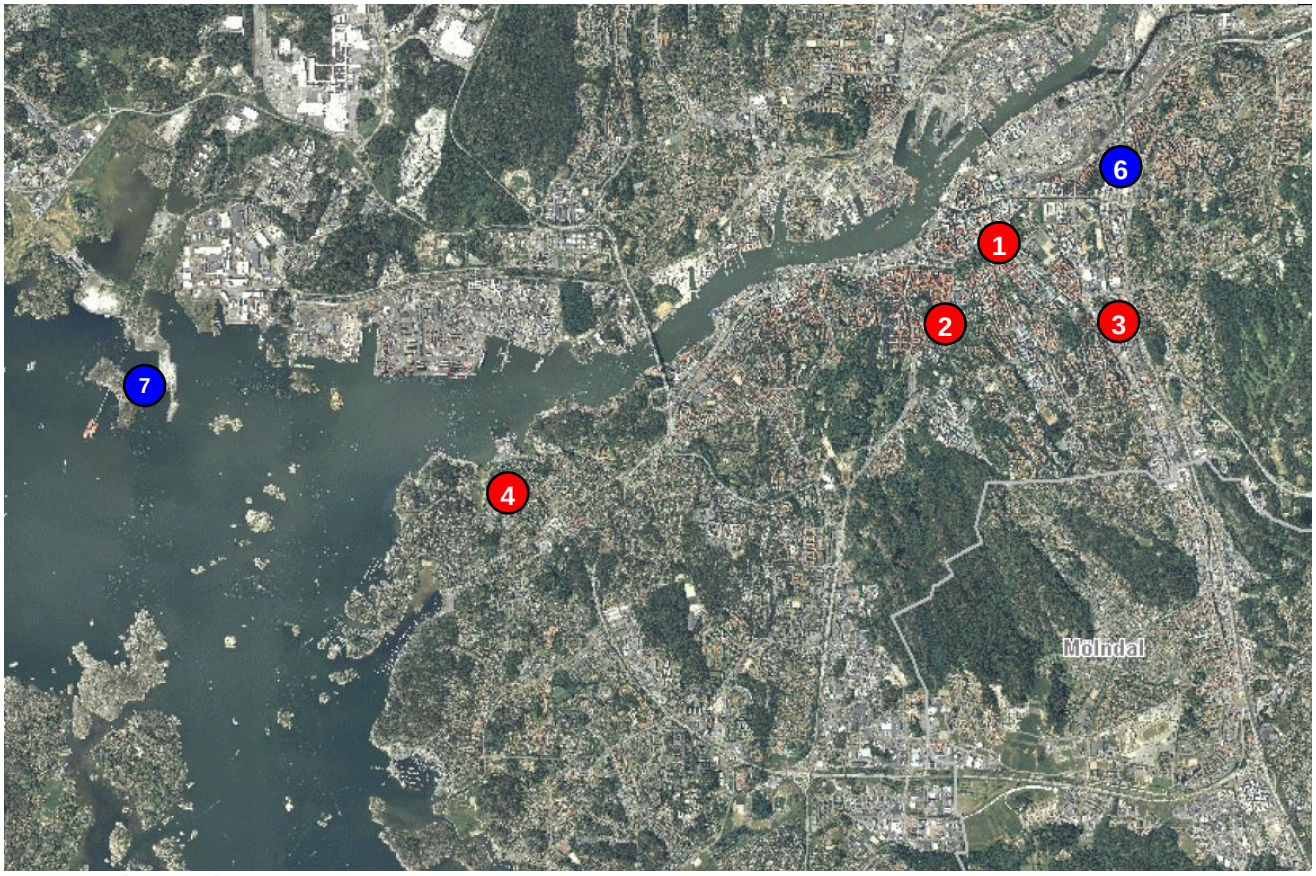


Partiklar (PM_{10}) 2018, antal dygnsmedelvärden över MKN på 50 µg/m³

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



Mätstationernas placering i Göteborgsområdet juni 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, Korsvägen, 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, Tritongatan, 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 juni 2018

Ämnen	Femman (tak)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Mobil 1 Kors-vägen (gata)	Mobil 2 Tång-udden (gata)	Mobil 3 (gata)
Kvävedioxid NO_2					
Medelvärde	13,8	33,3	10,7	11,0	*
Högsta dygnsmedelvärde	26,6	59,5	27,4	26,3	
Högsta timmedelvärde	53,5	105,8	76,9	54,0	
98%-il timmedelvärde	43,8	81,9	42,2	35,6	
Antal dygn >60 µg/m^3	0	0	0	0	
Antal timmar >90 µg/m^3	0	10	0	0	
Antal timmar >200 µg/m^3	0	0	0	0	
Procent mättimmar	99,7	99,6	99,6	99,3	0,0
Kväveoxider NO_x					
Medelvärde	17,8	58,9	15,7	14,2	*
Högsta dygnsmedelvärde	40,7	125,8	41,0	47,3	
Högsta timmedelvärde	121,1	269,4	198,5	168,1	
98%-il timmedelvärde	63,0	168,2	51,1	48,7	
Procent mättimmar	99,6	99,6	99,6	99,3	0,0
Partiklar PM_{10}					
Medelvärde	12,1	20,8	25,0	17,1	*
Högsta dygnsmedelvärde	19,9	37,2	36,7	25,0	
Högsta timmedelvärde	37,8	176,3	64,9	51,1	
90%-il dygnsmedelvärde	16,6	30,8	32,3	22,8	
Antal dygn >50 µg/m^3	0	0	0	0	
Procent mättimmar	99,9	99,9	100,0	99,2	0,0
Partiklar $PM_{2,5}$					
Medelvärde	6,6	*			
Högsta dygnsmedelvärde	12,5				
Högsta timmedelvärde	19,8				
90%-il dygnsmedelvärde	10,9	*			
Procent mättimmar	100,0	0,0			
Marknära ozon O_3					
Medelvärde	80,2				
Högsta dygnsmedelvärde	125,3				
Högsta timmedelvärde	182,6				
Högsta 8-h medelvärde	162,8				
98%-il timmedelvärde	159,5				
Antal dygn 8-h >120 µg/m^3	1				
Procent mättimmar	100,0				

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt hög för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. I Haga har vi haft problem med $PM_{2,5}$-mätningarna, troligtvis på grund av den höga temperaturen. Vi har inte mätt med mobil 3 i juni.

Sammanställning av meteorologiska mätningar juni 2018

Väderdata		Femman	Lejonet	Risholmen	*Normal*[¤]
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	18,5	18,0	*	**15,4**
	Högsta dygnsmedelvärde	22,7	22,3		
	Högsta timmedelvärde	27,7	27,4		
	Lägsta dygnsmedelvärde	14,3	13,6		
	Lägsta timmedelvärde	10,3	8,7		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,3	3,0	*	**2,9**
	Högsta dygnsmedelvärde	6,7	7,1		
	Högsta timmedelvärde	8,2	8,6		
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,7	1,7		
	Lägsta timmedelvärde	0,5	0,4		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**		
	Medelvärde	59,8	60,0		
	Högsta dygnsmedelvärde	81,4	82,6		
	Högsta timmedelvärde	98,0	95,0		
	Lägsta dygnsmedelvärde	33,6	32,7		
	Lägsta timmedelvärde	23,8	22,1		
	Procent mättimmar	100,0	100,0		
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Antal mm under månaden	38,2	*		
	Högsta dygnsvärde	9,2			
	Högsta timvärde	3,8			
	Antal regndagar	11			
	Procent mättimmar	100,0	0,0		
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**		
	Medelvärde	1011,6	1014,2		
	Högsta dygnsmedelvärde	1024,1	1026,8		
	Högsta timmedelvärde	1025,5	1028,0		
	Lägsta dygnsmedelvärde	1001,2	1003,6		
	Lägsta timmedelvärde	999,3	1002,0		
	Procent mättimmar	100,0	100,0		
Solinstrålning [W/m^2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**	**2 m**	
	Medelvärde	271,5	257,4	*	**232,7**
	Högsta dygnsmedelvärde	366,1	346,6		
	Högsta timmedelvärde	861,0	841,3		
	Lägsta dygnsmedelvärde	59,7	58,7		
	Procent mättimmar	100,0	100,0	0,0	
Antal soltimmar					
		318	291	*	

[¤]Normalvärden baseras på mätdata från vädermasten Lejonet mellan 1990 och 2009 (se sidan 6).

Vindriktning Lejonet	**N**	**NO**	**O**	**SO**	**S**	**SV**	**V**	**NV**	**Vindstilla**
Antal timmar	6	101	36	40	40	166	171	122	35
Procent av tiden	1	14	5	6	6	23	24	17	5

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt hög för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. Vi har haft problem med nederbördsmätningarna vid Lejonet. Mätningarna på Risholmen är vilande.