Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Augusti 2016



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, augusti 2016..... 1

Luftföroreningar.....1
Vädret.....1
Var mäter vi?.....1

Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med föregående fem år..... 4

Kvävedioxid (NO_2).....4
Partiklar (PM_{10}).....6
Meteorologi.....8

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i augusti 2016..... 10

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer augusti 2016..... 11

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer augusti 2016..... 12

Luftkvalitetsmätningar..... 13

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i augusti 2016.....13
Luftföroreningar, variation under augusti 2016.....14

Väderdata..... 17

Foto på framsidan: Lejontrappan (Foto: Maria Holmes)

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: **2017-04-20**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, augusti 2016

Luftföroreningar

I augusti har kvävedioxidhalterna legat något under det normala vid samtliga stationer. Halterna var särskilt låga i Haga. Nivån för miljökvalitetsnormen (MKN) för timme (90 µg/m^3) överskreds 3 gånger i Haga och 1 gång i Gårda. Nivån för MKN för dygn (60 µg/m^3) överskreds inte under månaden. Hittills i år har MKN-värdet för timme överskridits i Haga och Gårda, och för dygn i Haga, Gårda och Mölndal gata. Nivån för EU:s gränsvärde för timme (200 µg/m^3) överskreds inte i augusti.

Partikelhalterna låg på normala nivåer på takstationen Femman, och under det normala i gatunivå i Haga och Gårda. Särskilt låga halter uppmättes i Haga. Nivån för MKN för dygn (50 µg/m^3) överskreds inte under månaden.

I figurerna på sidorna 4–7 jämförs månadens medelvärden av kvävedioxid och partiklar på Femman, Haga, Gårda och i Mölndal med medelvärden för föregående fem år.

Vädret

Medeltemperaturen i augusti var 16,4°C, en grad lägre än normalt. Temperaturen var som lägst natten till 12 augusti, då ett timmedelvärde på 6,7°C registrerades. Det högsta timmedelvärdet var 26,4°C mitt på dagen 25 augusti.

Solinstrålningen var lägre än normalt, och det blåste betydligt mer än vanligt. Medelvindhastigheten var 3,1 m/s, vilket kan jämföras med 2,5 m/s i augusti under ett normalår. Den totala nederbördsmängden var 105 mm, och det regnade under 17 av månadens dagar.

I figurerna på sidorna 8–9 jämförs månadens medelvärden av några av de meteorologiska parametrar som vi mäter med medelvärden för föregående fem år.

Var mäter vi?

Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, i Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal, medan stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad.

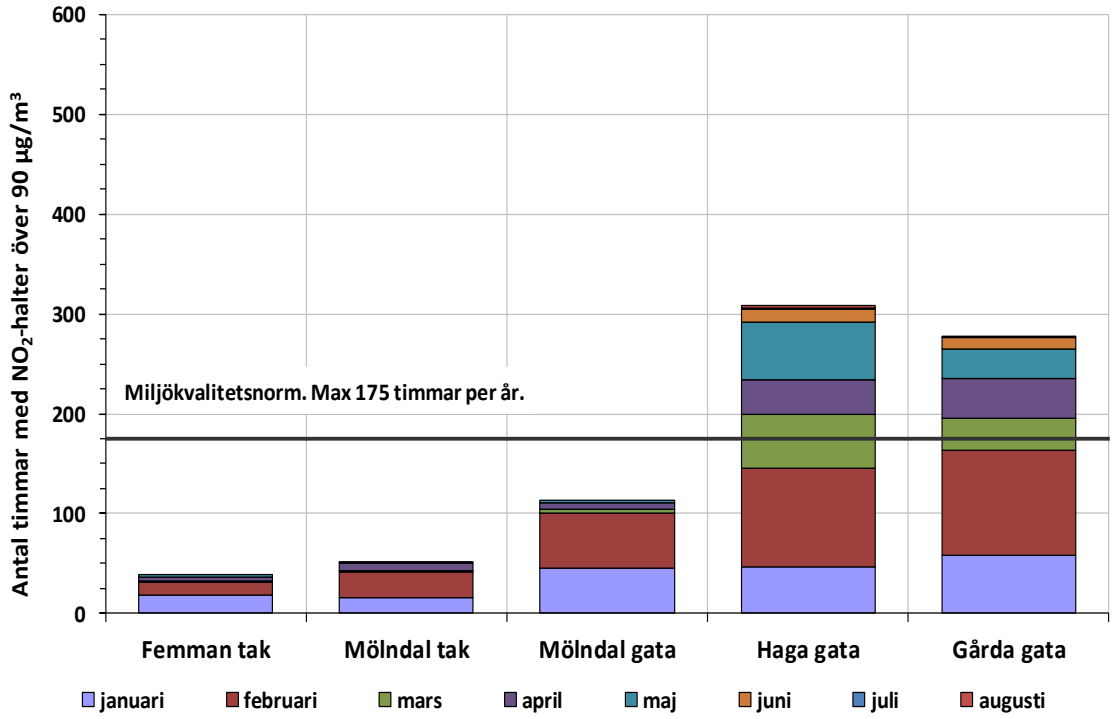
Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer. Mobil 1 har varit uppställd på Gustaf Dalénsgatan på Hisingen. Mobil 2 mätte på miljöförvaltningens innergård nära Oscarsleden. Mobil 3 har stått på Tritongatan, nära den permanenta mätstationen i Gårda.

Kartan på sidan 10 visar var samtliga stationer har varit placerade under månaden.

Årets överskridanden av miljökvalitetsnormer

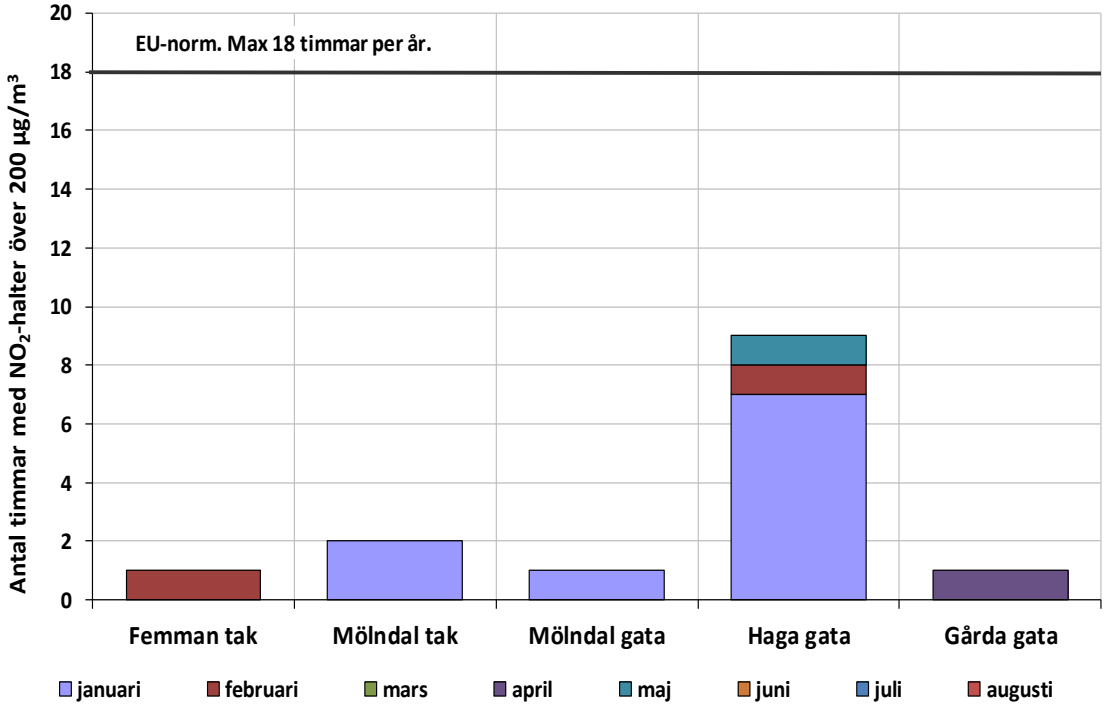
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal timmedelvärden över miljökvalitetsnormen (MKN) på 90 µg/m³

I augusti överskreds nivån för MKN för timme 3 gånger i Haga och 1 gång i Gårda. Under året har nivån överskridits 309 gånger i Haga och 278 gånger i Gårda. Tillåtet antal överskridanden för ett helt år är 175.



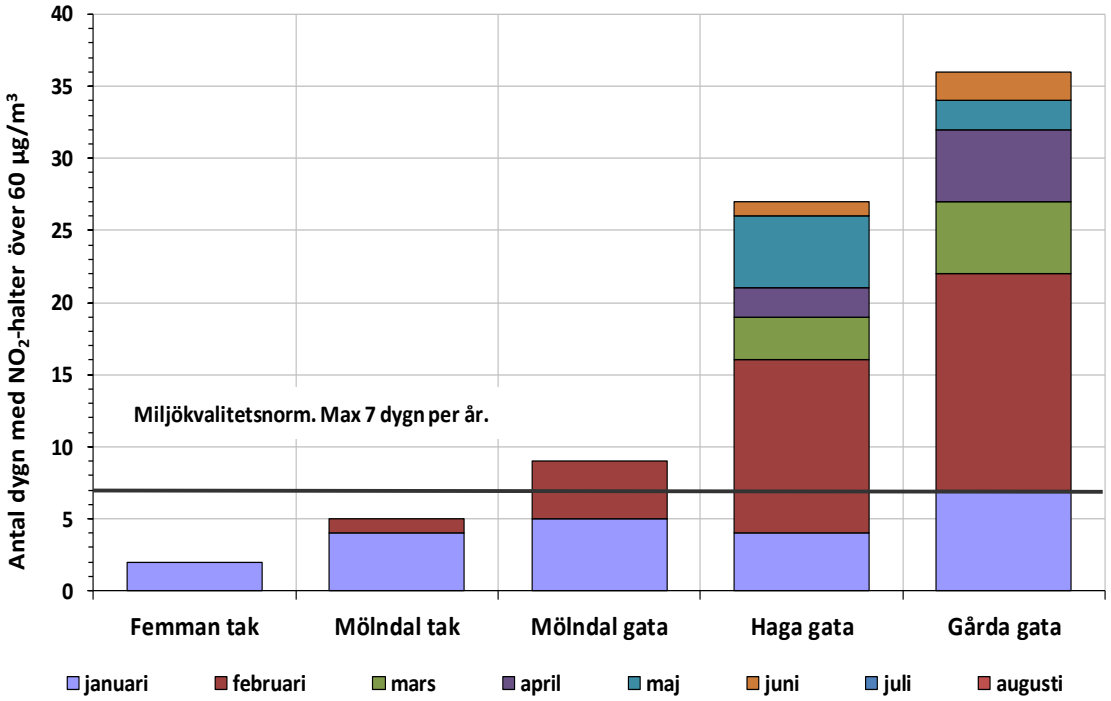
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal timmedelvärden över EU:s miljökvalitetsnorm (MKN) på 200 µg/m³

Nivån för EU:s MKN överskreds inte i augusti. Under ett år tillåts högst 18 överskridanden.



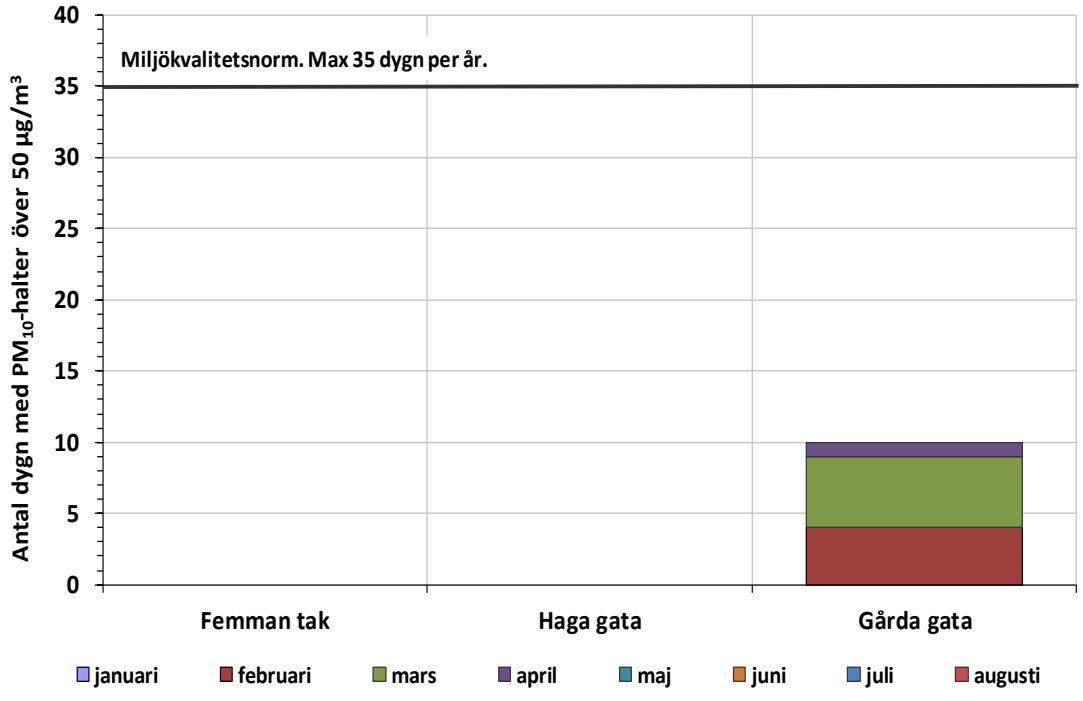
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal dygnsmedelvärden över miljökvalitetsnormen (MKN) på 60 µg/m³

MKN för dygnsmedelvärden av NO_2 är den norm som är svårast att klara i Göteborg. I augusti överskreds dock inte nivån vid någon av stationerna. MKN-värdet har överskridits för samtliga stationer i gatunivå, med totalt 36 överskridanden i Gårda, 27 i Gårda och 9 i Mölndal. Under ett år tillåts högst 7 överskridanden.



Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2016, antal dygnsmedelvärden över miljökvalitetsnormen (MKN) på 50 µg/m³

Nivån för MKN för dygnsmedelvärde överskreds inte i augusti. Under ett år tillåts maximalt 35 överskridanden.



Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med föregående fem år

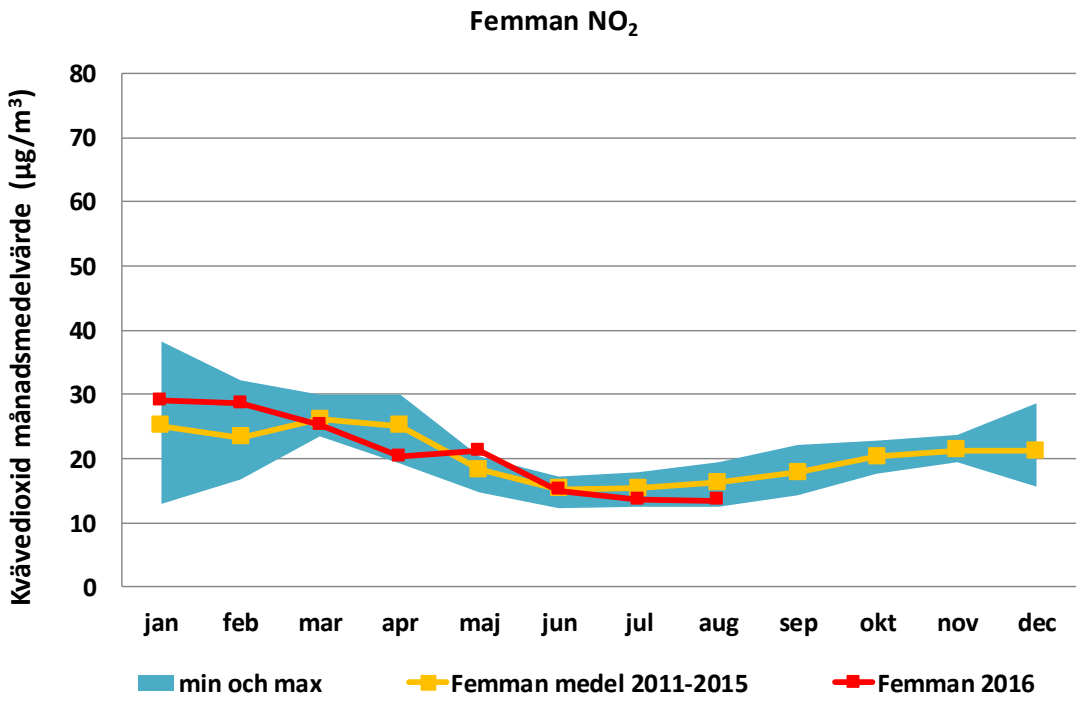
Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om vi kan jämföra med trender för en längre period. För kontroll av MKN brukar vi jämföra aktuella mätdata med genomsnittliga data från de senaste fem åren, och som ger en bra bild över vilka haltnivåer som är normala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

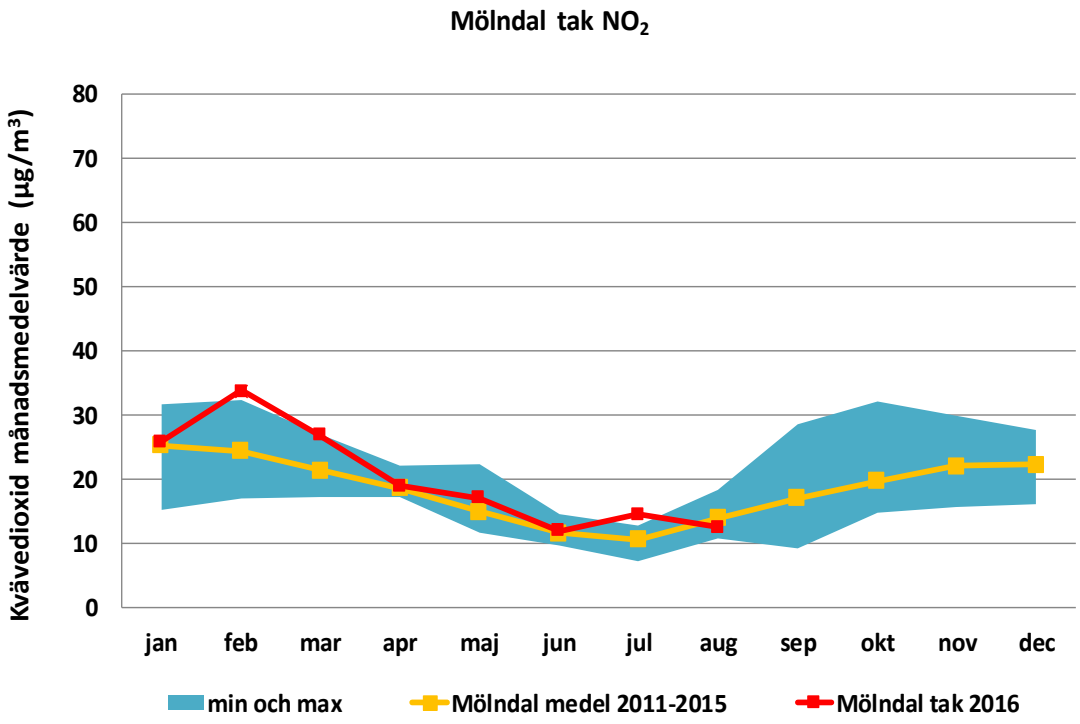
Figurerna nedan visar de halter av PM_{10} och NO_2 (månadsmedelvärden) som vi mätt upp hittills under 2016 jämfört med vad som är normalt i Göteborg (månadsmedelvärden för föregående fem år). Fyra olika stationer presenteras för NO_2 – bakgrundsstationerna Femman och Mölndal samt gatustationen Haga och motorvägsstationen Gårda. Tre stationer presenteras för PM_{10} – Femman, Haga och Gårda. Även de meteorologiska parametrarna nederbörd, temperatur, vindhastighet och solinstrålning jämförs med medelvärden för föregående fem år.

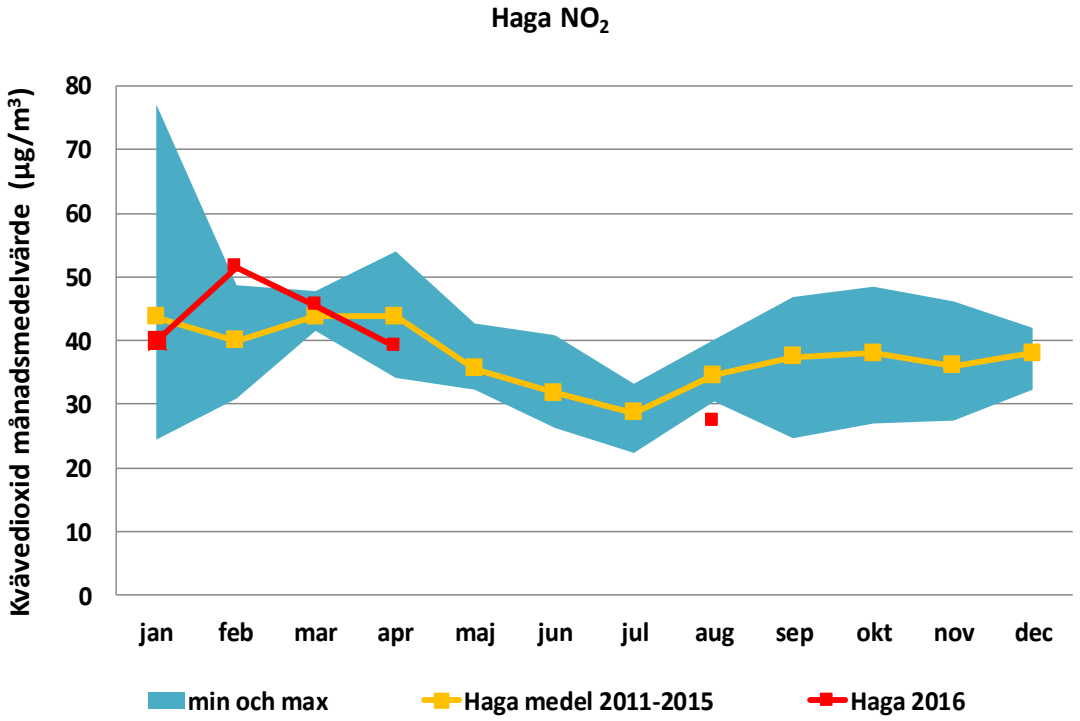
Kvävedioxid (NO_2)

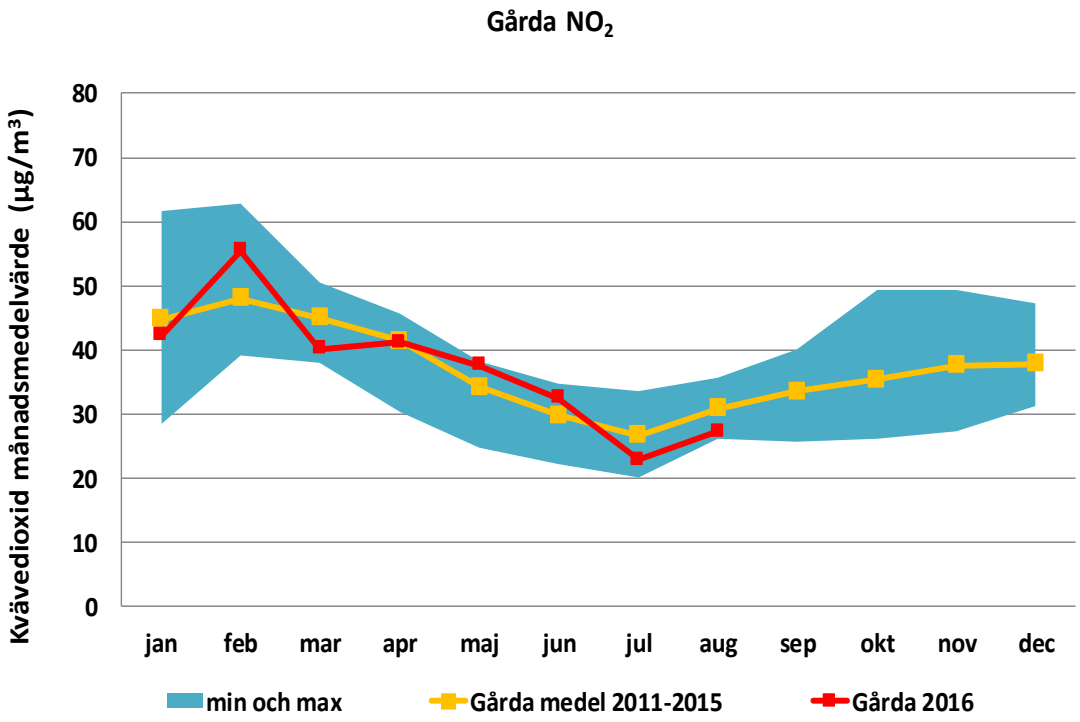
I början av 2015 bytte vi mätinstrument och mätplats i Gårda och i Haga, från DOAS till kemiluminiscens och från mätning över en sträcka på över 100 meter till mätning i en punkt. I Gårda har bytet medfört lägre uppmätta halter än tidigare, medan det i Haga har haft motsatt effekt. I figurerna för Haga och Gårda har mätvärdena för 2010–2014 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 augusti var NO_2-halterna något under de normala vid samtliga mätstationer. I Haga uppmättes särskilt låga halter.



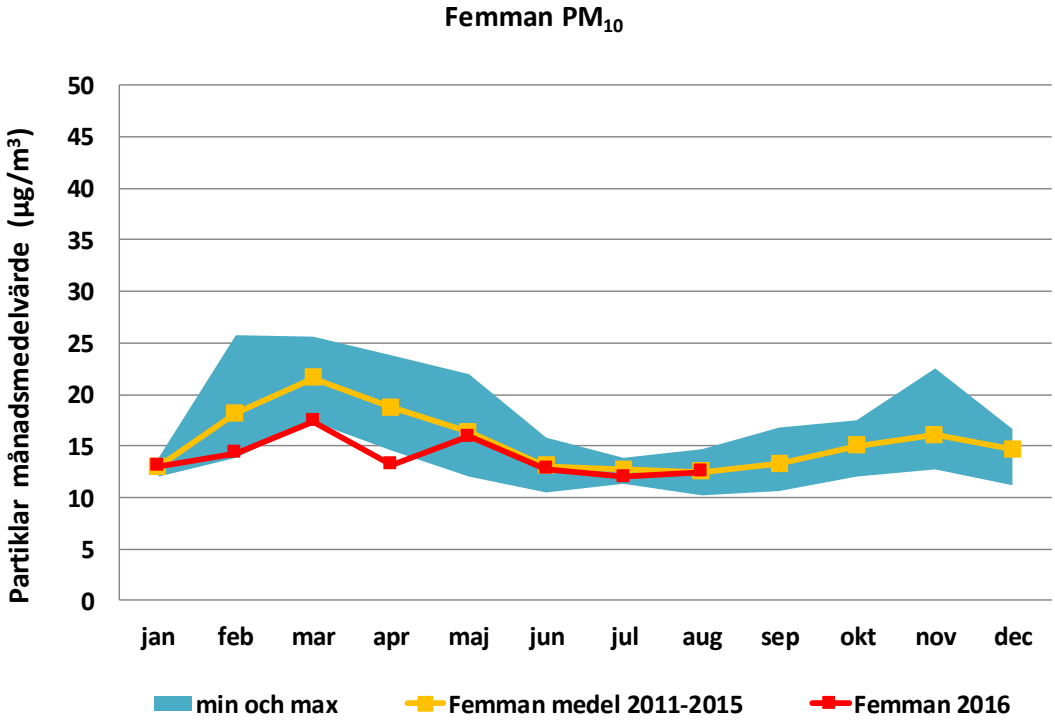

Mölndal tak NO_2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m³)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Mölndal medel 2011-2015
Mölndal tak 2016

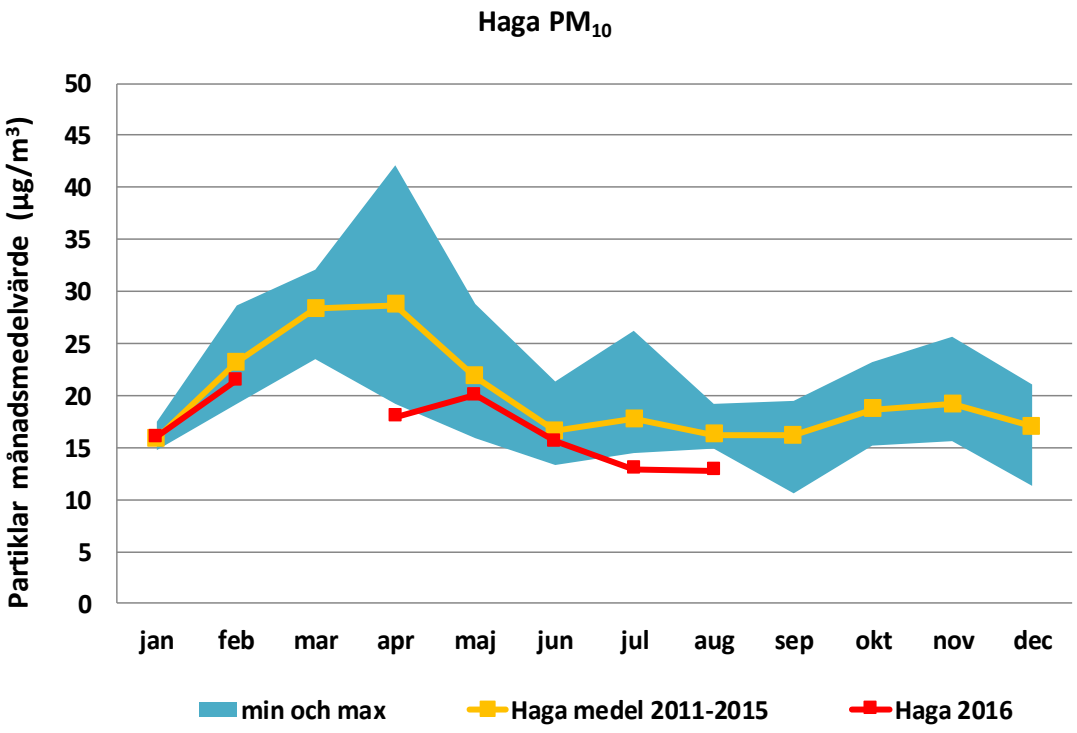

Haga NO_2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m³)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Haga medel 2011-2015
Haga 2016

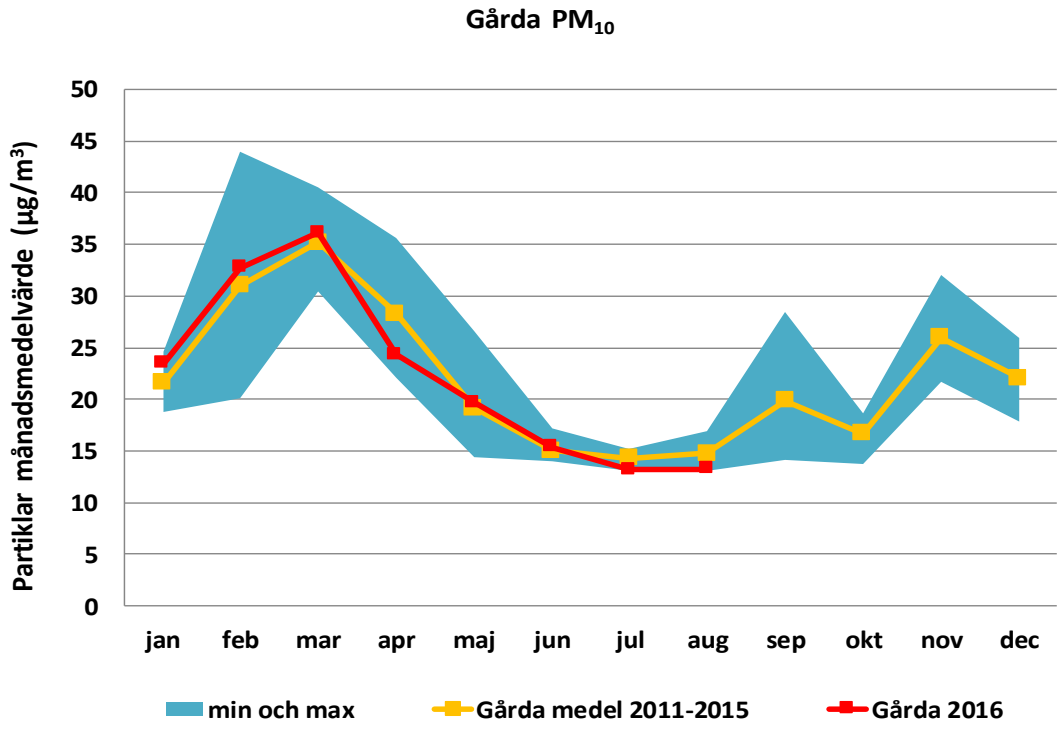


Partiklar (PM_{10})

PM_{10}-halterna låg under augusti månad på normala nivåer på Femman. Vid gatustationerna, i synnerhet i Haga, var halterna lägre än normalt.

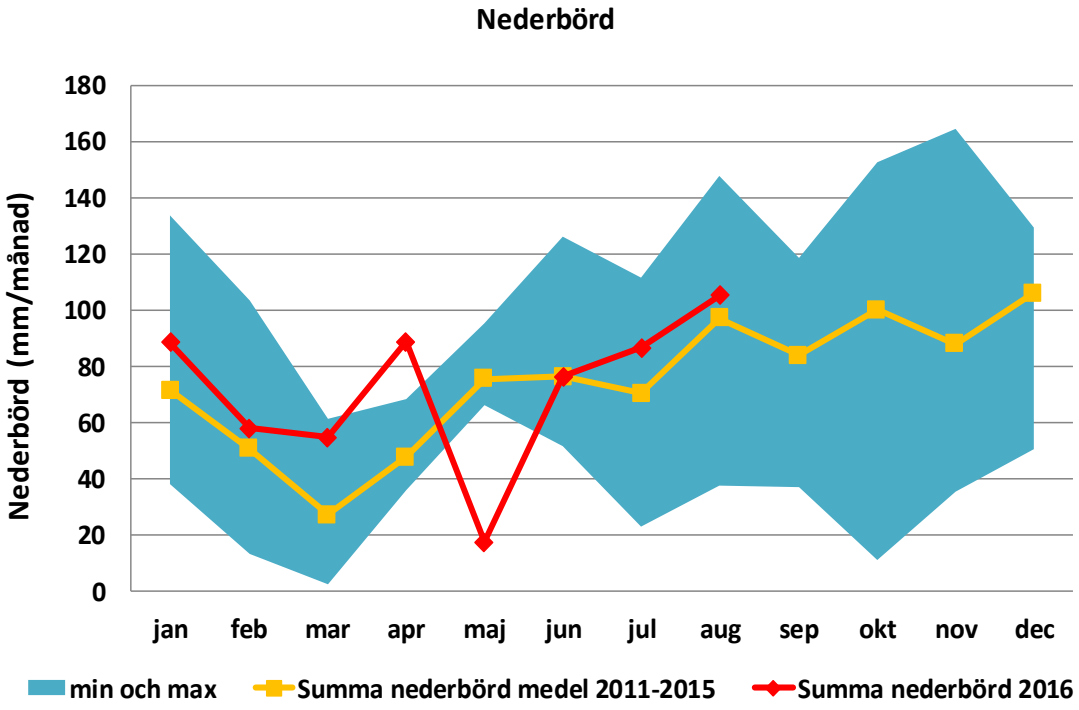


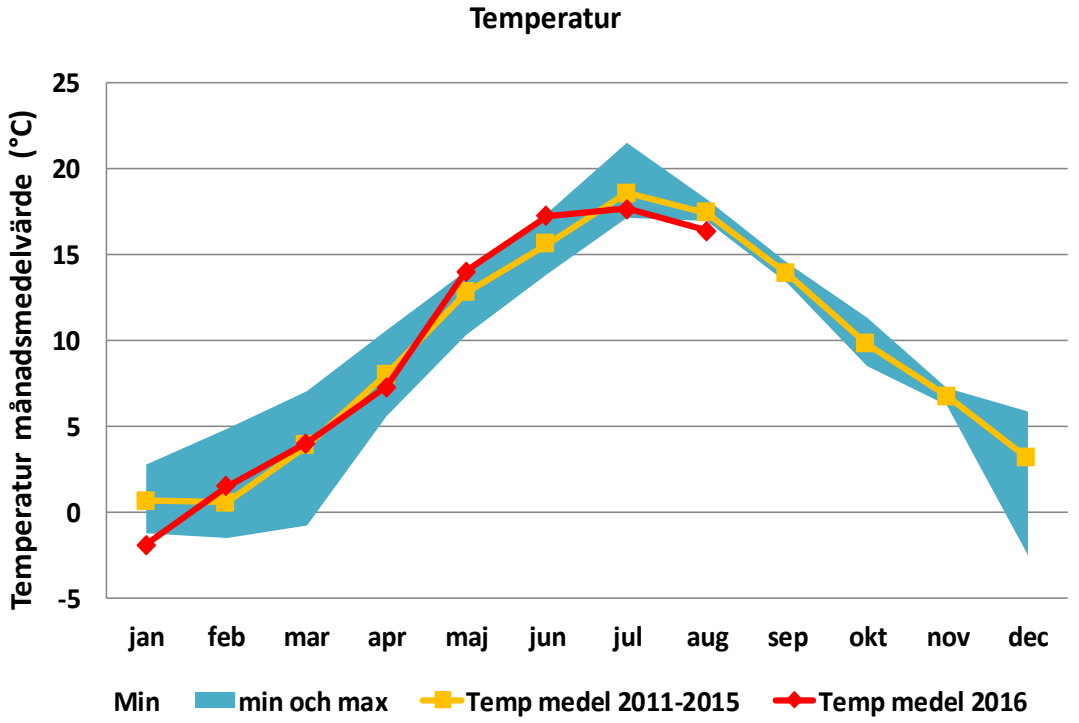

Haga PM10
Partiklar månadsmedelvärde (µg/m³)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Haga medel 2011-2015
Haga 2016

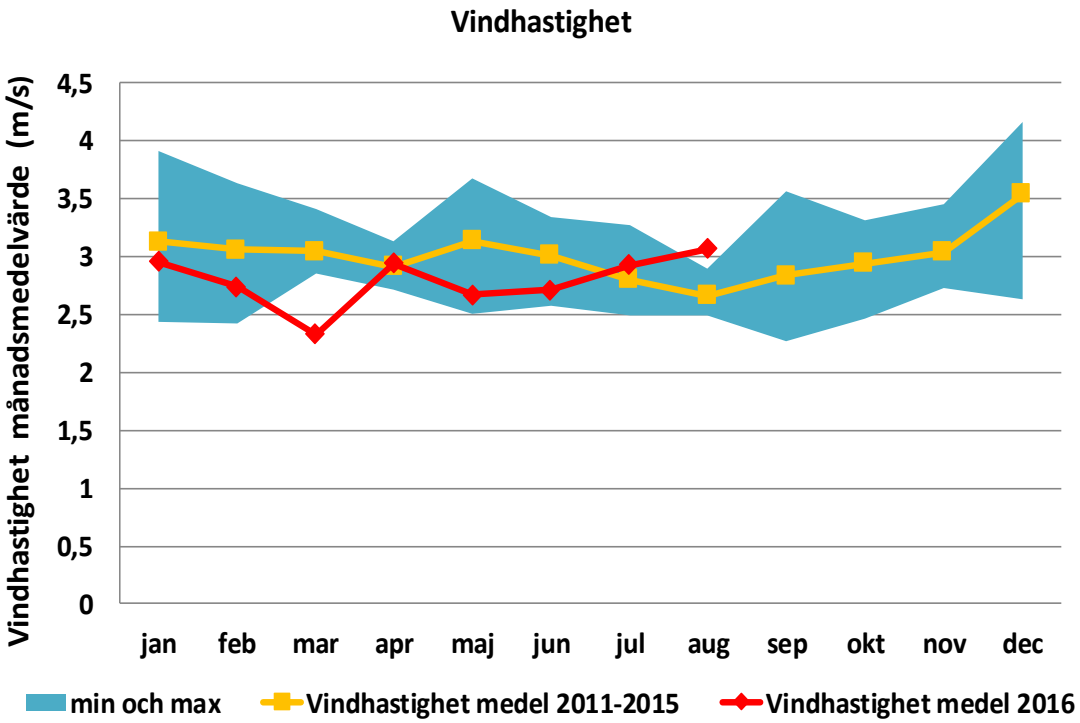

Gårda PM10
Partiklar månadsmedelvärde (µg/m³)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Gårda medel 2011-2015
Gårda 2016

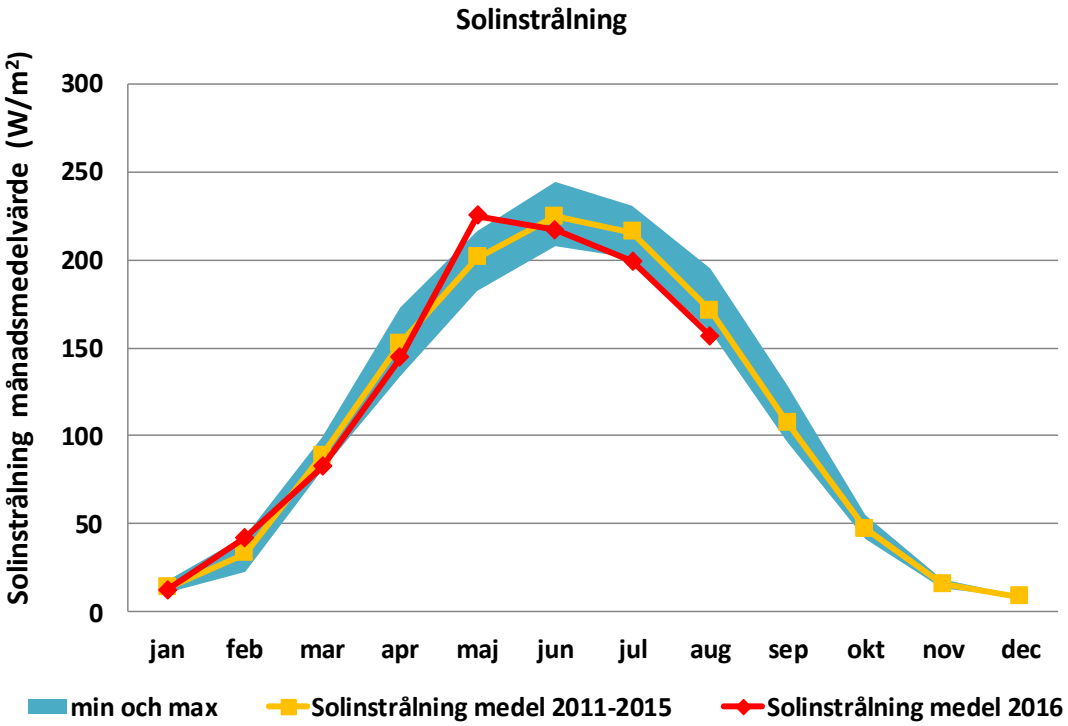
Meteorologi

Meteorologiska mätningar visar att augusti 2016 var något blötare och något kallare än vanligt. Det blåste mer än vad det brukar, och solinstrålningen var lägre än normalt.

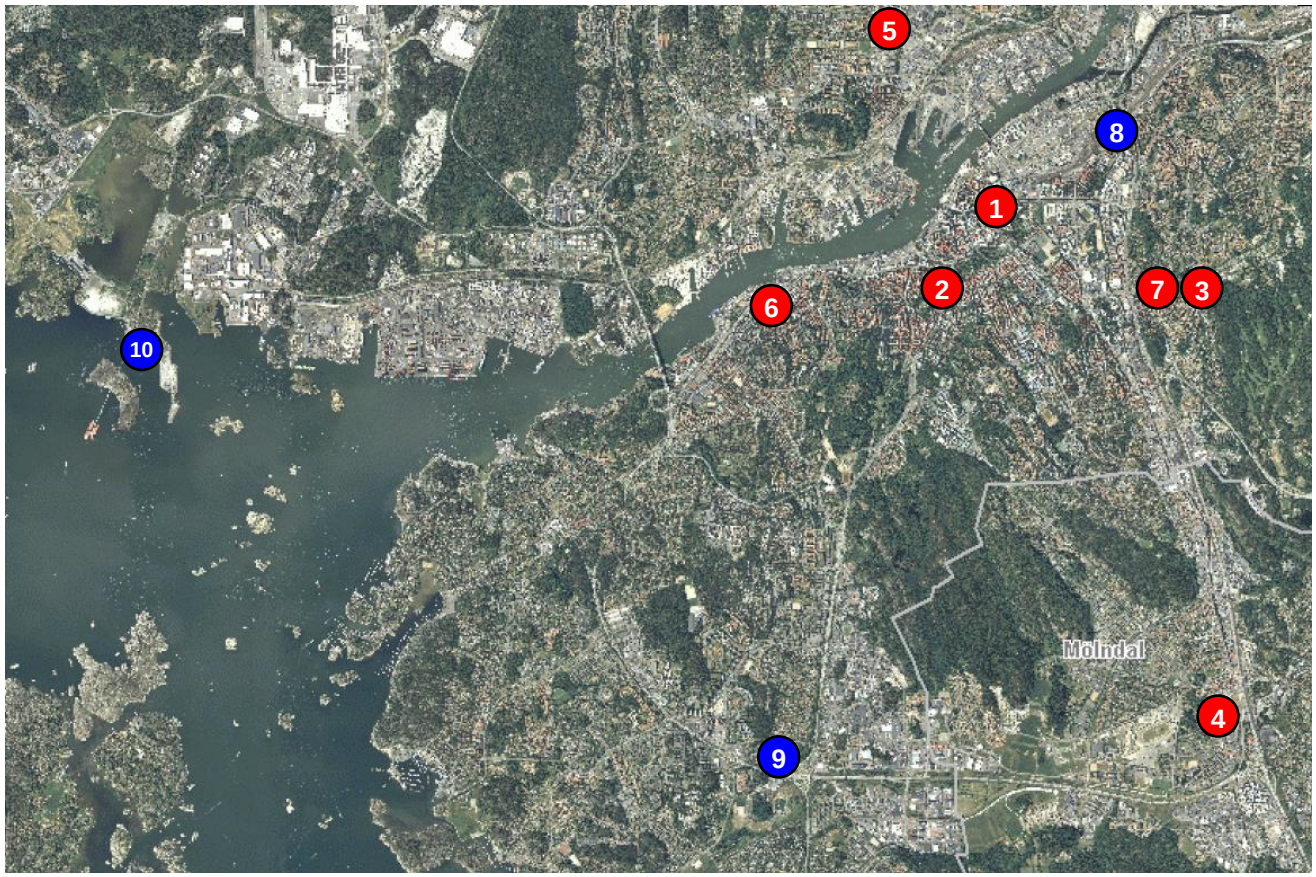





Vindhastighet
Vindhastighet månadsmedelvärde (m/s)
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 2011-2015
Vindhastighet medel 2016


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 2011-2015
Solinstrålning medel 2016

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i augusti 2016



Karta © Göteborgs Stad.

Mätstationer, luftföroreningar (röd cirkel)

1. Femman, Nordstaden. Takstation, 27 m. Mätning av CO, O_3, NO, NO_2, SO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$ och ett flertal väderparametrar.

2. Haga, Sprängkullsgatan. Marknivå, 4 m. Mätning av NO, NO_2, $PM_{2,5}$ och PM_{10}.

3. Gårda, Tritongatan. Marknivå, 4 m. Mätning av NO, NO_2, och PM_{10}.

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

5. Mobil 1, Gustaf Dalénsgatan. Marknivå, 3 m. Mätning av NO, NO_2, PM_{10} och $PM_{2,5}$.

6. Mobil 2, Oscarsleden. Marknivå 3 m. Mätning av NO, NO_2 och PM_{10}.

7. Mobil 3, Tritongatan. Marknivå, 3 m. Mätning av NO_2 och PM_{10}.

Meteorologiska master (blå cirkel)

8. Lejonet (0,5, 2 och 10 m). Mätning av temp, difftemp, vind, solinstrålning, relativ luftfuktighet och nederbörd.

9. Järnbrott (3, 16, 56 och 105 m). Mätning av temp, difftemp, vind och solinstrålning.

10. Risholmen (2 och 20 m). Mätning av temp, vind och solinstrålning.

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer augusti 2016

Ämnen	Femman (tak)	Mölndal sträcka 1 (tak)	Mölndal sträcka 2 (gata)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Gårda (gata)	Mobil 1 Gustaf Daléns-gatan (gata)	Mobil 2 Oscars-leden (gata)	Mobil 3 Triton-gatan (gata)
Kvävedioxid NO_2								
Medelvärde	13,5	12,5	*	30,8	27,3	13,9	*	22,0
Högsta dygnsmedelvärde	25,0	22,4		53,2	46,8	26,2	30,3	46,6
Högsta timmedelvärde	71,5	86,5		126,5	92,4	55,4	66,1	90,9
98%-il timmedelvärde	42,0	43,8		78,5	73,2	39,2	45,4	68,5
Antal dygn >60 µg/m^3	0	0		0	0	0	0	0
Antal timmar >90 µg/m^3	0	0		3	1	0	0	1
Antal timmar >200 µg/m^3	0	0		0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,6	100,0	0,0	99,6	99,6	99,6	58,7	99,6
Kväveoxider NOx								
Medelvärde	21,3			69,0	51,2	18,8	*	37,3
Högsta dygnsmedelvärde	69,3			157,9	102,2	40,8	45,8	73,5
Högsta timmedelvärde	362,3			447,7	360,9	312,3	170,8	354,0
98%-il timmedelvärde	106,9			214,8	195,4	75,9	83,9	171,8
Procent mättimmar	99,5			99,6	99,6	99,6	58,7	99,6
Partiklar PM_{10}								
Medelvärde	12,5			12,8	13,2	14,3	11,6	17,9
Högsta dygnsmedelvärde	21,4			20,7	23,7	25,3	21,9	27,7
Högsta timmedelvärde	40,2			44,6	43,9	54,5	51,0	52,3
90%-il dygnsmedelvärde	15,5			16,8	17,9	20,1	15,8	22,7
Antal dygn >50 µg/m^3	0			0	0	0	0	0
Procent mättimmar	94,8			94,5	93,3	94,1	94,0	94,0
Partiklar $PM_{2,5}$								
Medelvärde	6,6			3,5		6,6		
Högsta dygnsmedelvärde	13,5			8,2		13,5		
Högsta timmedelvärde	27,2			18,7		27,2		
90%-il dygnsmedelvärde	9,8			5,0		9,8		
Procent mättimmar	94,9			90,9		94,9		
Marknära ozon O_3								
Medelvärde	46,9	54,8						
Högsta dygnsmedelvärde	79,7	92,0						
Högsta timmedelvärde	119,4	134,8						
Högsta 8-h medelvärde	101,0	114,4						
Antal timmar >120 µg/m^3	0	2						
Antal timmar >180 µg/m^3	0	0						
Antal dygn 8-h >120 µg/m^3	0	0						
Procent mättimmar	99,5	100,0						
Svaveldioxid SO_2								
Medelvärde	*	1,4						
Högsta dygnsmedelvärde	14,1	2,3						
Högsta timmedelvärde	18,8	5,5						
98%-il timmedelvärde	16,1	2,9						
Antal timmar >200 µg/m^3	0	0						
Procent mättimmar	65,9	100,0						

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt högt för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. Detta gäller under augusti månad för NOx-mätningarna vid mobil 2 och för SO_2-mätningarna på Femman. Mätningarna i Mölndal sträcka 2 har inte fungerat alls. CO-mätningarna har upphört i väntan på upphandling av ett nytt instrument.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer augusti 2016

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal*[¤]
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	17,0	16,4	16,3	17,7	**17,4**
	Högsta dygnsmedelvärde	21,3	21,1	20,8	21,0	
	Högsta timmedelvärde	26,2	26,4	25,9	24,7	
	Lägsta dygnsmedelvärde	12,8	11,9	11,7	11,9	
	Lägsta timmedelvärde	8,0	6,7	6,4	9,9	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	100,0	89,8	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,7	3,1	2,6	213,5	**2,5**
	Högsta dygnsmedelvärde	8,1	6,9	4,9	6,4	
	Högsta timmedelvärde	9,2	8,2	6,9	358,2	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,8	1,5	1,1	1,5	
	Lägsta timmedelvärde	0,6	0,2	0,0	5,0	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	100,0	100,0	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	73,8	77,2			
	Högsta dygnsmedelvärde	86,4	91,1			
	Högsta timmedelvärde	100,0	100,0			
	Lägsta dygnsmedelvärde	62,7	65,9			
	Lägsta timmedelvärde	37,1	34,1			
	Procent mättimmar	100,0	100,0			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	79	105			
	Högsta dygnsvärde	13,2	17,9			
	Högsta timvärde	8,2	9,9			
	Antal regndagar	16	17			
	Procent mättimmar	100,0	100,0			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1 011,0				
	Högsta dygnsmedelvärde	1 022,5				
	Högsta timmedelvärde	1 023,7				
	Lägsta dygnsmedelvärde	1 000,5				
	Lägsta timmedelvärde	997,8				
	Procent mättimmar	100,0				
Solinstrålning [W/m^2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	155,3	156,4	158,7	164,0	**179,7**
	Högsta dygnsmedelvärde	246,9	260,0	259,8	266,1	
	Högsta timmedelvärde	786,6	795,9	716,9	721,8	
	Lägsta dygnsmedelvärde	31,2	30,9	27,9	30,9	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	100,0	100,0	
Antal soltimmar						
		170	174	190	204	

[¤]Normalvärden baseras på mätdata från vädermasten Lejonet mellan 1990 och 2009 (se sidan 17).

Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	6	61	30	49	78	155	214	92	72
Procent av tiden	1	8	4	6	10	20	28	12	10

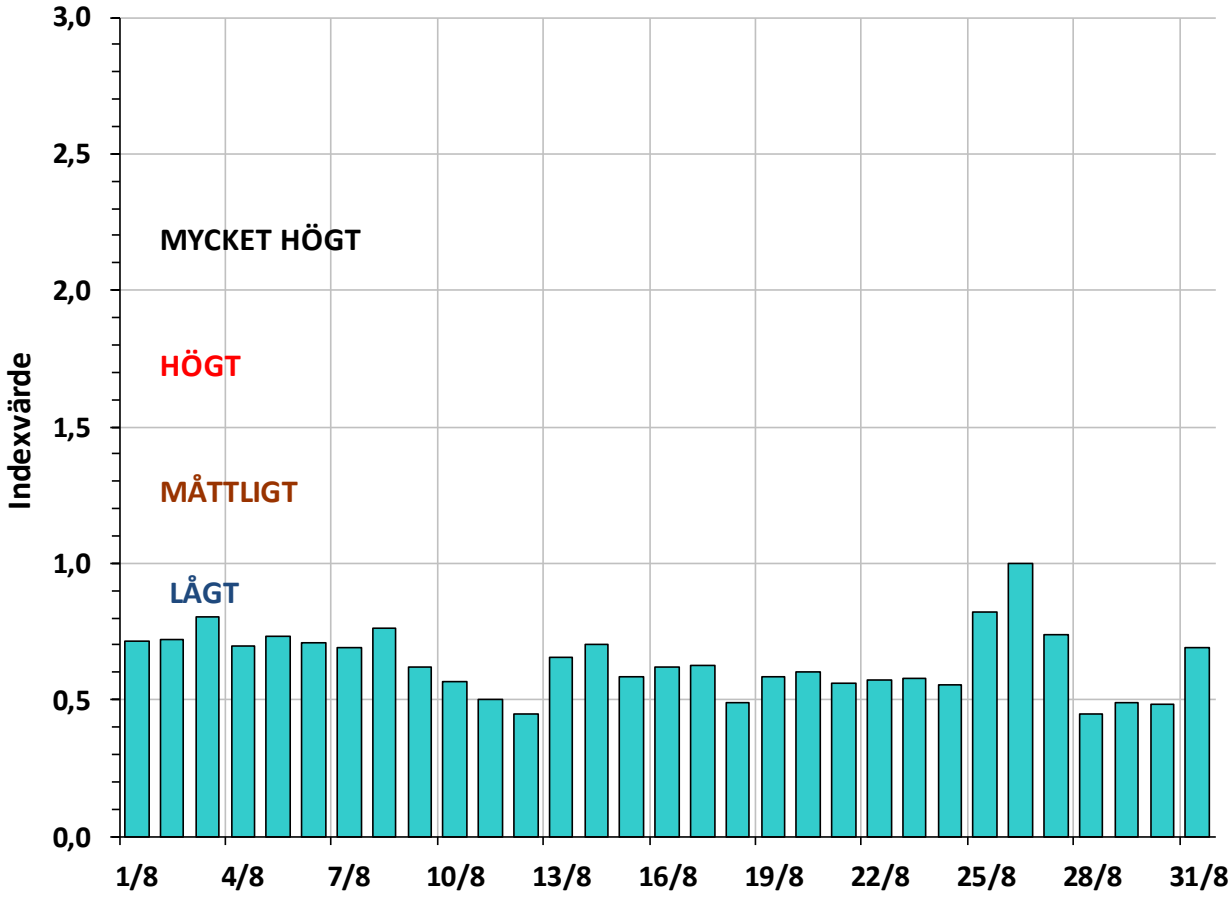
Databortfall
I början av augusti kom temperaturmätningarna på Risholmen igång igen efter flera månaders uppehåll. I övrigt har vi full datatäckning.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i augusti 2016

Figuren nedan ger en överblick av det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i augusti. Den samlade bedömningen baseras på luftföroreningshalter från bakgrundsstationen Femman. I bedömningen sammanvägs halterna av luftföroreningarna svaveldioxid (SO_2), 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.

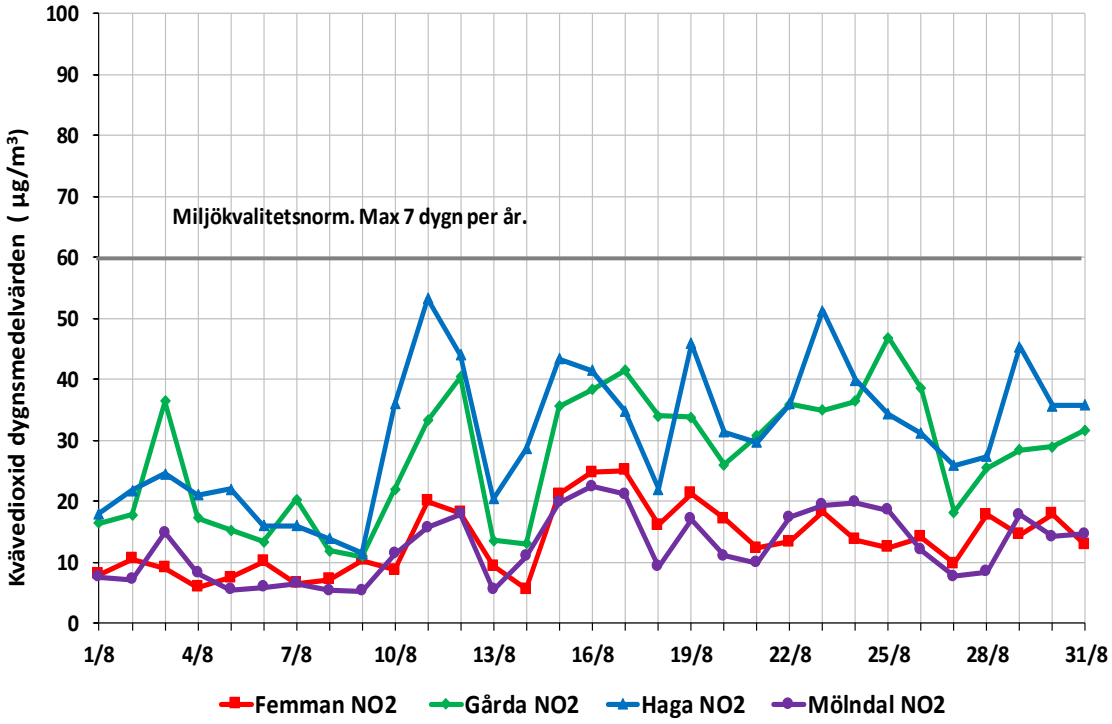
I augusti låg index för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften på låga nivåer.



Luftföroreningar, variation under augusti 2016

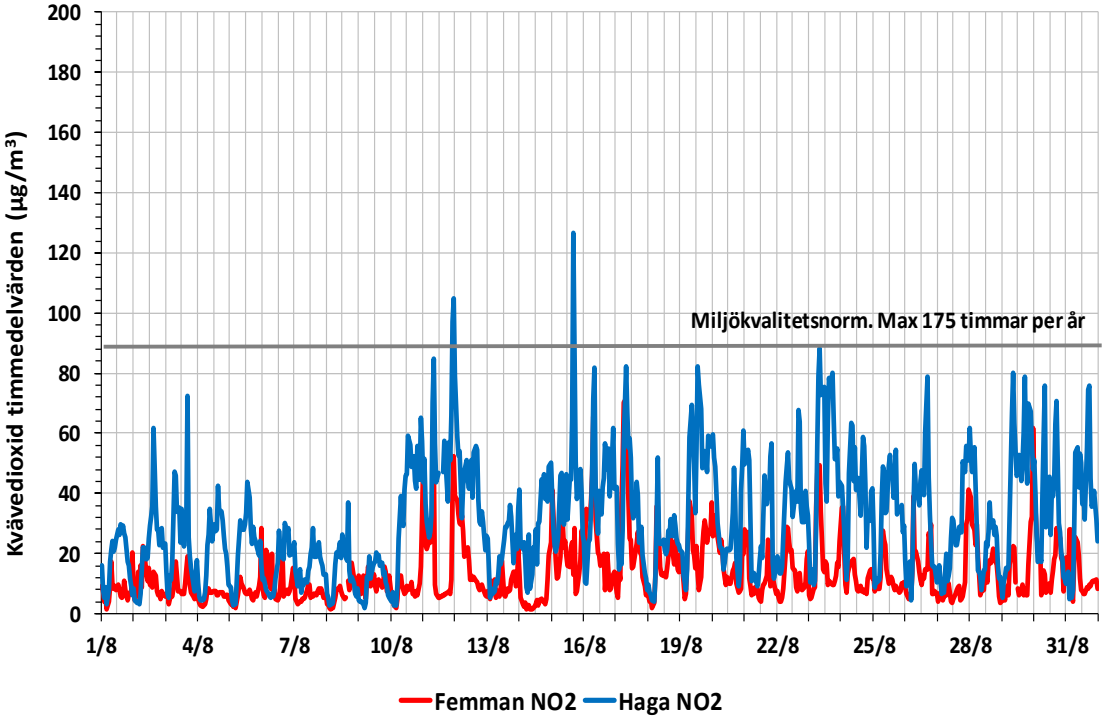
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden augusti 2016

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i augusti. Miljökvalitetsnormen (MKN) för dygn ligger på 60 µg/m^3, och detta gränsvärde får överskridas maximalt 7 gånger per år. Nivån för MKN överskreds inte i augusti.



Kvävedioxid - timmedelvärden augusti 2016

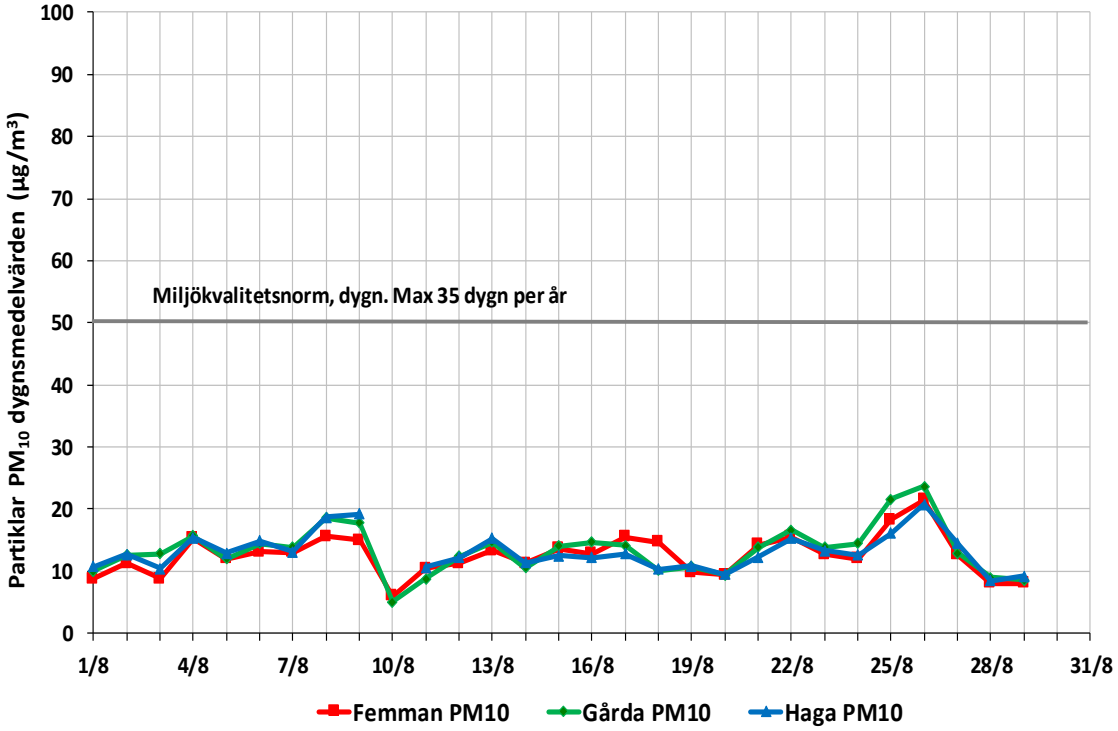
Figuren visar timmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) på Femman och i Haga i augusti. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3 för NO_2, och detta gränsvärde får överskridas maximalt 175 gånger per år.



Partiklar – dygnsmedelvärden augusti 2016

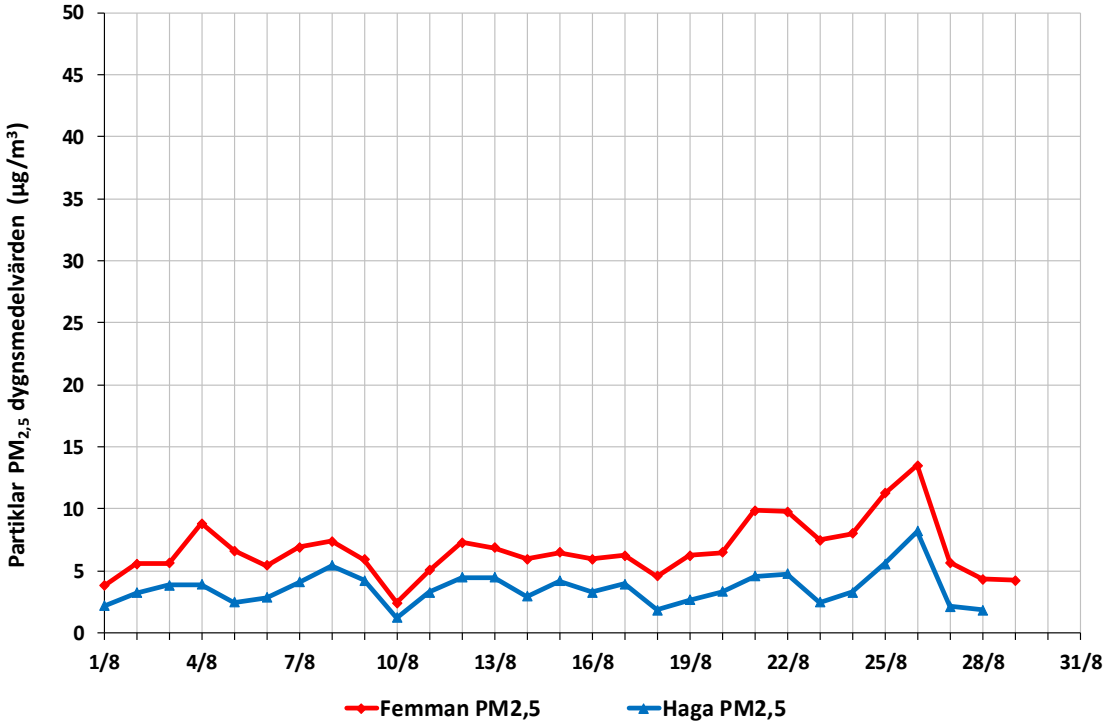
PM_{10}

Figuren nedan 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. Inga överskridanden noterades under månaden.



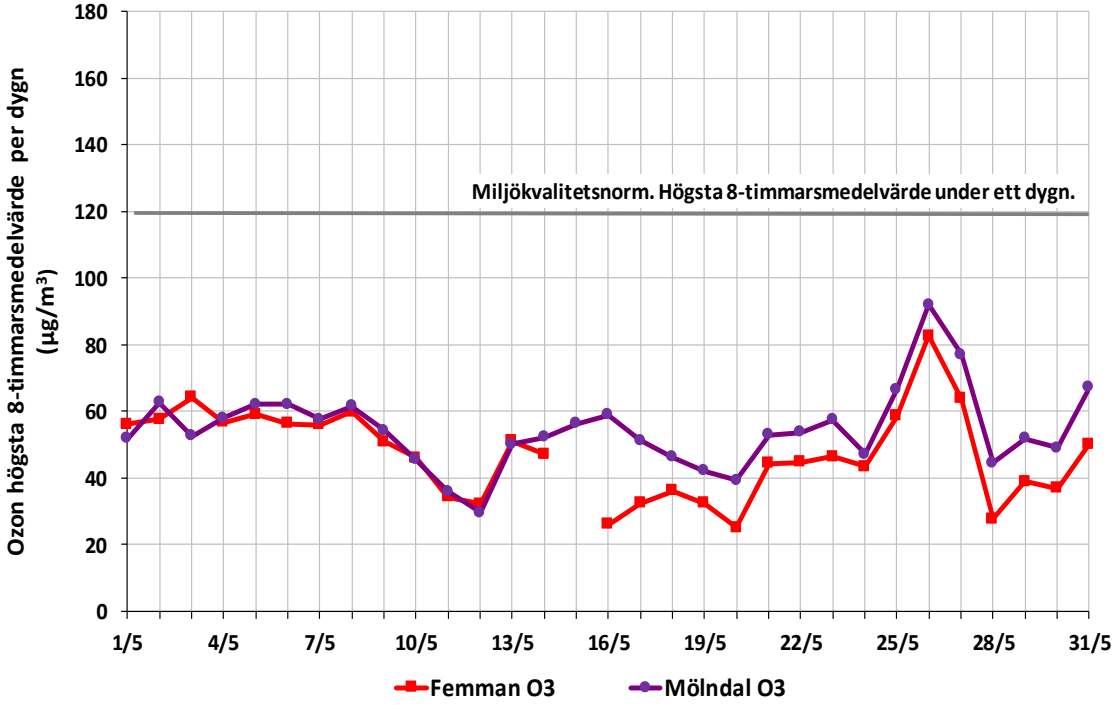
$PM_{2,5}$

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.



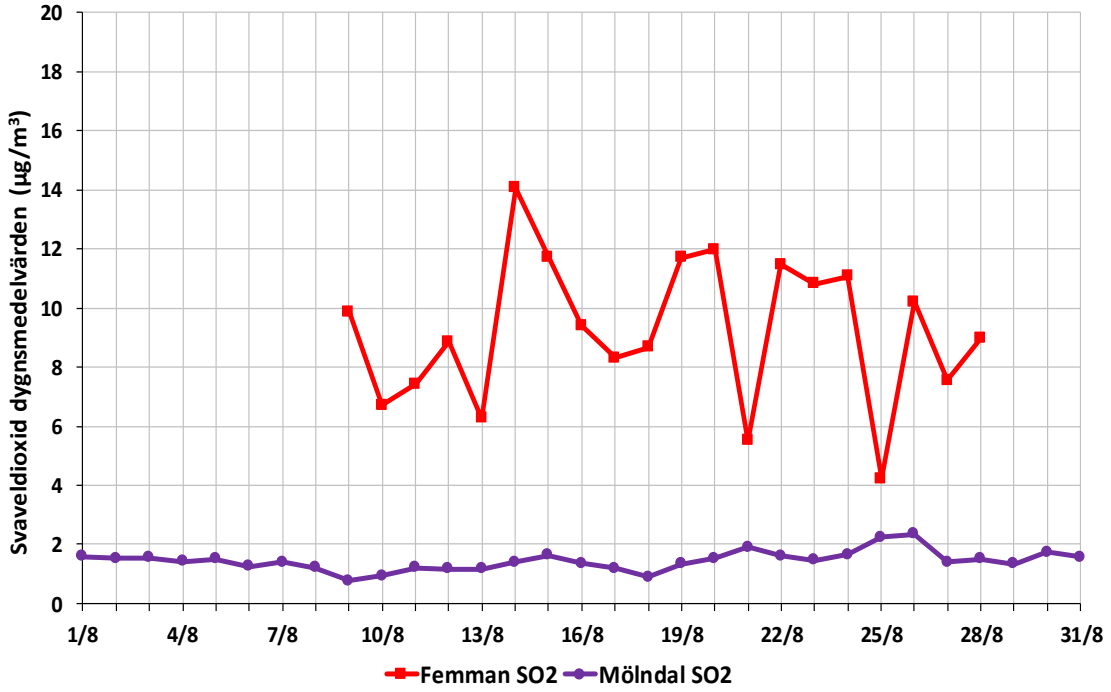
Ozon - högsta åttatimmarsmedelvärde per dygn augusti 2016

Ozon (O_3) mäts på Femman och i Mölndal. Halterna har inte legat över nivån för MKN på 120 µg/m^3 som anges som högsta åttatimmarsmedelvärde under ett dygn.



Svaveldioxid - dygnsmedelvärden augusti 2016

Svaveldioxid (SO_2) mäts på Femman och i Mölndal. I augusti låg halterna långt under MKN för dygn på 100 µg/m^3. Variationerna mellan mätningarna beror dels på de olika typerna av mätinstrument och dels på deras placering. Mätningen i Mölndal utförs med DOAS som mäter luftföroreningar optiskt över en sträcka medan mätningen på Femman sker i en punkt. Det är mer stabilt att mäta över en sträcka än i en punkt, vilket blir tydligt i mätresultaten ovan. När det gäller mätplats är Femman belägen nära huvudkällorna av SO_2 i Göteborgsområdet - sjöfart och raffinaderier.



Kolmonoxid – högsta åttatimmarsmedelvärde per dygn augusti 2016

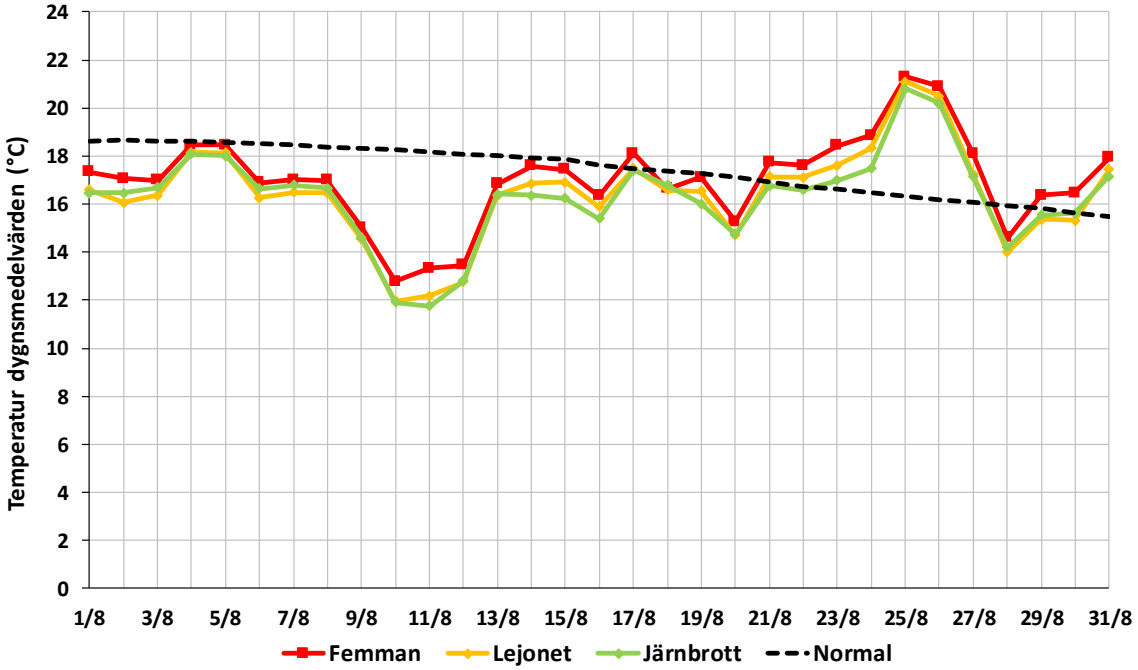
Mätningarna av kolmonoxid (CO) på Femman har upphört i väntan på upphandling av ett nytt mätinstrument.

Väderdata

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.

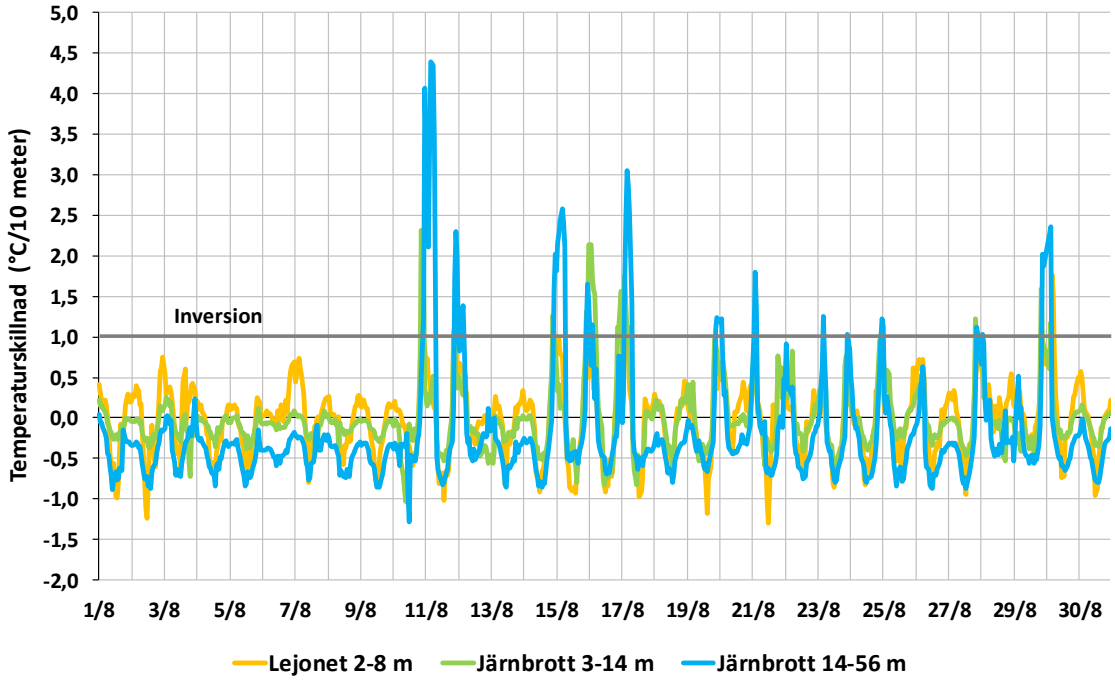
Temperatur - dygnsmedelvärden augusti 2016

Diagrammet visar medeltemperaturen i Göteborgsområdet under augusti 2016. Temperaturen låg under det normala fram till runt 21 augusti, då det blev lite varmare.

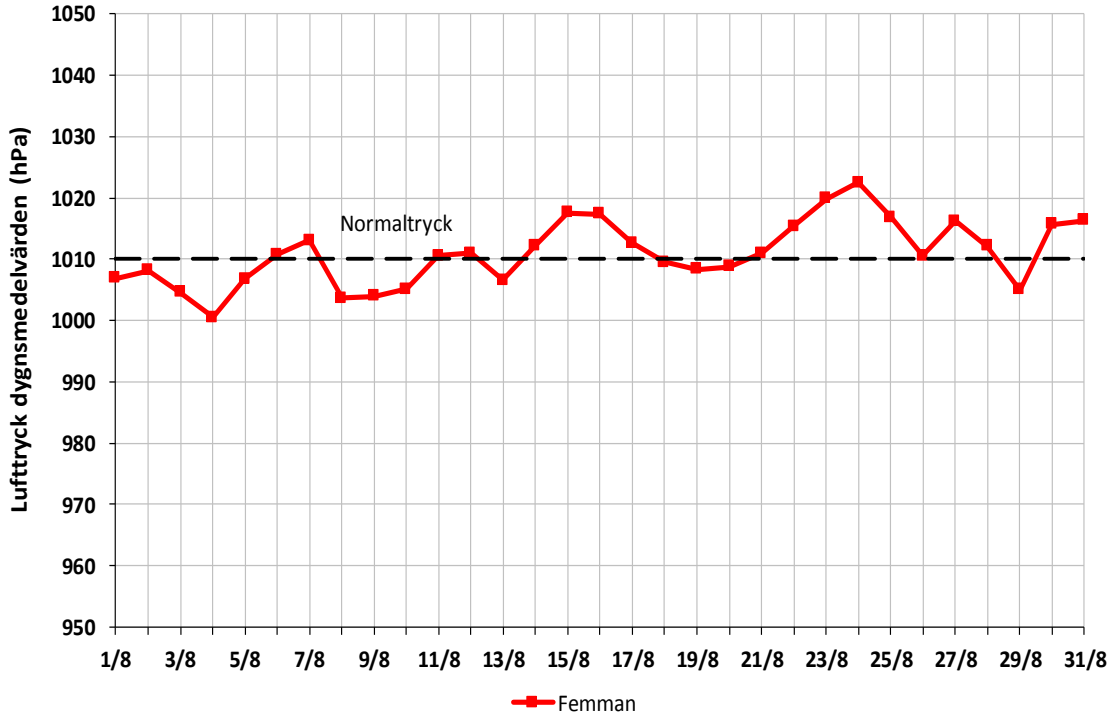


Temperaturstabilitet - timmedelvärden augusti 2016

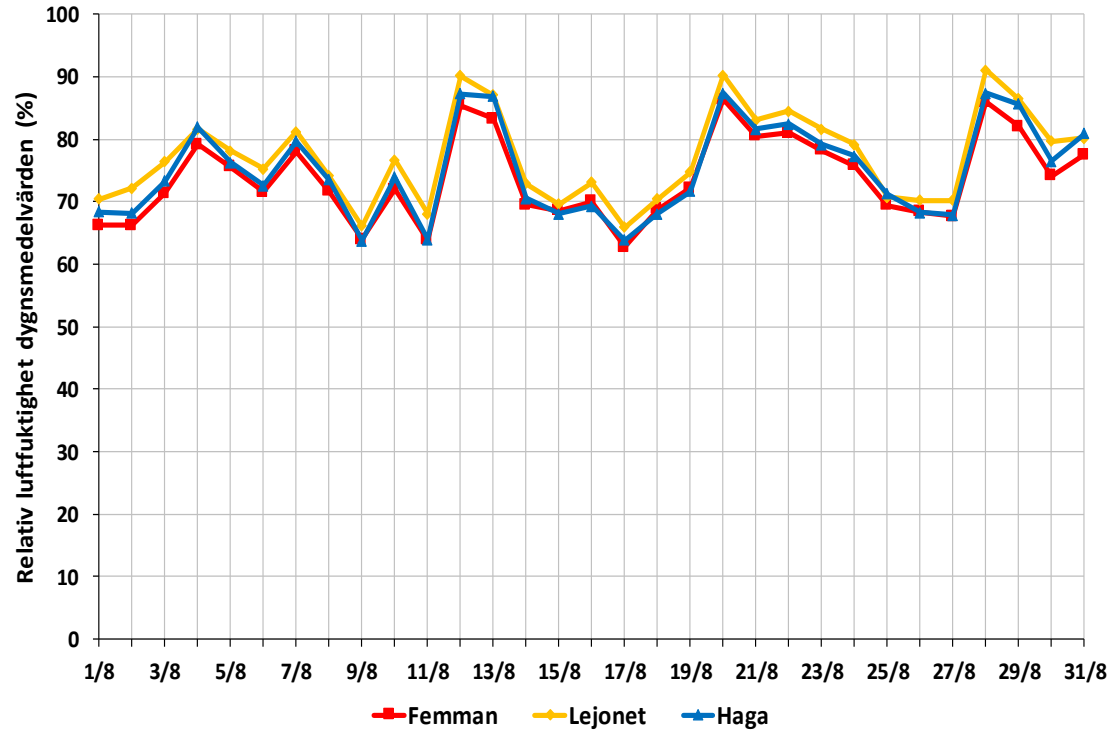
Diagrammet visar under vilka dagar markinversion inträffat under månaden, det vill säga de tillfällen då temperaturen på marken är lägre än temperaturen i luften. Detta inträffade under flera dagar i mitten av augusti, och även vid enstaka tillfällen i slutet av månaden.



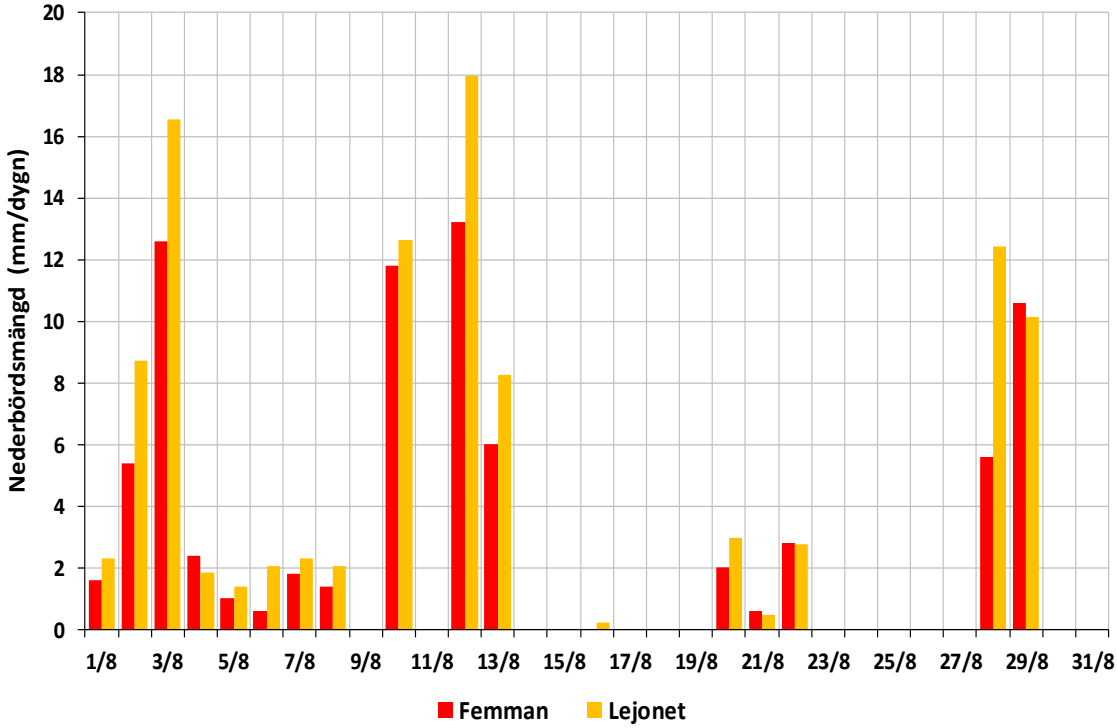
Lufttryck - dygnsmedelvärden augusti 2016
Figuren visar lufttryck beräknat som dygnsmedelvärde i augusti.



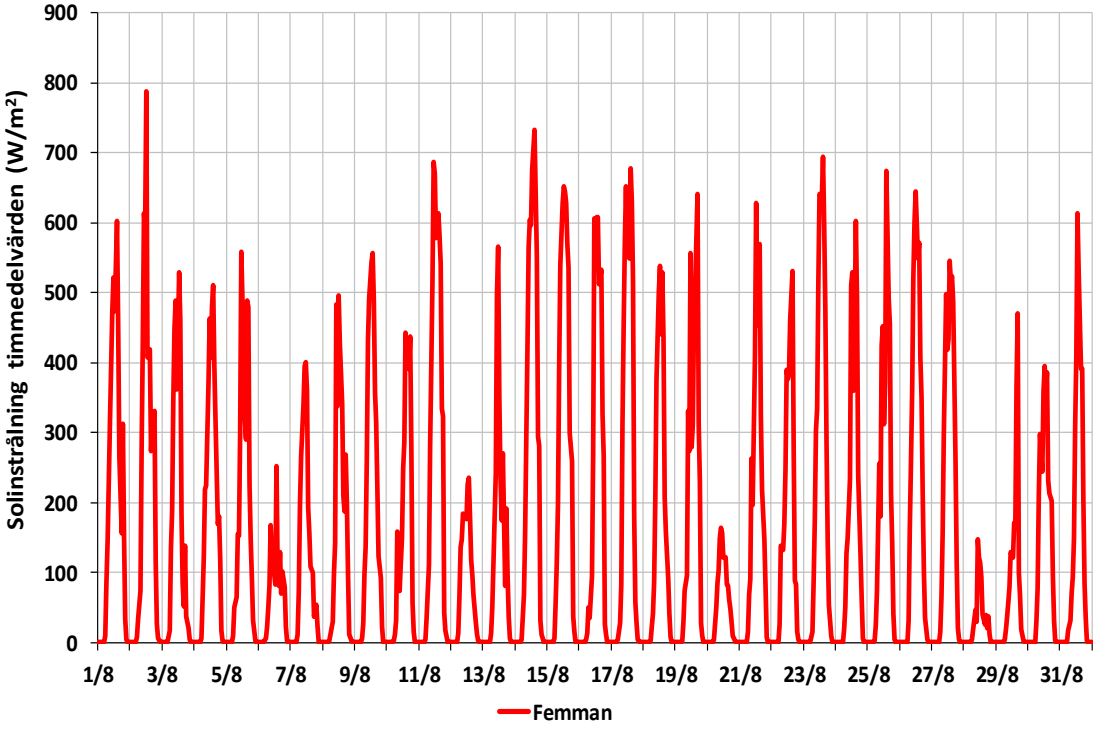
Luftfuktighet – dygnsmedelvärden augusti 2016
Figuren visar relativ luftfuktighet (RH) beräknat som dygnsmedelvärde i augusti.



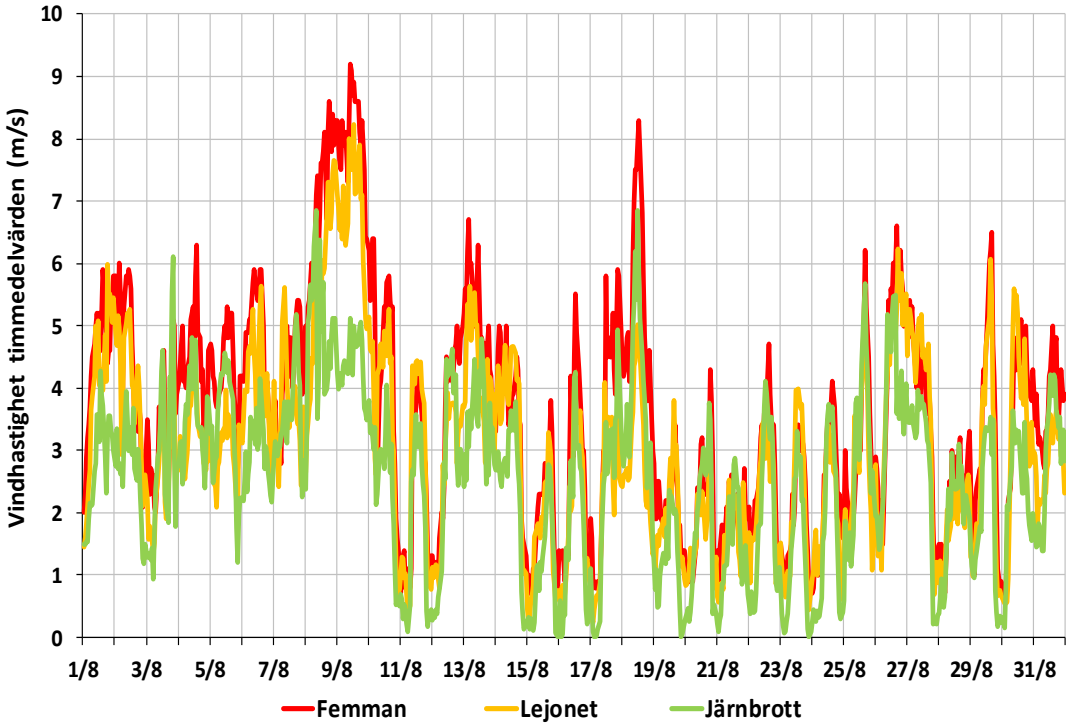
Nederbörd – dygnsvärden augusti 2016
Figuren visar den samlade nederbördsmängden dag för dag i augusti. Det mesta av nederbörden kom under första halvan av månaden.



Solinstrålning - timmedelvärden augusti 2016
Figuren visar solinstrålning beräknat som timmedelvärde i augusti.



Vindhastighet - timmedelvärden augusti 2016
Figuren visar vindhastighet beräknat som timmedelvärde i augusti.



Vindriktning - timmedelvärden augusti 2016
Siffrorna i vindrosen nedan representerar andelen tid under månaden (i procent) som det har blåst från respektive vindriktning vid Skansen Lejonet. I augusti har det blåst mest från sydväst.

