Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
September 2016



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, september 2016 1

Luftföroreningar 1
Vädret 1
Var mäter vi? 1

Årets överskridanden av miljökvalitetsnormer 2

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 september 2016 10

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer september 2016 11

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer september 2016 12

Luftkvalitetsmätningar 13

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

Väderdata 17

Foto på framsidan: Älvfrida (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, september 2016

Luftföroreningar

I september har kvävedioxidhalterna legat strax över normal nivå vid samtliga mätstationer. Nivån för miljökvalitetsnormen (MKN) för timme överskreds 45 gånger i Haga och 14 gånger i Gårda, och nivån för dygn överskreds 5 gånger i Haga och 1 gång i Gårda. Totalt över året har MKN-värdet för timme överskridits i Haga och Gårda, och MKN-värdet för dygn har överskridits i Haga, Gårda och Mölndal gata. Nivån för EU:s gränsvärde för timme (200 µg/m^3) överskreds inte i september.

Partikelhalterna låg på normala nivåer på Femman och i Haga. I Gårda var halterna lägre än vanligt. Detta är förvånande då månaden var torrare och mer vindstilla än vanligt, vilket brukar leda till högre partikelhalter. 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 september var 16,4°C, nästan 3 grader varmare än normalt. Temperaturen var som lägst natten till 5 september, då ett timmedelvärde på 8,9°C registrerades. Även nätterna till 7 september och 17 september var kalla, med temperaturer under 10 °C. Vi hade tre varma dagar från 13–15 september, med ett högsta timmedelvärde på 26,7°C mitt på dagen 15 september.

Solinstrålningen låg runt normal nivå, och det blåste lika mycket som det brukar göra i september. Högst medelvindhastigheter uppmättes i slutet av månaden.

September 2016 var betydligt torrare än vanligt. Det regnade bara under 9 av månadens dagar, och den totala nederbördsmängden var 53 mm.

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.

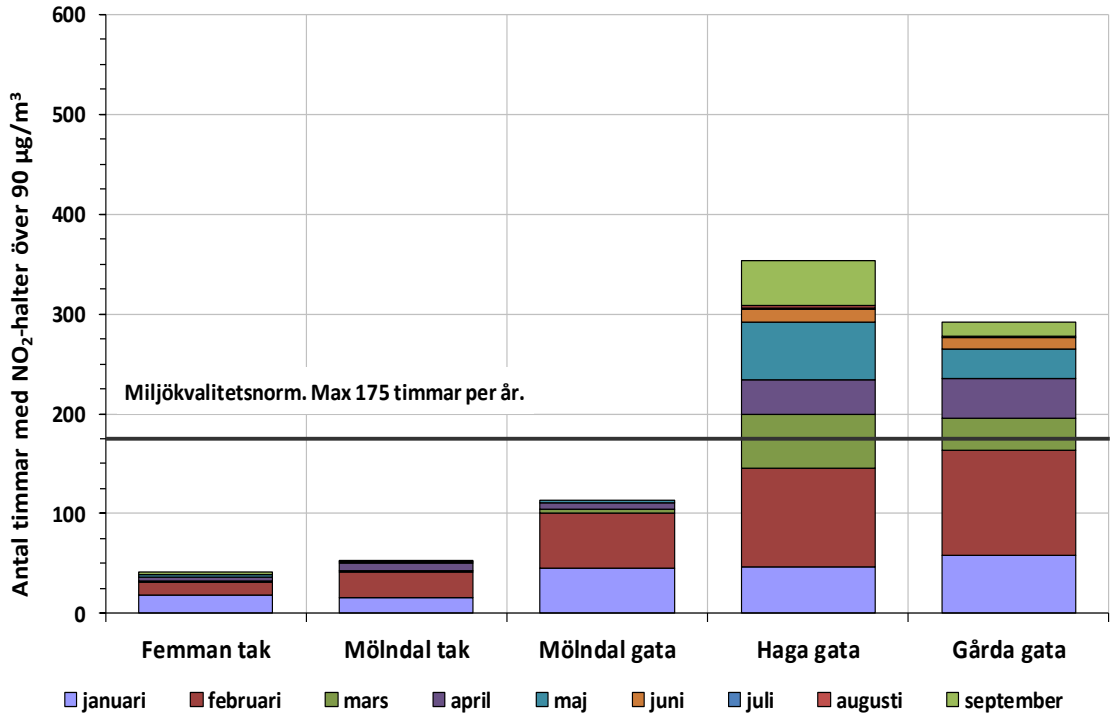
Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer. Mobil 1 har varit uppställd på Gustaf Dalénsgatan på Hisingen. Mobil 2 mätte på miljöförvaltningens innergård nära Oscarsleden. Mobil 3 har stått på Tritongatan, nära den permanenta mätstationen i Gårda.

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

Årets överskridanden av miljökvalitetsnormer

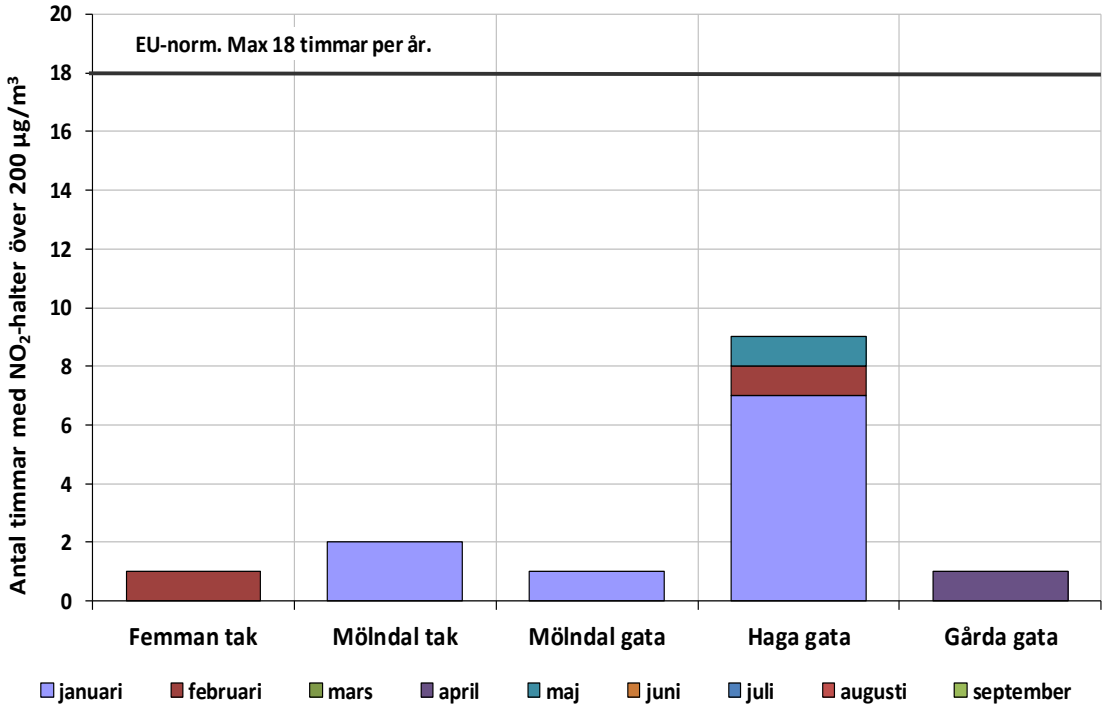
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal timmedelvärden över miljökvalitetsnormen (MKN) på 90 µg/m³

I september överskreds nivån för MKN för timme 45 gånger i Haga och 14 gånger i Gårda. Under året har nivån överskridits 354 gånger i Haga och 292 gånger i Gårda. Tillåtet antal överskridanden för ett helt år är 175.



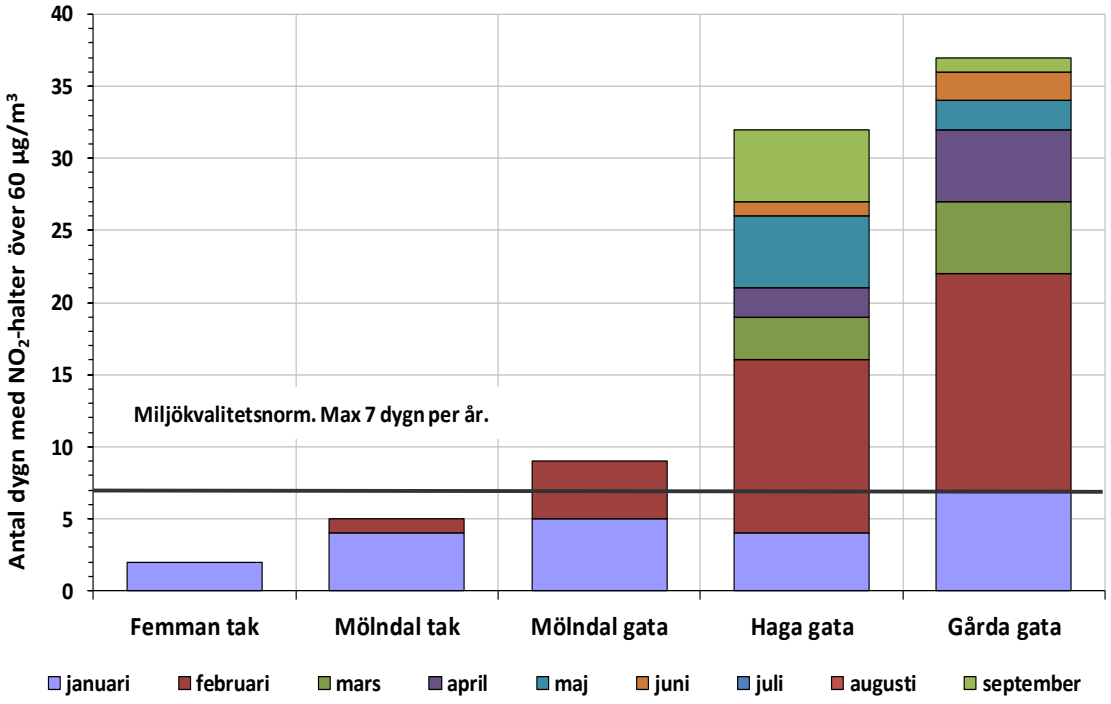
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal timmedelvärden över EU:s miljökvalitetsnorm (MKN) på 200 µg/m³

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



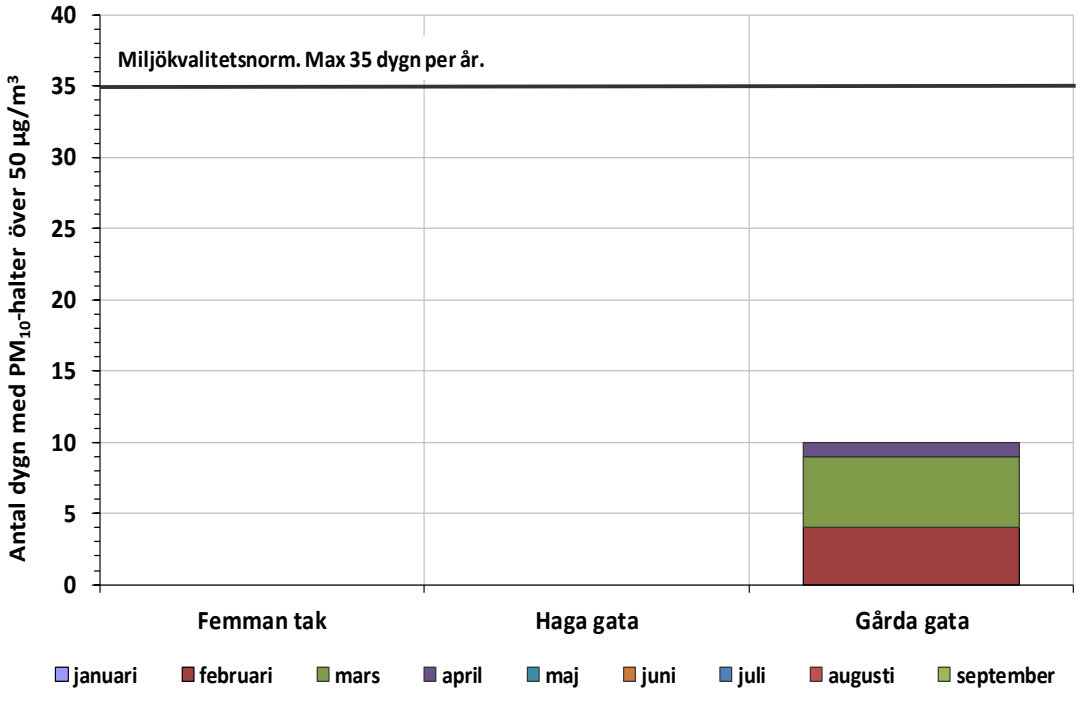
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal dygnsmedelvärden över miljökvalitetsnormen (MKN) på 60 µg/m³

MKN för dygnsmedelvärden av NO_2 är den norm som är svårast att klara i Göteborg. I september överskreds nivån för MKN 5 gånger i Haga och 1 gång i Gårda. MKN-värdet har överskridits för samtliga stationer i gatunivå, med totalt 37 överskridanden i Gårda, 32 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 september. Under ett år tillåts maximalt 35 överskridanden.



Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med föregående fem år

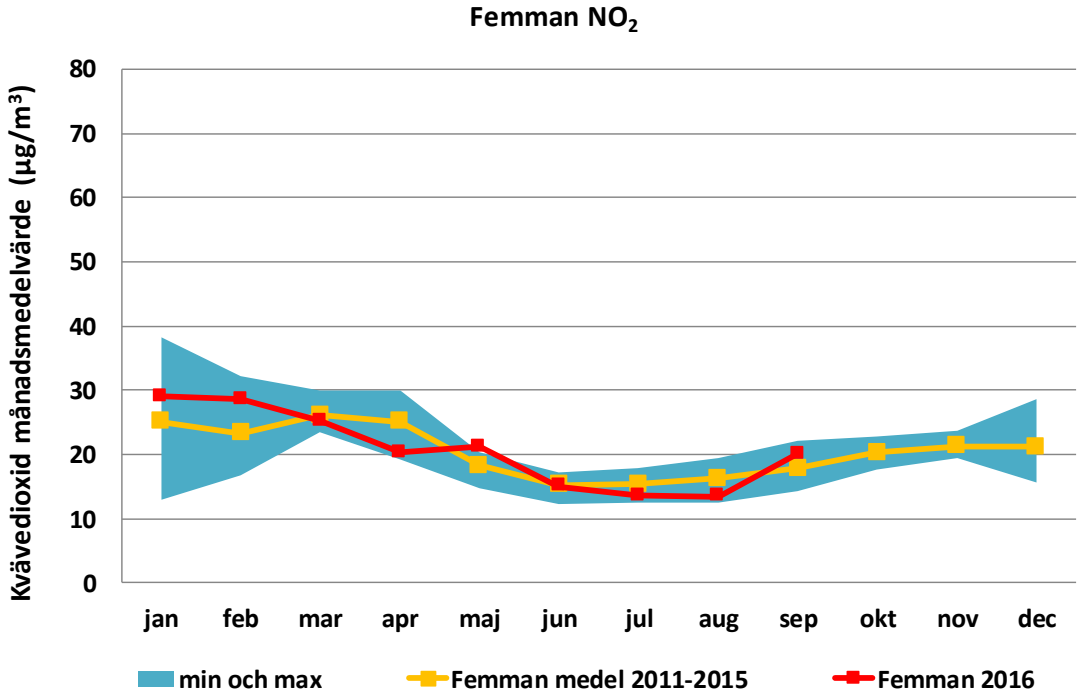
Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om vi kan jämföra med trender för en längre period. För kontroll av MKN brukar vi jämföra aktuella mätdata med genomsnittliga data från de senaste fem åren, och som ger en bra bild över vilka haltnivåer som är normala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

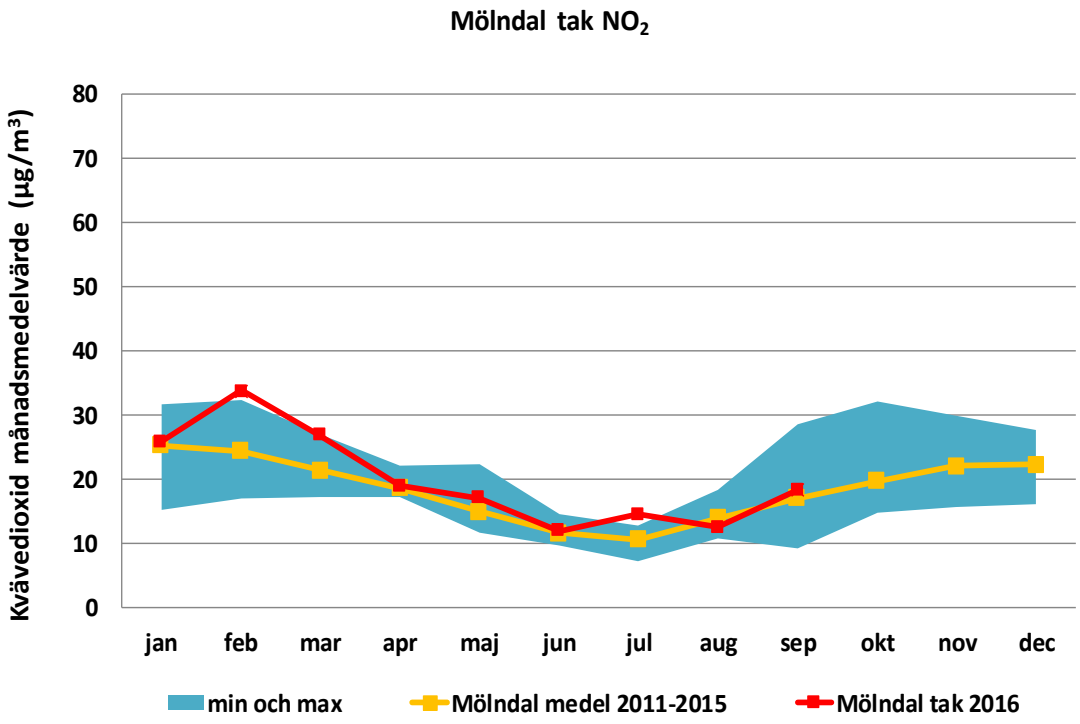
Figurerna nedan visar de halter av PM_{10} och NO_2 (månadsmedelvärden) som vi mätt upp hittills under 2016 jämfört med vad som är normalt i Göteborg (månadsmedelvärden för föregående fem år). Fyra olika stationer presenteras för NO_2 – bakgrundsstationerna Femman och Mölndal samt gatustationen Haga 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.

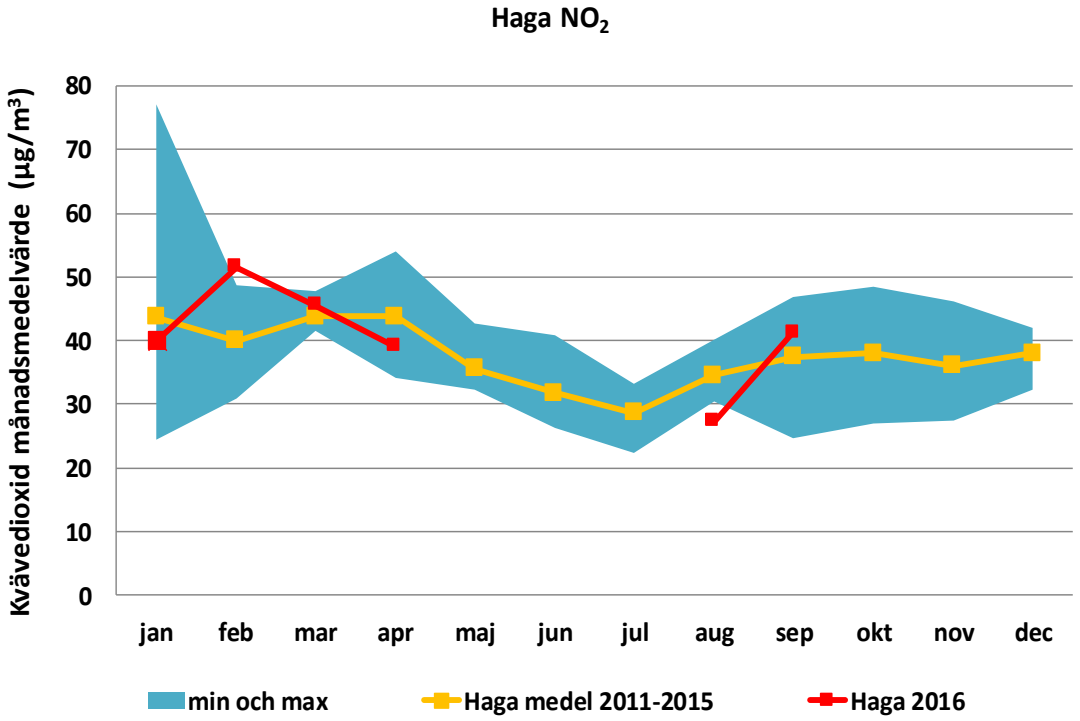
Kvävedioxid (NO_2)

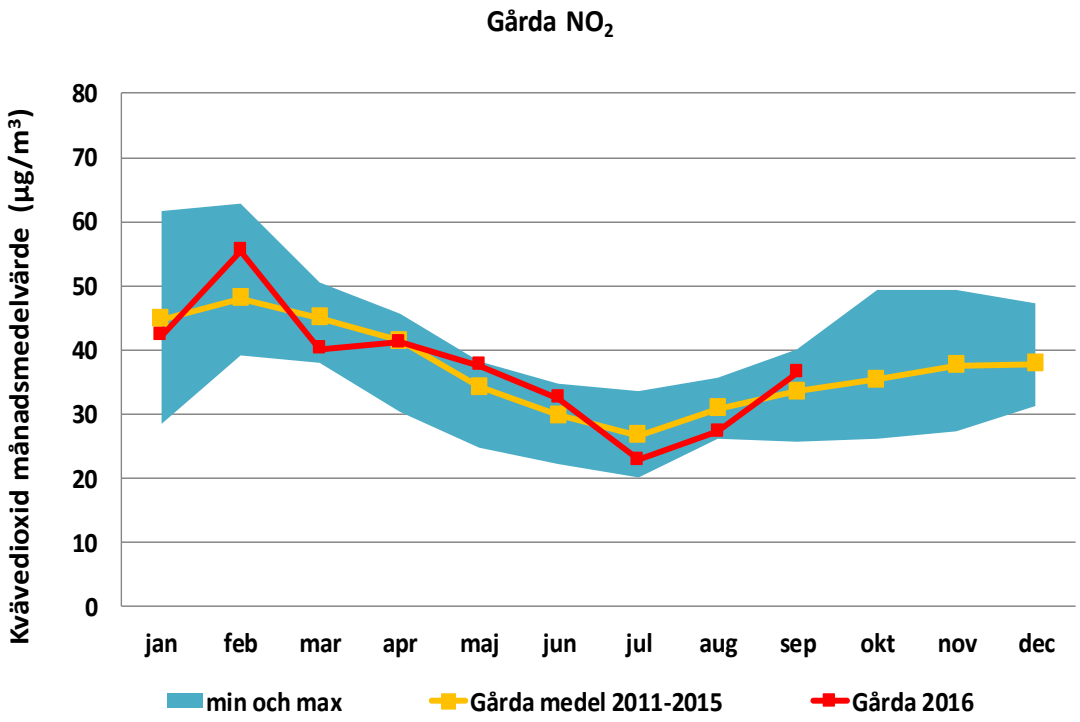
I början av 2015 bytte vi mätinstrument och mätplats i Gårda och i Haga, från DOAS till kemiluminiscens och från mätning över en sträcka på över 100 meter till mätning i en punkt. I Gårda har bytet medfört lägre uppmätta halter än tidigare, medan det i Haga har haft motsatt effekt. I figurerna för Haga 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 september låg kvävedioxidhalterna strax över femårsgenomsnittet vid samtliga mätstationer.



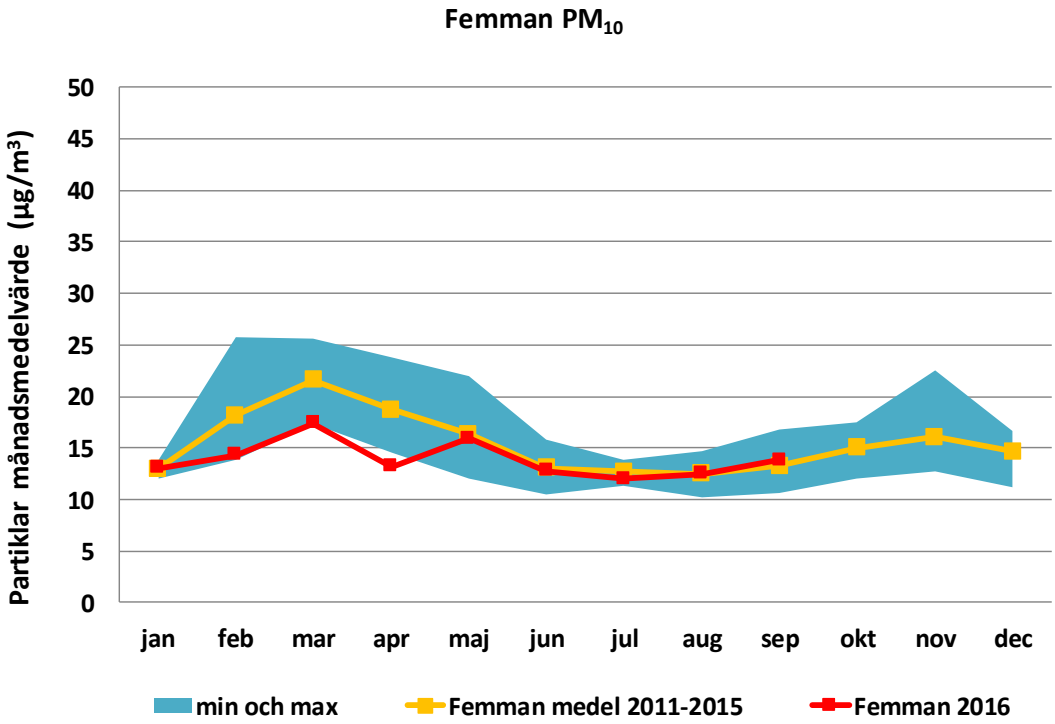

Mölndal tak NO_2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m³)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Mölndal medel 2011-2015
Mölndal tak 2016

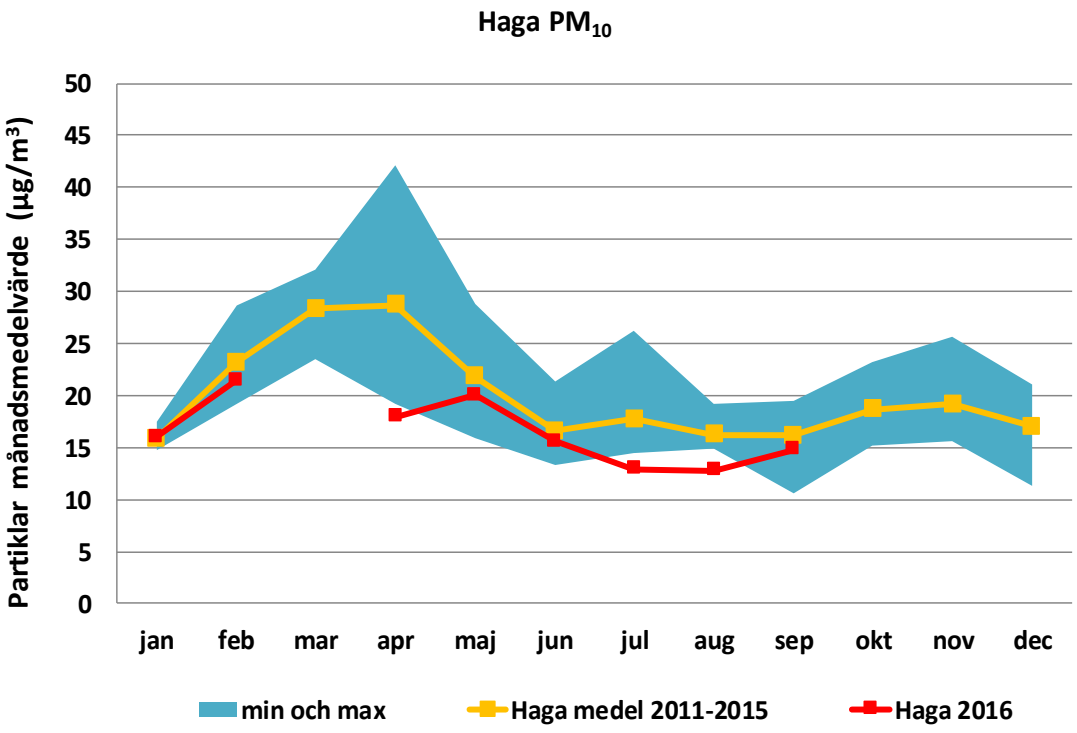

Haga NO_2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m³)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Haga medel 2011-2015
Haga 2016

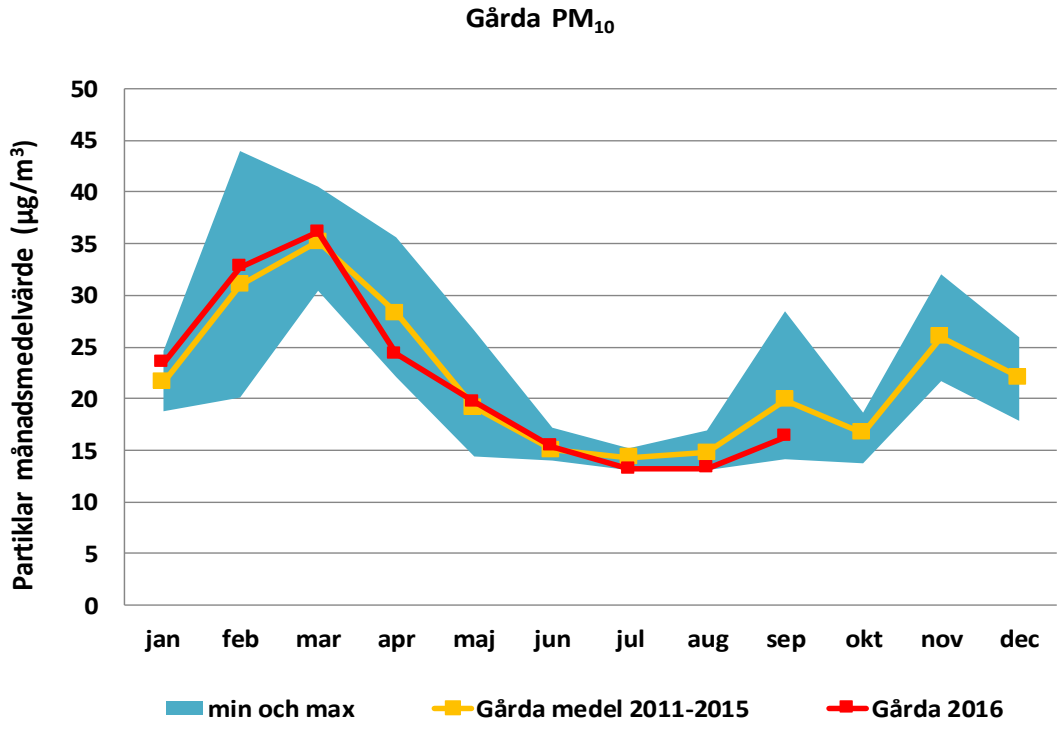


Partiklar (PM_{10})

PM_{10}-halterna låg under september månad på normala nivåer på Femman och i Haga. I Gårda var halterna lägre än vanligt.

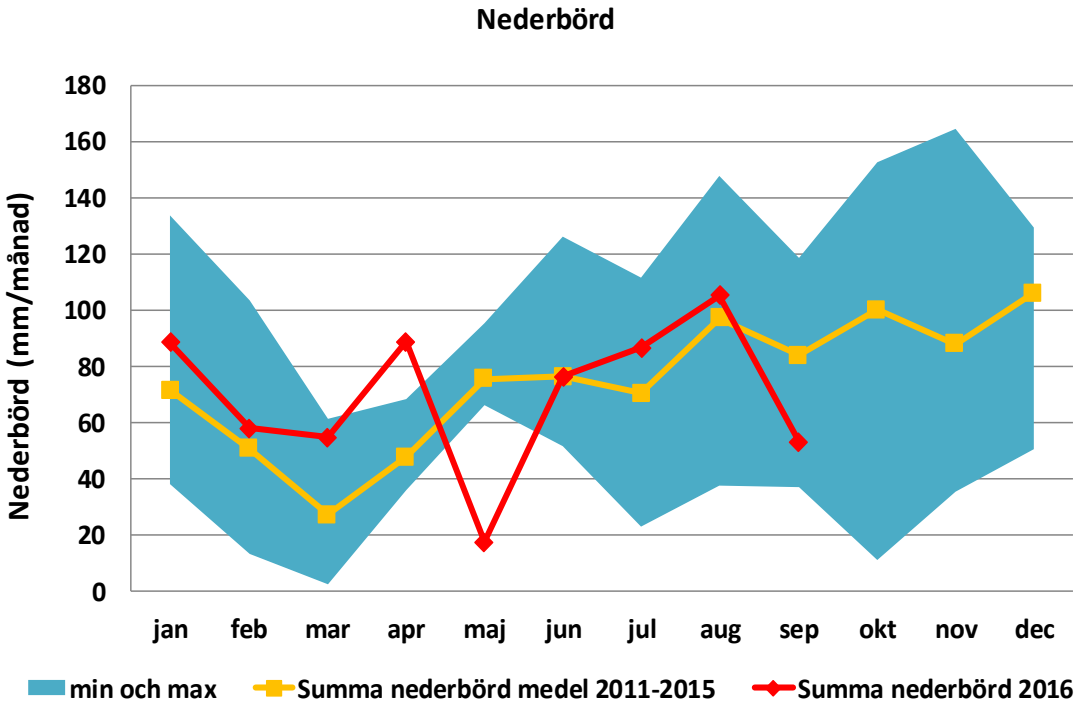


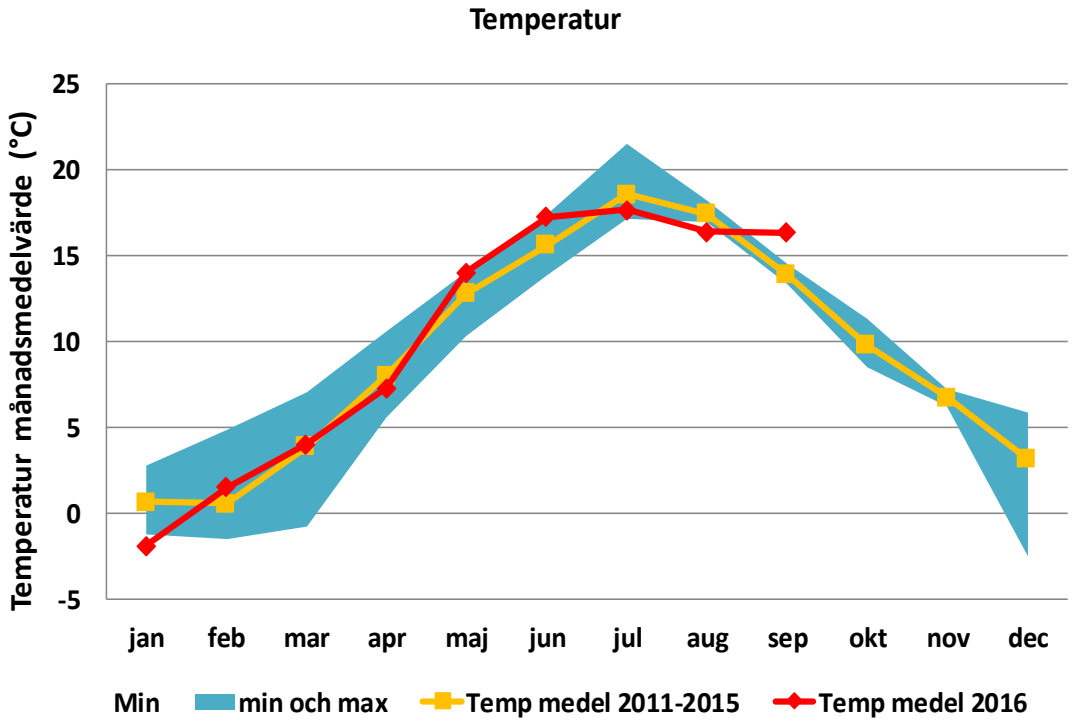

Haga PM10
Partiklar månadsmedelvärde (µg/m³)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Haga medel 2011-2015
Haga 2016

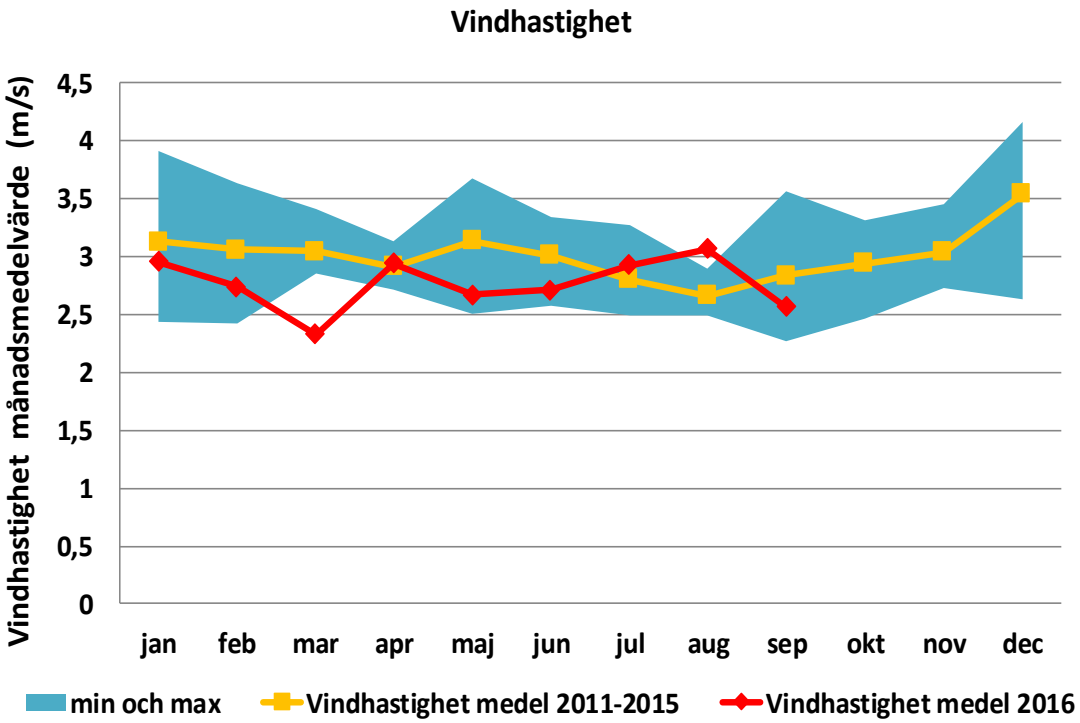

Gårda PM10
Partiklar månadsmedelvärde (µg/m³)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Gårda medel 2011-2015
Gårda 2016

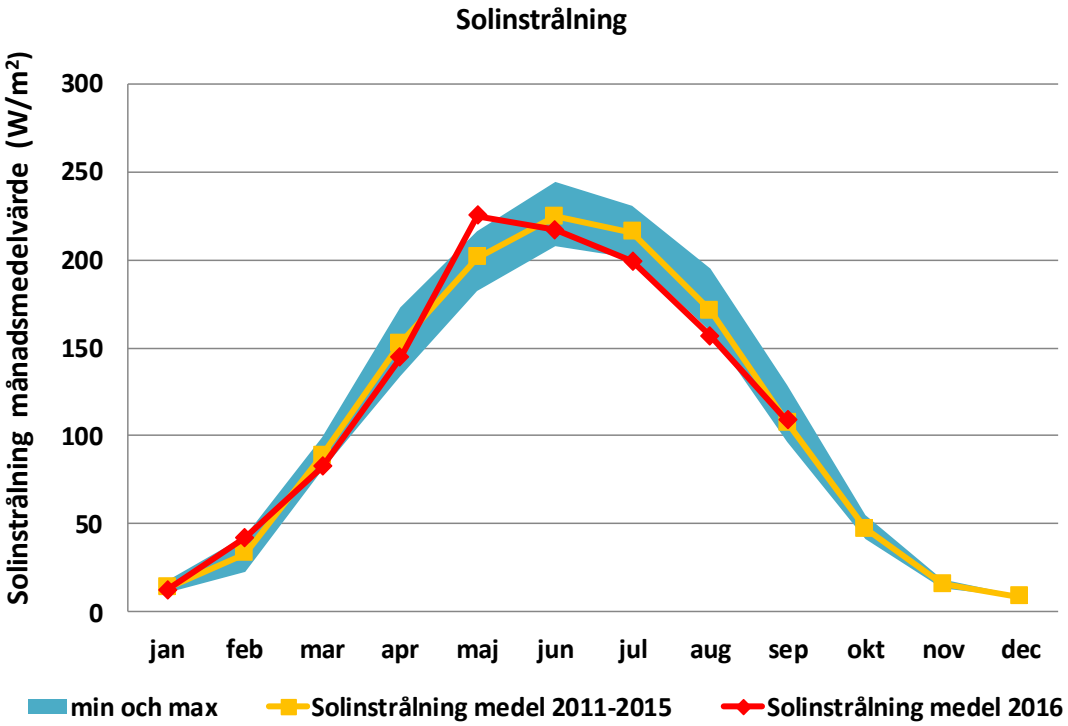
Meteorologi

Meteorologiska mätningar visar att september 2016 var betydligt varmare och torrare än vanligt. Solinstrålningen låg på normala värden, och medelvindhastigheten var lägre än vad den brukar vara.

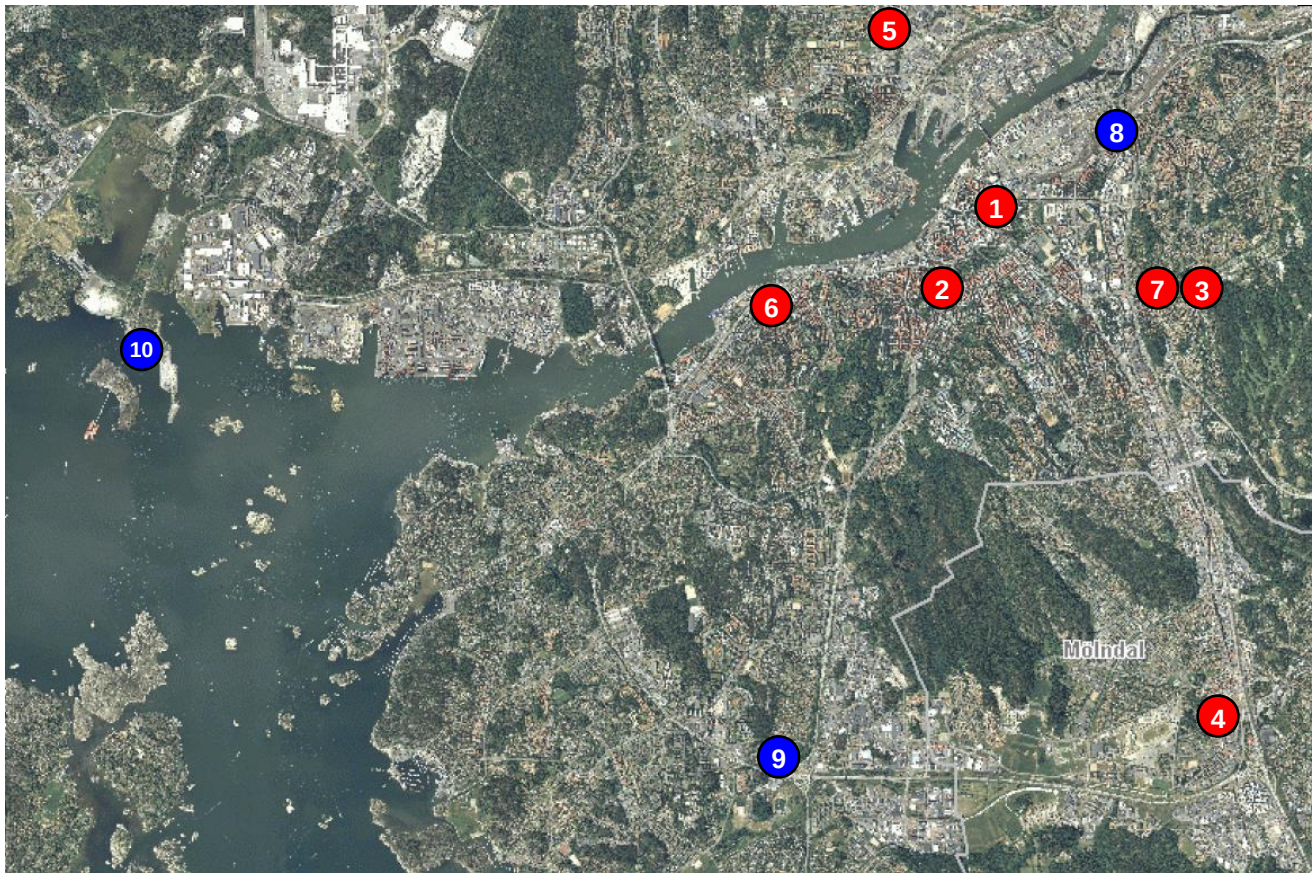





Vindhastighet
Vindhastighet månadsmedelvärde (m/s)
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 2011-2015
Vindhastighet medel 2016


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 september 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 september 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)
				Halter i µg/m^3				
Kvävedioxid NO_2								
Medelvärde	20,0	18,4	*	41,3	36,4	20,8	23,8	32,1
Högsta dygnsmedelvärde	52,9	45,6		90,5	60,7	44,9	65,4	54,9
Högsta timmedelvärde	92,9	98,0		184,7	129,7	71,1	109,3	118,9
98%-il timmedelvärde	70,8	58,8		110,9	89,6	59,8	70,0	88,2
Antal dygn >60 µg/m^3	0	0		5	1	0	1	0
Antal timmar >90 µg/m^3	2	1		45	14	0	5	11
Antal timmar >200 µg/m^3	0	0		0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,9	99,6	0,0	99,7	99,7	99,4	97,4	99,7
Kväveoxider NOx								
Medelvärde	34,5			93,4	71,7	34,5	36,0	60,1
Högsta dygnsmedelvärde	112,5			239,5	147,5	84,7	137,3	114,8
Högsta timmedelvärde	413,5			616,5	560,4	314,5	372,3	502,6
98%-il timmedelvärde	176,8			308,0	302,6	208,3	152,2	268,0
Procent mättimmar	99,6			99,7	99,7	99,4	97,4	99,7
Partiklar PM_{10}								
Medelvärde	13,8			14,8	16,2	18,6	13,7	14,4
Högsta dygnsmedelvärde	22,4			28,2	24,8	31,7	25,4	22,4
Högsta timmedelvärde	42,9			49,6	52,8	70,8	43,4	44,8
90%-il dygnsmedelvärde	17,6			19,5	21,5	24,3	18,5	19,4
Antal dygn >50 µg/m^3	0			0	0	0	0	0
Procent mättimmar	95,1			95,0	90,4	95,0	94,7	94,9
Partiklar $PM_{2,5}$								
Medelvärde	8,0			6,4		8,0		
Högsta dygnsmedelvärde	13,3			11,2		13,3		
Högsta timmedelvärde	30,6			29,1		30,6		
90%-il dygnsmedelvärde	12,3			9,6		12,3		
Procent mättimmar	95,3			89,9		95,3		
Marknära ozon O_3								
Medelvärde	39,9	54,3						
Högsta dygnsmedelvärde	62,1	71,7						
Högsta timmedelvärde	96,2	116,2						
Högsta 8-h medelvärde	87,6	95,2						
Antal timmar >120 µg/m^3	0	0						
Antal timmar >180 µg/m^3	0	0						
Antal dygn 8-h >120 µg/m^3	0	0						
Procent mättimmar	100,0	99,7						
Svaveldioxid SO_2								
Medelvärde	*	1,4						
Högsta dygnsmedelvärde		2,1						
Högsta timmedelvärde		3,9						
98%-il timmedelvärde		2,4						
Antal timmar >200 µg/m^3		0						
Procent mättimmar	0,0	99,4						

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt högt för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. I augusti har vi inga mätningar alls av SO_2 på Femman eller av NOx i Mölndal sträcka 2. CO-mätningarna har upphört i väntan på upphandling av ett nytt instrument.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer september 2016

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal*[¤]
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	17,1	16,4	16,2	17,0	**13,2**
	Högsta dygnsmedelvärde	21,6	20,7	20,0	20,7	
	Högsta timmedelvärde	26,7	26,7	26,6	27,2	
	Lägsta dygnsmedelvärde	13,9	13,0	13,2	13,3	
	Lägsta timmedelvärde	10,2	8,9	8,6	11,0	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	100,0	100,0	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,0	2,6	2,1	5,3	**2,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	6,9	5,8	4,8	5,8	
	Högsta timmedelvärde	9,2	7,9	6,8	17,8	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,3	1,2	0,8	1,1	
	Lägsta timmedelvärde	0,5	0,3	0,0	0,4	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	100,0	100,0	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	73,5	76,9			
	Högsta dygnsmedelvärde	87,7	91,2			
	Högsta timmedelvärde	98,5	98,8			
	Lägsta dygnsmedelvärde	63,0	67,8			
	Lägsta timmedelvärde	43,0	44,1			
	Procent mättimmar	100,0	100,0			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	34	53			
	Högsta dygnsvärde	13,0	16,6			
	Högsta timvärde	6,2	7,8			
	Antal regndagar	9	9			
	Procent mättimmar	100,0	100,0			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1 014,5				
	Högsta dygnsmedelvärde	1 020,9				
	Högsta timmedelvärde	1 022,4				
	Lägsta dygnsmedelvärde	996,9				
	Lägsta timmedelvärde	992,5				
	Procent mättimmar	100,0				
Solinstrålning [W/m^2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	118,7	108,6	118,9	122,8	**111,9**
	Högsta dygnsmedelvärde	219,3	201,7	224,3	212,8	
	Högsta timmedelvärde	675,4	656,7	658,3	615,3	
	Lägsta dygnsmedelvärde	40,8	40,5	32,3	26,5	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	100,0	100,0	
Antal soltimmar						
		176	147	193	209	

[¤]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	0	63	62	48	99	130	168	62	107
Procent av tiden	0	9	8	6	13	18	23	8	14

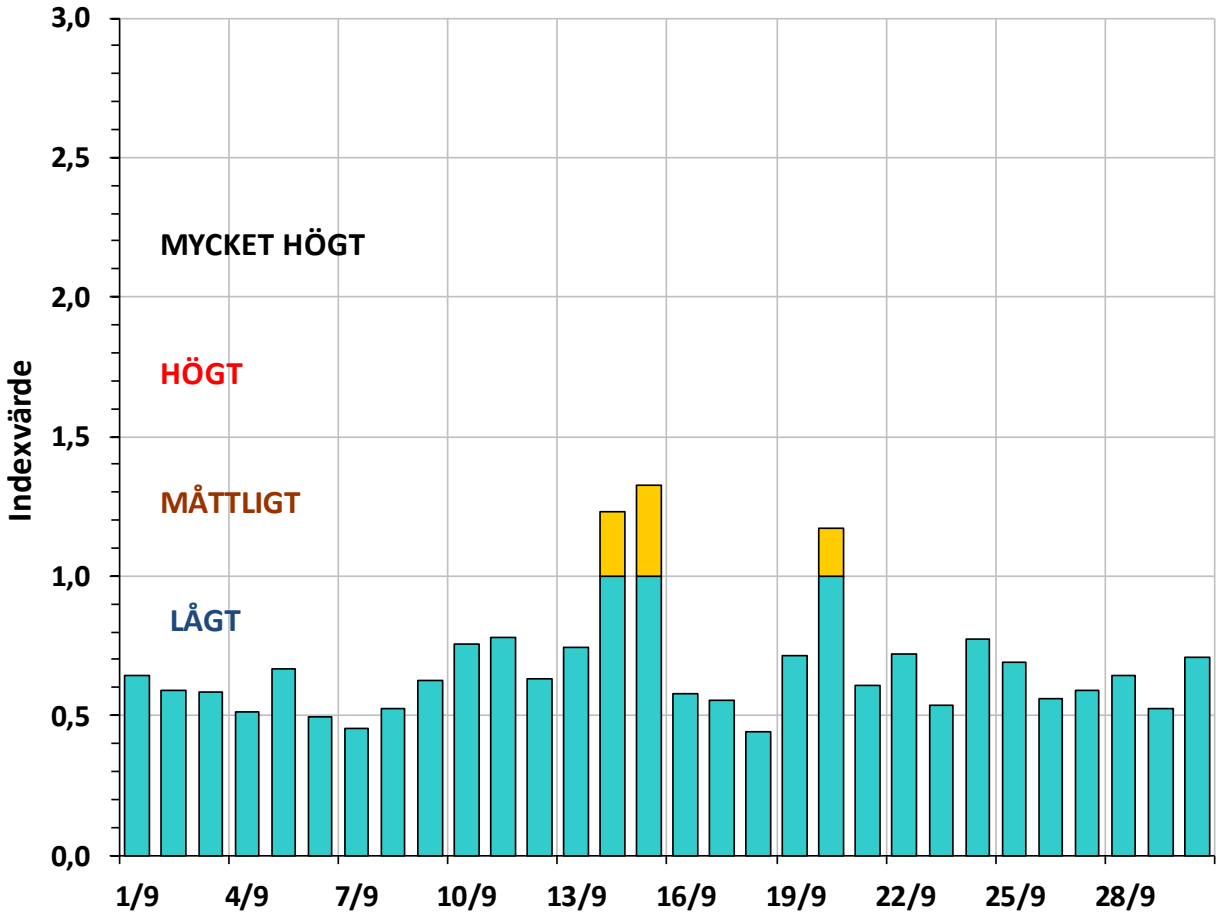
Databortfall
I september hade vi full datatäckning på samtliga meteorologiska stationer.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i september 2016

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 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.

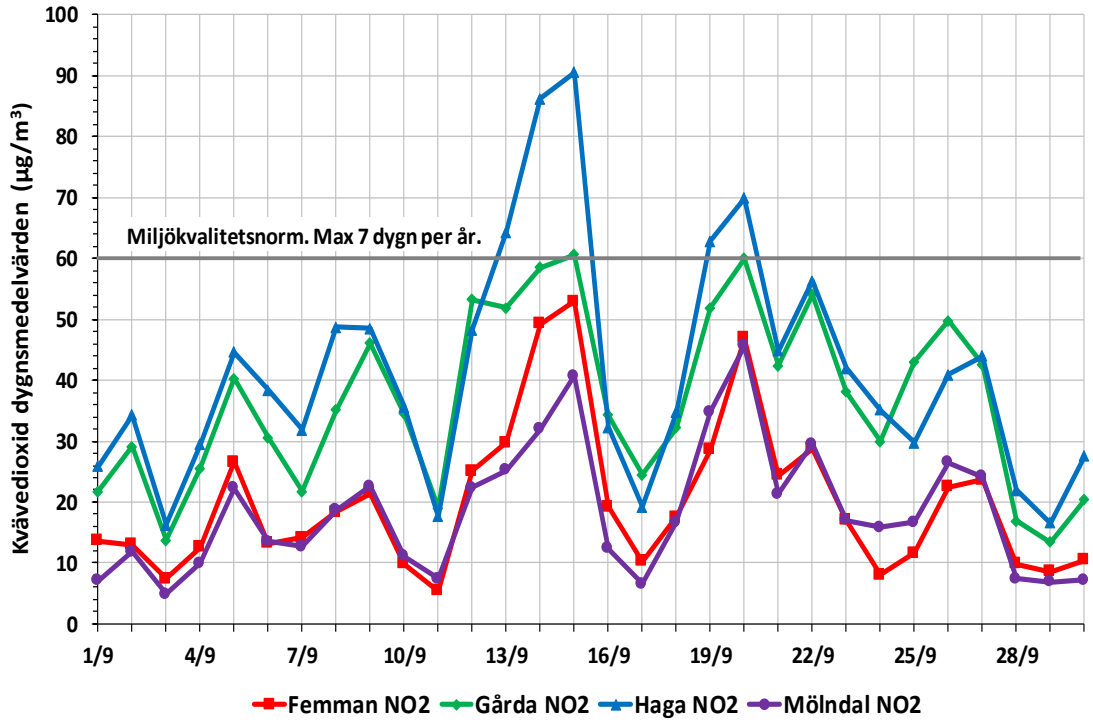
I september låg index för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften på låga nivåer, undantaget några dagar i mitten av månaden då halterna var måttliga.



Luftföroreningar, variation under september 2016

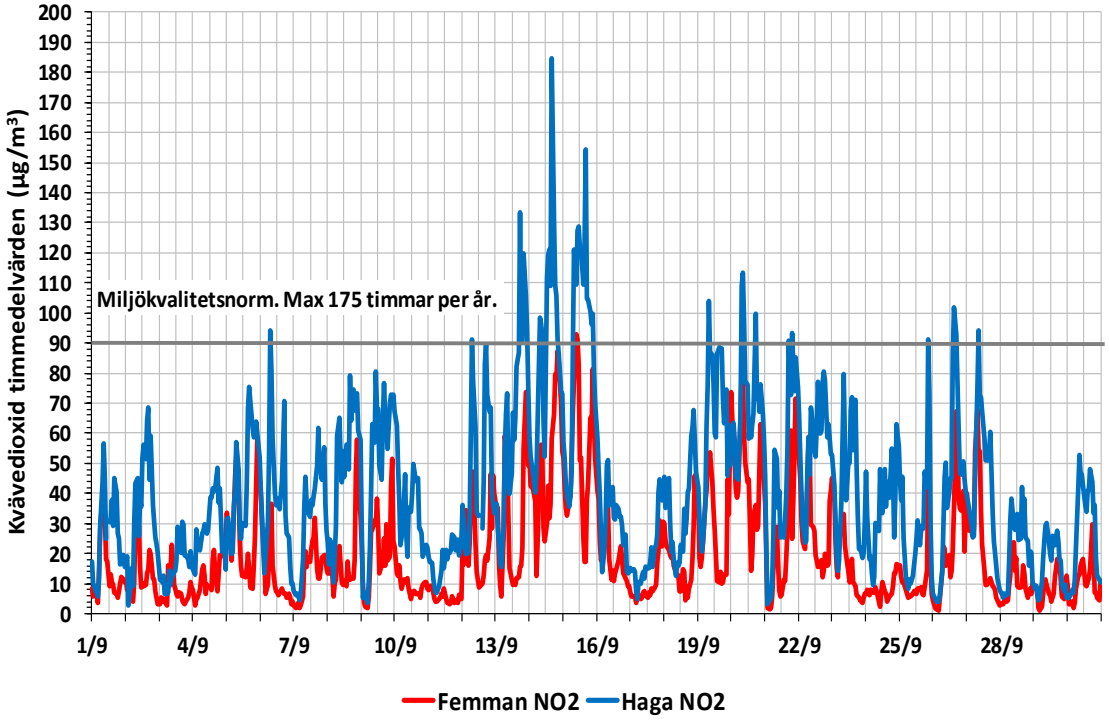
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden september 2016

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



Kvävedioxid - timmedelvärden september 2016

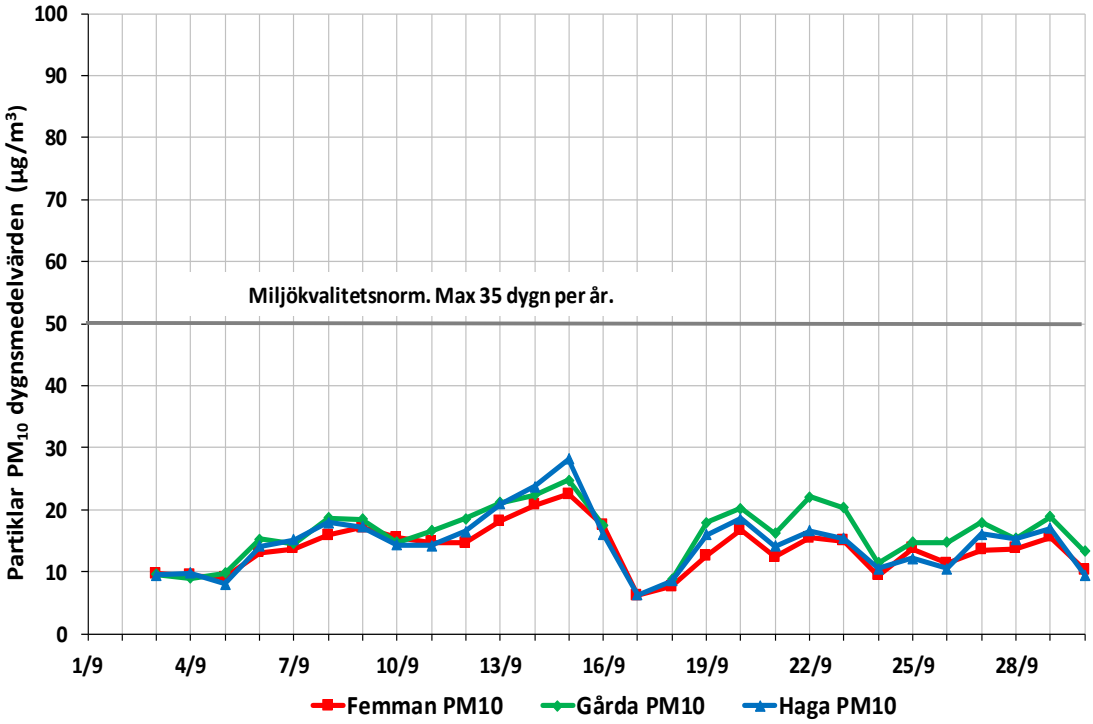
Figuren visar timmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) på Femman och i Haga i september. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3 för NO_2., och detta gränsvärde får överskridas maximalt 175 gånger per år. Nivån för MKN överskreds i september flera gånger i gatunivå och ett fåtal gånger i taknivå.



Partiklar – dygnsmedelvärden september 2016

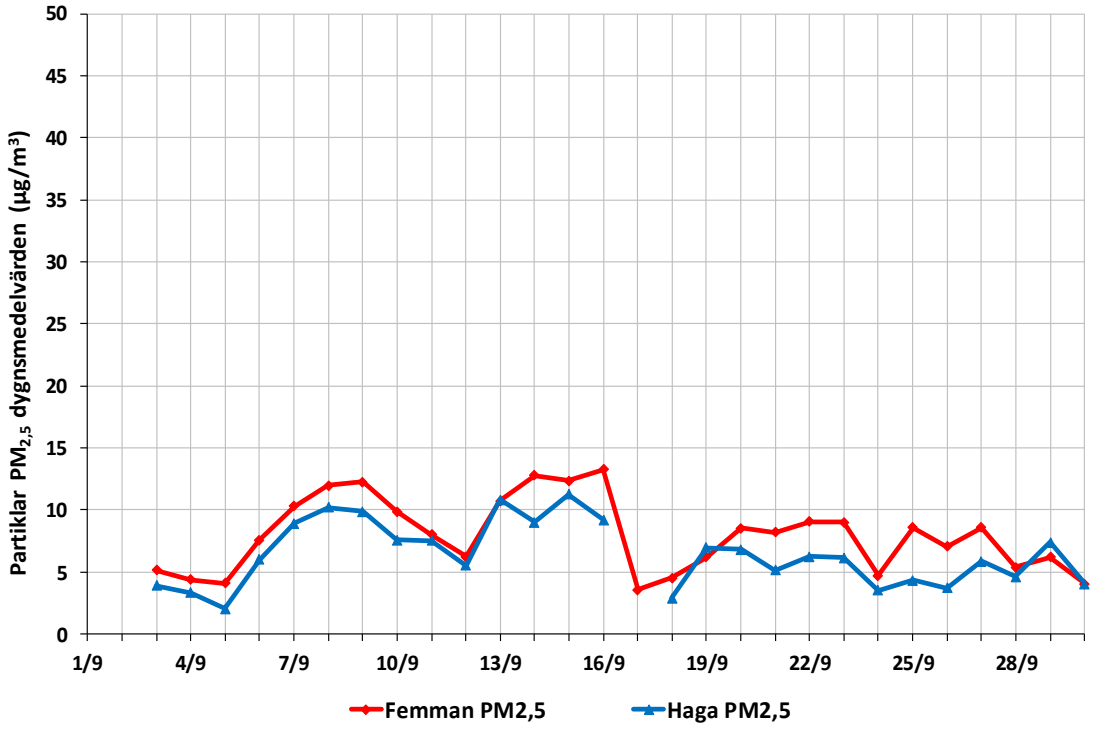
PM_{10}

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.



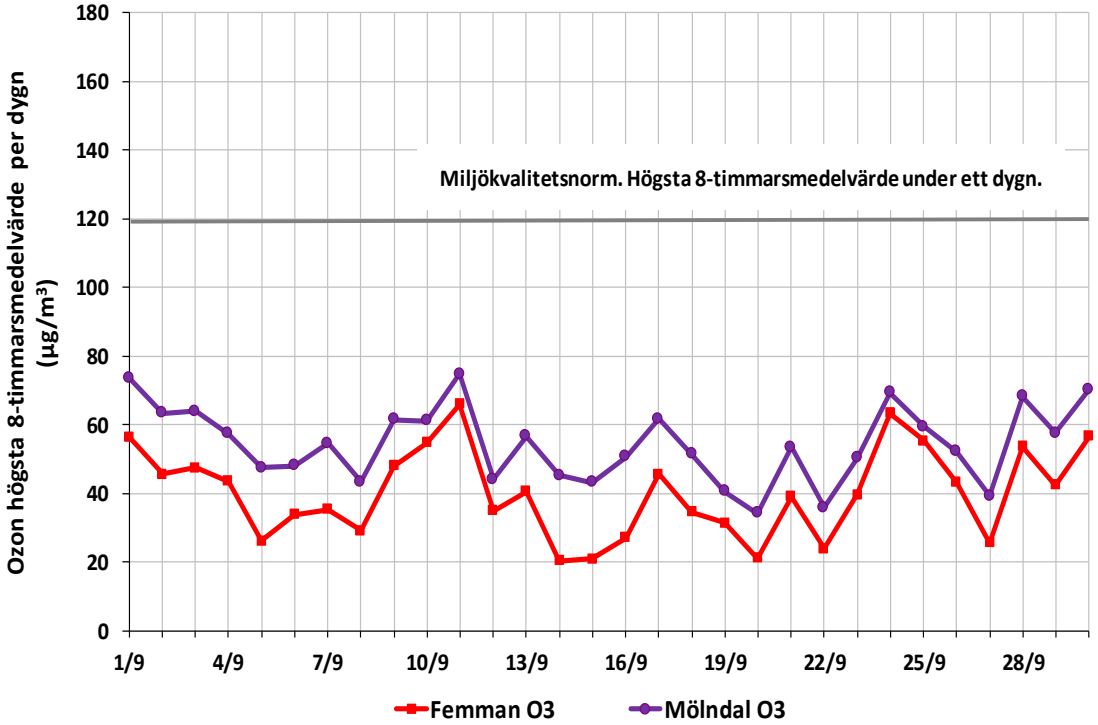
$PM_{2,5}$

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.



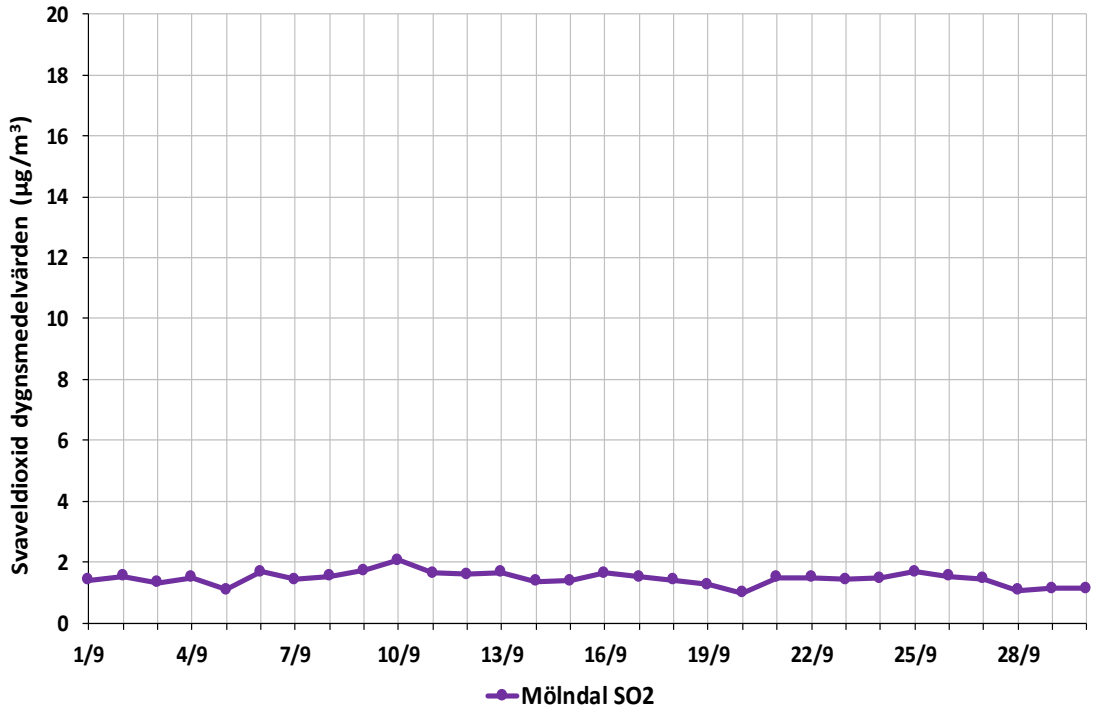
Ozon - högsta åttatimmarsmedelvärde per dygn september 2016

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 september 2016

Svaveldioxid (SO_2) mäts på Femman och i Mölndal. I september låg halterna i Mölndal långt under MKN för dygn på 100 µg/m^3. Data från Femman saknas för månaden.



Kolmonoxid – högsta åttatimmarsmedelvärde per dygn september 2016

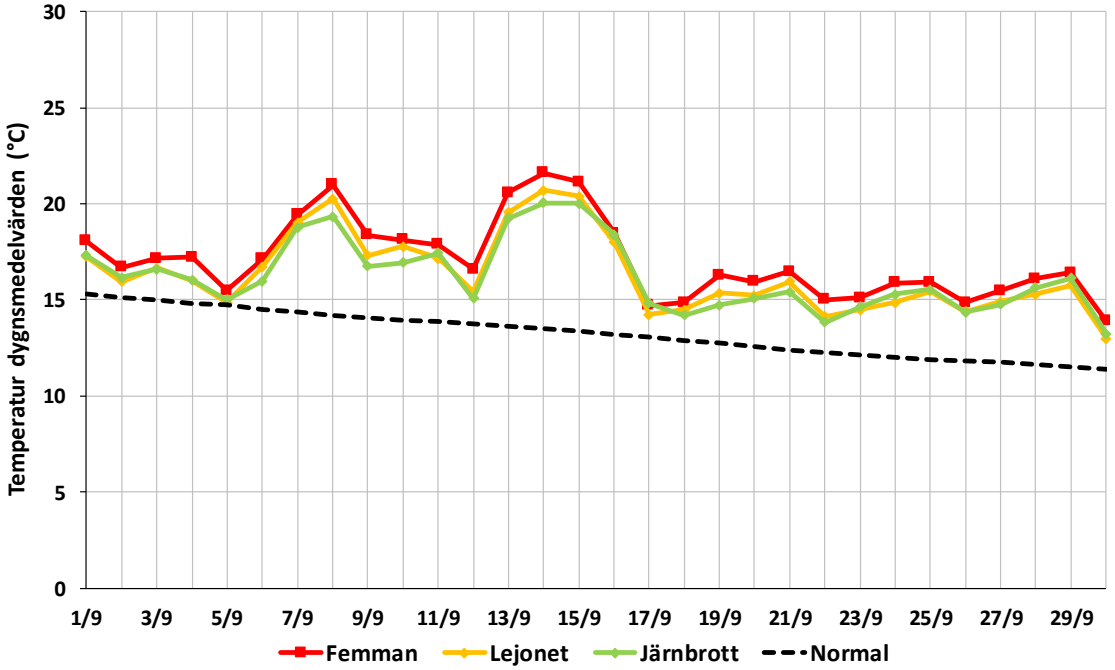
Mätningarna av kolmonoxid (CO) på Femman har upphört i väntan på upphandling av ett nytt mätinstrument.

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.

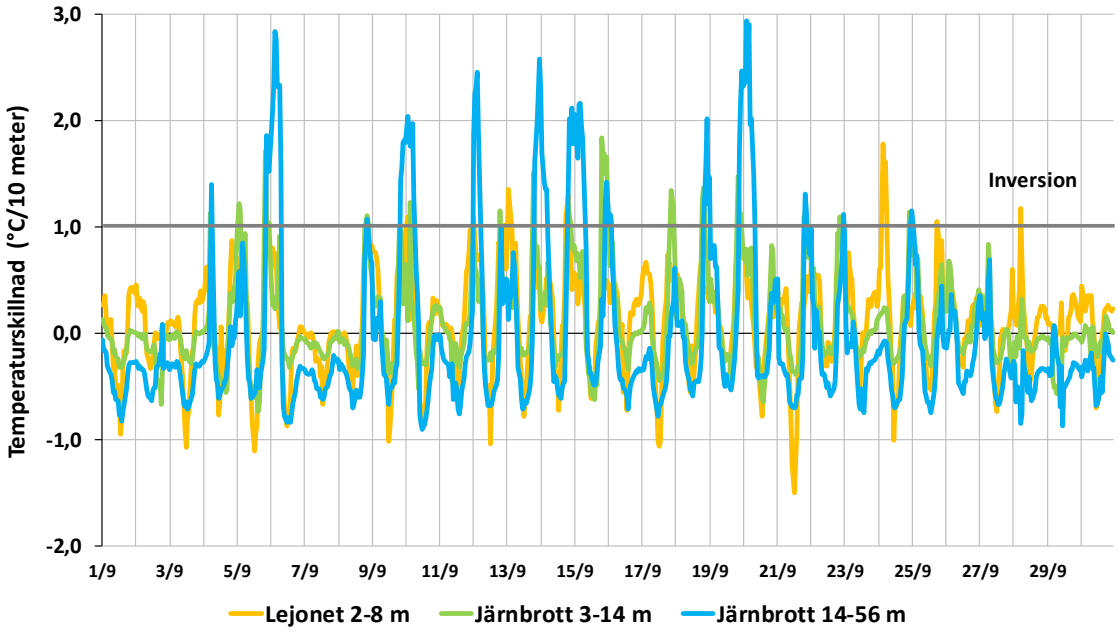
Temperatur - dygnsmedelvärden september 2016

Diagrammet visar medeltemperaturen i Göteborgsområdet under september 2016. Temperaturen låg generellt över vad som är normalt för månaden.

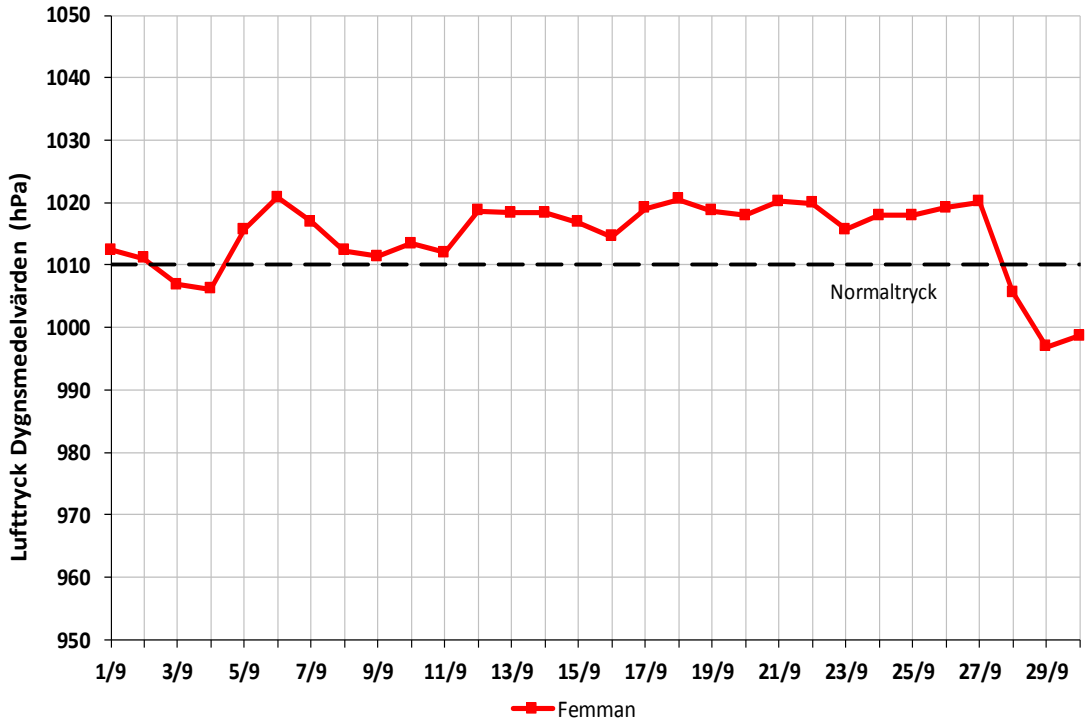


Temperaturstabilitet - timmedelvärden september 2016

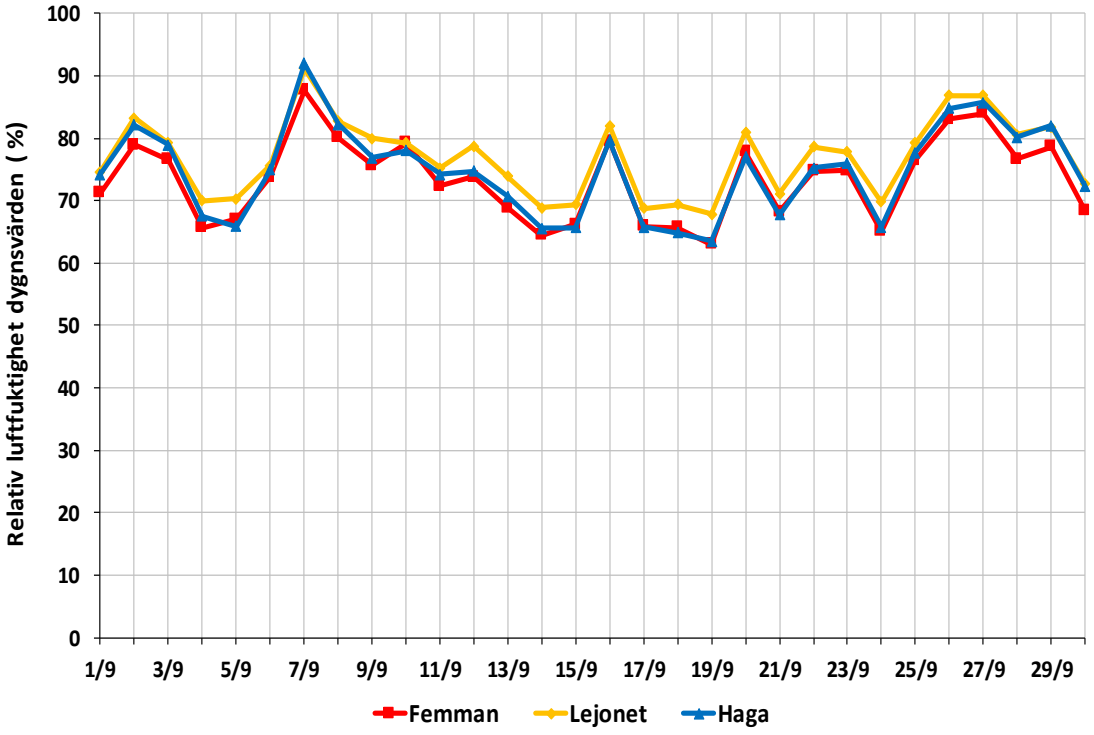
Diagrammet visar under vilka dagar markinversion inträffat under månaden, det vill säga de tillfällen då temperaturen på marken är lägre än temperaturen i luften. Detta inträffade flera gånger i september.



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

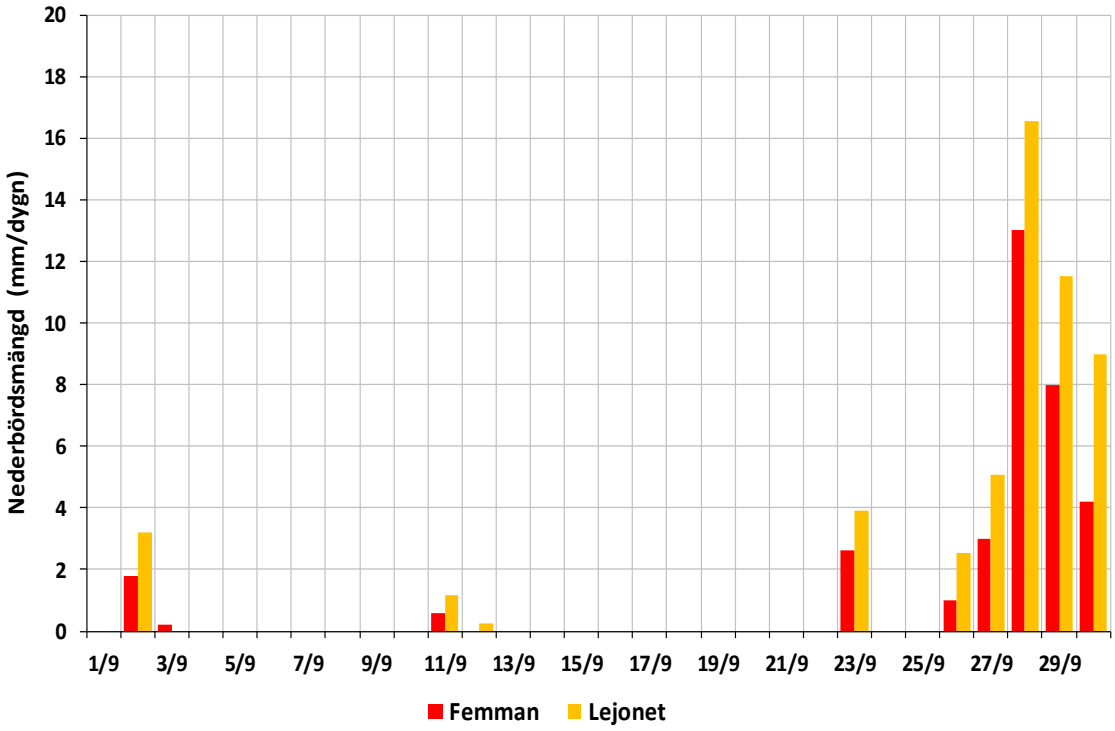


Luftfuktighet – dygnsmedelvärden september 2016
Figuren visar relativ luftfuktighet (RH) beräknat som dygnsmedelvärde i september.



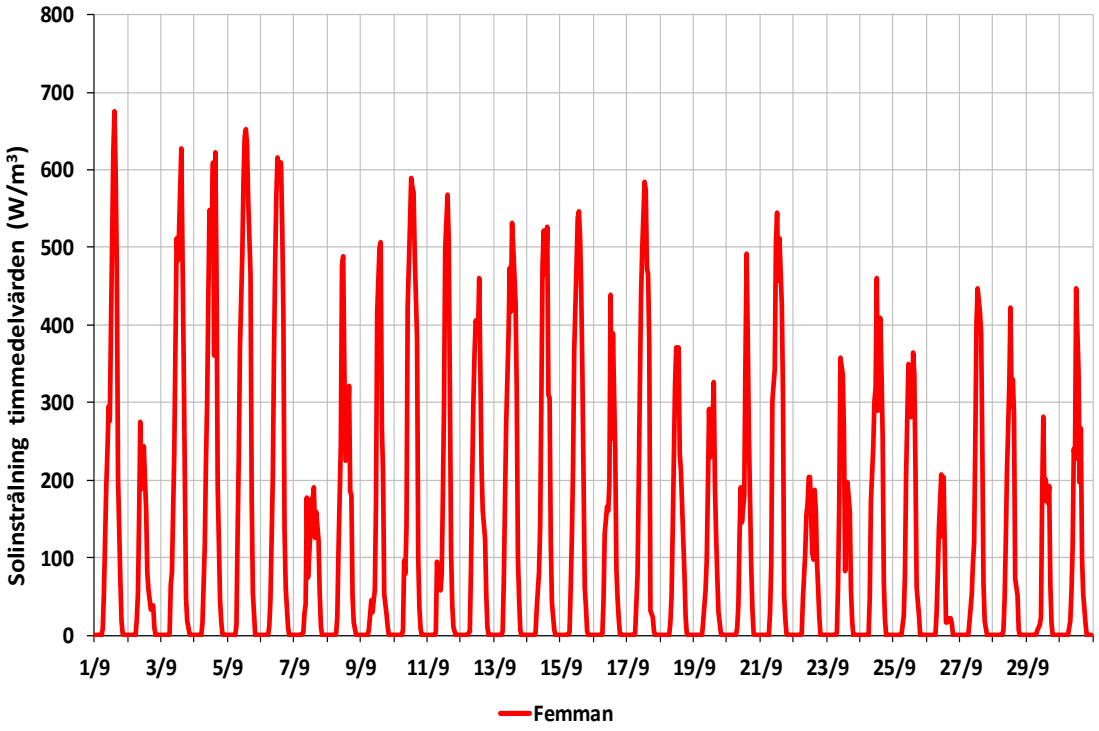
Nederbörd – dygnsvärden september 2016

Figuren visar den samlade nederbördsmängden dag för dag i september. Det mesta av nederbörden kom i slutet av månaden.



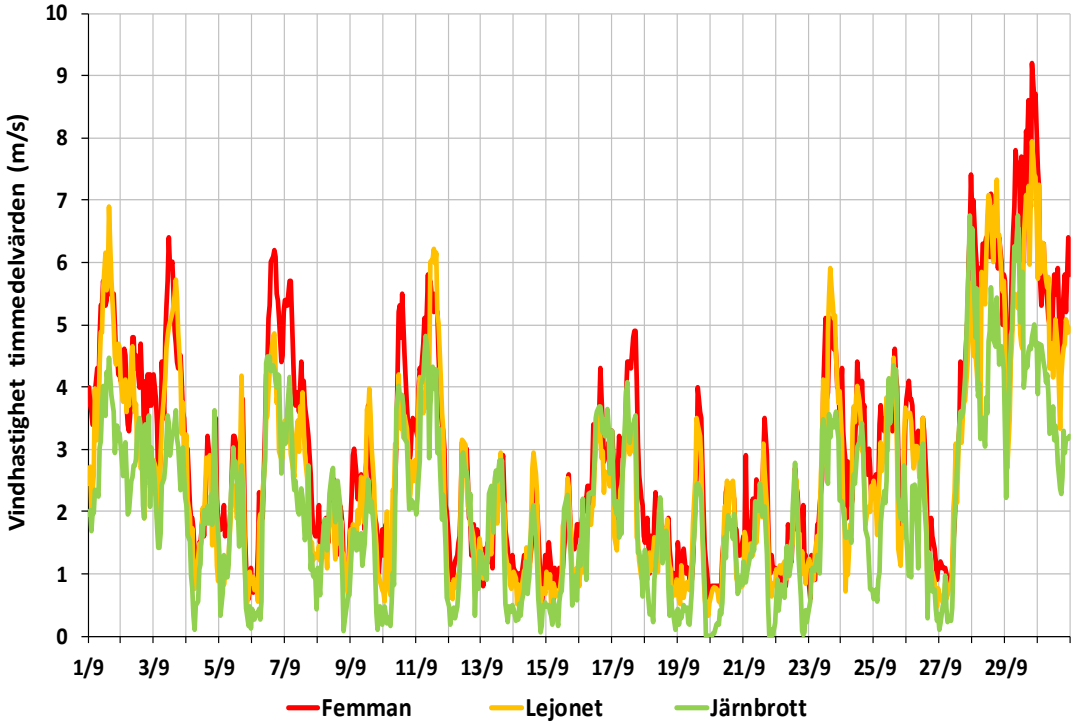
Solinstrålning - timmedelvärden september 2016

Figuren visar solinstrålning beräknat som timmedelvärde i september.



Vindhastighet - timmedelvärden september 2016

Figuren visar vindhastighet beräknat som timmedelvärde i september. Vindarna var som starkast i slutet av månaden.



Vindriktning - timmedelvärden september 2016

Siffrorna i vindrosen nedan representerar andelen tid under månaden (i procent) som det har blåst från respektive vindriktning vid Skansen Lejonet. I september har det blåst mest från västsydväst.

