Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Oktober 2016



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, oktober 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 oktober 2016 10

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer oktober 2016 11

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer oktober 2016 12

Luftkvalitetsmätningar 13

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

Väderdata 17

Foto på framsidan: luftballong (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, oktober 2016

Luftföroreningar

I oktober har kvävedioxidhalterna legat på normal nivå på Femman och i Gårda, medan halterna i Haga och i taknivå i Mölndal låg under det normala. Höga halter uppmättes i slutet av månaden i samband med en kraftigare inversion. Nivån för miljökvalitetsnormen (MKN) för timme (90 µg/m^3) överskreds 25 gånger i Gårda, 10 gånger i Haga och 2 gånger i Mölndal (gata). Nivån för MKN för dygn (60 µg/m^3) överskreds en gång vardera i Haga och Gårda. MKN-värdet har överskridits för timme 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 oktober.

Partikelhalterna låg under det normala på Femman och i Haga. I Gårda var datatäckningen för låg för att ett medelvärde ska kunna beräknas. I Haga var halterna extremt låga för månaden. Detta är förvånande då oktober var en torr månad med normala vindhastigheter. 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 de senaste fem åren.

Vädret

Medeltemperaturen i oktober var 8,0°C, vilket är något lägre än normalåret på 8,5°C. Varmast var det i början av månaden, med ett högsta timmedelvärde på 16,2°C mitt på dagen 2 oktober. Morgonen 30 oktober var kallast, med en temperatur på 0,2°C.

Solinstrålningen låg runt normal nivå, och det blåste lika mycket som det brukar göra i oktober. Månaden var dock betydligt torrare än vanligt. Det regnade visserligen under 17 av månadens dagar, men den totala nederbördsmängden blev bara 46 mm. Den genomsnittliga nederbördsmängden i oktober månad under de senaste fem åren har varit cirka 100 mm.

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

Var mäter vi?

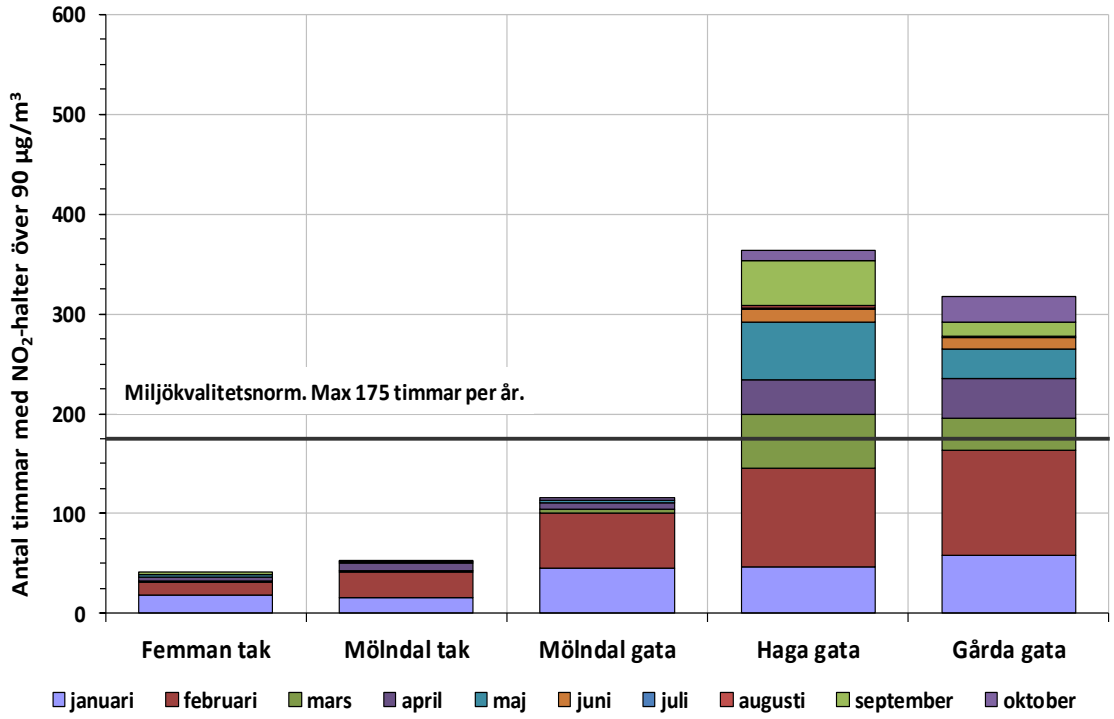
Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, i Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal, medan stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad.

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 stationerna har varit placerade under månaden.

Årets överskridanden av miljökvalitetsnormer

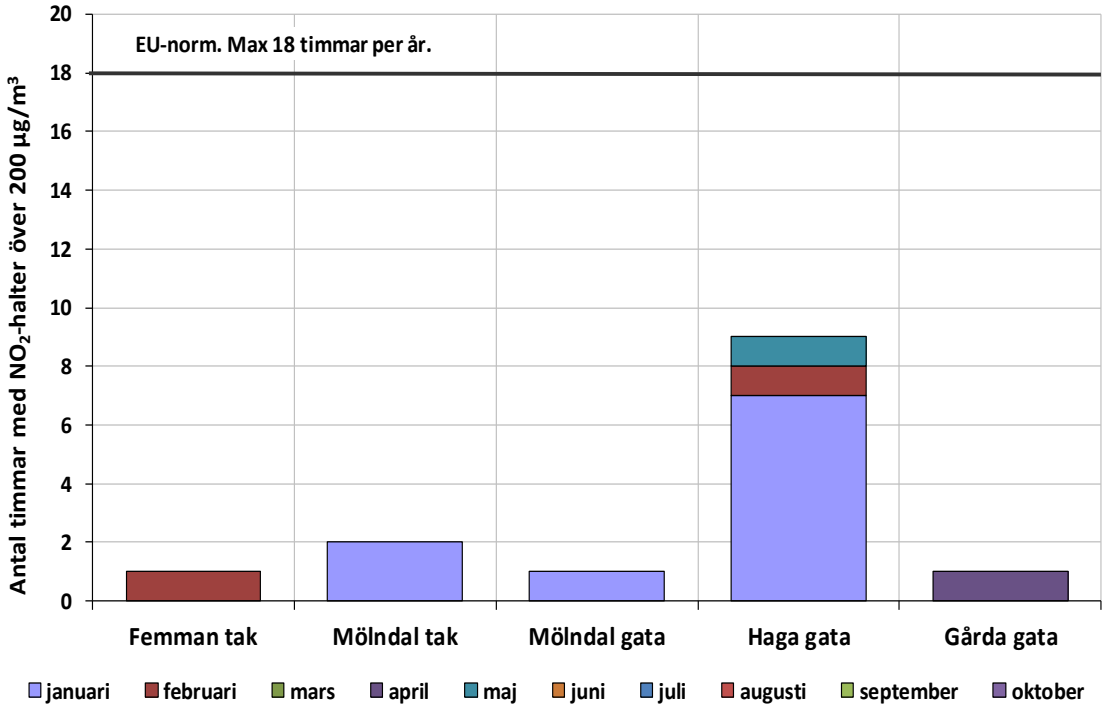
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal timmedelvärden över miljökvalitetsnormen (MKN) på 90 µg/m³

I oktober överskreds nivån för MKN för timme 25 gånger i Gårda, 10 gånger i Haga och 2 gånger i Mölndal gata. Under året har nivån överskridits totalt 364 gånger i Haga och 317 gånger i Gårda. Tillåtet antal överskridanden för ett helt år är 175.



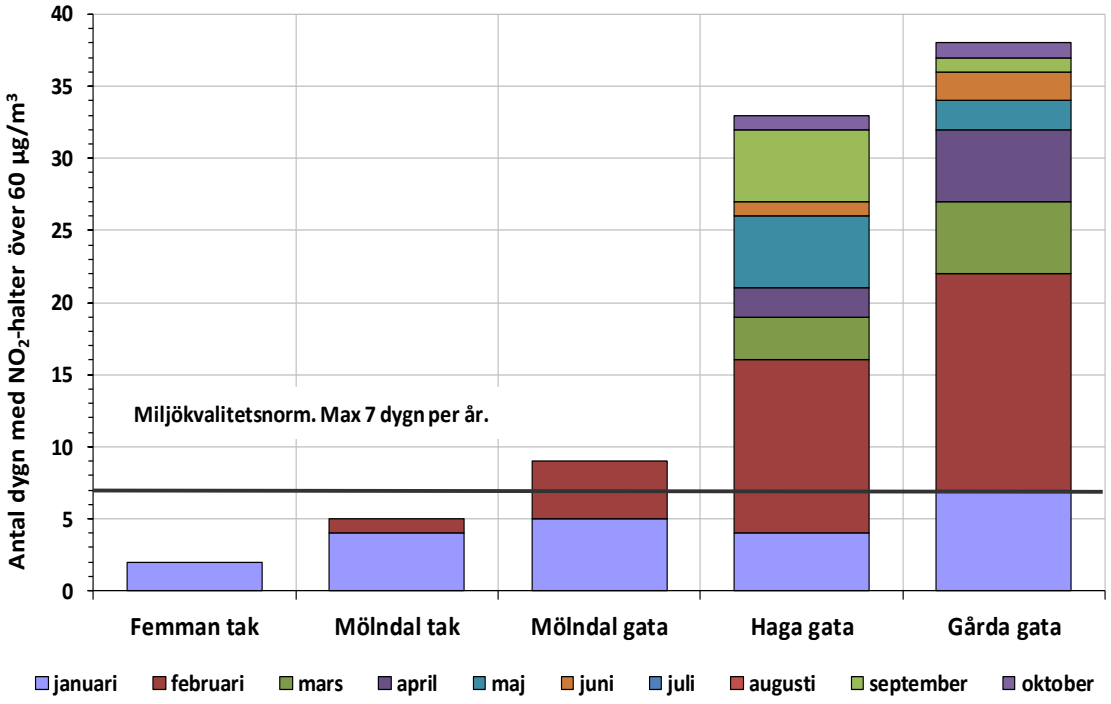
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal timmedelvärden över den europeiska miljökvalitetsnormen (MKN) på 200 µg/m³

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



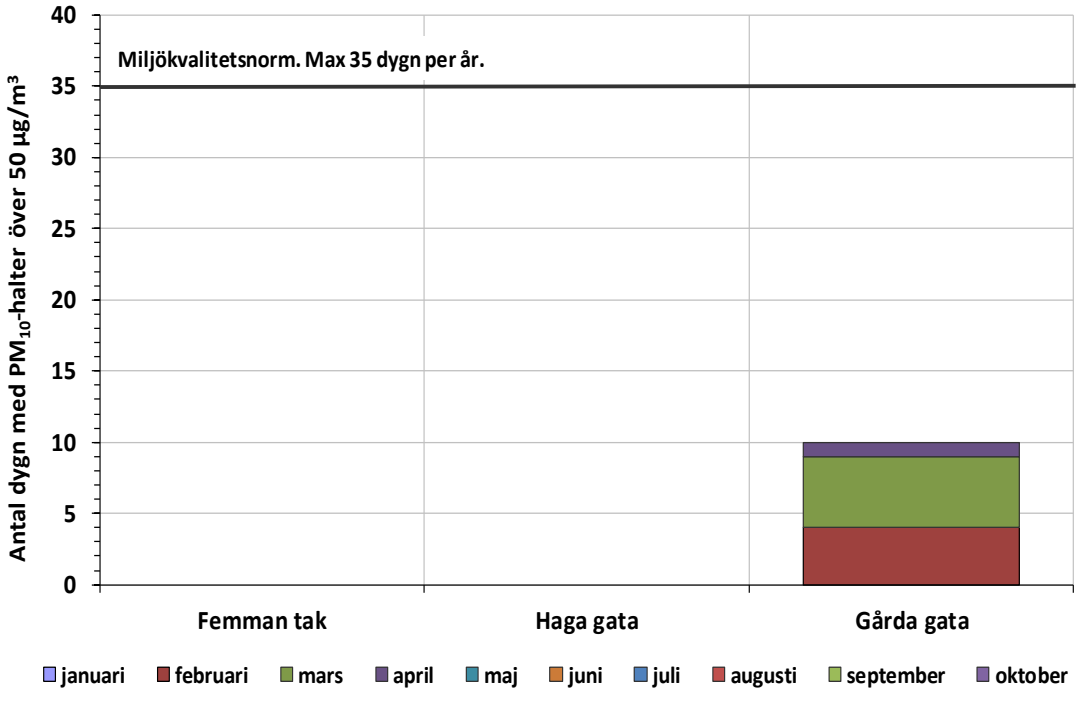
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2016, antal dygnsmedelvärden över miljökvalitetsnormen (MKN) på 60 µg/m³

MKN för dygnsmedelvärden av NO_2 är den norm som är svårast att klara i Göteborg. I oktober överskreds nivån 1 gång i Haga och 1 gång i Gårda. MKN-värdet har överskridits för samtliga stationer i gatunivå, med totalt 38 överskridanden i Gårda, 33 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 oktober. Under ett år tillåts maximalt 35 överskridanden.



Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med föregående fem år

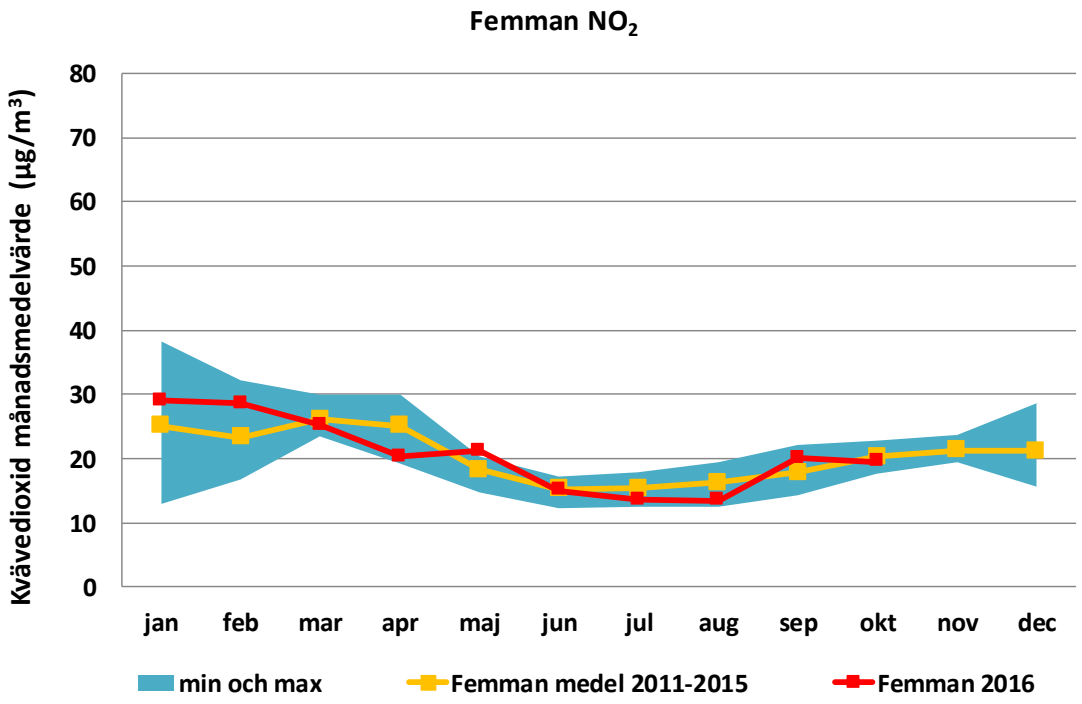
Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om vi kan jämföra med trender för en längre period. För kontroll av MKN brukar vi jämföra aktuella mätdata med genomsnittliga data från de senaste fem åren, och som ger en bra bild över vilka haltnivåer som är normala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

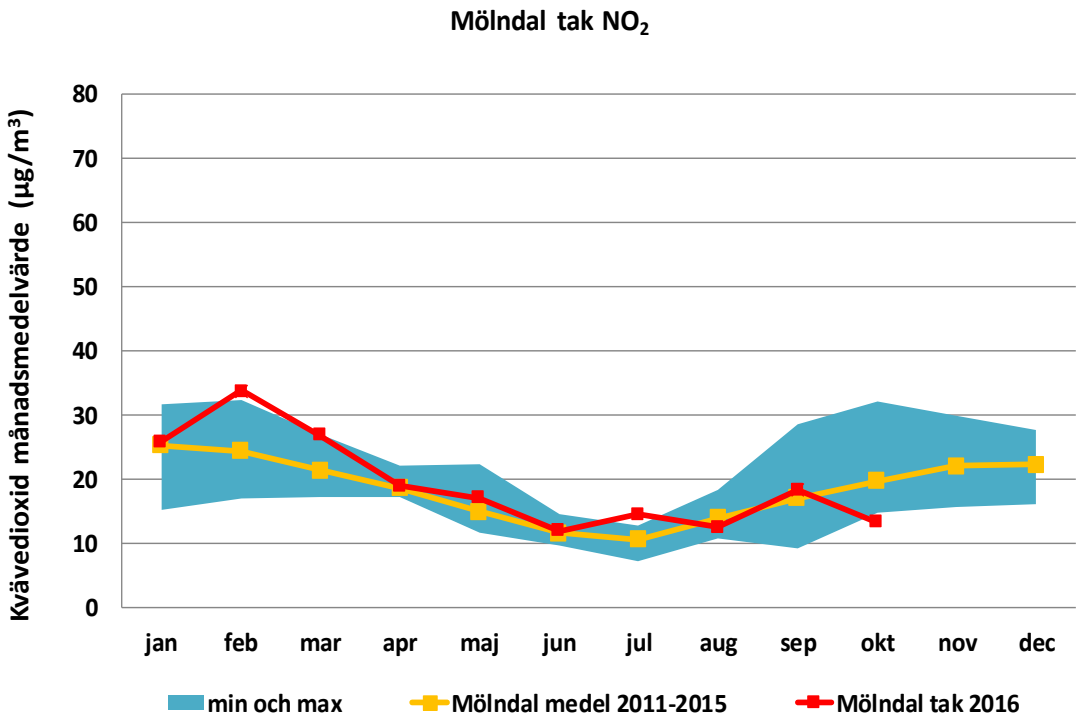
Figurerna nedan visar de halter av PM_{10} och NO_2 (månadsmedelvärden) som vi mätt upp hittills under 2016 jämfört med vad som är normalt i Göteborg (månadsmedelvärden för föregående fem år). Fyra olika stationer presenteras för NO_2 – bakgrundsstationerna Femman och Mölndal samt gatustationen Haga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

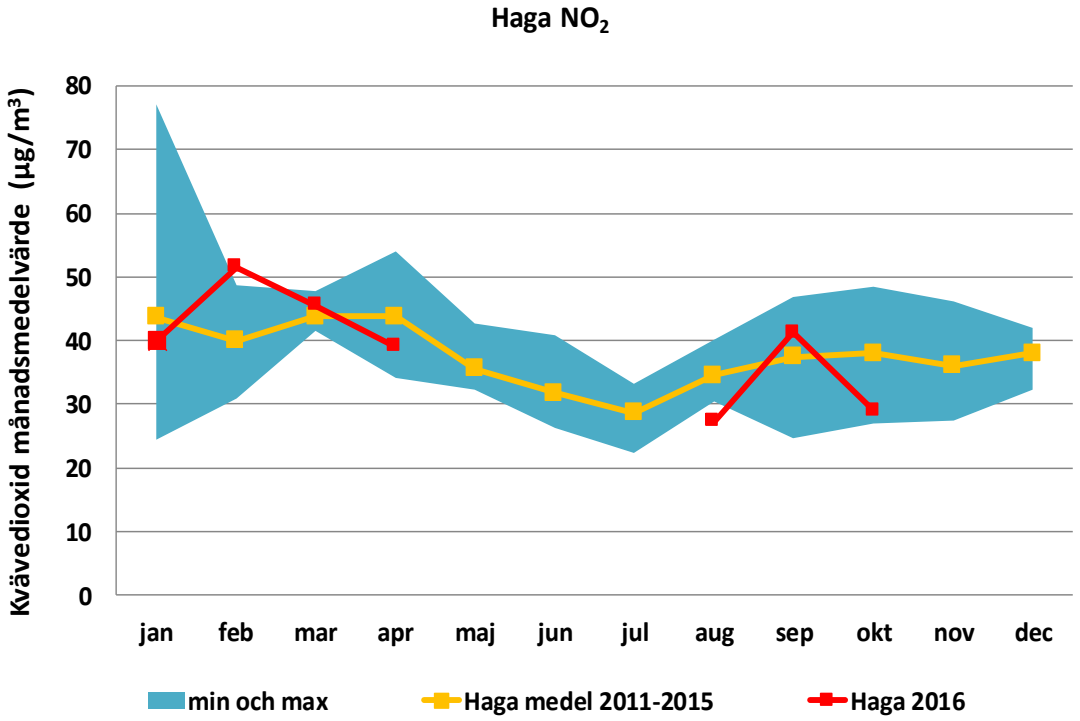
Kvävedioxid (NO_2)

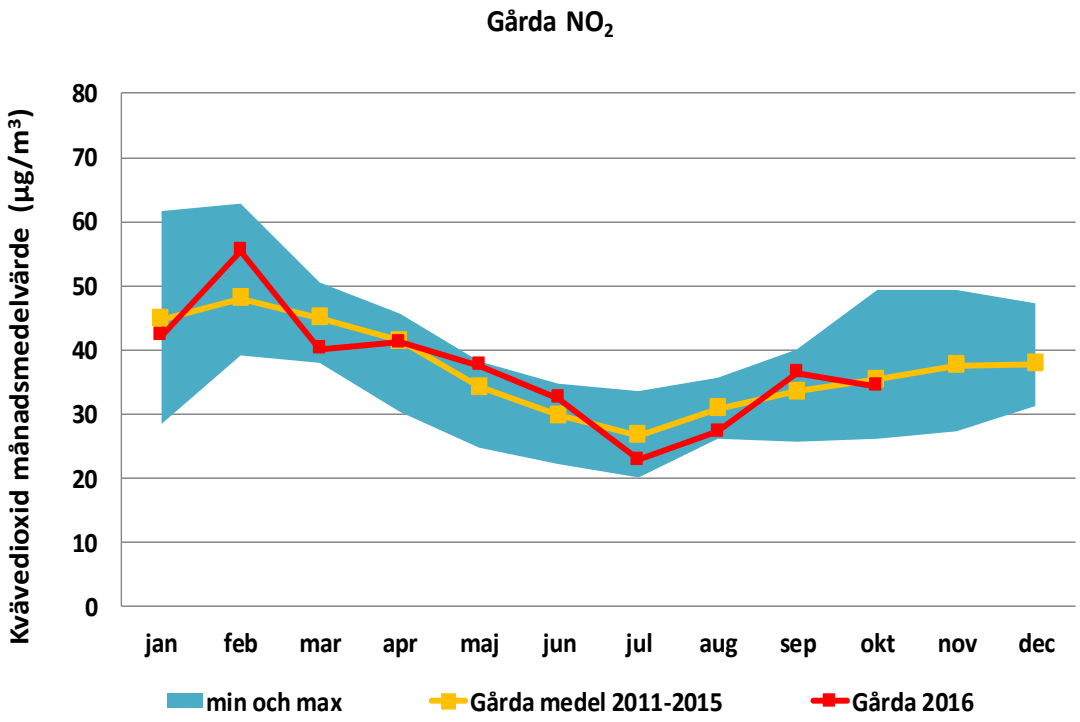
I början av 2015 bytte vi mätinstrument och mätplats i Gårda och i Haga, från DOAS till kemiluminiscens och från mätning över en sträcka på över 100 meter till mätning i en punkt. I Gårda har bytet medfört lägre uppmätta halter än tidigare, medan det i Haga har haft motsatt effekt. I figurerna för Haga 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 oktober låg kvävedioxidhalterna på normal nivå på Femman och i Gårda, medan halterna i Haga och i taknivå i Mölndal låg under det normala.



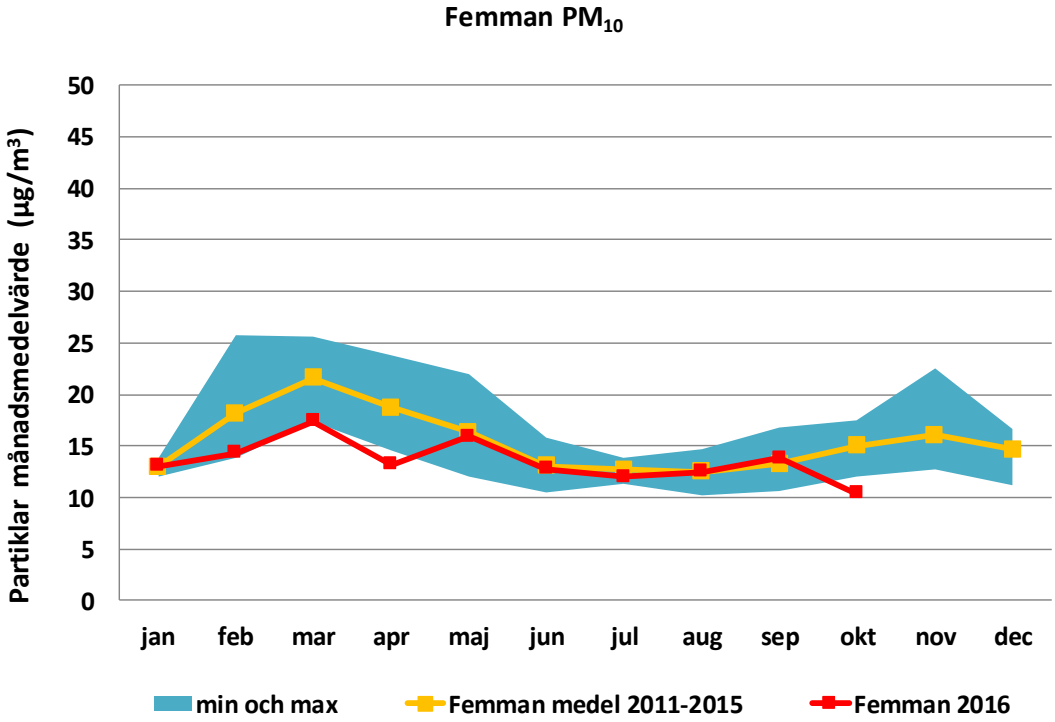

Mölndal tak NO_2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m³)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Mölndal medel 2011-2015
Mölndal tak 2016

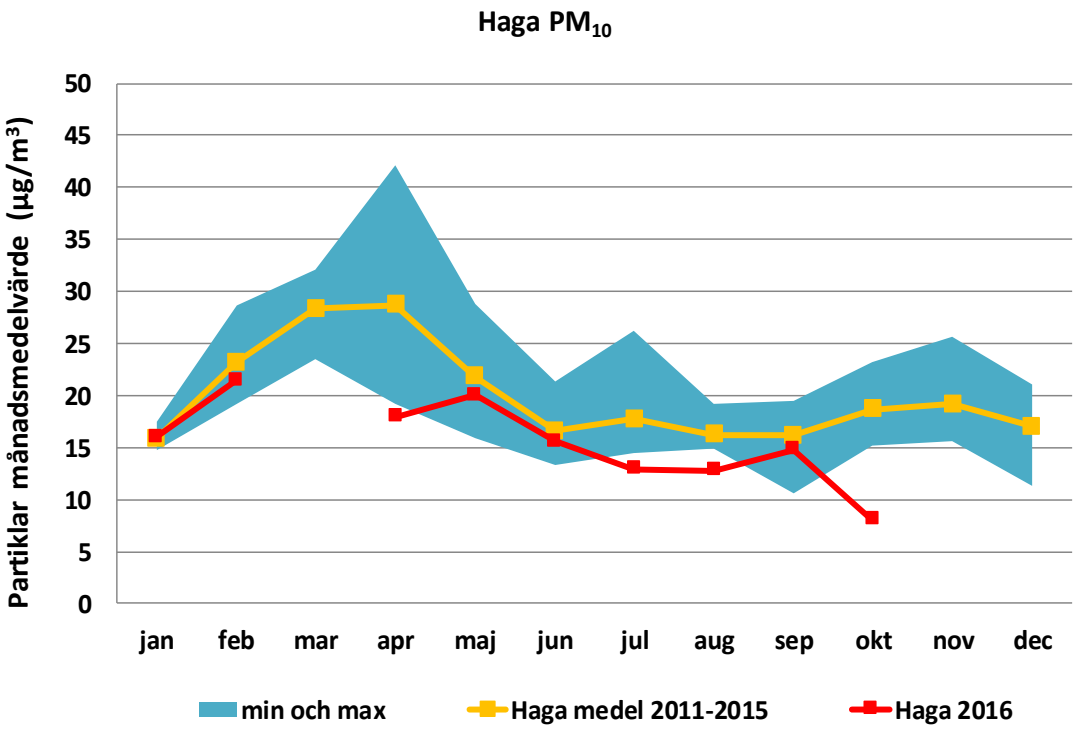

Haga NO_2
Kvävedioxid månadsmedelvärde (µg/m³)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Haga medel 2011-2015
Haga 2016

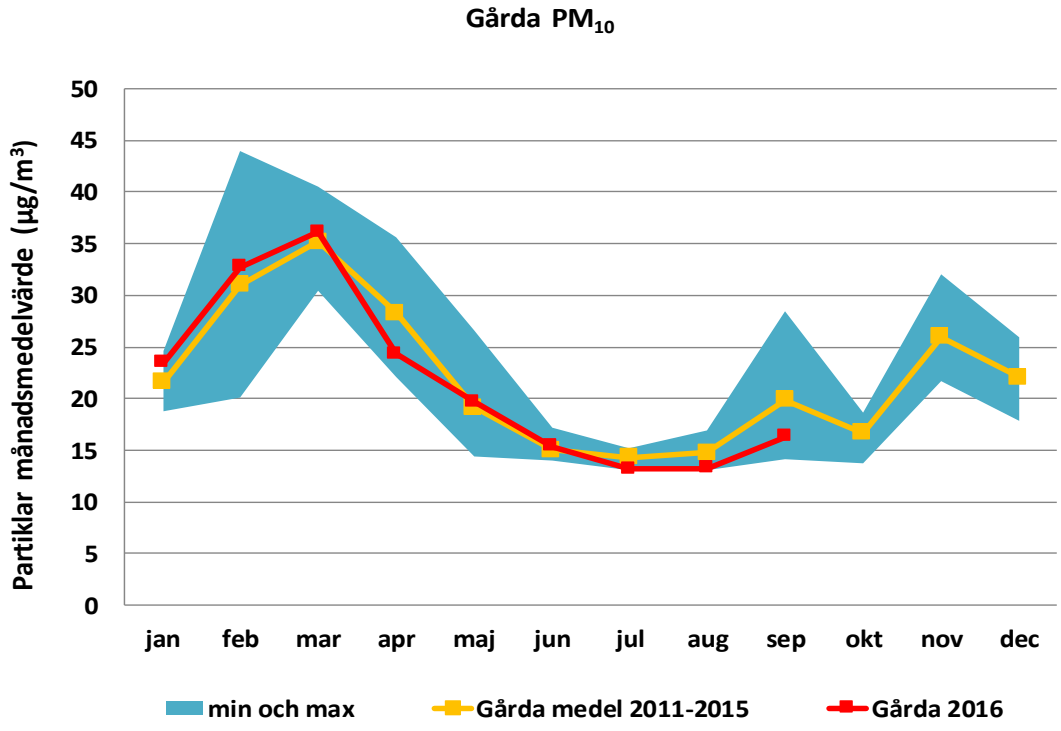


Partiklar (PM_{10})

Partikelhalterna var i oktober långt under det normala på Femman och i Haga. I Gårda var datatäckningen inte tillräckligt hög för att ett medelvärde ska kunna beräknas.

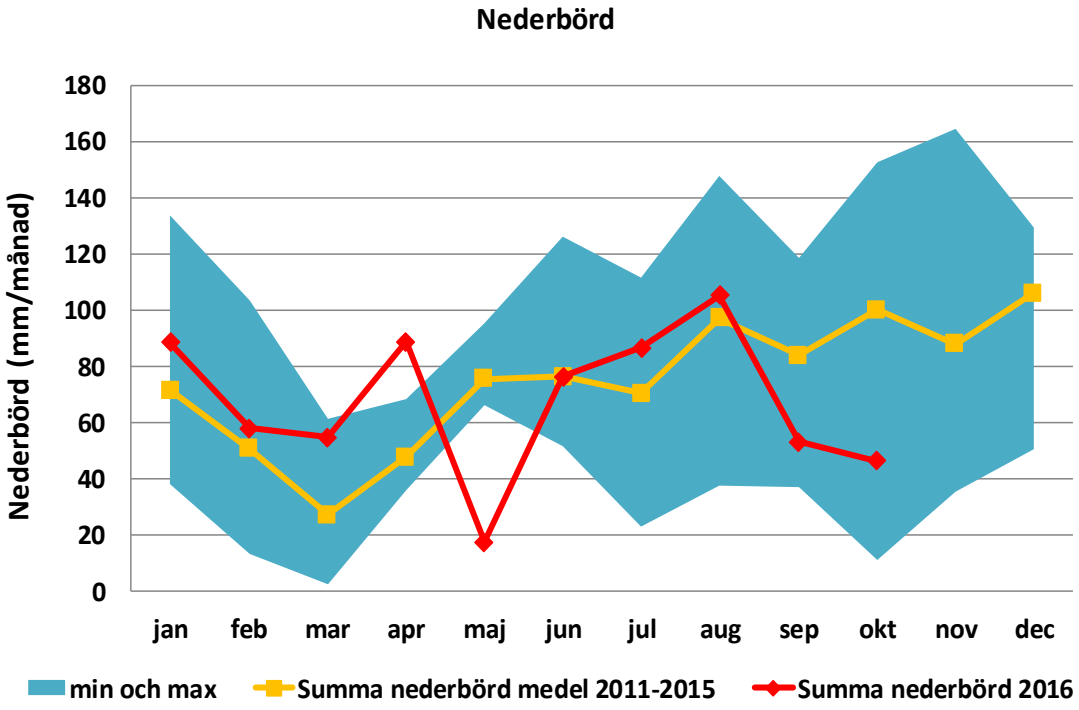


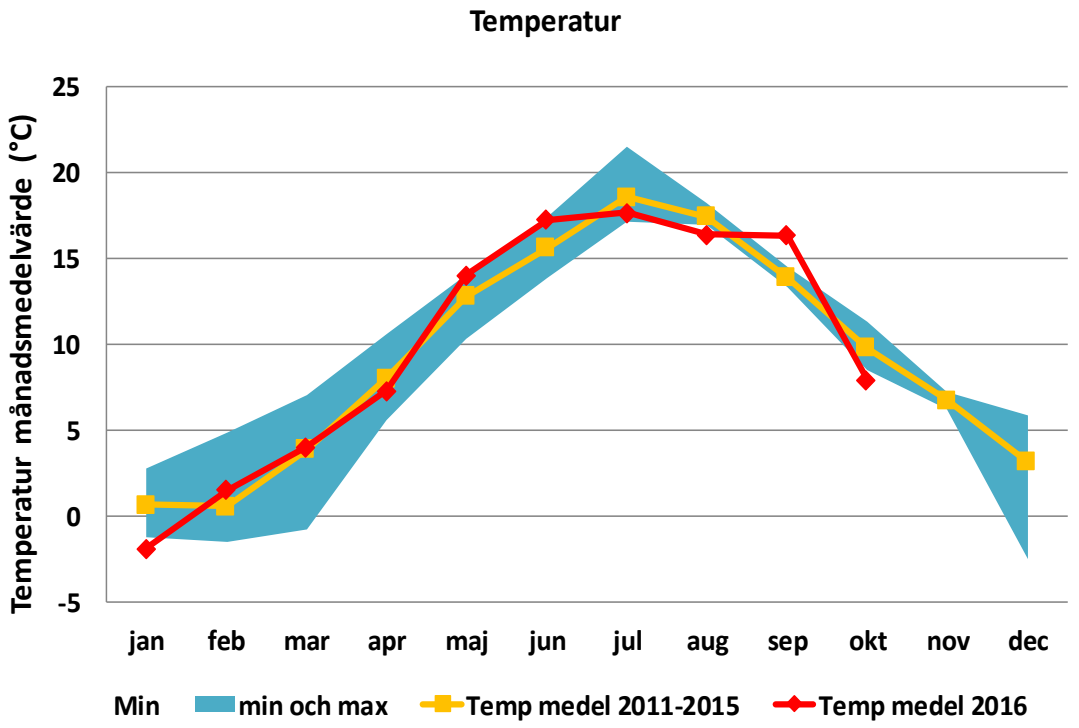

Haga PM10
Partiklar månadsmedelvärde (µg/m³)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Haga medel 2011-2015
Haga 2016

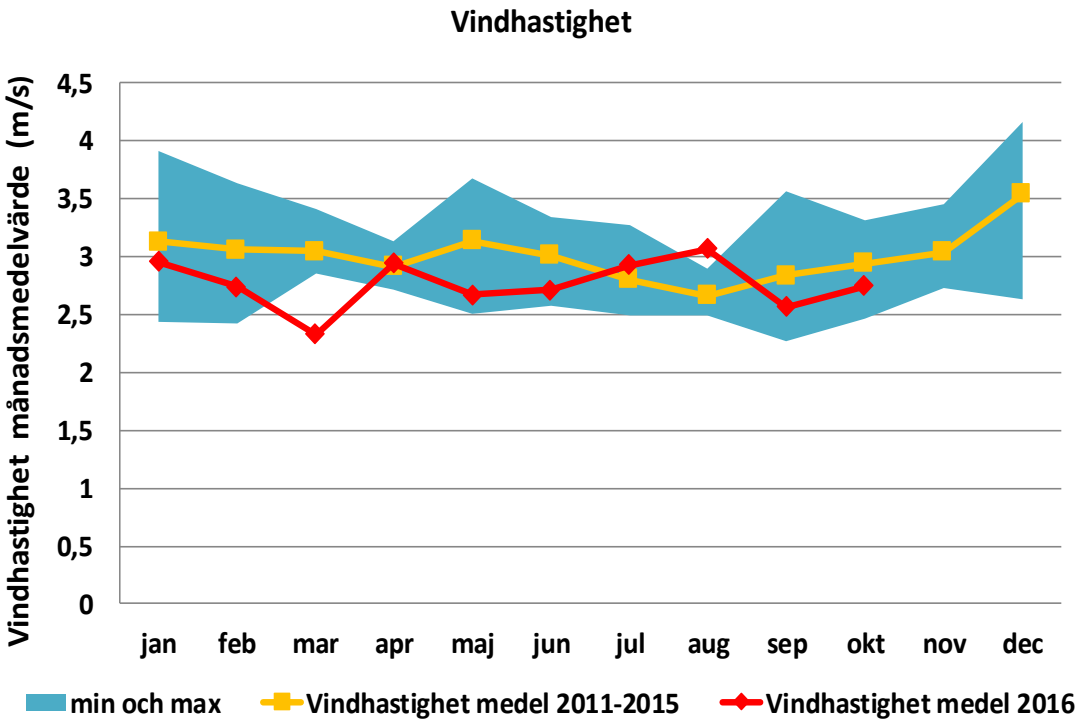

Gårda PM10
Partiklar månadsmedelvärde (µg/m³)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Gårda medel 2011-2015
Gårda 2016

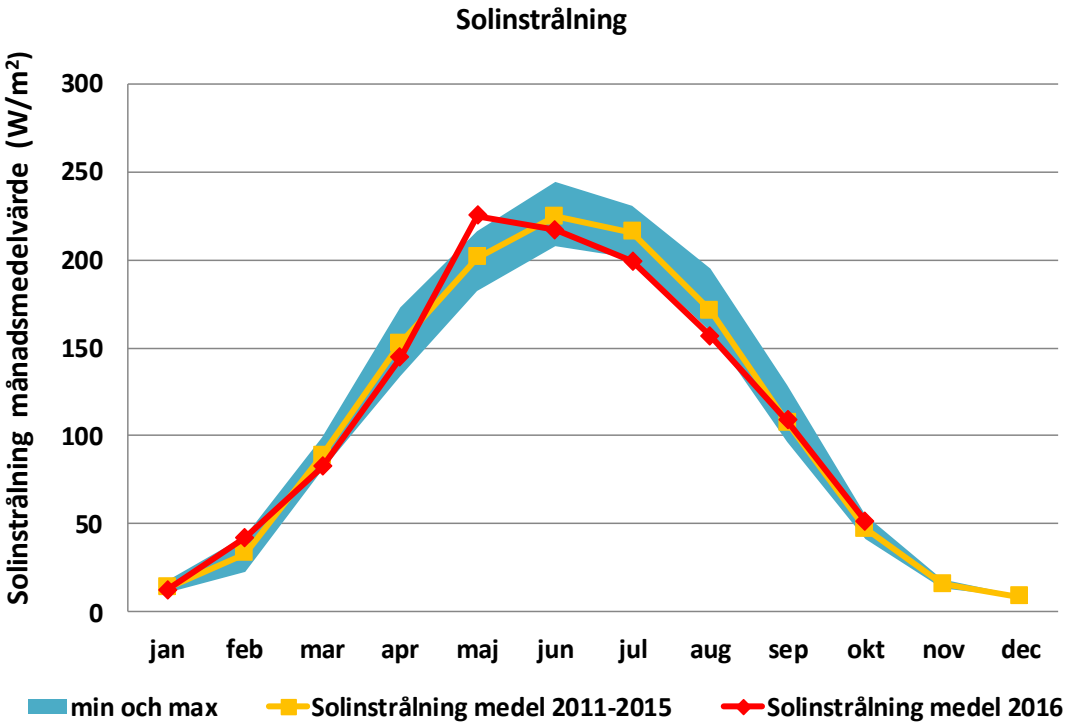
Meteorologi

Meteorologiska mätningar visar att oktober 2016 var betydligt torrare än vanligt, medan temperaturen och vindhastigheten var något lägre. Solinstrålningen låg på normala värden.

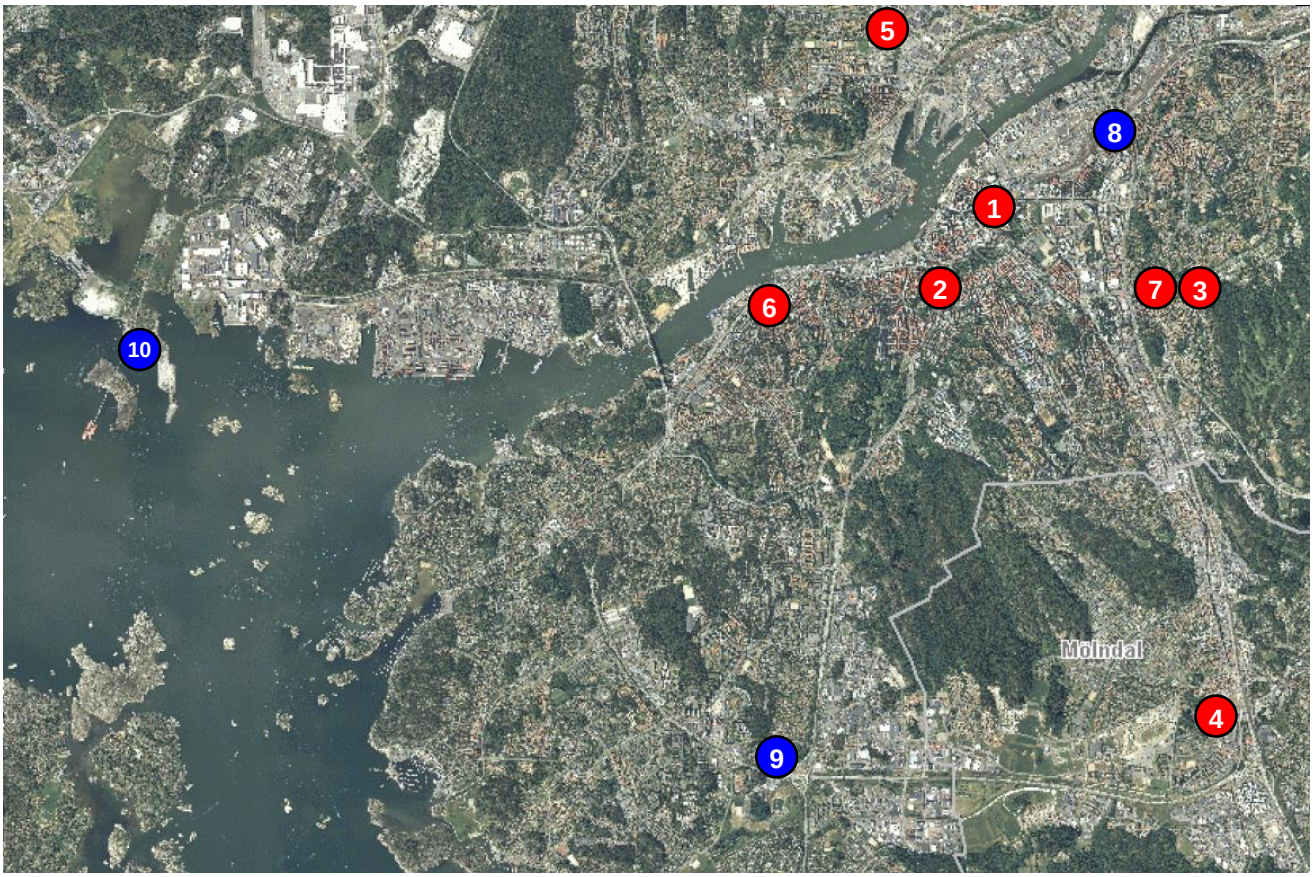





Vindhastighet
Vindhastighet månadsmedelvärde (m/s)
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 2011-2015
Vindhastighet medel 2016


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 oktober 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. 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 oktober 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/m³				
Kvävedioxid NO_2								
Medelvärde	19,5	13,3	19,3	29,0	34,3	18,8	25,0	30,9
Högsta dygnsmedelvärde	43,2	49,6	58,2	79,6	71,9	45,0	44,5	64,6
Högsta timmedelvärde	85,8	81,4	102,7	112,8	140,8	79,9	98,5	112,8
98%-il timmedelvärde	58,8	54,4	67,0	84,1	98,9	54,1	65,5	91,0
Antal dygn >60 µg/m³	0	0	0	1	1	0	0	1
Antal timmar >90 µg/m³	0	0	2	10	25	0	2	17
Antal timmar >200 µg/m³	0	0	0	0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,3	100,0	100,0	99,7	99,5	92,1	98,0	99,6
Kväveoxider NOx								
Medelvärde	35,3			66,7	74,2	32,4	41,4	68,6
Högsta dygnsmedelvärde	88,8			204,1	165,1	107,9	101,6	154,3
Högsta timmedelvärde	406,8			648,7	671,3	353,8	381,9	548,4
98%-il timmedelvärde	154,7			272,1	326,4	139,1	156,5	301,2
Procent mättimmar	99,3			99,7	99,5	92,1	98,0	99,6
Partiklar PM_{10}								
Medelvärde	10,4			8,1		11,7	10,5	11,0
Högsta dygnsmedelvärde	23,5			25,0	31,9	29,3	25,5	27,0
Högsta timmedelvärde	70,5			63,4	95,4	90,9	97,8	167,1
90%-il dygnsmedelvärde	14,6			14,2	26,0	18,5	16,5	17,0
Antal dygn >50 µg/m³	0			0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,7			98,9	72,6	99,7	99,2	99,5
Partiklar $PM_{2,5}$								
Medelvärde	6,3			4,9		7,8		
Högsta dygnsmedelvärde	15,0			13,3		18,3		
Högsta timmedelvärde	26,1			22,1		55,0		
90%-il dygnsmedelvärde	10,7			9,1		12,2		
Procent mättimmar	100,0			97,3		98,5		
Marknära ozon O_3								
Medelvärde	31,0	49,5						
Högsta dygnsmedelvärde	65,4	76,4						
Högsta timmedelvärde	78,3	87,5						
Högsta 8-h medelvärde	74,5	86,6						
Antal timmar >120 µg/m³	0	0						
Antal timmar >180 µg/m³	0	0						
Antal dygn 8-h >120 µg/m³	0	0						
Procent mättimmar	99,9	100,0						
Svaveldioxid SO_2								
Medelvärde	*	1,1						
Högsta dygnsmedelvärde		1,6						
Högsta timmedelvärde		2,7						
98%-il timmedelvärde		1,9						
Antal timmar >200 µg/m³		0						
Procent mättimmar	0,0	100,0						

Databortfall

*Betyder att datatäckningen inte har varit tillräckligt högt för att kunna ta fram ett medelvärde för månaden. Mätningarna av SO_2 på Femman har inte fungerat alls. CO-mätningarna har upphört i väntan på upphandling av ett nytt instrument.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer oktober 2016

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal*[¤]
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	8,4	8,0	8,2	8,2	**8,5**
	Högsta dygnsmedelvärde	13,9	12,7	12,8	13,5	
	Högsta timmedelvärde	16,5	16,2	15,2	16,0	
	Lägsta dygnsmedelvärde	4,8	4,5	5,0	4,5	
	Lägsta timmedelvärde	2,3	0,2	-0,4	1,5	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	89,4	100,0	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	4,0	2,7	3,2	5,9	**2,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	6,7	5,7	5,9	5,6	
	Högsta timmedelvärde	8,8	8,6	7,3	13,7	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,0	0,8	0,7	0,9	
	Lägsta timmedelvärde	0,4	0,4	0,1	0,8	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	89,4	100,0	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	76,5	80,0			
	Högsta dygnsmedelvärde	92,5	95,6			
	Högsta timmedelvärde	97,6	98,6			
	Lägsta dygnsmedelvärde	59,9	62,2			
	Lägsta timmedelvärde	41,8	44,3			
	Procent mättimmar	100,0	100,0			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	34	46			
	Högsta dygnsvärde	6,2	8,1			
	Högsta timvärde	2,4	2,5			
	Antal regndagar	14	17			
	Procent mättimmar	100,0	100,0			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1 022,6				
	Högsta dygnsmedelvärde	1 039,7				
	Högsta timmedelvärde	1 042,4				
	Lägsta dygnsmedelvärde	1 005,7				
	Lägsta timmedelvärde	1 002,4				
	Procent mättimmar	100,0				
Solinstrålning [W/m^2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	56,7	51,4	50,9	57,8	**53,0**
	Högsta dygnsmedelvärde	130,2	112,1	135,7	130,3	
	Högsta timmedelvärde	503,6	484,2	484,3	449,9	
	Lägsta dygnsmedelvärde	8,3	8,2	8,9	10,4	
	Procent mättimmar	100,0	100,0	89,4	100,0	
Antal soltimmar						
		122	105	102	145	

[¤]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	5	357	184	37	14	39	45	68	33
Procent av tiden	1	46	24	5	2	5	6	9	4

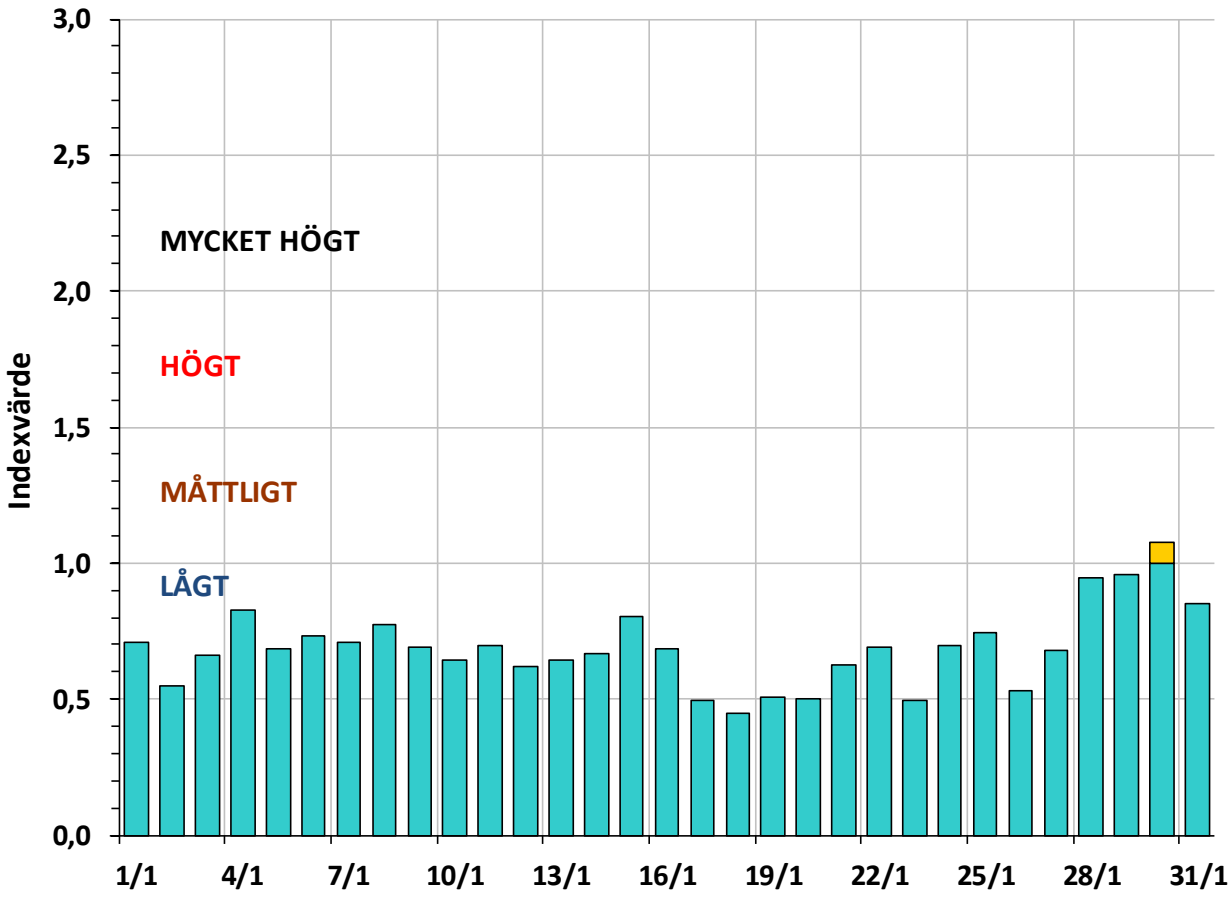
Databortfall
Vi saknar en del mätdata från Järnbrott, men i övrigt har vi full datatäckning.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i oktober 2016

Figuren nedan ger en överblick av det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i oktober. 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.

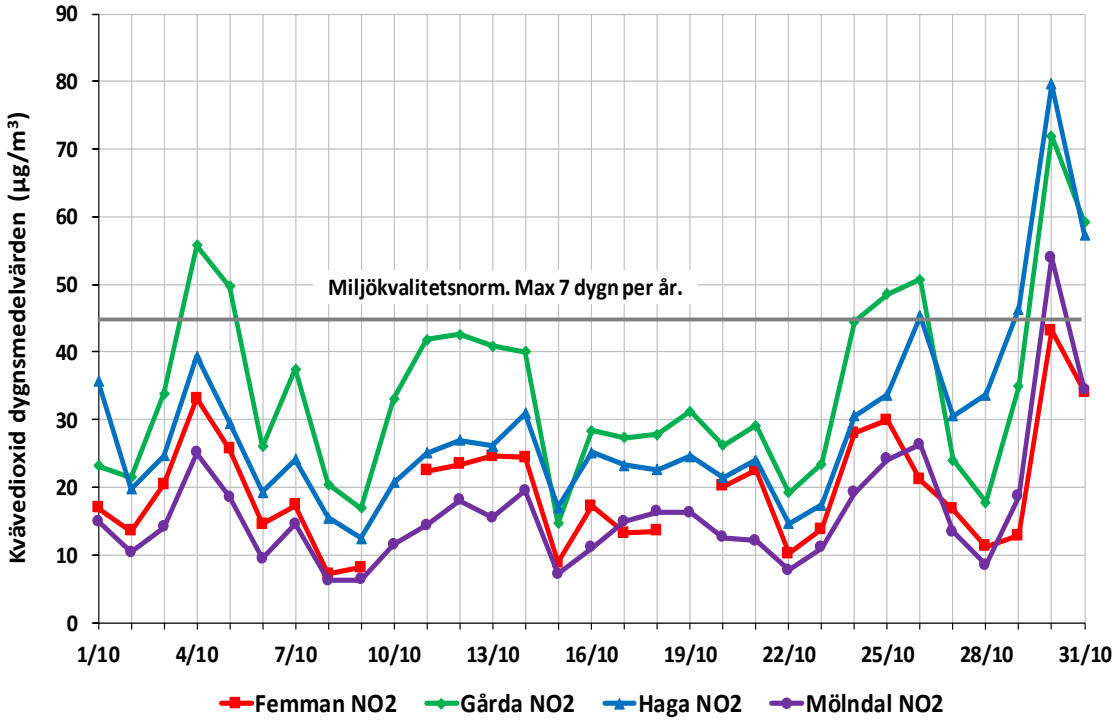
I oktober låg index för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften mestadels på låga nivåer.



Luftföroreningar, variation under oktober 2016

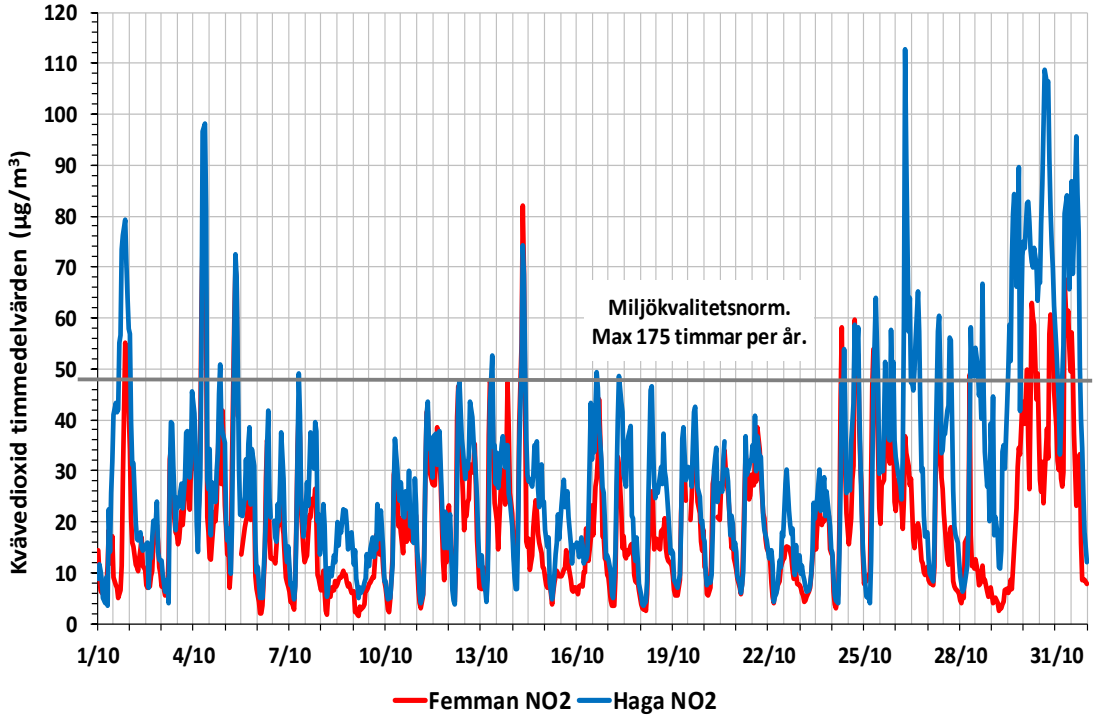
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden oktober 2016

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



Kvävedioxid - timmedelvärden oktober 2016

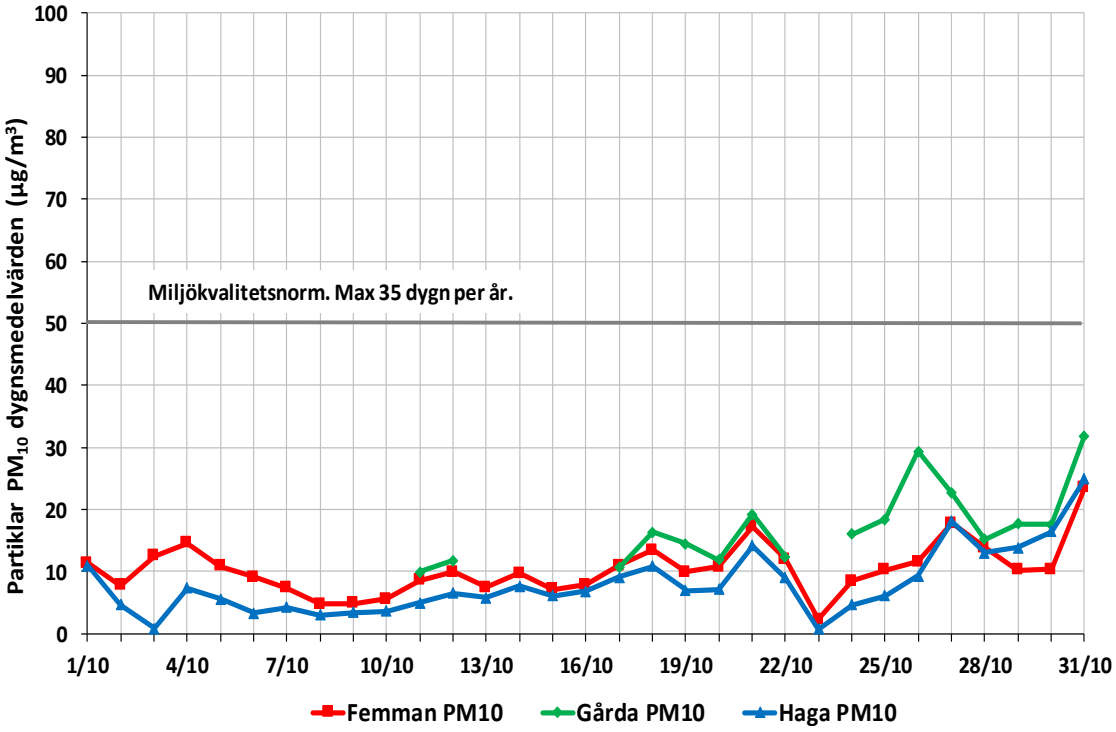
Figuren visar timmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) på Femman och i Haga i oktober. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3 för NO_2., och detta gränsvärde får överskridas maximalt 175 gånger per år. I oktober överskreds gränsvärdet flera gånger både i tak- och gatunivå.



Partiklar – dygnsmedelvärden oktober 2016

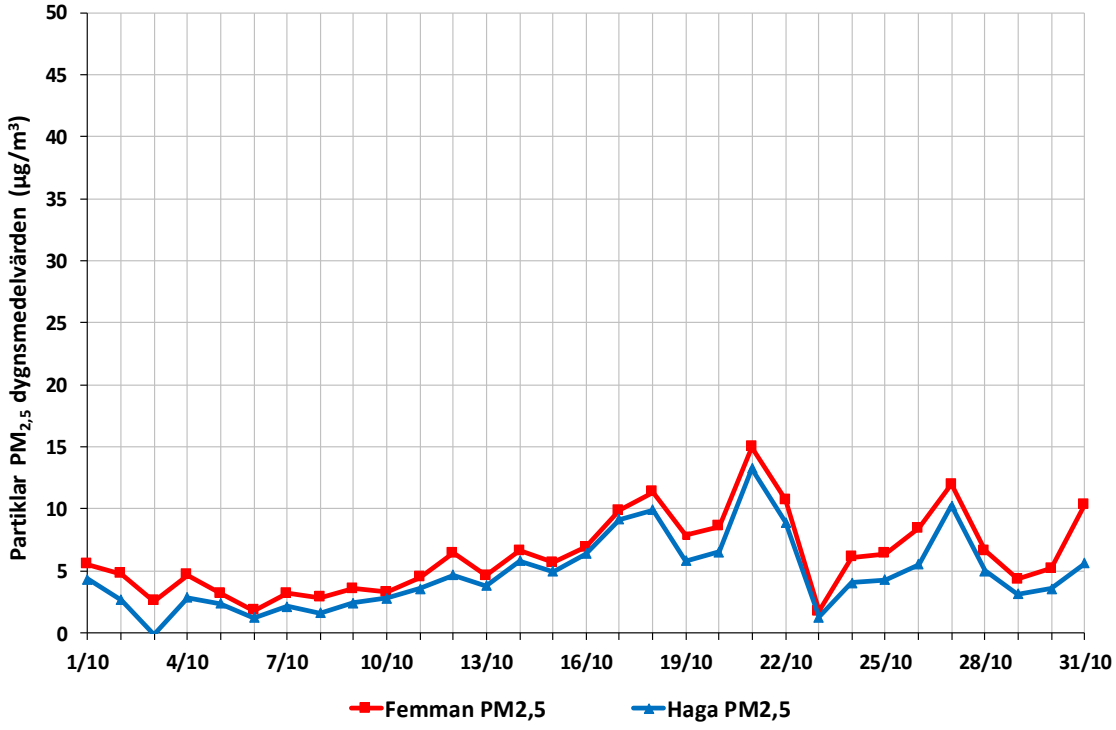
PM_{10}

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.



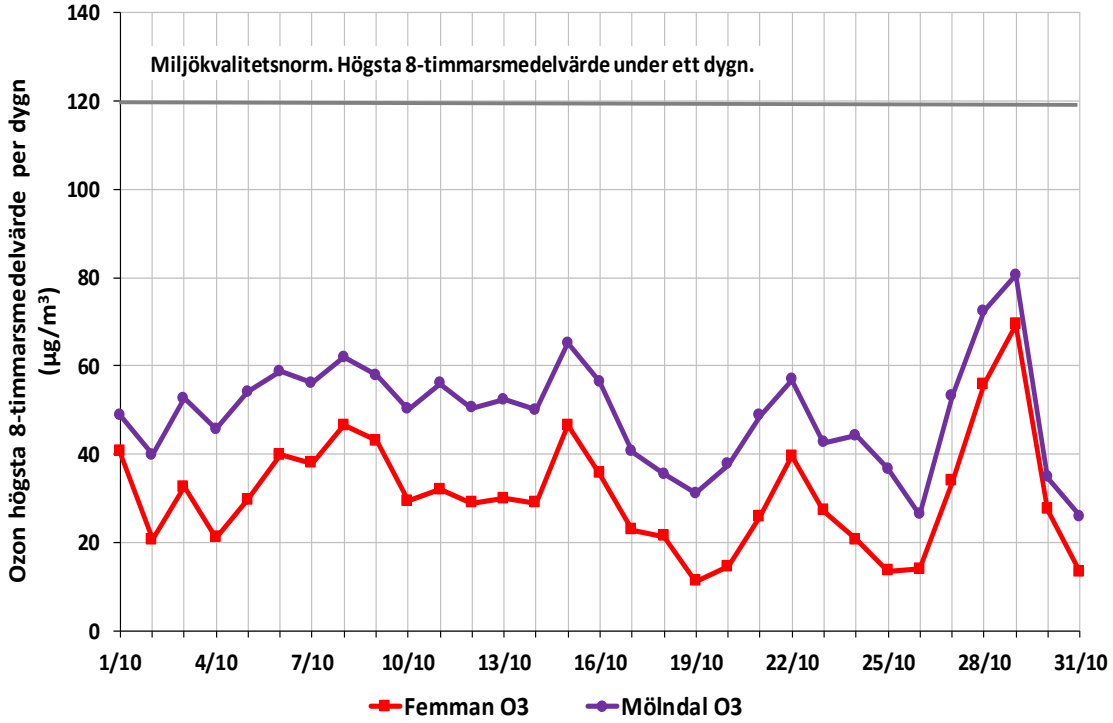
$PM_{2,5}$

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.



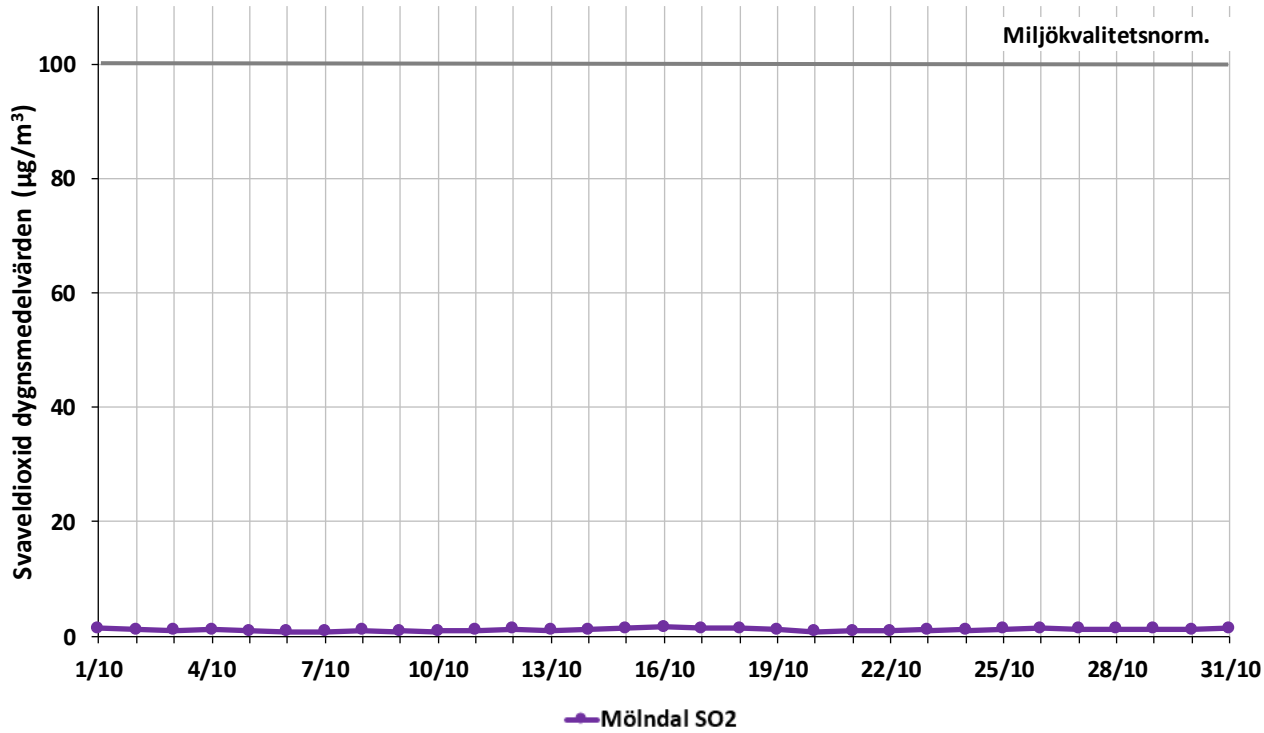
Ozon - högsta åttatimmarsmedelvärde per dygn oktober 2016

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 oktober 2016

Svaveldioxid (SO_2) mäts på Femman och i Mölndal, men instrumentet på Femman har inte fungerat under månaden. I oktober låg halterna långt under MKN för dygn på 100 µg/m^3.



Kolmonoxid – högsta åttatimmarsmedelvärde per dygn oktober 2016

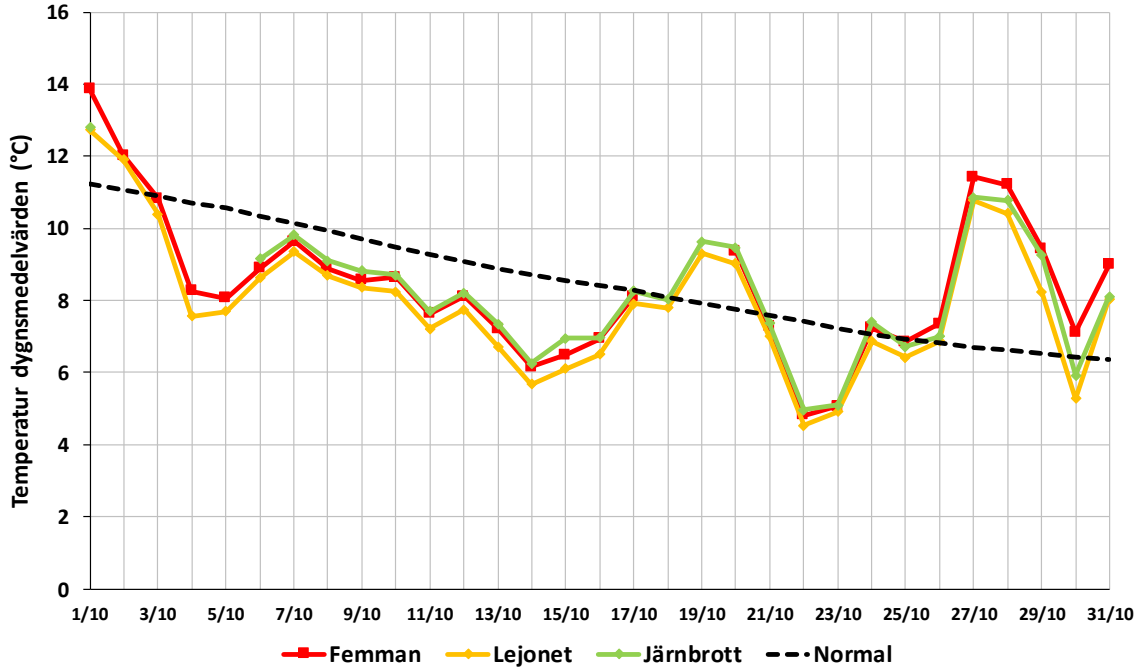
Mätningarna av kolmonoxid (CO) på Femman har upphört i väntan på upphandling av ett nytt mätinstrument.

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.

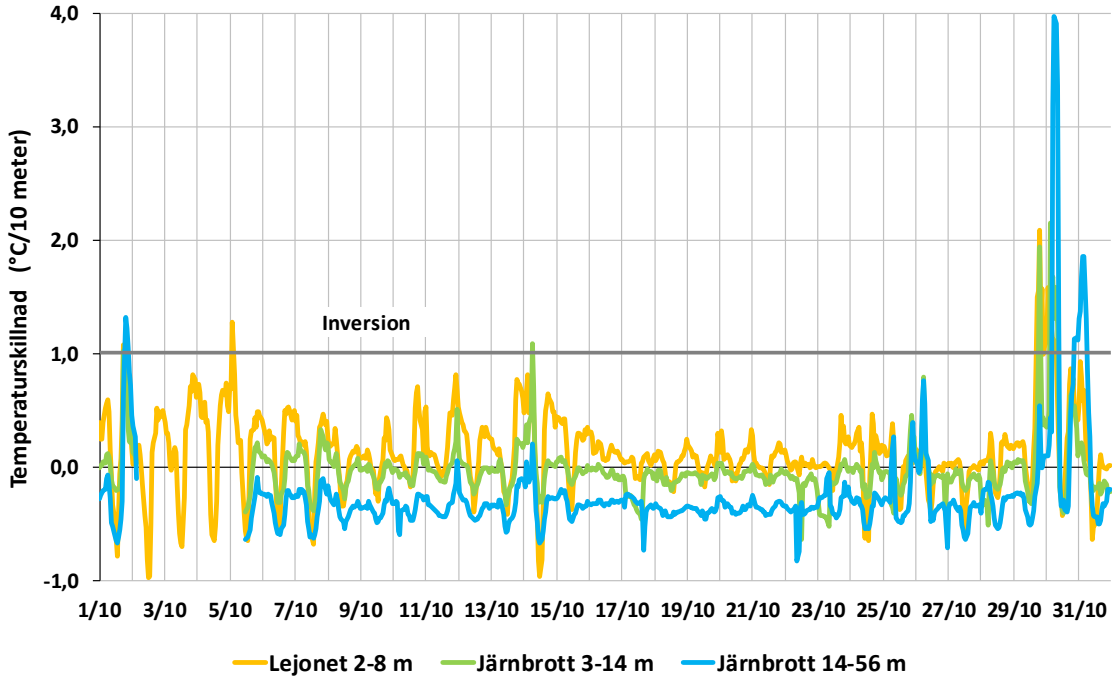
Temperatur - dygnsmedelvärden oktober 2016

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

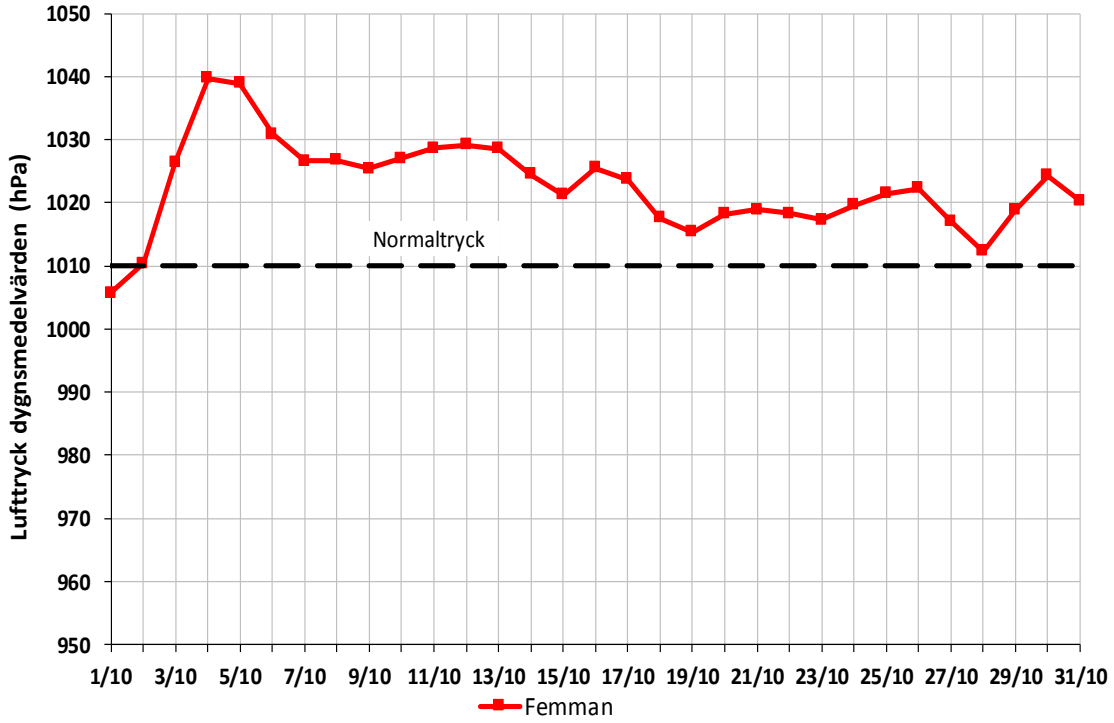


Temperaturstabilitet - timmedelvärden oktober 2016

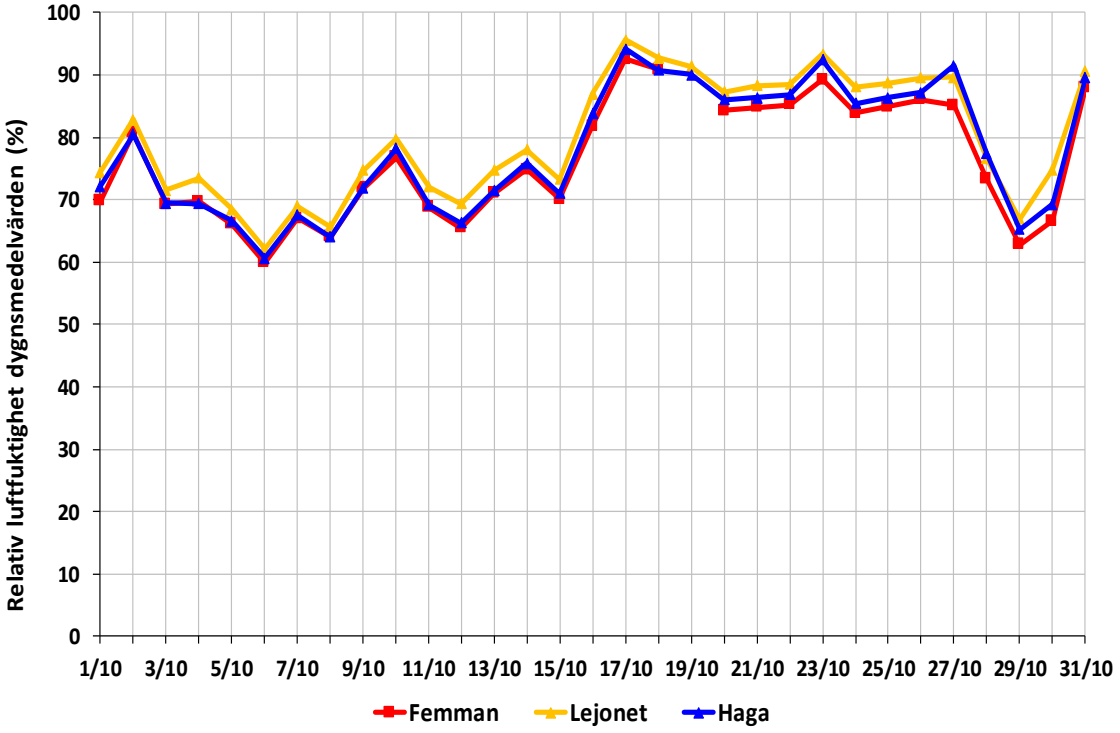
Diagrammet visar under vilka dagar markinversion inträffat under månaden, det vill säga de tillfällen då temperaturen på marken är lägre än temperaturen i luften. I slutet av månaden inträffade en kraftig inversion, vilket bidrog till höga NO_2-halter.



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

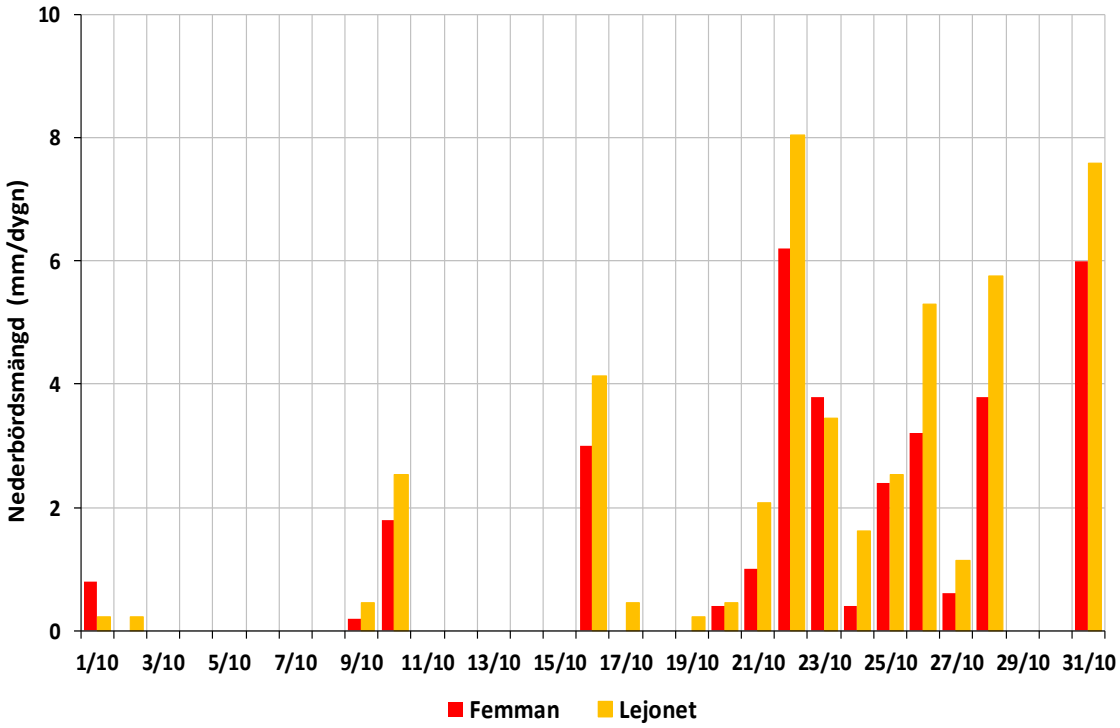


Luftfuktighet – dygnsmedelvärden oktober 2016
Figuren visar relativ luftfuktighet beräknat som dygnsmedelvärde i oktober.



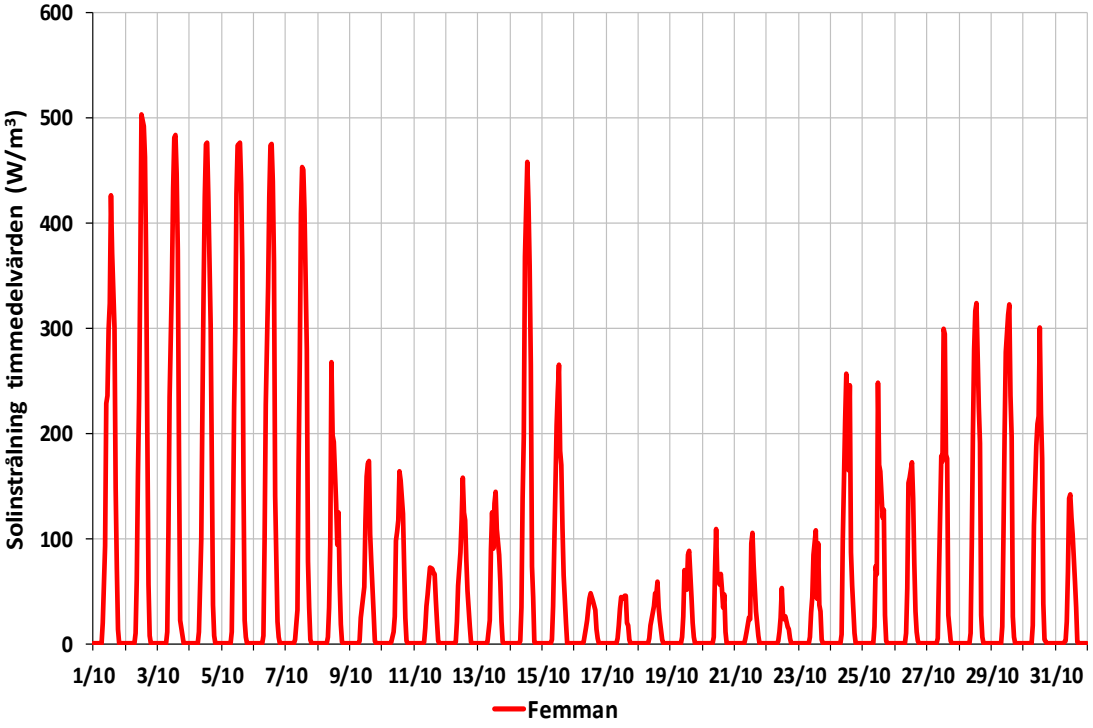
Nederbörd – dygnsvärden oktober 2016

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

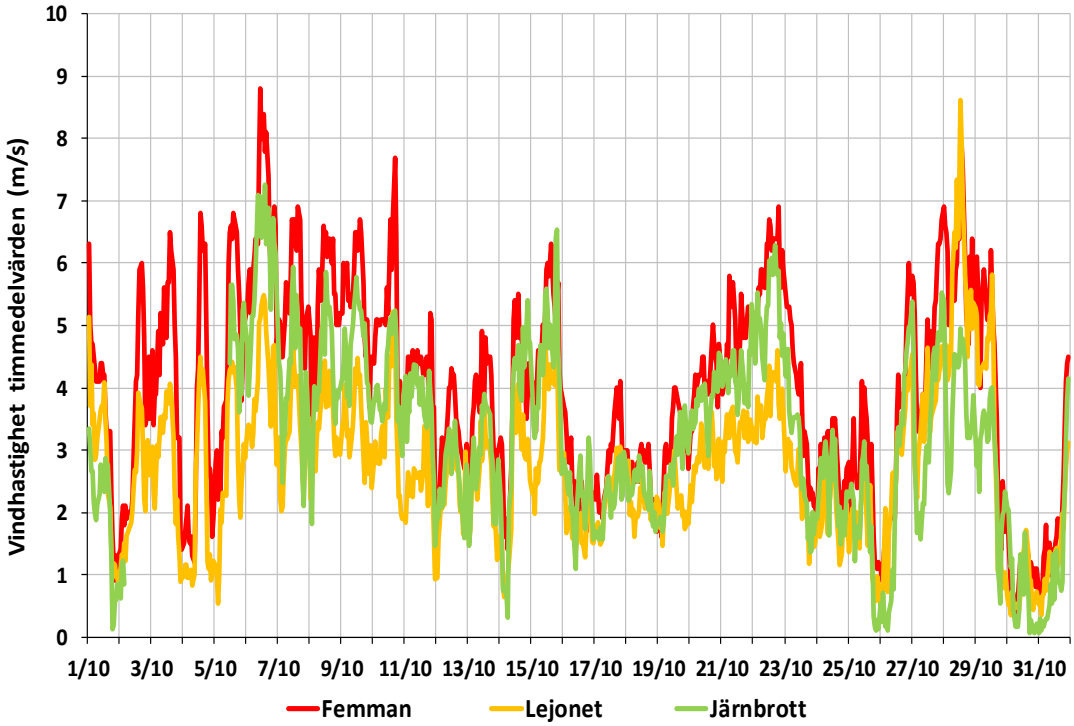


Solinstrålning - timmedelvärden oktober 2016

Figuren visar solinstrålning beräknat som timmedelvärde i oktober.



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



Vindriktning - timmedelvärden oktober 2016
Siffrorna i vindrosen nedan representerar procent av tiden under månaden som det har blåst från respektive vindriktning vid Skansen Lejonet. I oktober har det blåst mest från nordost.

