Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Oktober 2014



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, oktober 2014 1
Luftföroreningar 1
Vädret 1
Var mäter vi och vad mäter vi? 1
Årets överskridande av miljökvalitetsnormer 2
Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med de senaste fem åren 4
Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i oktober 2014 8
Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i oktober 2014 9
Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i oktober 2014 11
Luftkvalitetsmätningar 12
Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i oktober 2014 12
Luftföroreningar, variation under oktober 2014 13
Väderdata 17

Foto på framsidan: Utsikt över Övre Djupedalsgatan vid Linnégatan (Maria Holmes)

Rapporten är utarbetad av:
Maria Holmes, Stadsmiljö, Miljöförvaltningen
Tel. 031-368 37 48

Obs! All mätdata i den här rapporten är preliminär och kan förändras.
Värdena har dock genomgått en första granskning.
Rapporten är uppdaterad senast: **2014-12-02**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, oktober 2014

Luftföroreningar

Oktober har varit en ganska bra månad för luftkvaliteten och nivåerna av luftföroreningar har mestadels legat på en låg nivå, förutom den 30 oktober då en kall front drog in över Göteborgsområdet.

Generellt har miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid har överskridits vid samtliga stationer under månaden. Mer i detalj kan man se att MKN för kvävedioxid för timme (90 µg/m3 luft) har överskridits i taknivå och bakgrundsnivå vid samtliga mätstationer. MKN för dygn (60 µg/m3 luft) har överskridits en gång i Göteborg i båda taknivå och gatunivå, men inte i Mölndal. EU-gränsvärdet för timme (200 µg/m3 luft) har dock inte överskridits under månaden.

MKN för partiklar har inte överskridits under månaden.

Figurerna på sidan 4 och 5 jämför oktobervärden av kvävedioxid och partiklar på Femman och i Haga med medelvärden under de senaste fem åren.

Vädret

Temperaturen har generellt legat över en normal nivå under månaden. Dygnsmedeltemperaturen låg på kring 11°C vilken är nästan 3°C högre än normalt. Den högsta temperaturen under en timme var 20°C på eftermiddagen den 4 oktober. Den lägsta temperaturen i centrala Göteborg var 2°C på morgonen den 30 oktober. Antalet soltimmar var 86 vilket är lägre än normalt. Det regnade under 24 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 152 mm vilket är långt över det normala för oktober. Medelvindhastigheten var 3,3 m/s som dygnsmedelvärde, vilket också är högre än normalt. Det blåste mest på eftermiddagen den 20 oktober med en medelvindhastighet per timme på 7 m/s i centrala Göteborg.

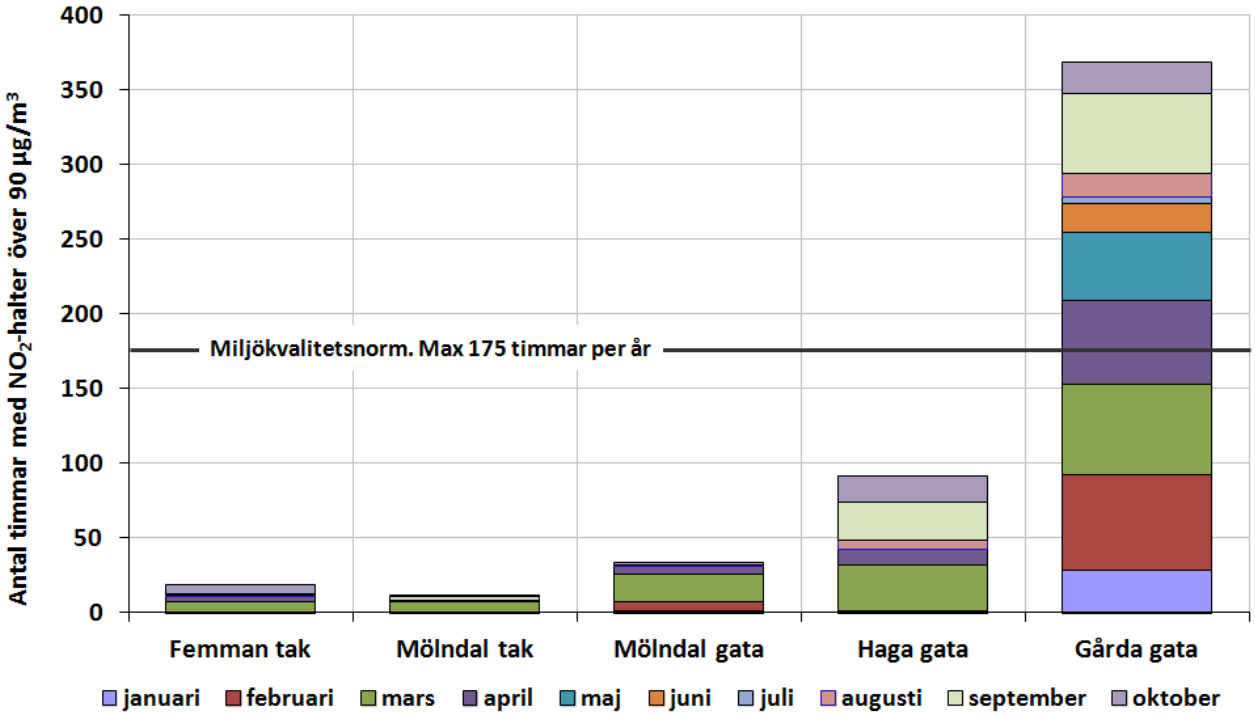
Figurerna på sidan 6 och 7 jämför oktobervärden av några av de meteorologiska parametrar som vi mäter med värden under de senaste fem åren.

Var mäter vi och vad mäter vi?

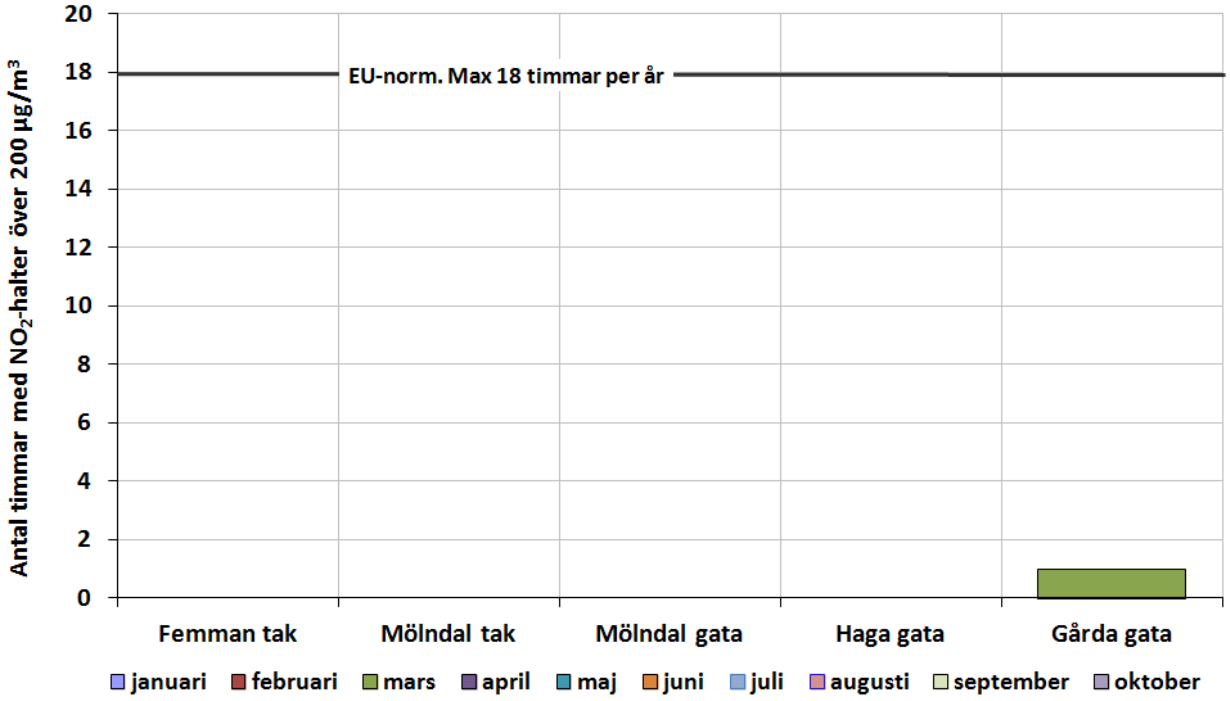
Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal. Stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer som är placerade vid Bildvädersplan på Hisingen (mobil 1), vid Lundbyleden (mobil 2) och vid Lundbybadet på Hisingen (mobil 3). På kartan på sidan 9 kan man se var stationerna har varit placerade under mätperioden.

Årets överskridande av miljökvalitetsnormer

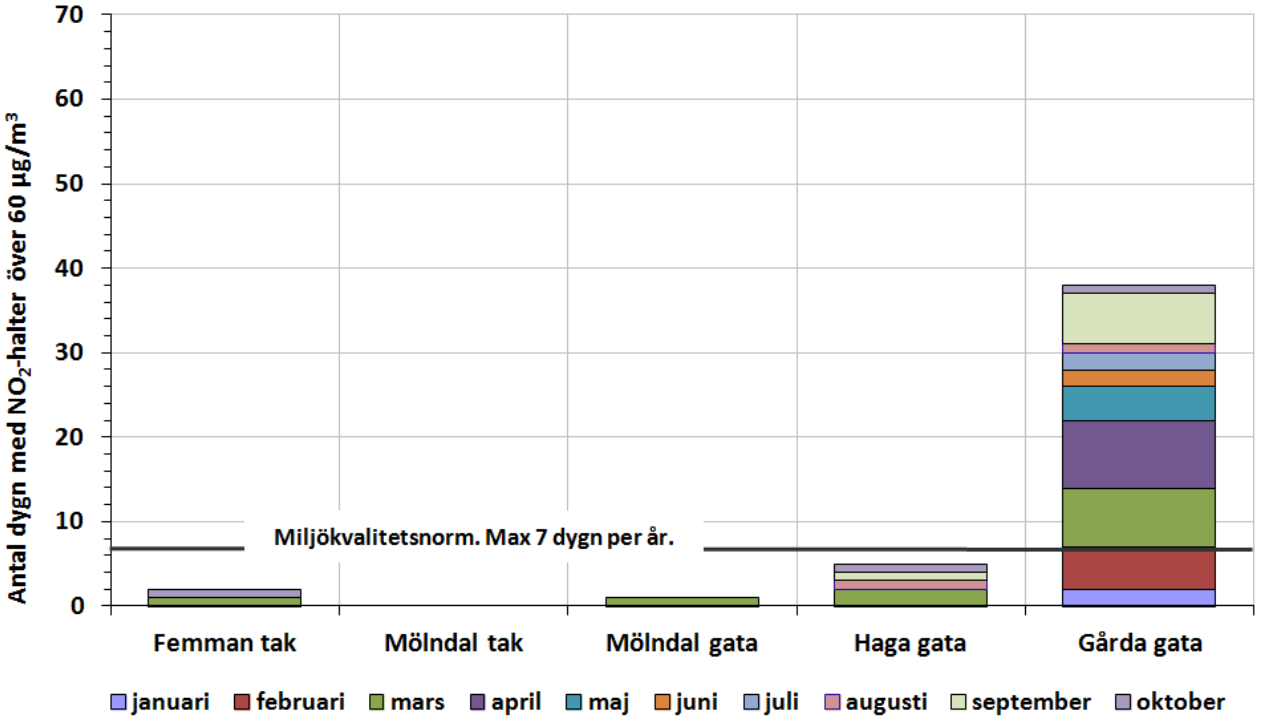
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under oktober hade vi överskridande av MKN för timme i gatunivå i Haga och Gårda under 18 respektive 21 timmar. Observera dock att datatäckning var endast 62 procent i Gårda vilket betyder att antalet överskridanden kan ha varit något högre.
I taknivå överskreds normen under endast 6 timmar på Femman.



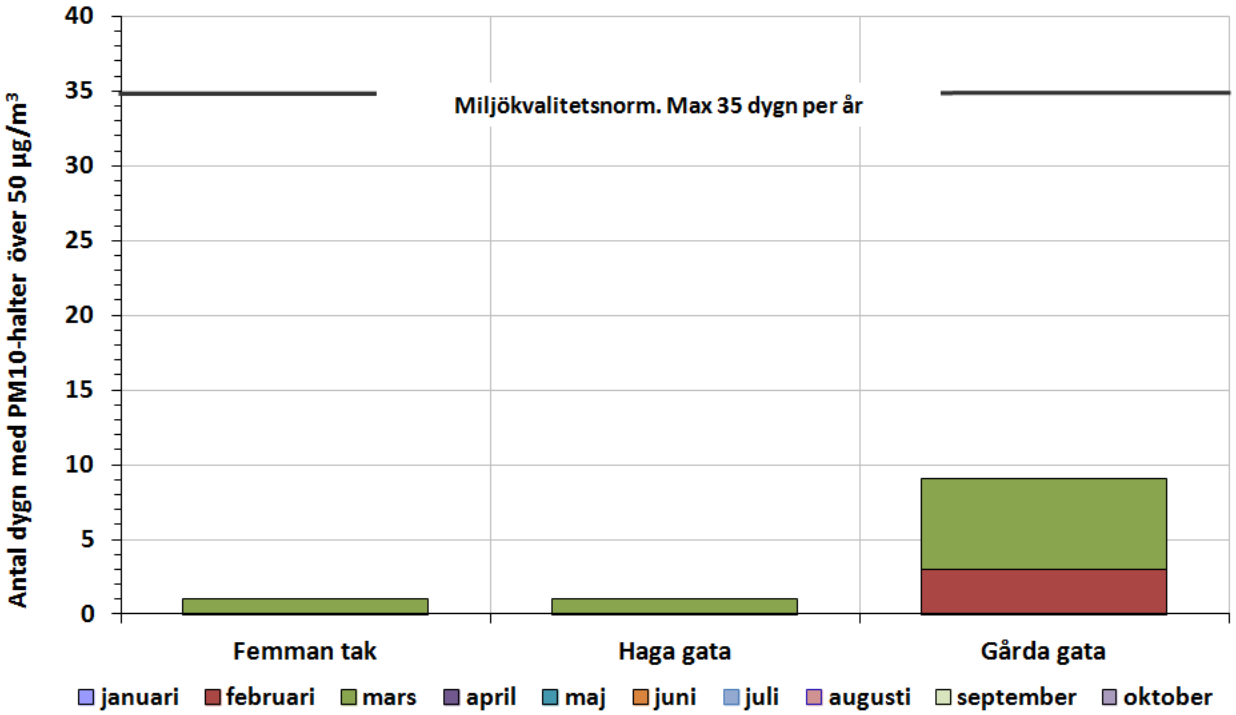
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Inga överskridanden av EU-timvärdet 200 µg/m^3 har inträffat i oktober.



Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 60 µg/m^3
Miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärden av NO_2 är den norm som är svårast att klara i Göteborg. På ett år får normen överskridas max 7 gånger. Under månaden har normen överskridits en gång på Femman, i Haga och i Gårda. Observera dock att datatäckning var endast 62 procent i Gårda vilket betyder att antalet överskridanden kan ha varit något högre.



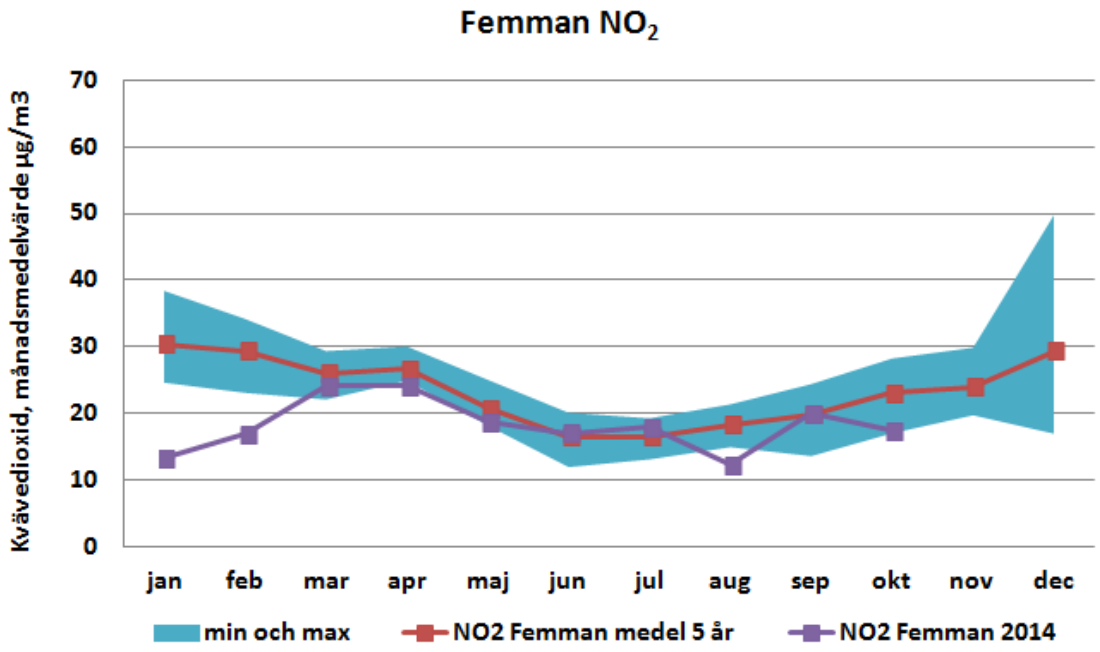
Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2014, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 50 µg/m^3
MKN för partiklar som dygnsmedelvärde har inte överskridits under månaden.

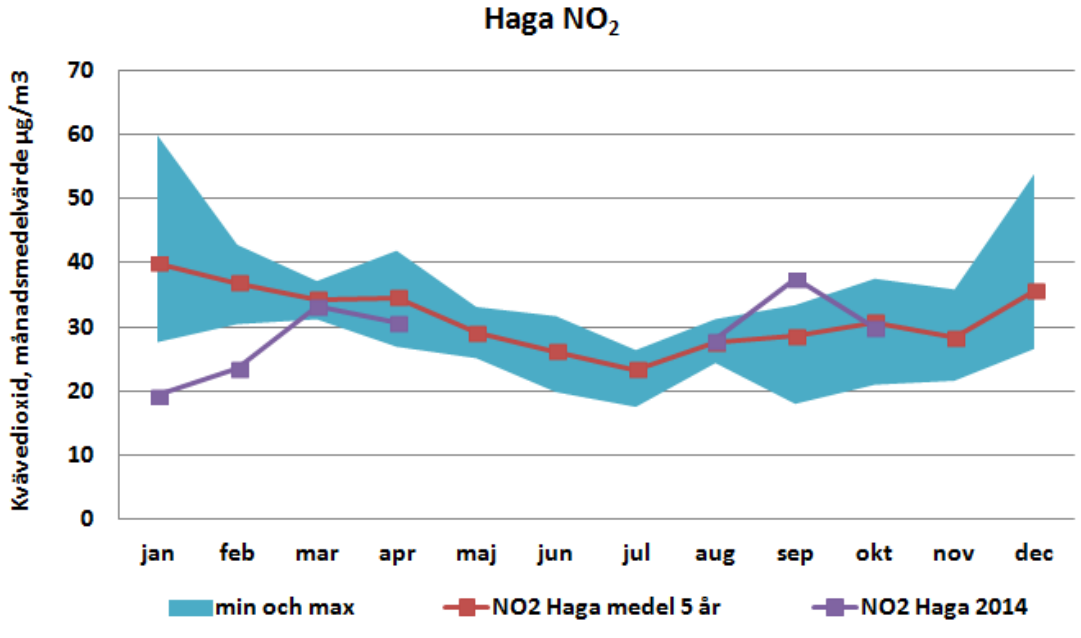


Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med de senaste fem åren

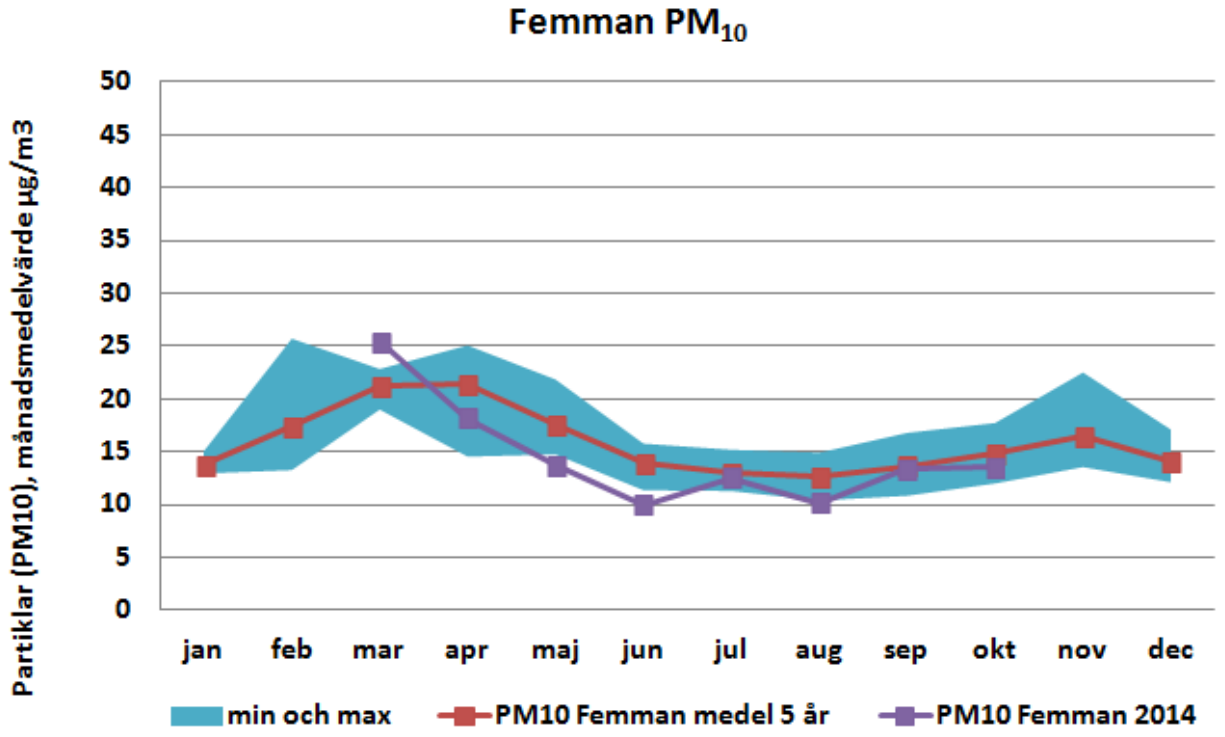
Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om man kan jämföra med trender under en längre period. För miljökvalitetsnormer brukar man titta på de senaste fem åren för att få en bra bild på vilka haltnivåer är normala i Göteborg för de två mest betydelsefulla luftföroreningarna, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Figurerna nedan visar de halter av partiklar och kvävedioxid (som dygnsmedelvärden) som vi hittills uppmätt under 2014 jämfört med vad som är normalt i Göteborg. Två olika stationer presenteras – bakgrundsstationen Femman och gatustationen Haga.

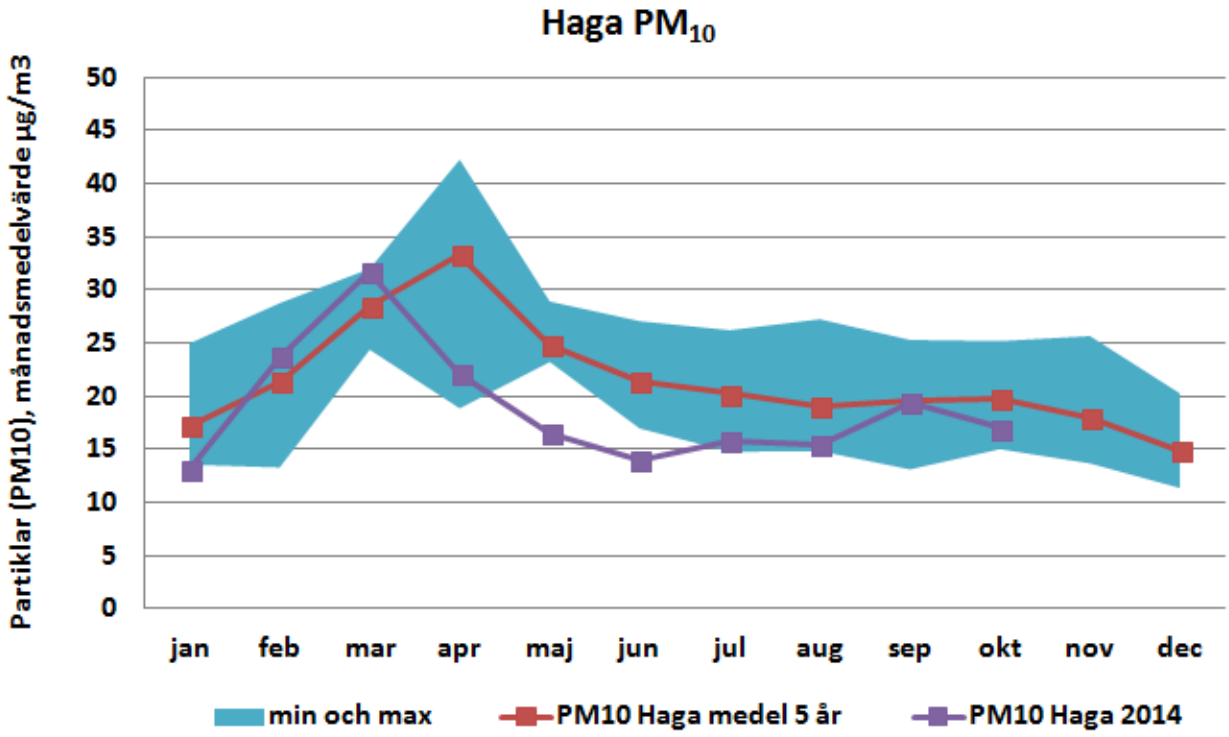
Figurerna nedan visar att halten av kvävedioxid i oktober har varit normal för årstiden i taknivå (Femman) men något över det normala i gatunivå (Haga) om man jämföra med de senaste fem åren. Observera att halterna saknas i Haga mellan maj och juli på grund av fasadarbete som störde mätningen.



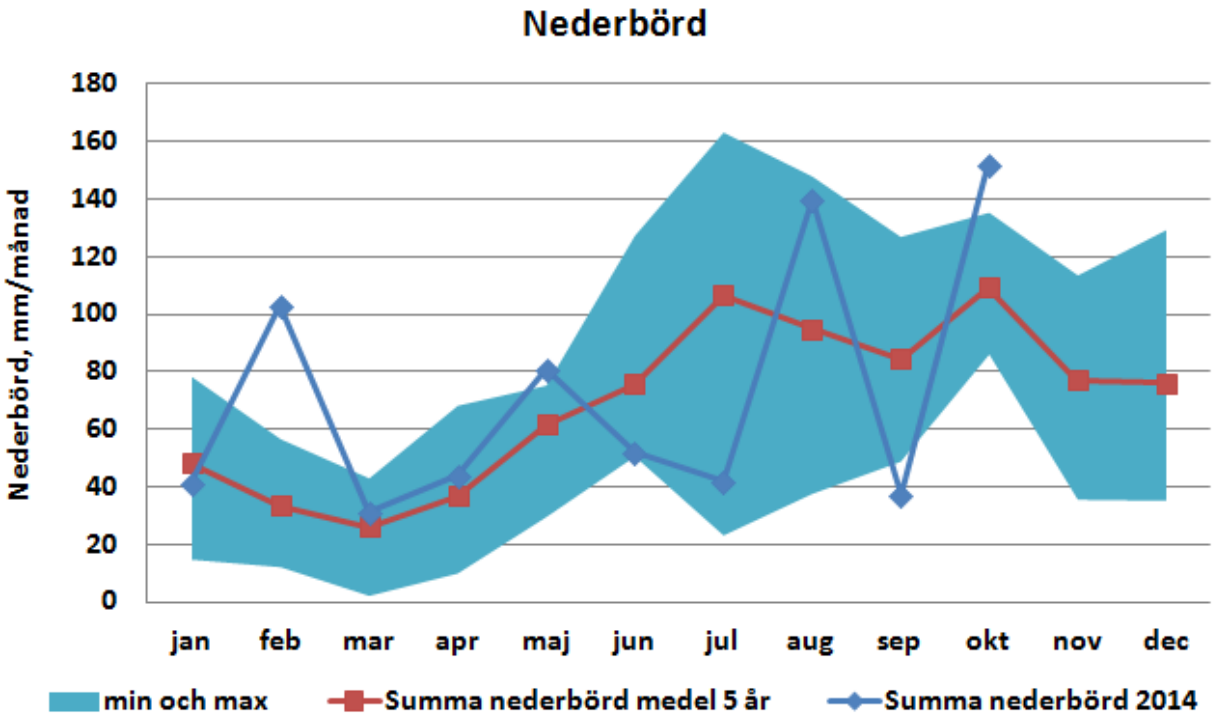


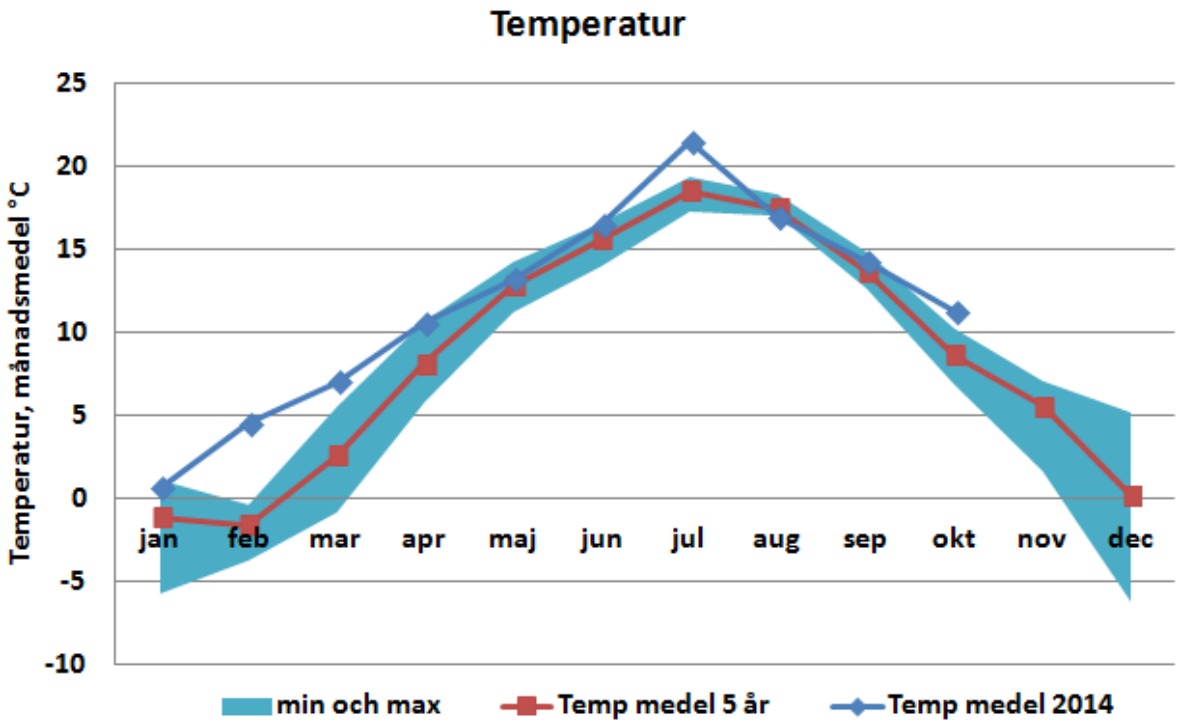
Halterna av partiklar har varit normala för årstiden jämfört med de senaste fem åren i både tak- och gatunivå. (Observera att det inte finns någon partikeldata på Femman under januari och februari p.g.a. att vi bytte från ett gammalt till nytt instrument.)

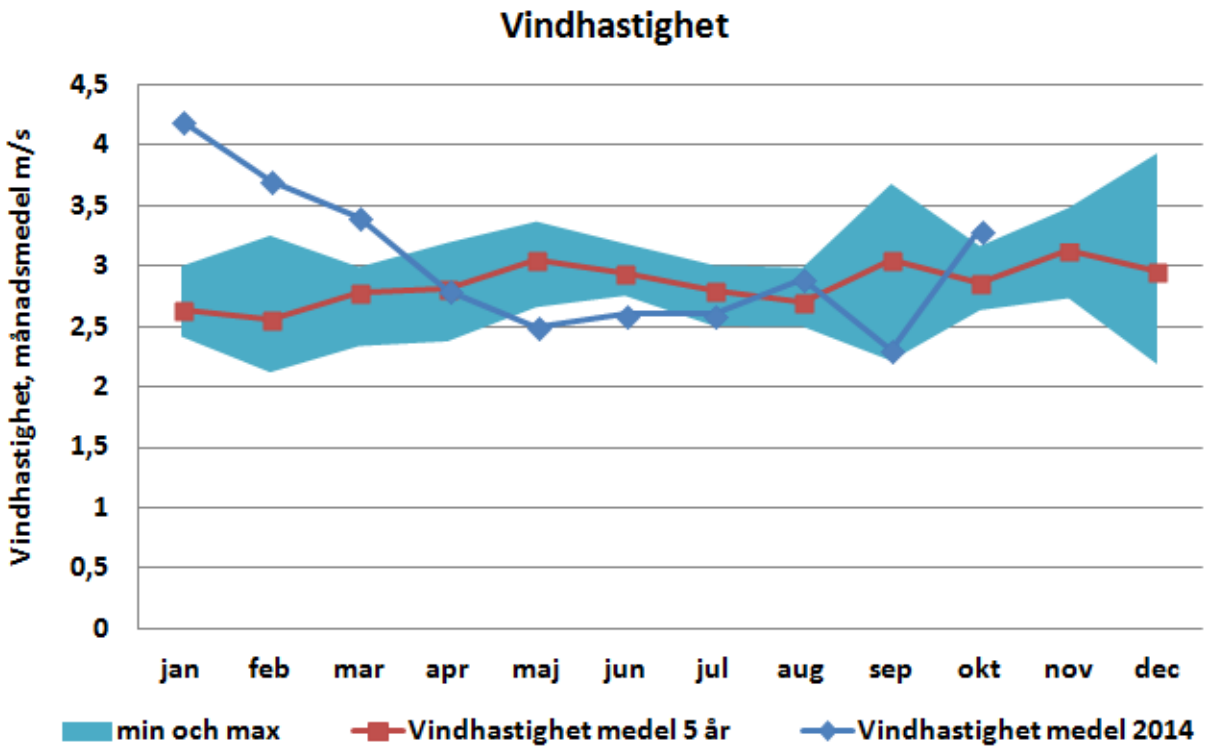


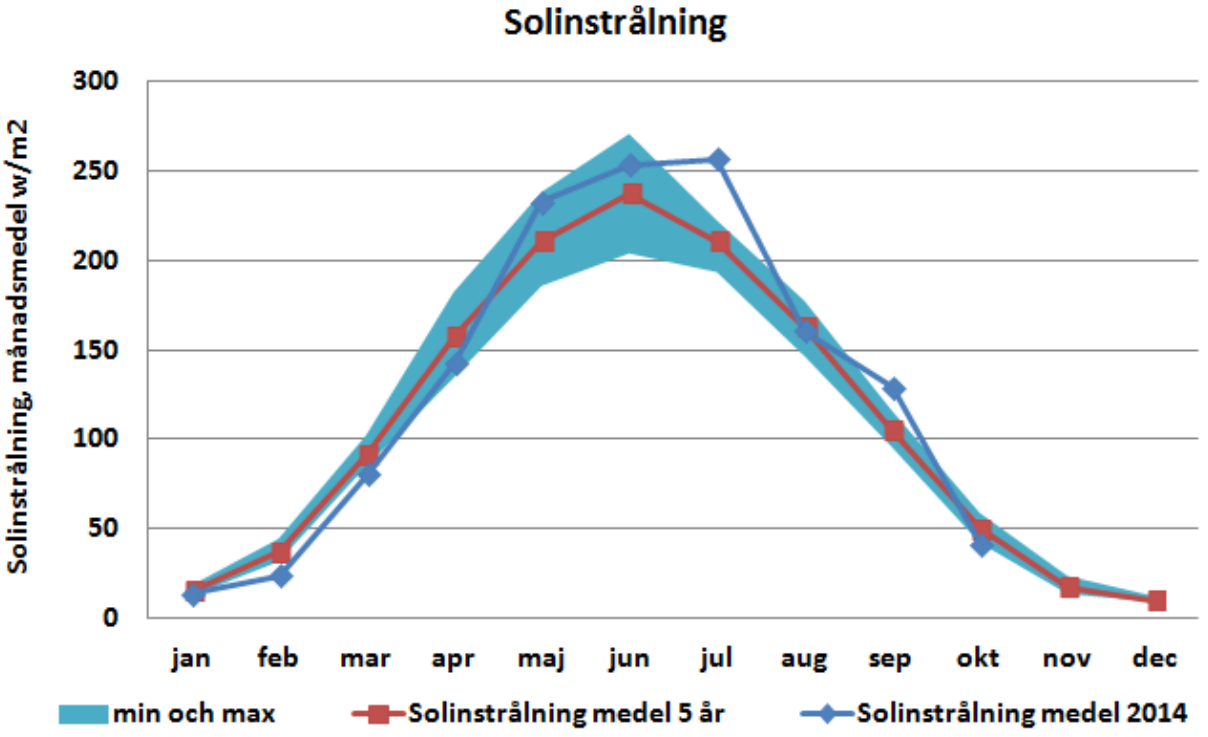


Meteorologiska mätningar under månaden visar att temperatur och vindhastighet har varit normala för årstiden jämfört med de senaste fem åren. Regnmängden har dock varit under det normala, medan solinstrålning har varit lite högre än normalt.

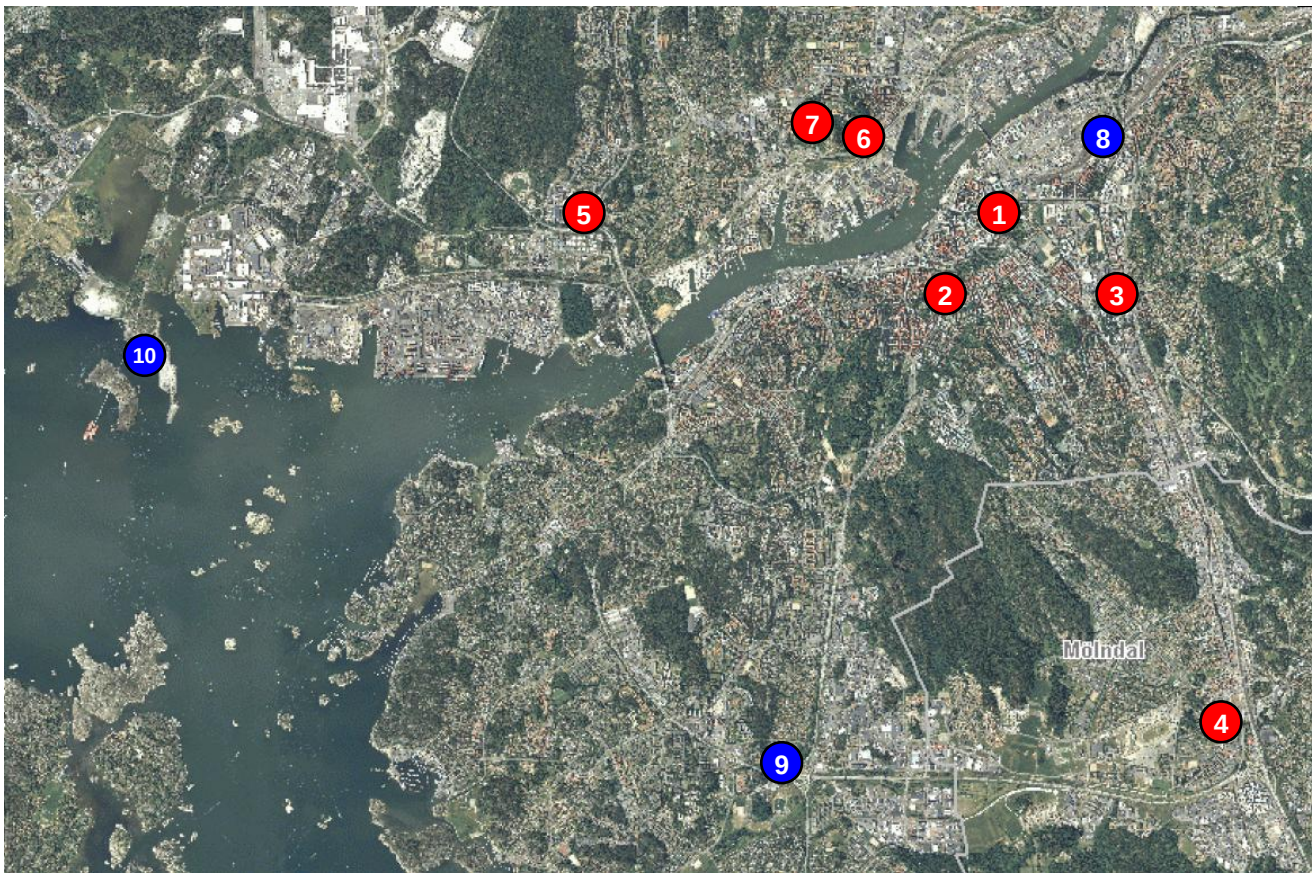





Vindhastighet
Vindhastighet, månadsmedel m/s
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 5 år
Vindhastighet medel 2014


Solinstrålning
Solinstrålning, månadsmedel 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 5 år
Solinstrålning medel 2014

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i oktober 2014



Karta © Göteborgs stad.

Mätstationer, luftföroreningar (röd cirkel)

1. Femman, Nordstaden. Takstation, 27 m. Mätning av CO, O_3, NO, NO_2, SO_2 och PM_{10} och ett flertal väderparametrar.
2. Haga, Sprängkullsgatan. Marknivå (DOAS), 4 m. Mätning av NO, NO_2, bensen, $PM_{2,5}$ och PM_{10}.
3. Gårda, Tritongatan. Marknivå (DOAS), 4 m. Mätning av NO, NO_2, SO_2, bensen och PM_{10}.
4. Mölndal. Tak och gatustation (DOAS). Mätning av NO_2, SO_2, O_3.
5. Mobil 1, Bildvädersplan. Marknivå, 3 m. Mätning av NO, NO_2, PM_{10} och $PM_{2,5}$.
6. Mobil 2, Lundbyleden. Marknivå 3 m. (NO, NO_2 och PM_{10}).
7. Mobil 3, vid Lundbybadet. Marknivå (DOAS), 3 m. Mätning av NO_2, SO2, bensen och PM_{10}.

Meteorologiska master (blå cirkel)

8. Lejonet (0,5m, 2m 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 (2m och 20 m). Mätning av temp, vind och solinstrålning.

DOAS-sträckorna som mäter luftföroreningar längs med en sträcka istället för en punkt visas i figurerna nedan

Haga, Sprängkullsgatan



Gårda vid Kungsbackaleden



Mölndal, Folkets hus



Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i oktober 2014

Ämnen	Femman (tak)	Mölndal sträcka 1 (tak)	Mölndal sträcka 2 (gata)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Gårda (gata)	Mobil 1 Bild-väders-plan (gata)	Mobil 2, Lundby-leden (gata)	Mobil 3, Lundby-badet (gata)
				Halter i µg/m^3				
Kvävedioxid, NO_2								
Medelvärde	17,5	15,5	18,2	30,0	*	16,1	27,5	17,4
Högsta dygnsmedelvärde	67,0	27,7	47,5	89,2	87,9	38,9	58,2	58,7
Högsta timmedelvärde	125,5	98,5	102,0	133,3	154,2	67,8	99,3	96,7
98%-il timvärde	58,4	55,8	65,5	97,5	114,9	46,1	68,1	66,8
Antal dygn > 60 µg/m^3	1	0	0	1	1	0	0	0
Antal timmar > 90 µg/m^3	6	1	2	18	21	0	5	3
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,7	95,4	100	78,6	61,7	99,9	99,9	100
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	24,9			*	*	20,0	43,6	26,3
Högsta dygnsmedelvärde	172,4			203,5	246,2	81,7	147,2	110,4
Högsta timmedelvärde	497,4			380,9	569,9	228,5	395,2	288,8
98%-il timvärde	118,2			293,1	331,7	79,5	149,5	112,7
Procent mättimmar	99,7			29,7	61,7	99,9	99,9	100
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	13,6			17,0	18,6	19,5	19,3	16,5
Högsta dygnsmedelvärde	28,9			30,7	30,1	32,2	43,3	33,1
Högsta timmedelvärde	51,9			73,0	61,6	76,4	146,6	149,5
90%-il dygnsvärde	21,0			24,9	28,9	27,2	29,0	25,4
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,7			98,4	87,2	99,9	99,6	93,8
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde				9,7		8,8		
Högsta dygnsmedelvärde				22,8		21,5		
Högsta timmedelvärde				39,0		34,8		
90%-il dygnsvärde				15,2		16,0		
Procent mättimmar				89,9		98,9		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	46,0	49,6						
Högsta dygnsmedelvärde	75,1	81,9						
Högsta timmedelvärde	98,3	99,0						
Högsta 8-timmarsmedelv.	92,9	89,8						
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	99,9						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde	2,5	2,4			*			3,8
Högsta dygnsmedelvärde	6,6	10,3			11,9			14,0
Högsta timmedelvärde	12,8	43,6			31,6			52,3
98%-il timvärde	7,3	13,3			17,3			18,9
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0			0			0
Procent mättimmar	99,7	94,1			61,7			100

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, oktober 2014, (forts)

Ämnen	Femman (tak)	Mölndal sträcka 1 (tak)	Mölndal sträcka 2 (gata)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Gårda (gata)	Mobil 1 Bild-väders-plan (gata)	Mobil 2, Lundby-leden (gata)	Mobil 3, Lundby-badet (gata)
				Halter i µg/m3				
Kolmonoxid, CO								
Medelvärde	18							
Högsta dygnsmedelvärde	97							
Högsta timmedelvärde	286							
Högsta 8-timmarsmedelv.	158							
98%-il 8-timmar	114							
Procent mättimmar	99,3							
Bensen, C_6H_6								
Medelvärde				2,0	*			1,0
Högsta dygnsmedelv.				2,9	2,4			1,3
Högsta timmedelvärde				7,0	3,7			2,2
98%-il dygnsvärde				2,8	2,3			1,2
Procent mättimmar				76,7	57,8			100

Databortfall

*För dålig datatäckning (antal mättimmar under 75 procent av tiden) under månaden för att kunna räkna ut ett månadsmedelvärde. Detta gäller för samtliga gasformiga luftföroreningar i Gårda då analysatorn var ur funktion under ett flertal dagar. NO-mätningen i Haga har också fungerat dåligt på grund av problem med den optiska fibern som inte levererat tillräckligt med ljus för mätning av NO.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i oktober 2014

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	11,8	11,3	11,4	11,2	**8,5**
	Högsta dygnsmedelvärde	16,3	16,1	15,9	14,9	
	Högsta timmedelvärde	19,4	19,6	19,0	17,8	
	Lägsta dygnsmedelvärde	7,7	6,0	5,6	7,1	
	Lägsta timmedelvärde	3,0	1,7	0,8	3,0	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	4,2	3,3	3,5	7,1	**2,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	6,7	5,3	5,8	11,9	
	Högsta timmedelvärde	8,1	7,4	7,3	15,2	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,1	0,9	0,5	2,1	
	Lägsta timmedelvärde	0,6	0,4	0,1	0,6	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	82,1	84,3			
	Högsta dygnsmedelvärde	93,4	94,7			
	Högsta timmedelvärde	98,1	97,7			
	Lägsta dygnsmedelvärde	68,0	70,3			
	Lägsta timmedelvärde	48,9	49,1			
	Procent mättimmar	100	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	127	152			
	Högsta dygnsvärde	20,8	28,6			
	Högsta timvärde	6,0	8,2			
	Antal regndagar	22	24			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1011				
	Högsta dygnsmedelvärde	1024				
	Högsta timmedelvärde	1025				
	Lägsta dygnsmedelvärde	997				
	Lägsta timmedelvärde	994				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	45,2	41,7	44,4	43,9	**53,0**
	Högsta dygnsmedelvärde	117,7	102,1	115,5	104,8	
	Högsta timmedelvärde	470,1	434,9	466,1	410,0	
	Lägsta dygnsmedelvärde	5,6	5,5	3,9	3,7	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Antal soltimmar						
		94	86			

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

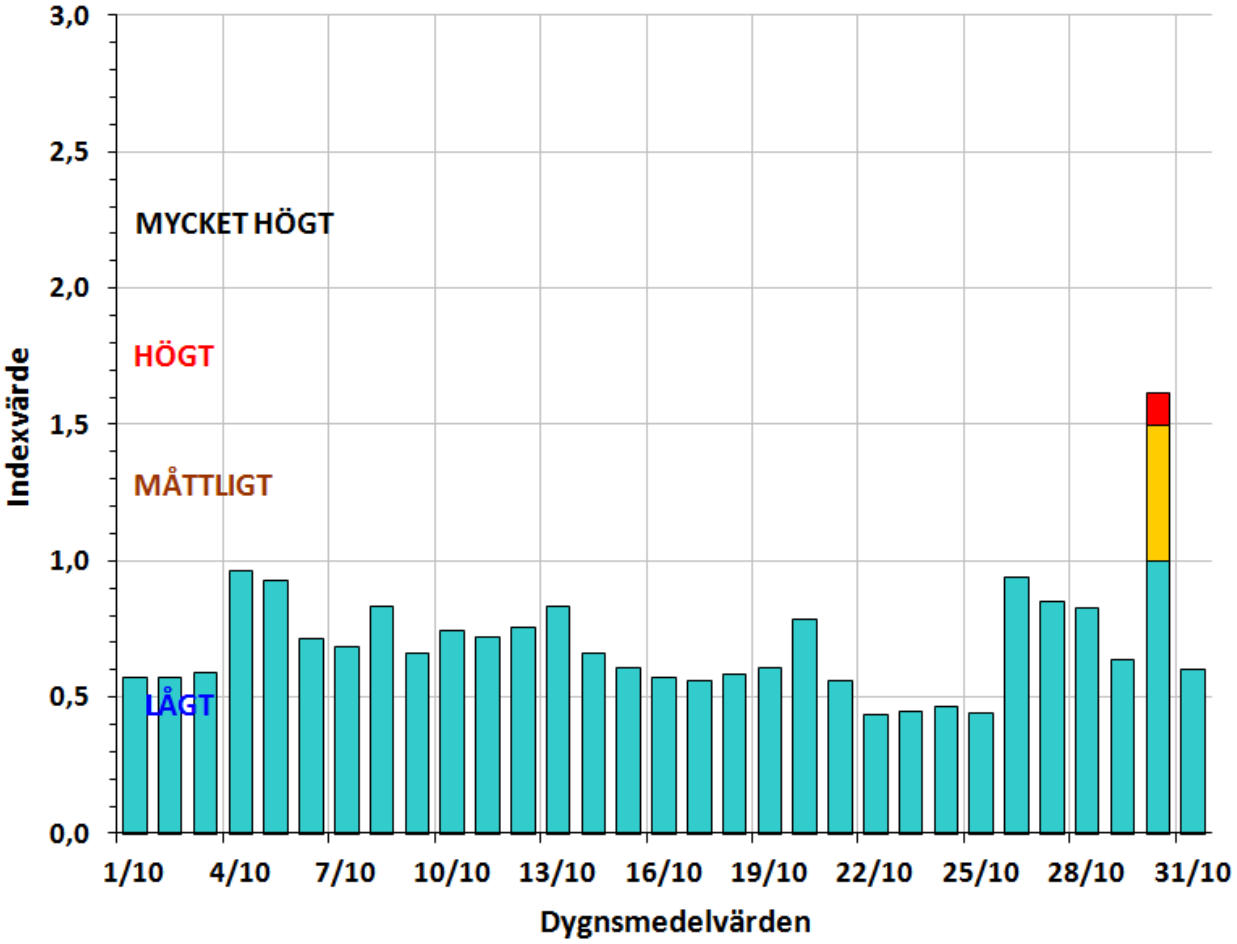
Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	0	52	109	153	154	186	51	5	33
Procent av tiden	0	7	15	21	21	25	7	1	4

Databortfall

Inget databortfall. En anmärkning är att nederbördsmätningen på Femman har varit lägre än på Lejonet på grund av ett tekniskt fel. Problemet åtgärdades i slutet på november.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i oktober 2014



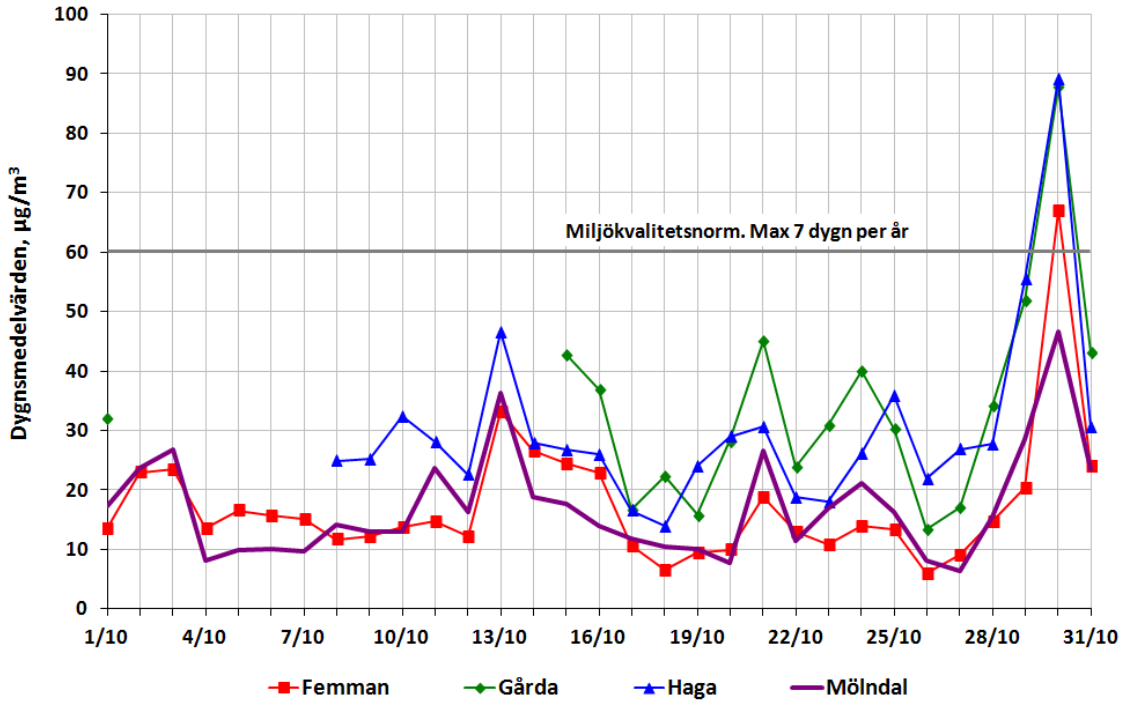
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i oktober. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen (MKN) avgör indexvärdet för dagen.

I oktober låg indexet för halterna av luftföroreningar mestadels på en låg nivå, förutom den 30 oktober då halten kvävedioxid var hög. Orsaken är en kall front som drog in över staden och den lägsta temperaturen sammanföll med rusningstrafiken på morgon.

Luftföroreningar, variation under oktober 2014

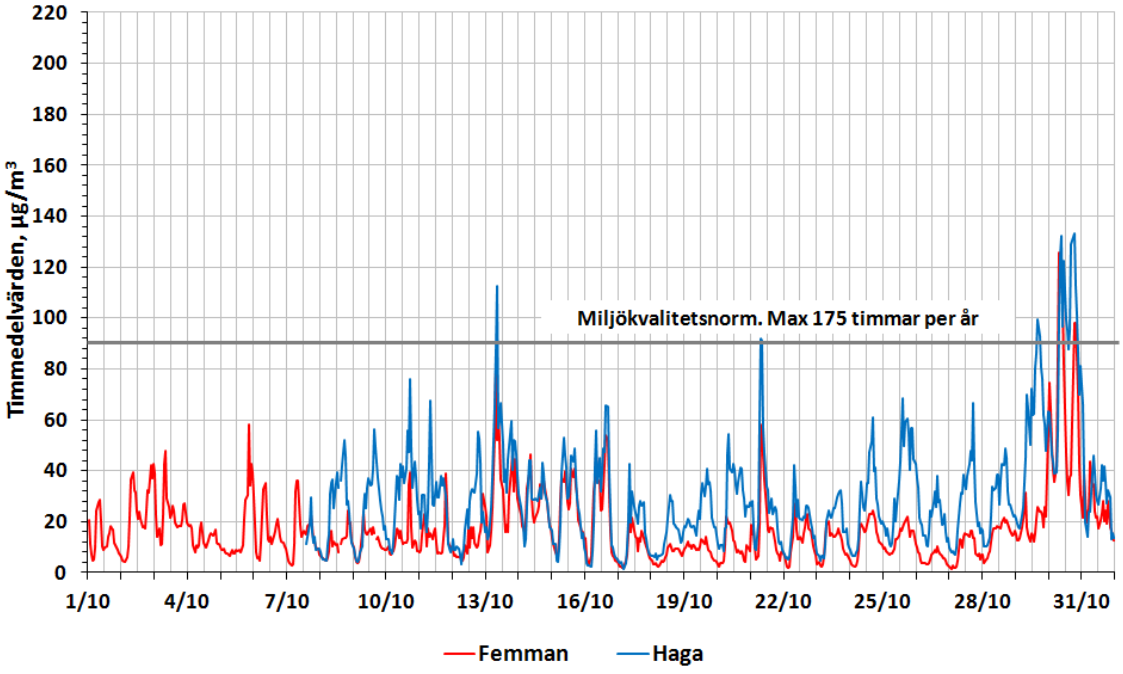
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, oktober 2014

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i oktober. Miljökvalitetsnormen (MKN) för dygn ligger på 60 µg/m^3 för NO_2. Detta gränsvärde får överskridas maximalt sju gånger per år. Normen har överskridits en gång på Femman, i Haga och i Gårda under månaden. Observera dock att datatäckning var endast 62 procent i Gårda vilket betyder att antalet överskridanden kan ha varit något högre.



Kvävedioxid - timmedelvärden oktober 2014

Figuren nedan visar timmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) på Femman i Oktober. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3 för NO_2. Detta gränsvärde får överskridas maximalt 175 gånger per år. Normen har överskridits sex gånger i taknivå (Femman) och ett flertal överskridanden har inträffat i gatunivå (Haga).

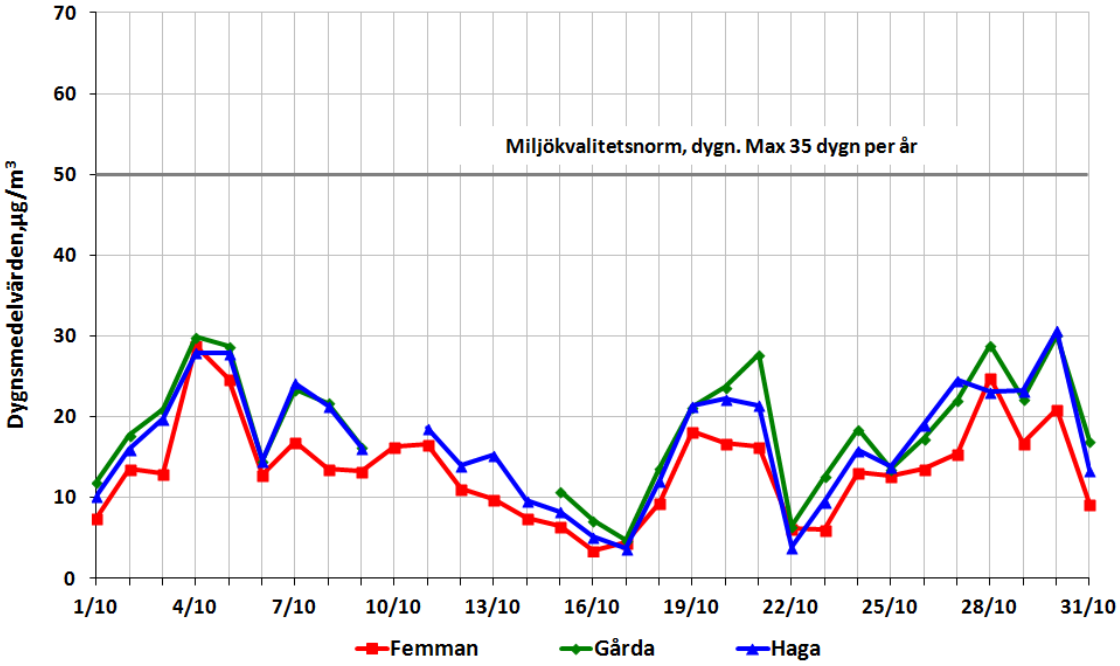


Partiklar - dygnsmedelvärden oktober 2014

Sedan årsskiftet 2014 gäller att mätningar som görs med den typ av partikelinstrument som är vanligast i Göteborg ska korrigeras med en faktor (enligt VCM metoden – se Referenslaboratoriets hemsida för en beskrivning). Denna faktor motsvarar/kompenserar de flyktiga organiska ämnen som finns i partikelmassan, men som inte mäts direkt. Korrigeringsfaktorn tas fram med hjälp av ett nytt instrument på Femman som även mäter VOC.

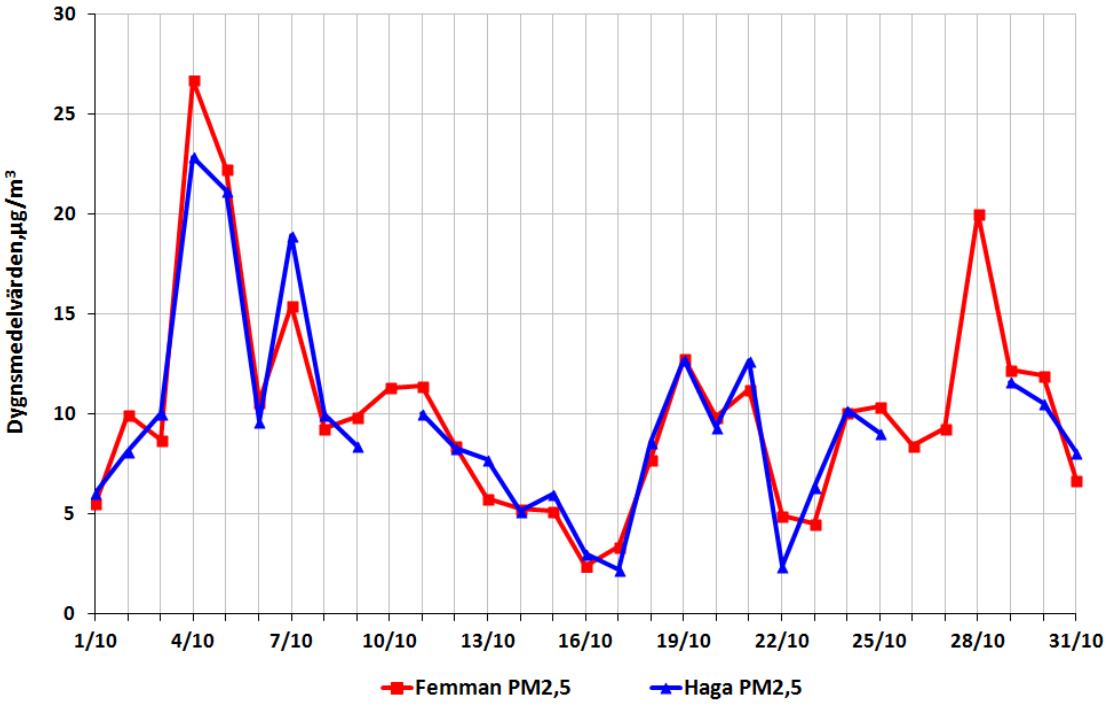
PM_{10}

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av PM_{10} (partiklar mindre än 10 µm) i Göteborg. MKN för dygn för PM_{10} är 50 µg/m^3. Normen har varken överskridits i tak- eller gatunivå under månaden.



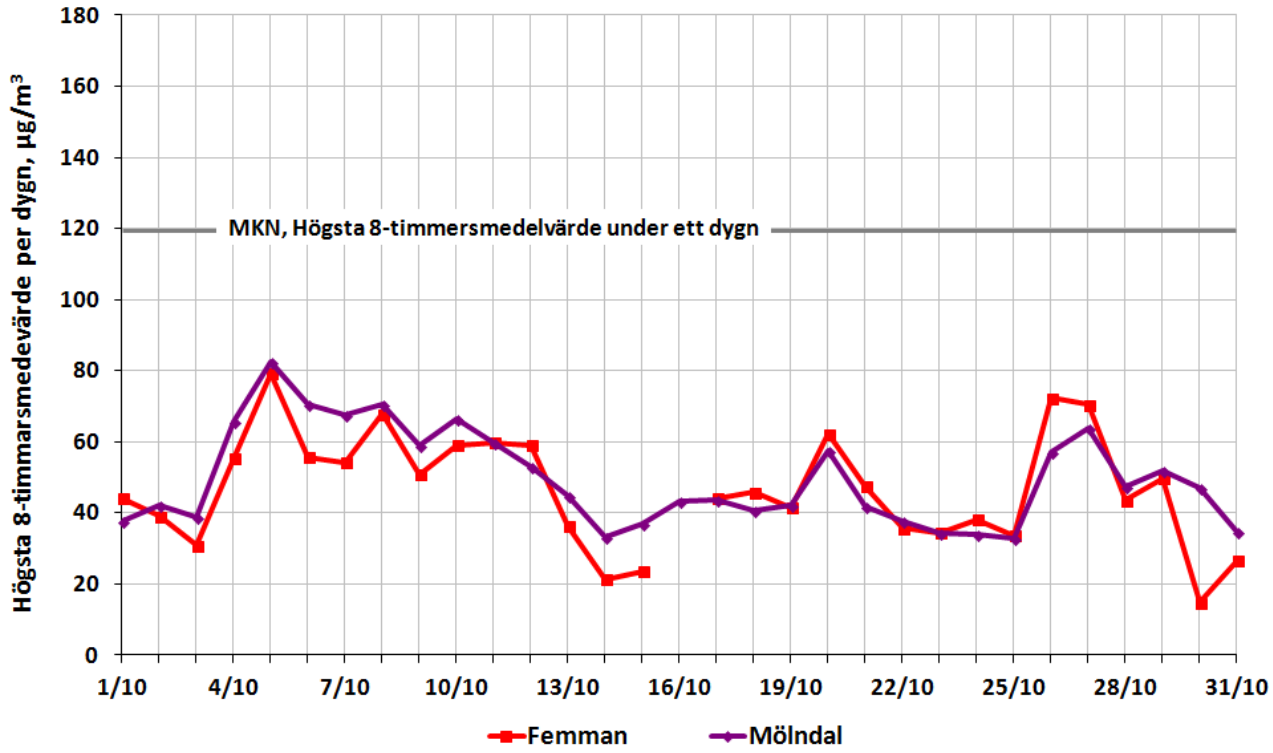
$PM_{2,5}$

Det finns ingen MKN för $PM_{2,5}$ (partiklar mindre än 2,5 µm) när det gäller dygnsmedelvärde. Däremot finns det ett årsmedelvärde på 25 µg/m^3 som inte bör överskridas.



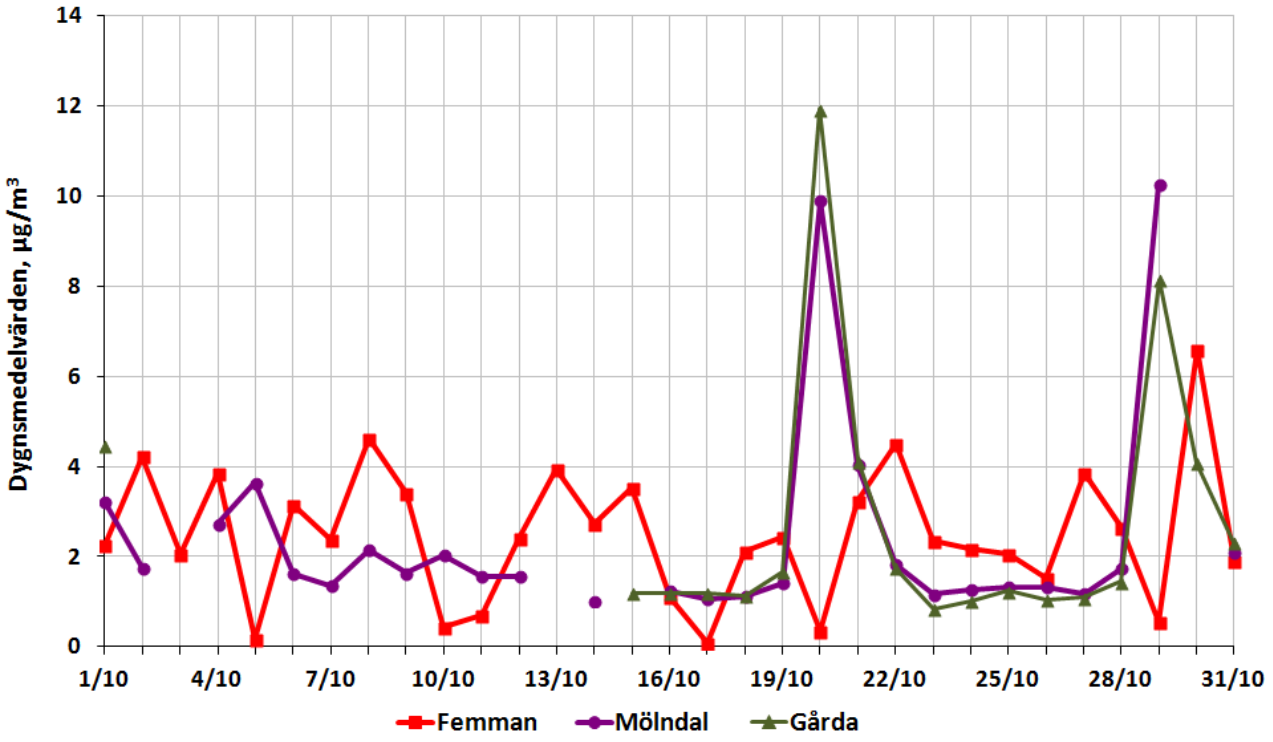
Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn oktober 2014

Halterna av ozon har inte legat över den nivå som rekommenderats av EU under månaden.



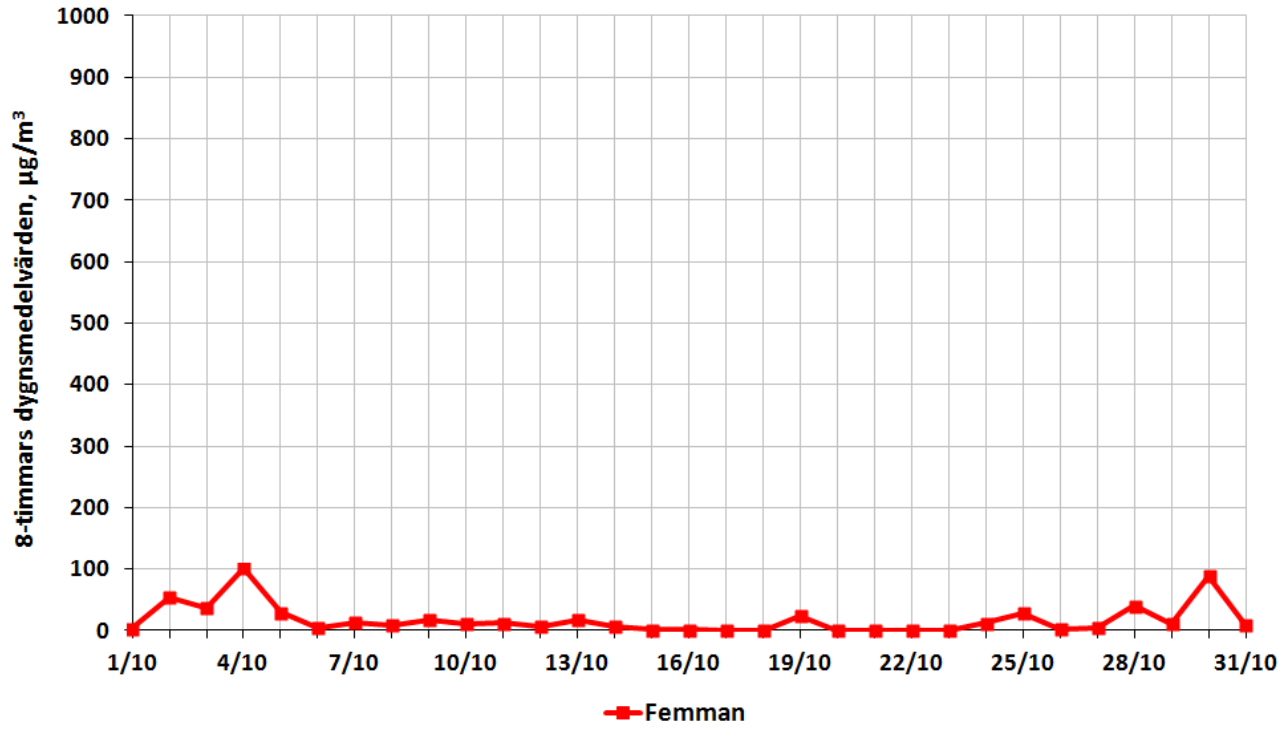
Svaveldioxid - dygnsmedelvärden oktober 2014

Halterna av SO_2 ligger långt under miljökvalitetsnormen för dygn som ligger på 100 µg/m^3.



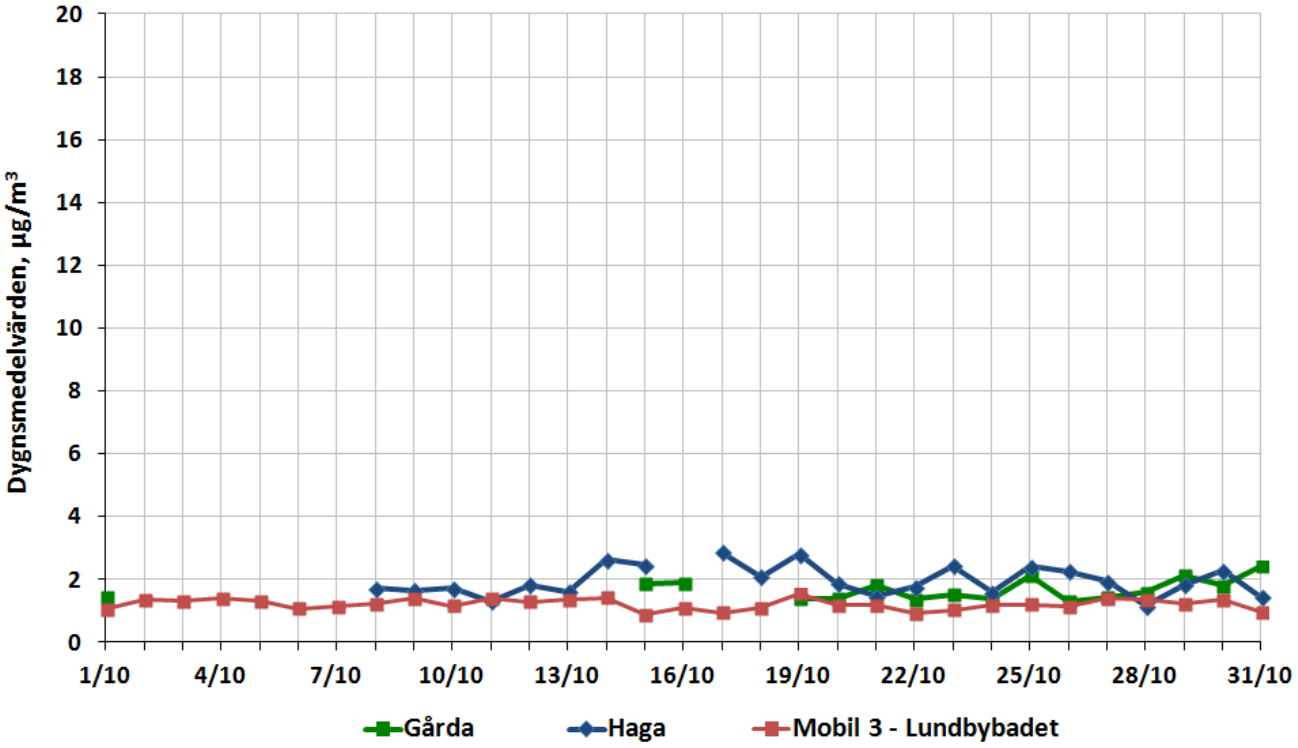
Kolmonoxid - dygnsmedelvärden oktober 2014

Dygnsmedelvärden baserad på 8-timmarsgenomsnitt. Halterna av CO ligger långt under miljökvalitetsnormen för 8-timmarsgenomsnitt som ligger på 10 mg/m^3 (d.v.s. 10 000 µg/m^3).



Bensen - dygnsmedelvärden oktober 2014

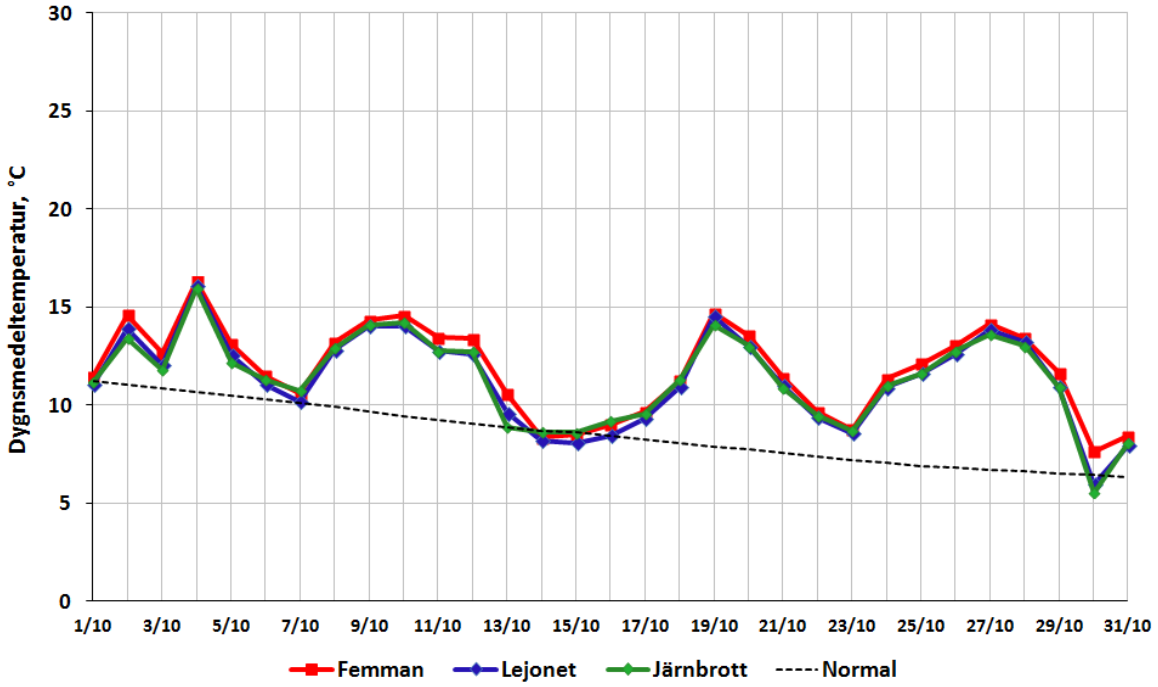
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna är generellt ganska låga.



Väderdata

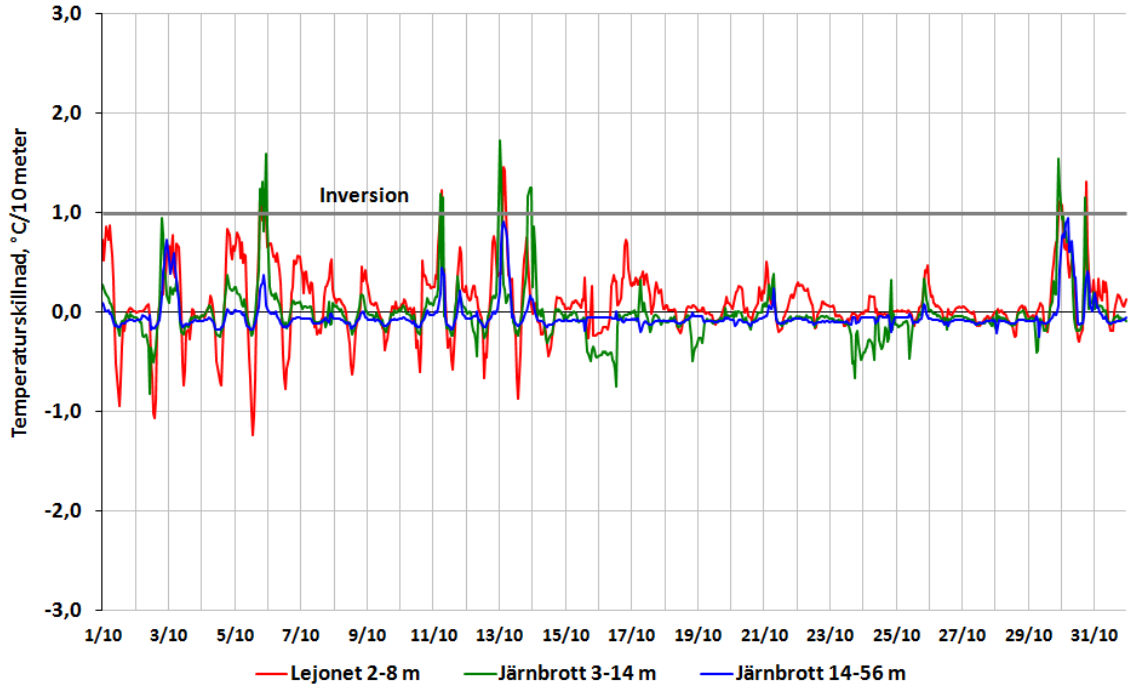
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande standardnormalperioden är 1961-1990. Jämför man temperaturmedelvärden enligt våra mätningar från 1990-2009 med SMHIs normalvärden är miljöförvaltningens temperaturmedelvärden högre.

Temperatur - dygnsmedelvärden oktober 2014

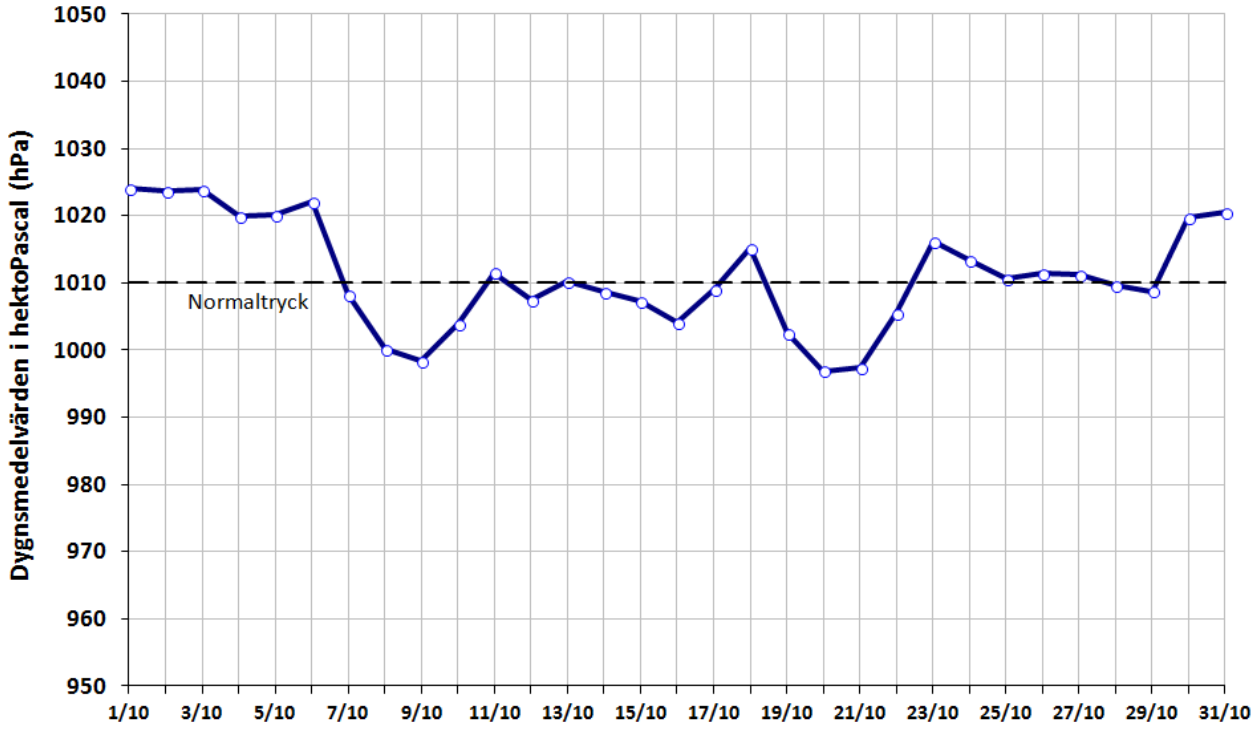


Temperaturstabilitet - timmedelvärden oktober 2014

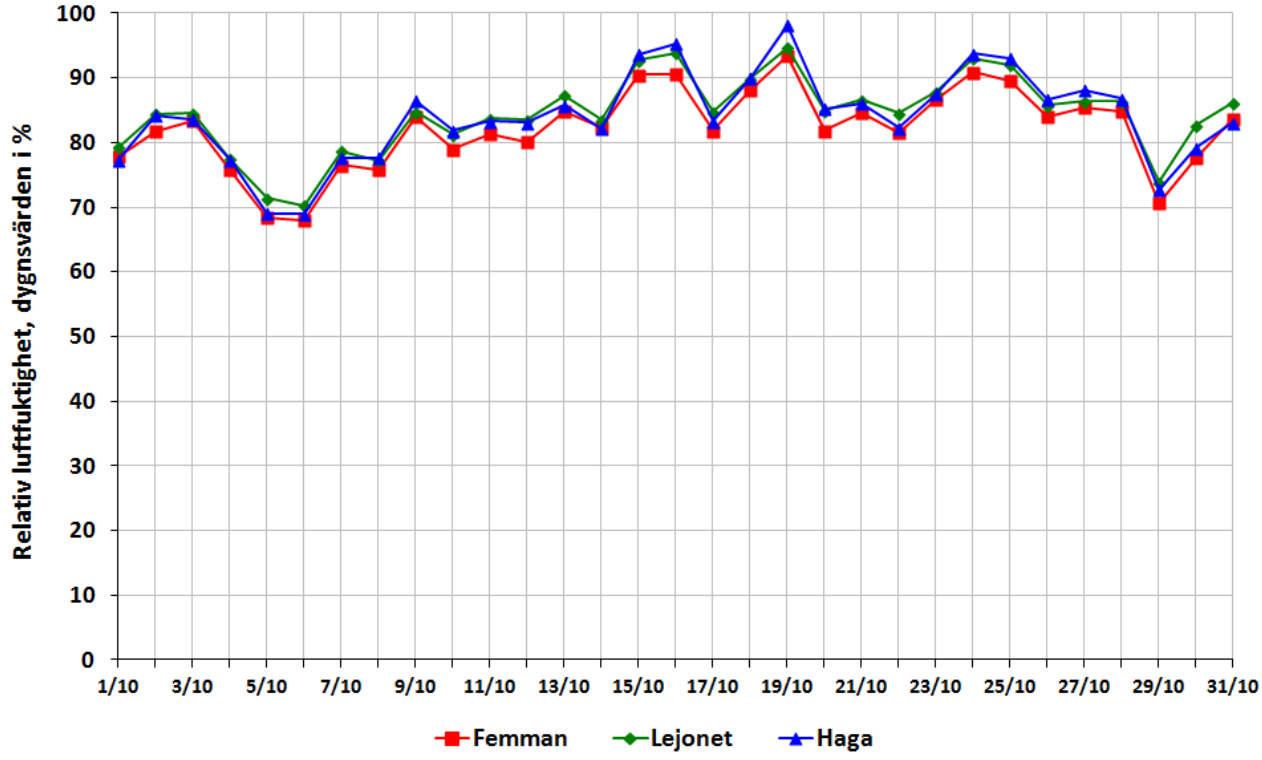
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion - då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften - har inträffat under månaden.



Lufttryck - dygnsmedelvärden oktober 2014

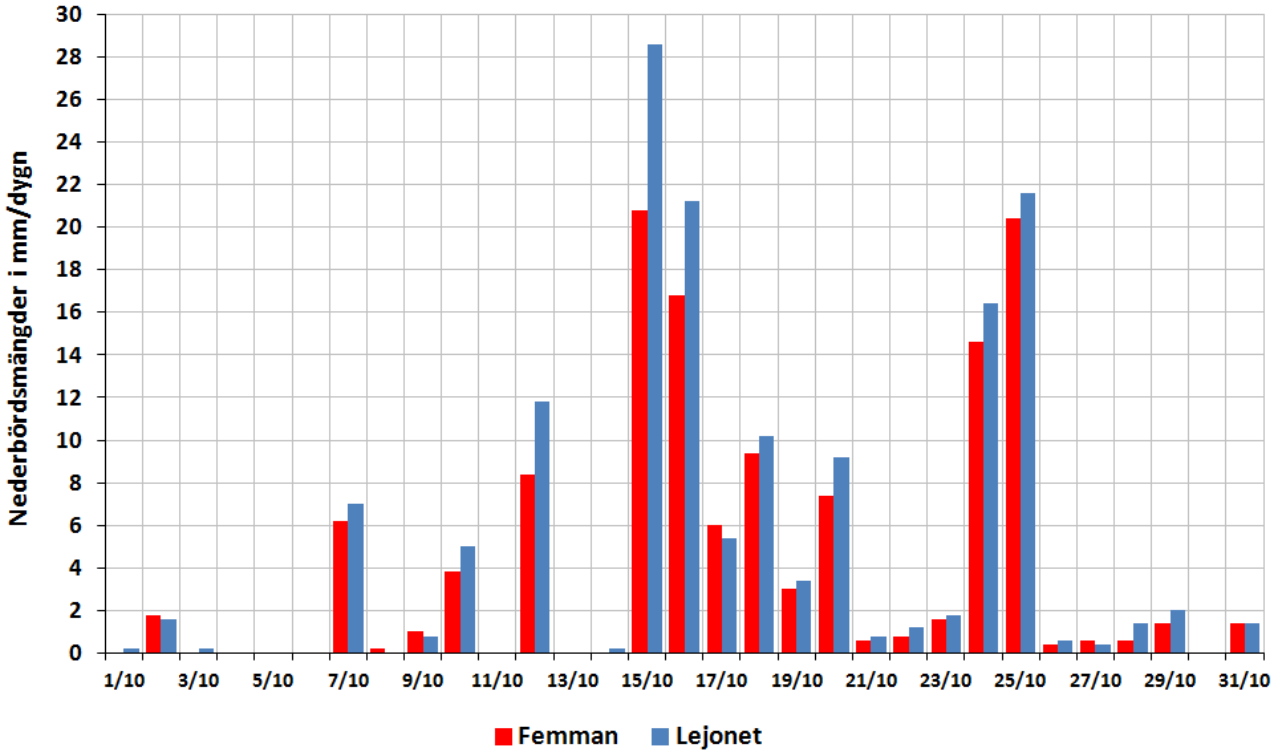


Luftfuktighet - dygnsmedelvärden oktober 2014

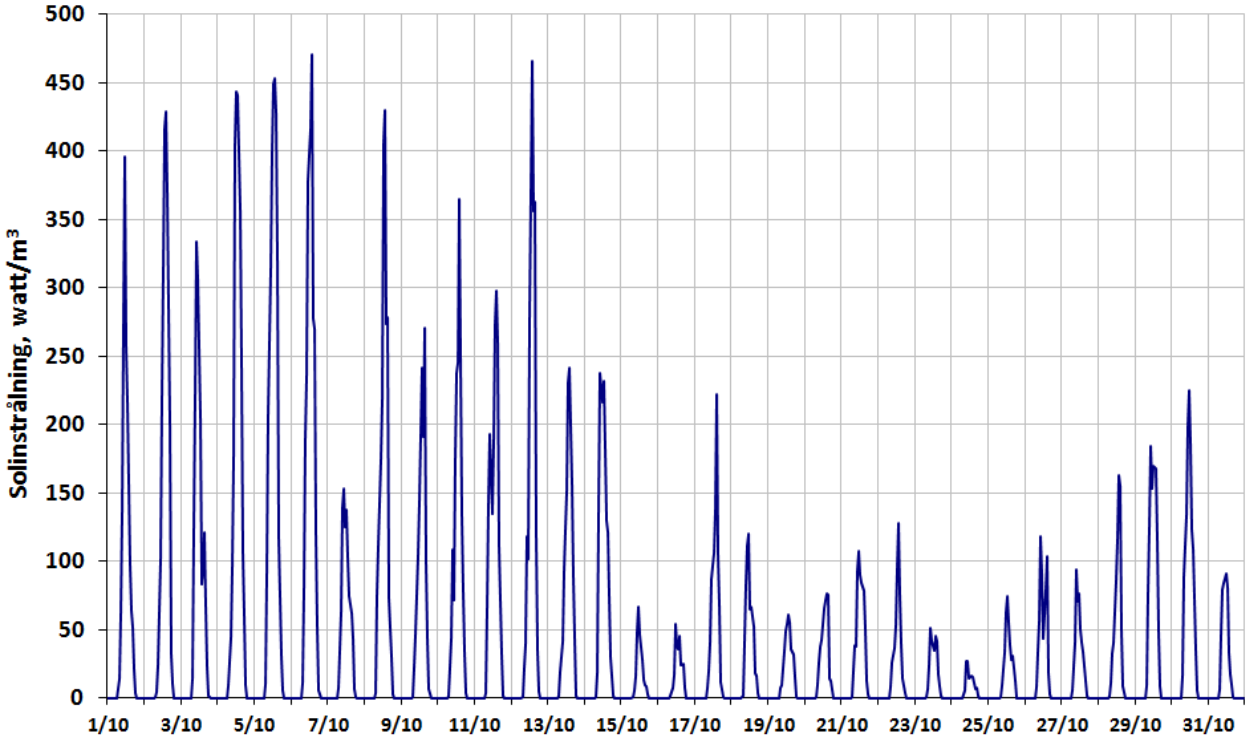


Nederbörd - dygnsvärden oktober 2014

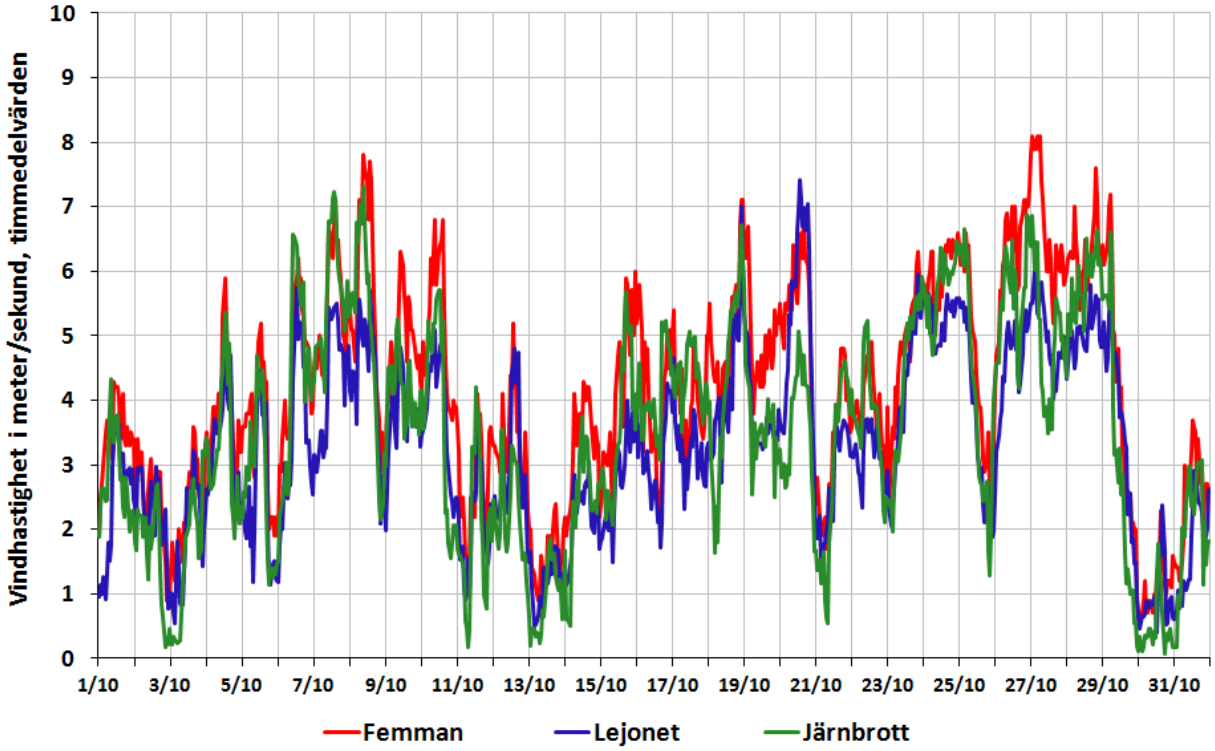
anmärkning är att nederbördsmätningen på Femman har varit lägre än på Lejonet på grund av ett tekniskt fel. Problemet åtgärdades i slutet på november.



Solinstrålning - timmedelvärden oktober 2014



Vindhastighet - timmedelvärden oktober 2014



Vindriktning - timmedelvärden oktober 2014

Siffrorna representerar procent av tiden under månaden som det har blåst från respektive vindriktning vid Lejonet. Sydliga vindar har dominerat under månaden.

