Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Augusti 2014



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, augusti 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 augusti 2014 8
Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i augusti 2014 9
Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i augusti 2014 11
Luftkvalitetsmätningar 12
Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i augusti 2014 12
Luftföroreningar, variation under augusti 2014 13
Väderdata 17

Foto på framsidan: Färjenäs och Älvsborgsbron (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: **2014-10-07**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, augusti 2014

Luftföroreningar

Halterna av kvävedioxid och partiklar har generellt legat på en normal nivå för årstiden under augusti (se figurerna på sidan 4 och 5), med undantag av kvävedioxidhalten på Femman som har legat något under det normala.

Miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid för dygn har överskridits en gång i gatunivå på Sprängkullsgatan i Haga under månaden. Miljökvalitetsnormen för timme har dock överskridits vid flera stationer (Mölndal, Haga, Gårda och Femman) inklusive i taknivå, dock endast ett fåtal gånger.

MKN för partiklar har inte överskridits under månaden vid någon av de mätstationer som finns i Göteborg.

Ozonhalten har inte överskridit den nivå som är rekommenderad av EU.

Vädret

Temperaturen har generellt legat på en normal nivå under månaden. Dygnsmedeltemperaturen låg på kring 17°C. Den högsta temperaturen under en timme var 29°C på eftermiddagen den 2 augusti. Den lägsta temperaturen i centrala Göteborg var 8°C på morgonen den 26 augusti. Antalet soltimmar var 183 vilket är ganska normalt. Det regnade under 22 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 140 mm. Medelvindhastigheten var 2,9 m/s som dygnsmedelvärde. Det blåste mest på eftermiddagen den 19 augusti med en medelvindhastighet per timme på 9 m/s i centrala Göteborg (Femman).

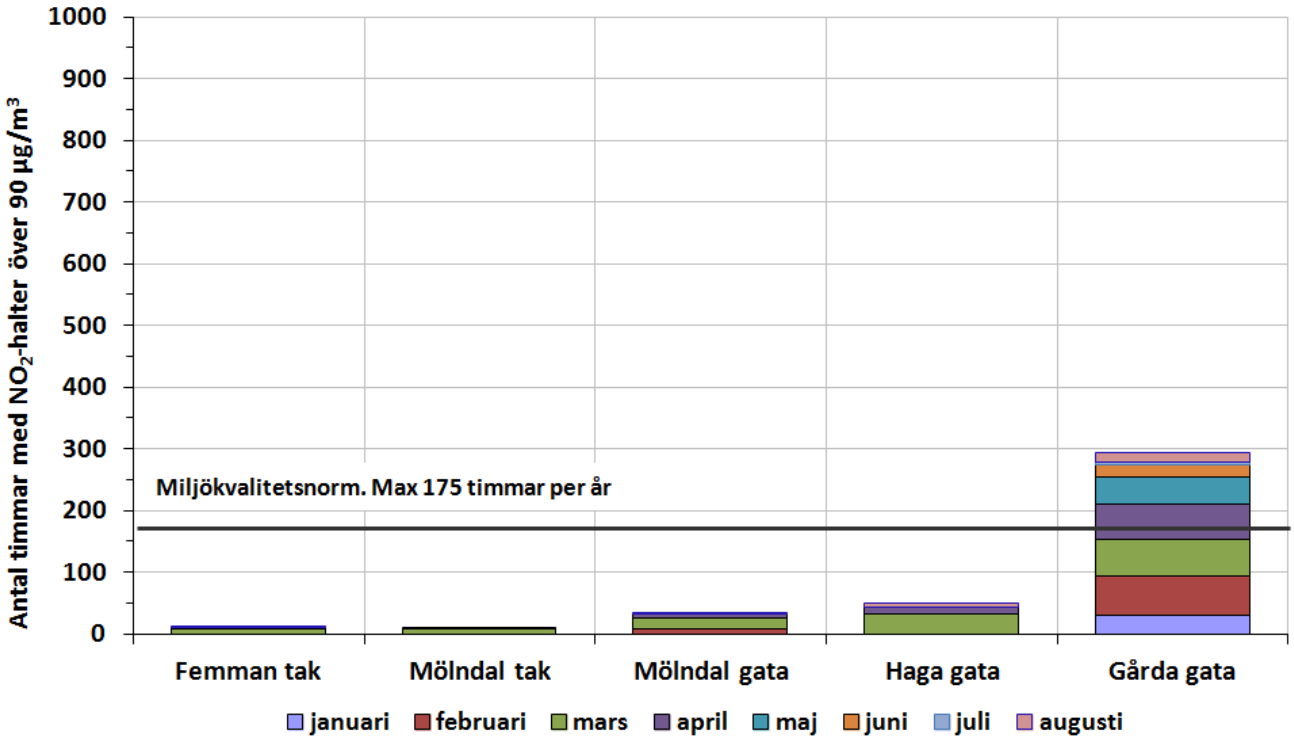
Figurerna på sidan 6 och 7 jämför augustivärden av några av de meteorologiska parametrar som vi mäter med värden under de senaste fem åren.

Var mäter vi och vad mäter vi?

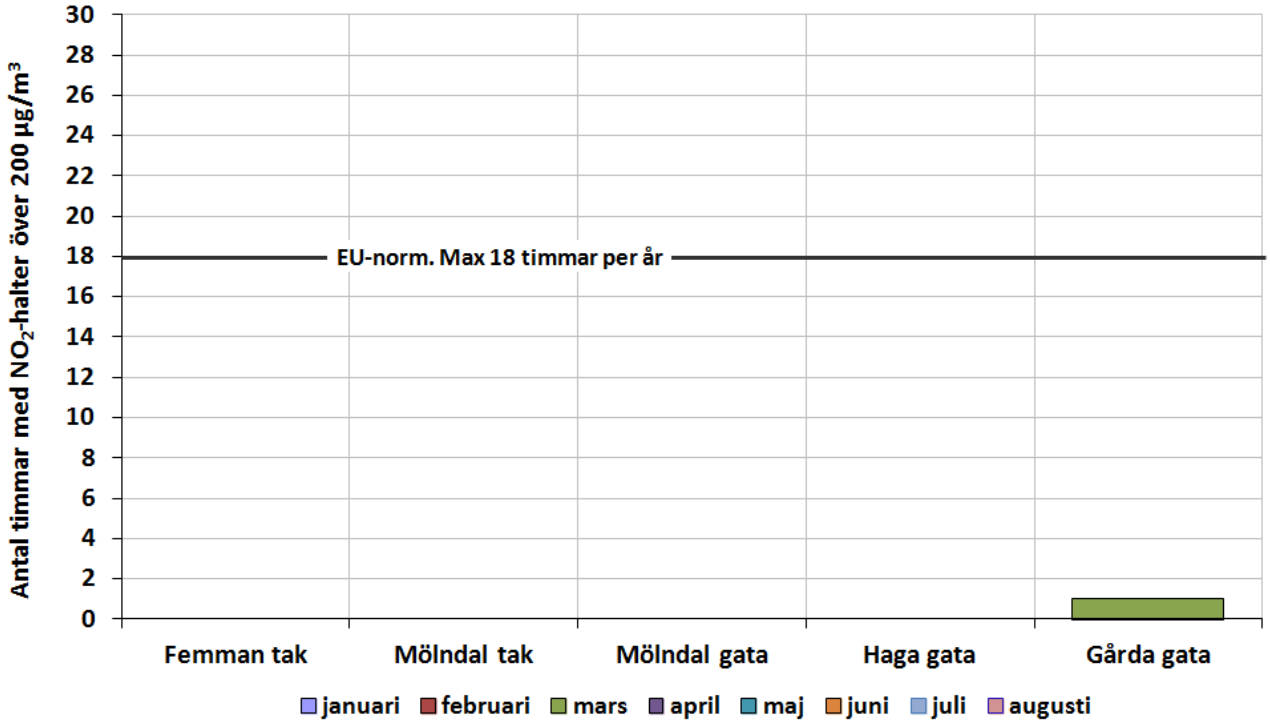
Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal. Stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer som hittills i år har varit 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

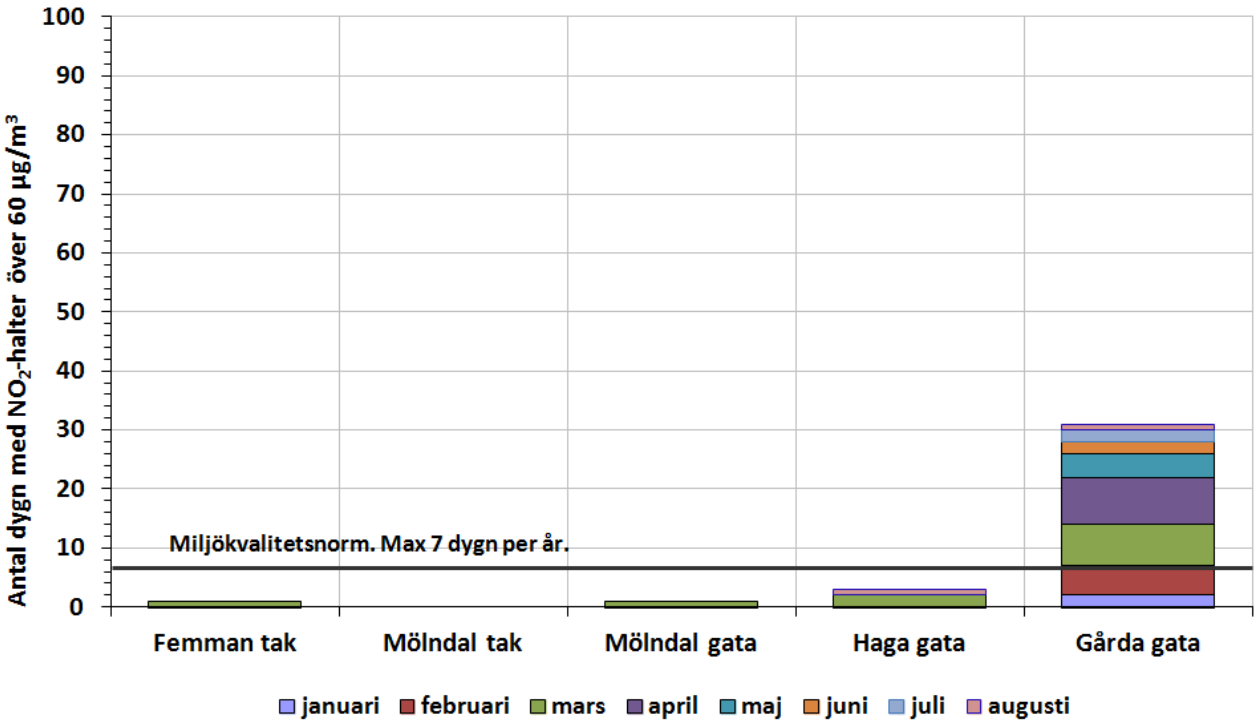
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under augusti hade vi överskridande av MKN för timme i gatunivå i Haga och Gårda under 6 respektive 16 timmar.



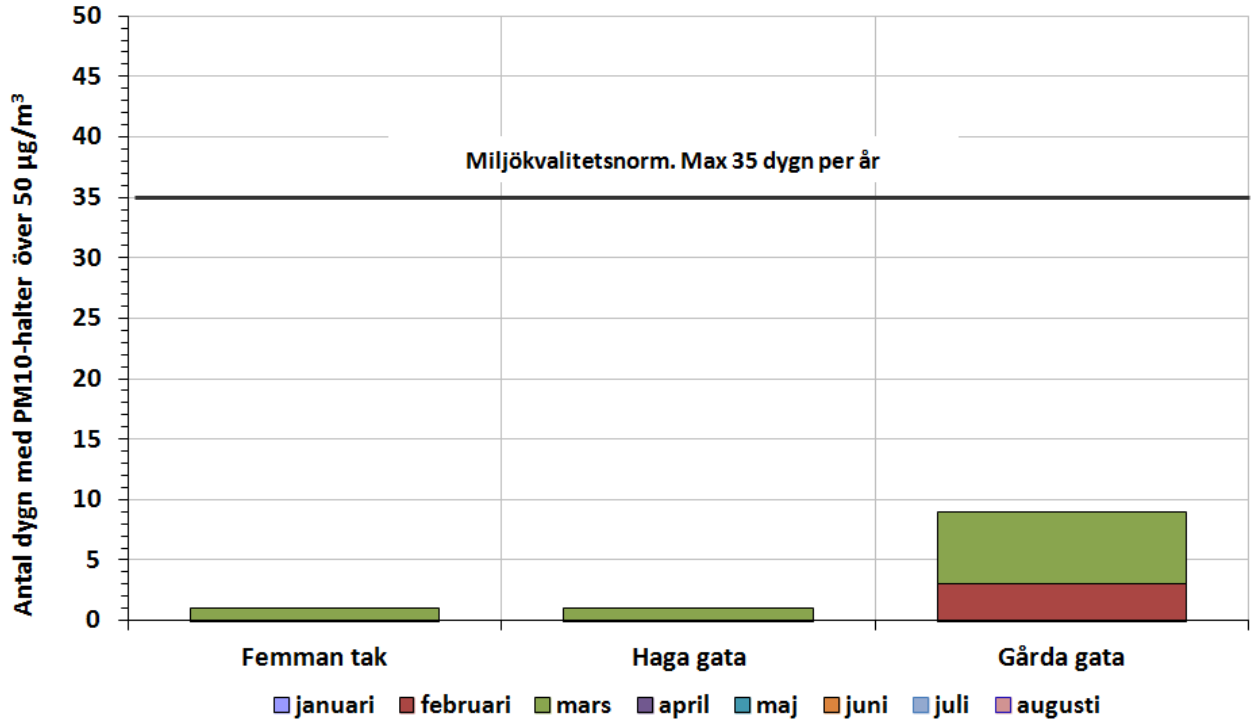
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Inga överskridanden av EU-timvärdet 200 µg/m^3 har inträffat i augusti.



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. Den 28 augusti överskreds normen i Gårda och i Haga.



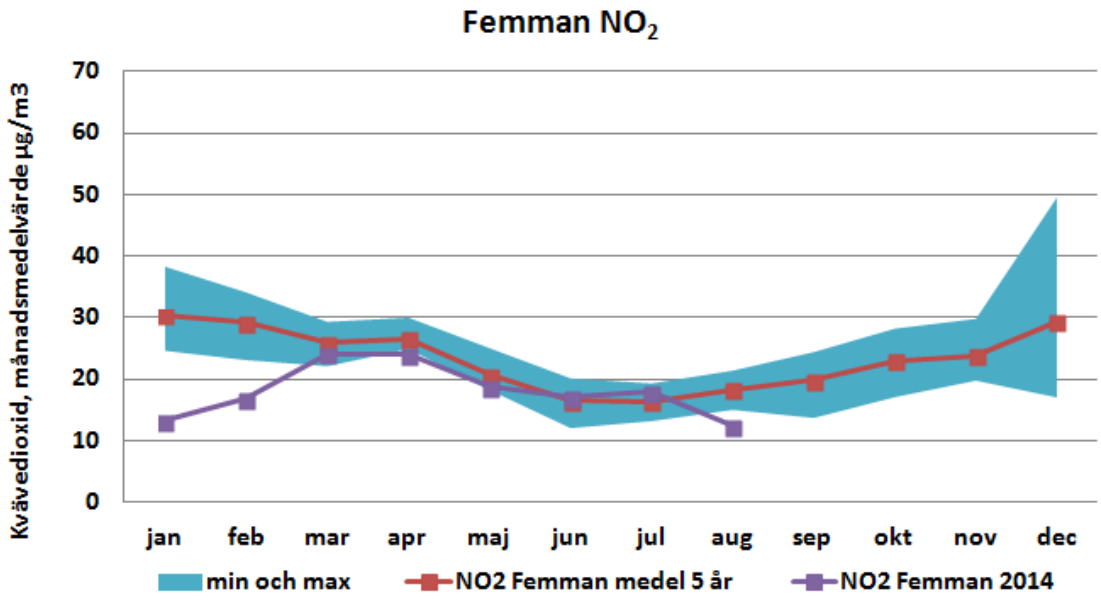
Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2014, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 50 µg/m^3
MKN för partiklar som dygnsmedelvärde har inte överskridits under månaden.

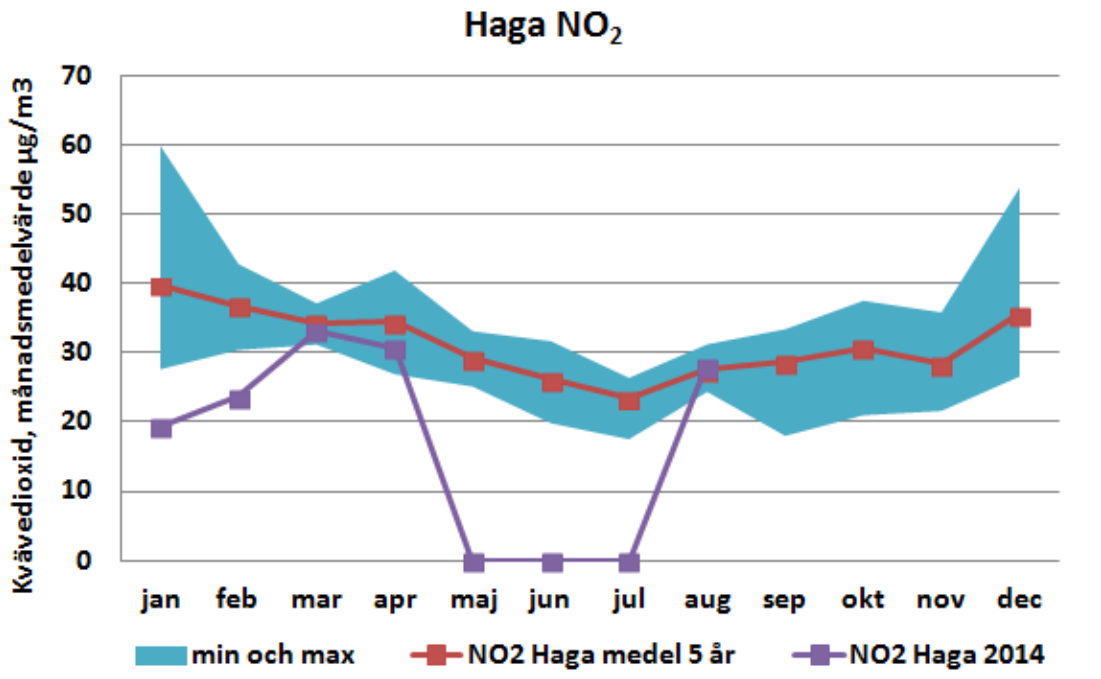


Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med de senaste fem åren

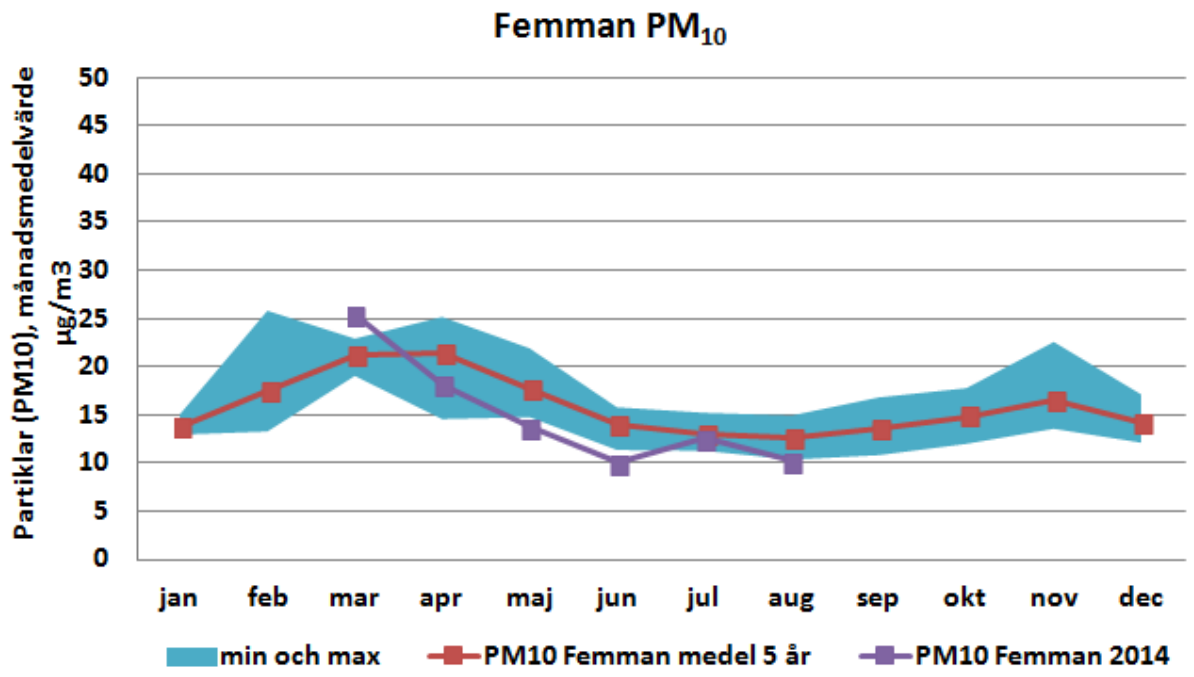
Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om man kan jämföra med trender under en längre period. För miljökvalitetsnormer brukar man titta på de senaste fem åren för att få en bra bild på vilka haltnivåer är normala i Göteborg för de två mest betydelsefulla 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.

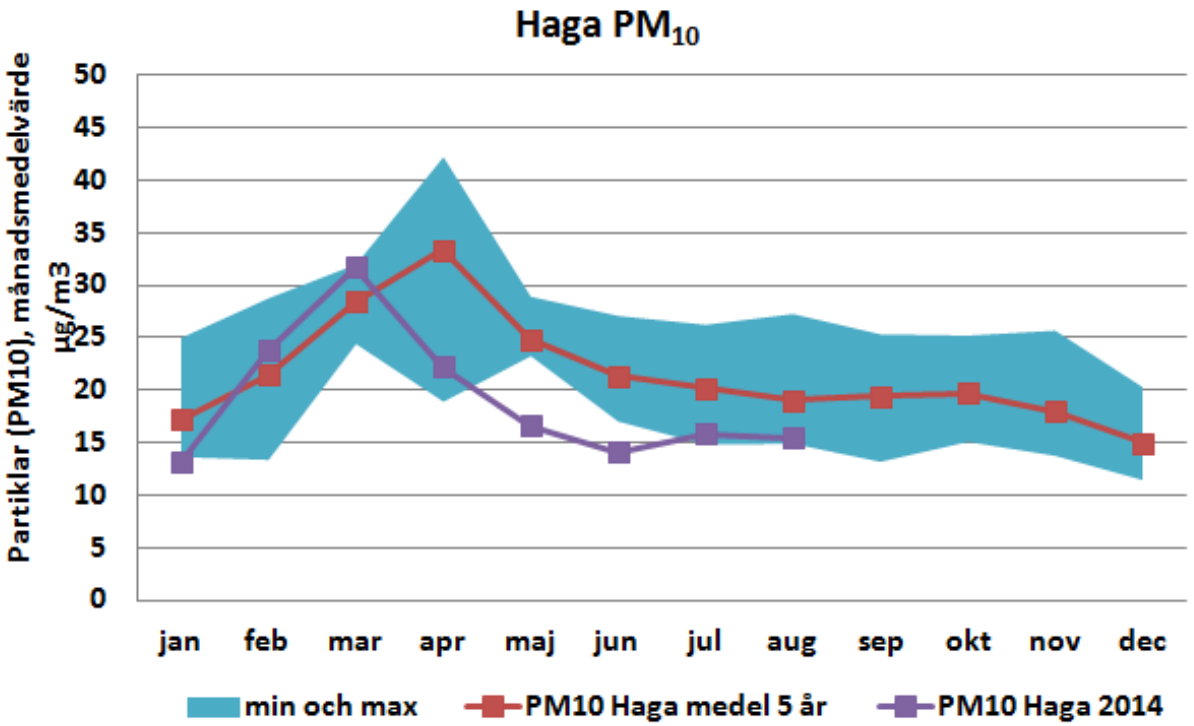
Figurerna nedan visar att halten av kvävedioxid i augusti har varit normal för årstiden i gatunivå om man jämföra med de senaste fem åren. Halten i taknivå har dock varit lägre än normalt. Observera att halterna saknas i Haga mellan maj och juli på grund av fasadarbete som störde mätningen.



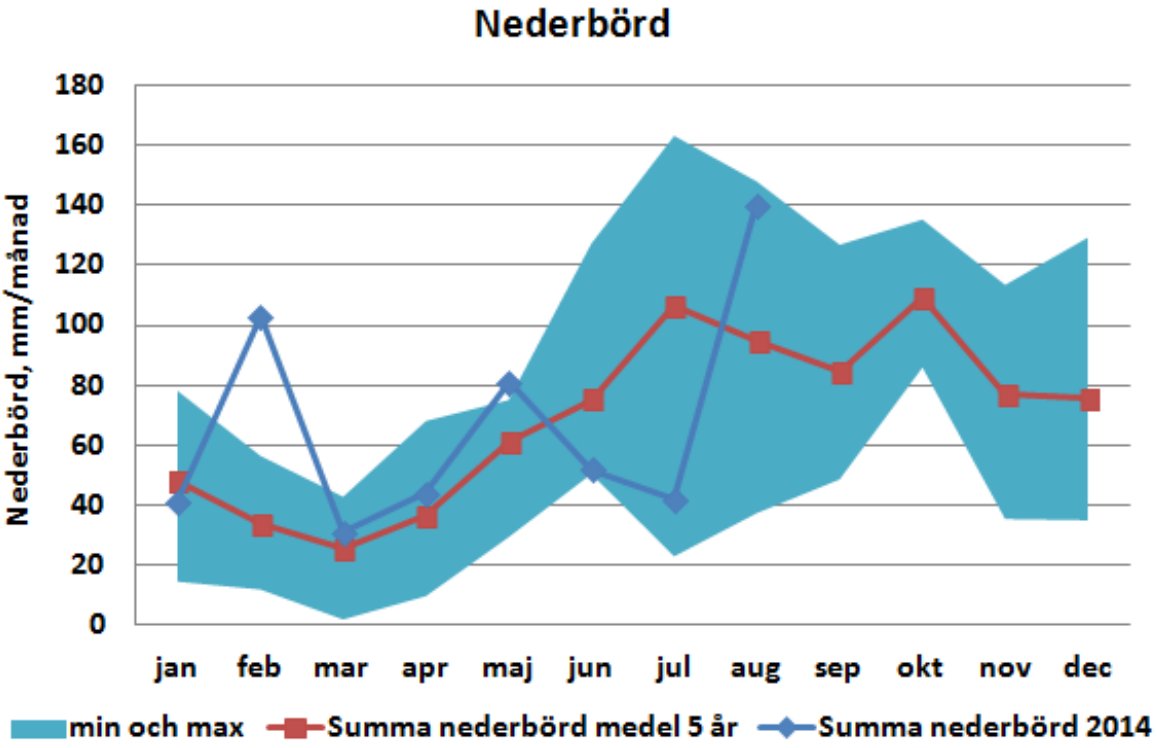


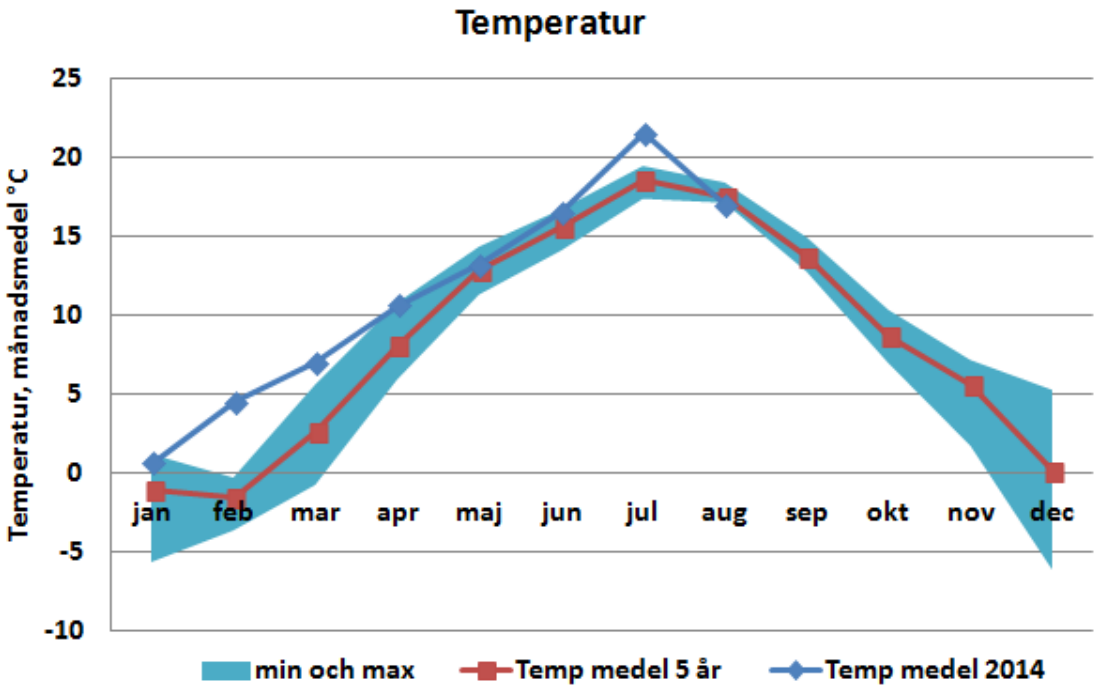
Halterna av partiklar har varit normala för årstiden jämfört med de senaste fem åren i både tak- och gatunivå. (Observera att det inte finns någon partikeldata på Femman under januari och februari p.g.a. att vi bytte från ett gammalt till nytt instrument.)

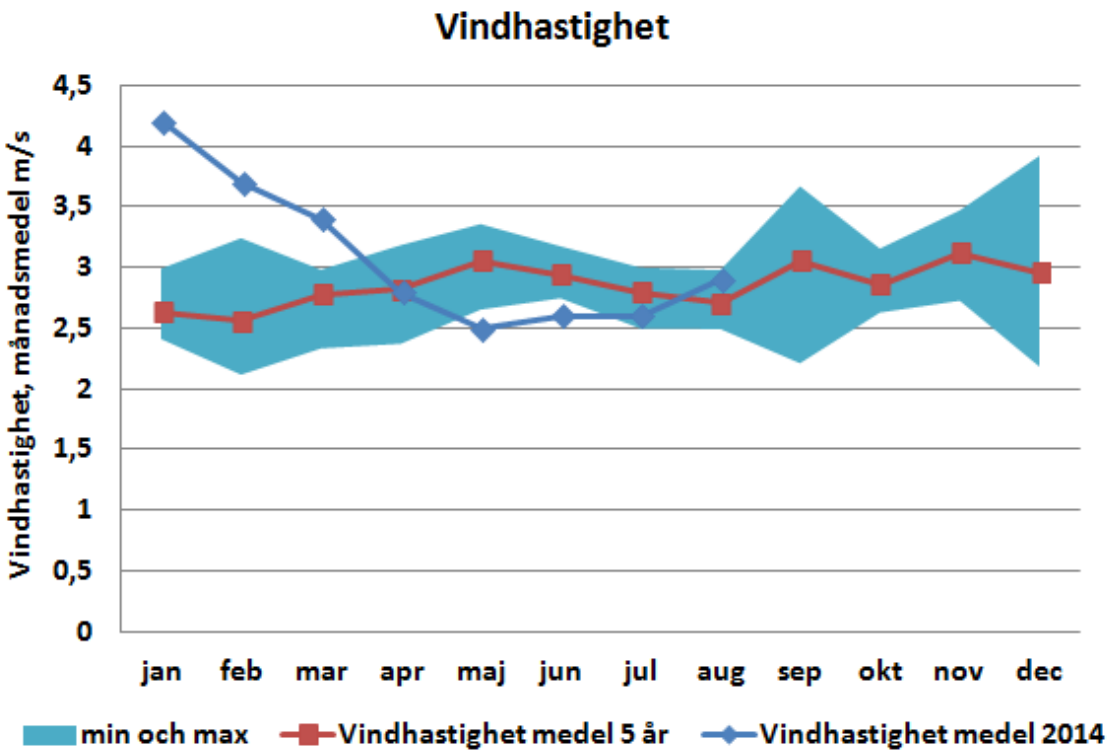


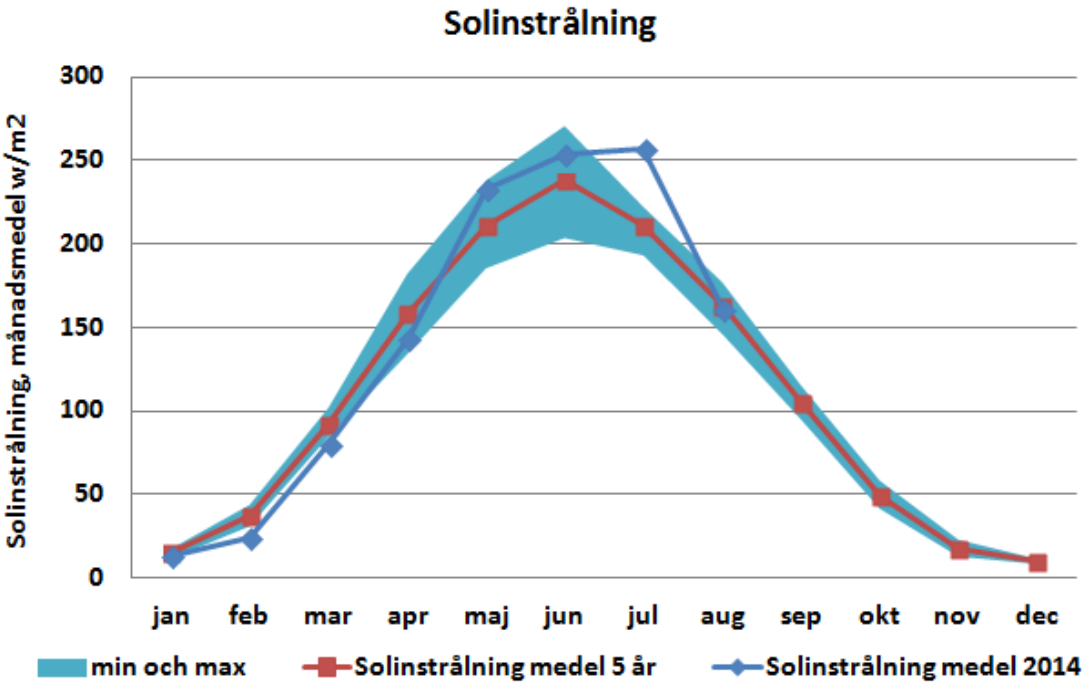


Meteorologiska mätningar under månaden visar att samtliga parametrar har varit normal jämfört med de senaste fem åren. Regnmängden har varit hög under månaden, men det är normalt med hög variation i regnmängd under sommaren och mängden faller inom det normala.

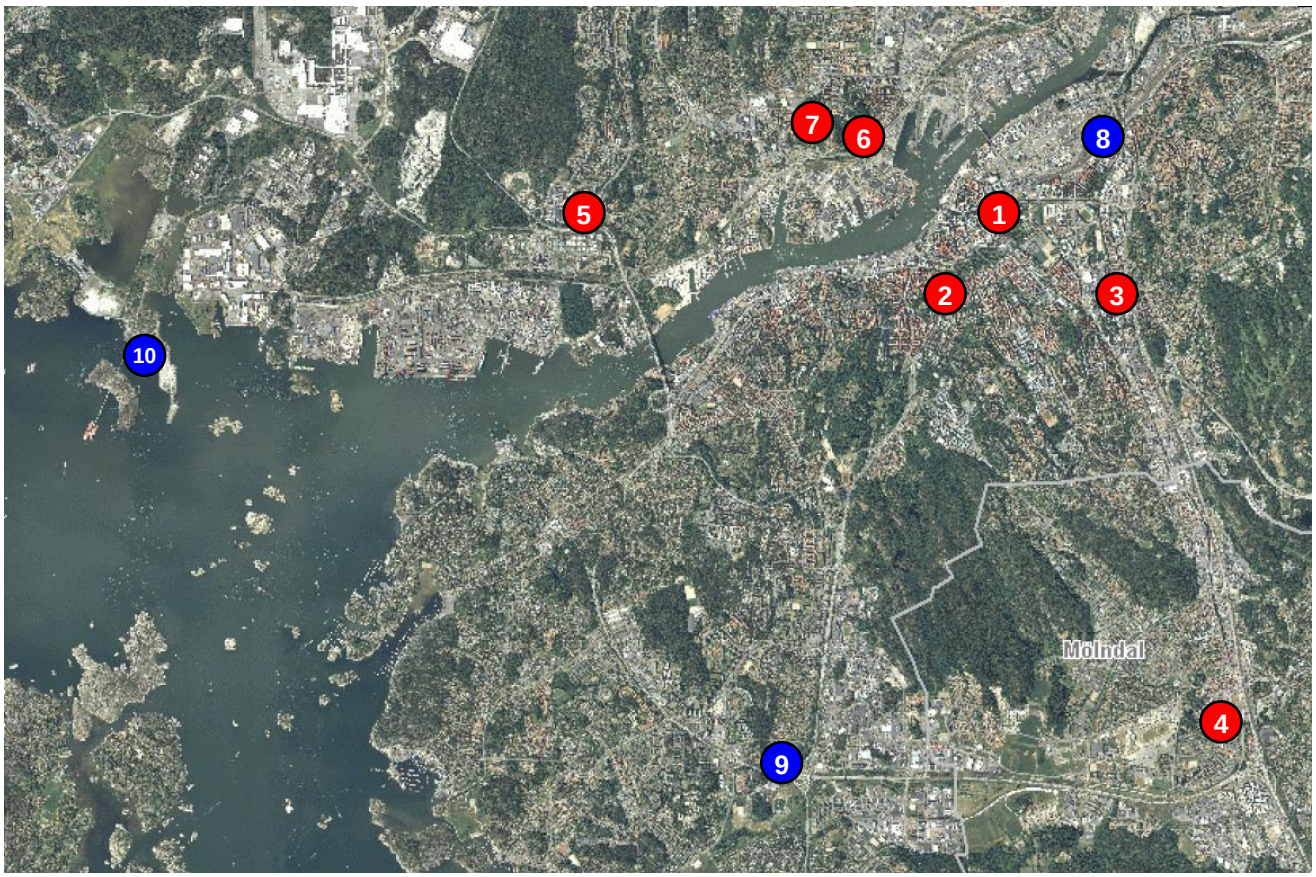





Vindhastighet
Vindhastighet, månadsmedel m/s
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 5 år
Vindhastighet medel 2014


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 augusti 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 augusti 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	12,3	14,4	19,0	28,0	31,0	8,7	18,5	13,9
Högsta dygnsmedelvärde	37,2	32,8	36,3	65,0	60,4	20,3	33,9	24,7
Högsta timmedelvärde	101,4	79,4	93,9	120,2	141,6	40,6	81,2	51,2
98%-il timvärde	51,0	48,1	53,9	79,6	89,0	26,8	49,2	41,0
Antal dygn > 60 µg/m^3	0	0	0	1	1	0	0	0
Antal timmar > 90 µg/m^3	1	0	1	6	15	0	0	0
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	0	0	0	0	0
Procent mättimmar	100	97,4	99,9	100	100	99,9	93,3	99,2
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	19,2			59,4	56,7	10,2	23,8	20,5
Högsta dygnsmedelvärde	88,7			149,1	149,2	29,6	41,4	33,2
Högsta timmedelvärde	445,5			416,8	536,8	89,0	134,5	66,2
98%-il timvärde	121,7			178,2	222,9	36,1	80,6	49,3
Procent mättimmar	100			98,3	100	99,9	93,1	98,4
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	10,2			15,4	14,8	18,8	13,3	13,3
Högsta dygnsmedelvärde	16,3			23,0	20,8	24,6	18,2	18,4
Högsta timmedelvärde	37,8			73,2	45,8	50,9	55,1	42,2
90%-il dygnsvärde	13,0			18,6	17,7	22,9	16,9	17,1
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			0	0	0	0	0
Procent mättimmar	100			98,3	99,5	99,7	96,6	99,7
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde				6,1		9,4		
Högsta dygnsmedelvärde				9,2		12,3		
Högsta timmedelvärde				21,9		33,9		
90%-il dygnsvärde				8,6		12,0		
Procent mättimmar				92,7		78,1		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	69,1	57,6						
Högsta dygnsmedelvärde	104,3	78,5						
Högsta timmedelvärde	139,2	104,7						
Högsta 8-timmarsmedelv.	123,5	95,7						
Antal timmar > 120 µg/m^3	5	0						
Antal timmar > 180 µg/m^3	0	0						
Antal dygn 8-h > 120 µg/m^3	0	0						
Procent mättimmar	100	99,3						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde	1,7	1,1			1,7			1,5
Högsta dygnsmedelvärde	4,9	1,6			2,6			1,9
Högsta timmedelvärde	9,6	3,5			5,3			5,1
98%-il timvärde	5,3	2,0			3,2			2,8
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0			0			0
Procent mättimmar	100	95,3			99,9			98,7

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, augusti 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								
Högsta dygnsmedelvärde								
Högsta timmedelvärde								
Högsta 8-timmarsmedelv.								
98%-il 8-timmar								
Procent mättimmar								
Bensen, C_6H_6								
Medelvärde				2,1	1,2			1,1
Högsta dygnsmedelv.				2,8	1,9			1,3
Högsta timmedelvärde				4,8	3,8			3,1
98%-il dygnsvärde				2,8	1,8			1,3
Procent mättimmar				99,9	99,3			98,9

Databortfall

Ingen CO-mätning på Femman under månaden p.g.a. problem med mätinstrumentet.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i augusti 2014

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	17,5	17,0	16,9	17,0	**17,4**
	Högsta dygnsmedelvärde	22,9	23,2	22,4	22,6	
	Högsta timmedelvärde	27,4	28,7	27,1	26,5	
	Lägsta dygnsmedelvärde	13,7	13,1	13,5	13,7	
	Lägsta timmedelvärde	8,2	7,9	7,6	8,3	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,6	2,9	2,7	6,7	**2,5**
	Högsta dygnsmedelvärde	7,0	5,2	4,7	5,7	
	Högsta timmedelvärde	9,1	7,6	8,7	19,7	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,7	1,4	1,1	1,4	
	Lägsta timmedelvärde	0,5	0,3	0,0	0,9	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	71,6	74,2			
	Högsta dygnsmedelvärde	84,2	86,4			
	Högsta timmedelvärde	98,6	97,3			
	Lägsta dygnsmedelvärde	55,1	55,4			
	Lägsta timmedelvärde	39,1	35,8			
	Procent mättimmar	100	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	109	140			
	Högsta dygnsvärde	14,8	20,6			
	Högsta timvärde	7,0	9,2			
	Antal regndagar	20	22			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1004,9				
	Högsta dygnsmedelvärde	1013,8				
	Högsta timmedelvärde	1017,2				
	Lägsta dygnsmedelvärde	988,9				
	Lägsta timmedelvärde	988,0				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	162,8	160,4	165,3	167,8	**179,7**
	Högsta dygnsmedelvärde	287,2	280,5	253,0	255,1	
	Högsta timmedelvärde	866,5	864,0	772,8	738,1	
	Lägsta dygnsmedelvärde	48,2	47,0	52,7	57,7	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Antal soltimmar						
		183	181			

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

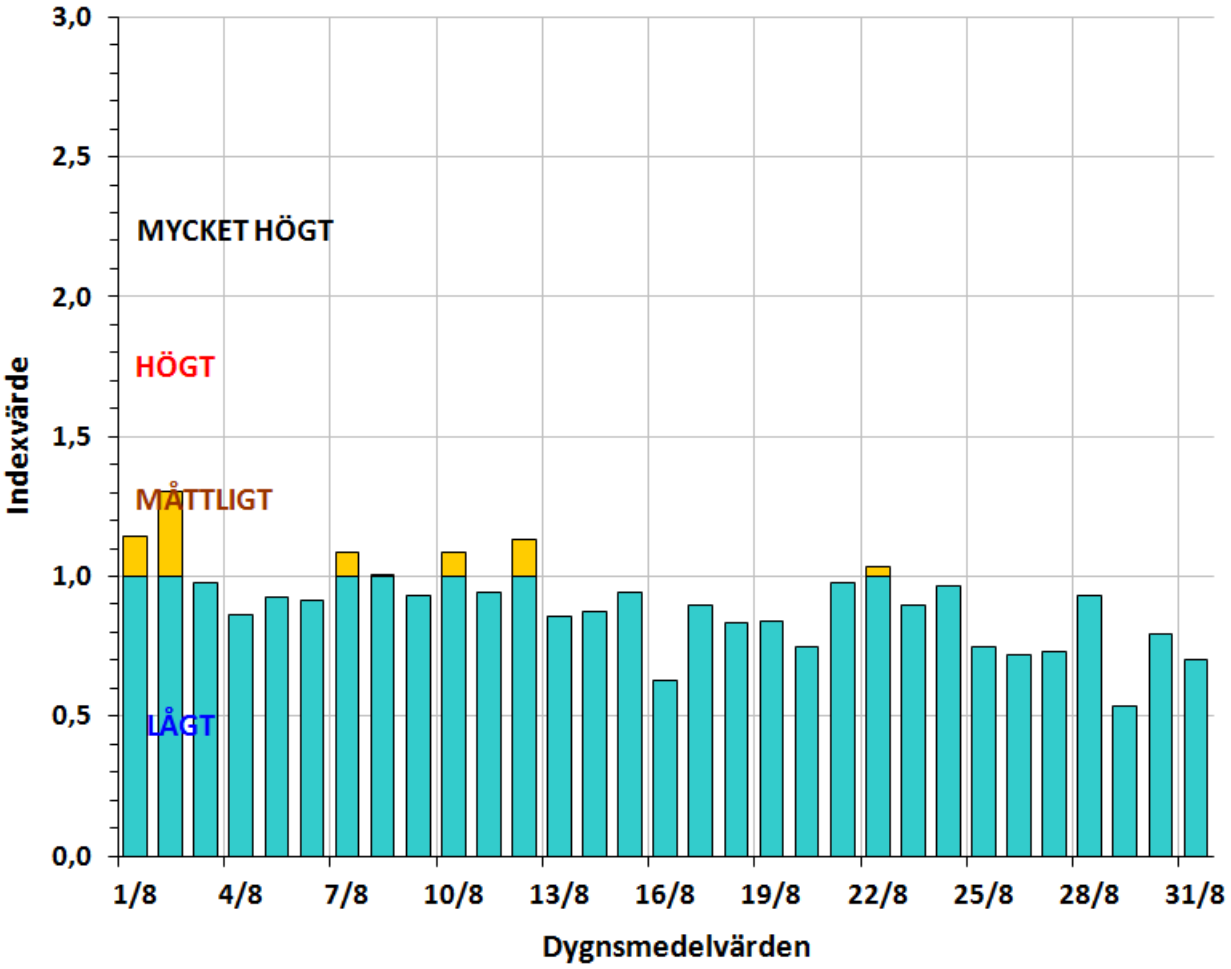
Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	4	56	47	112	74	235	133	103	0
Procent av tiden	1	7	6	15	10	31	17	13	0

Databortfall

Inget databortfall.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i augusti 2014



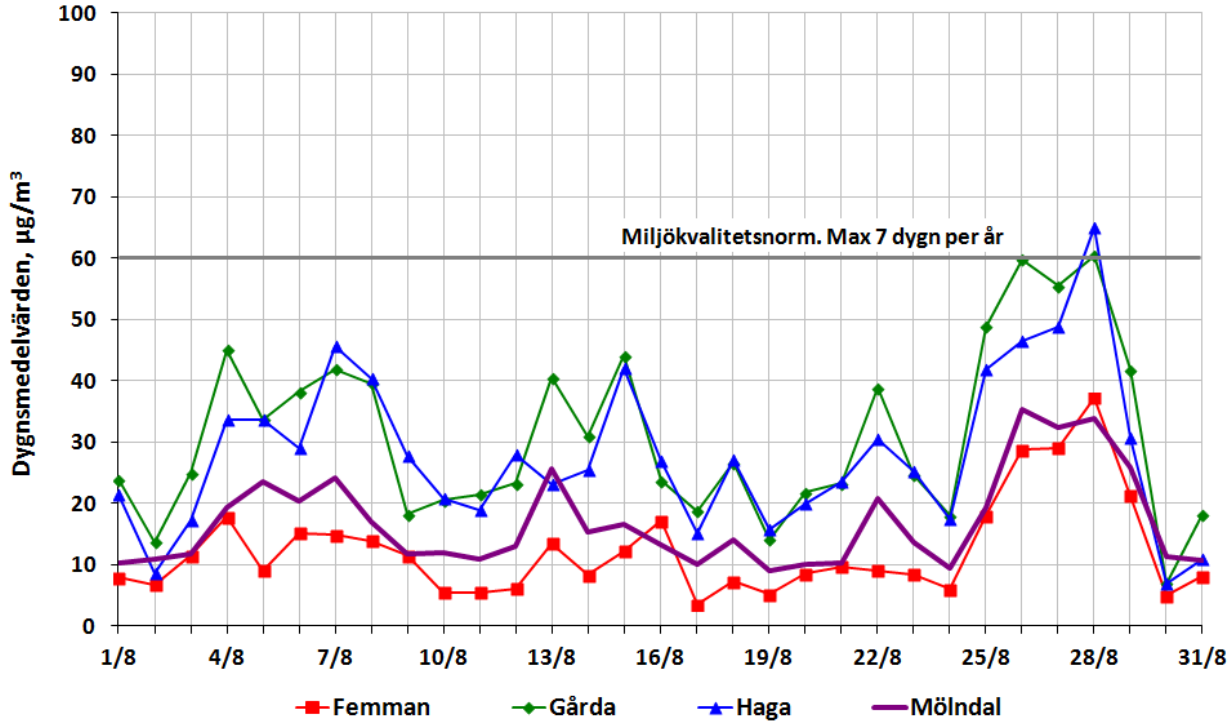
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i augusti. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen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

I augusti låg indexet för halterna av luftföroreningar mestadels på en låg nivå, förutom under några dagar då halten av ozon var något förhöjd.

Luftföroreningar, variation under augusti 2014

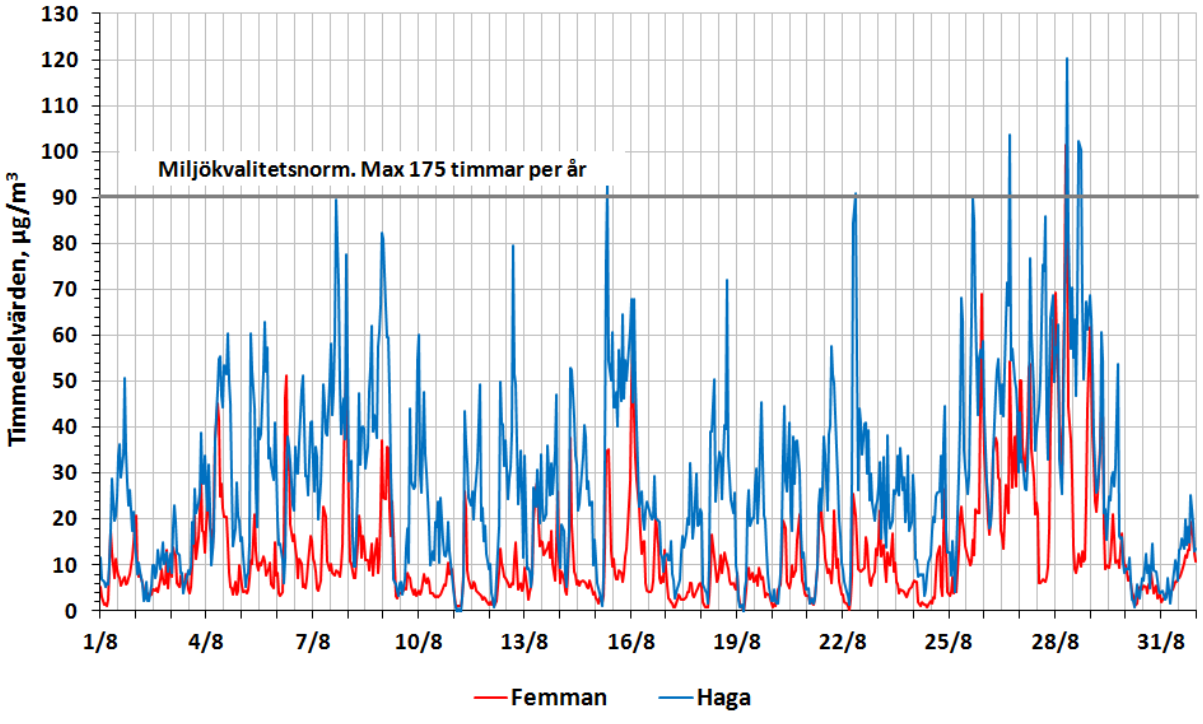
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, augusti 2014

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i augusti. 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 i Haga under månaden.



Kvävedioxid - timmedelvärden augusti 2014

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

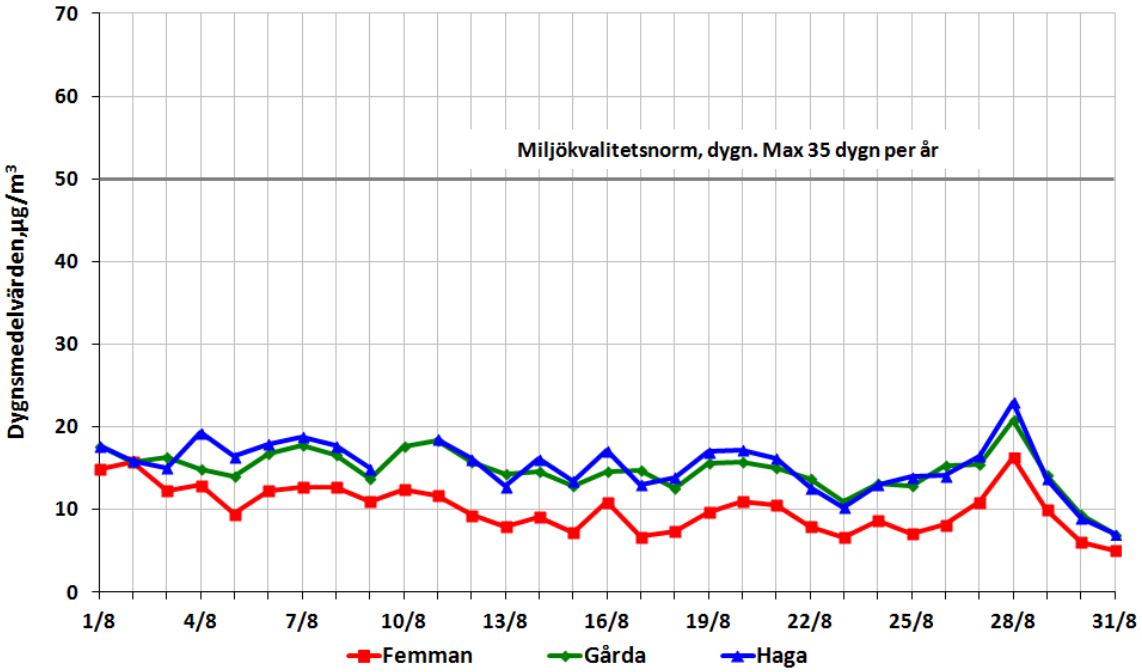


Partiklar - dygnsmedelvärden augusti 2014

Sedan årsskiftet 2014 gäller att mätningar som görs med den typ av partikelinstrument som är vanligaste 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.

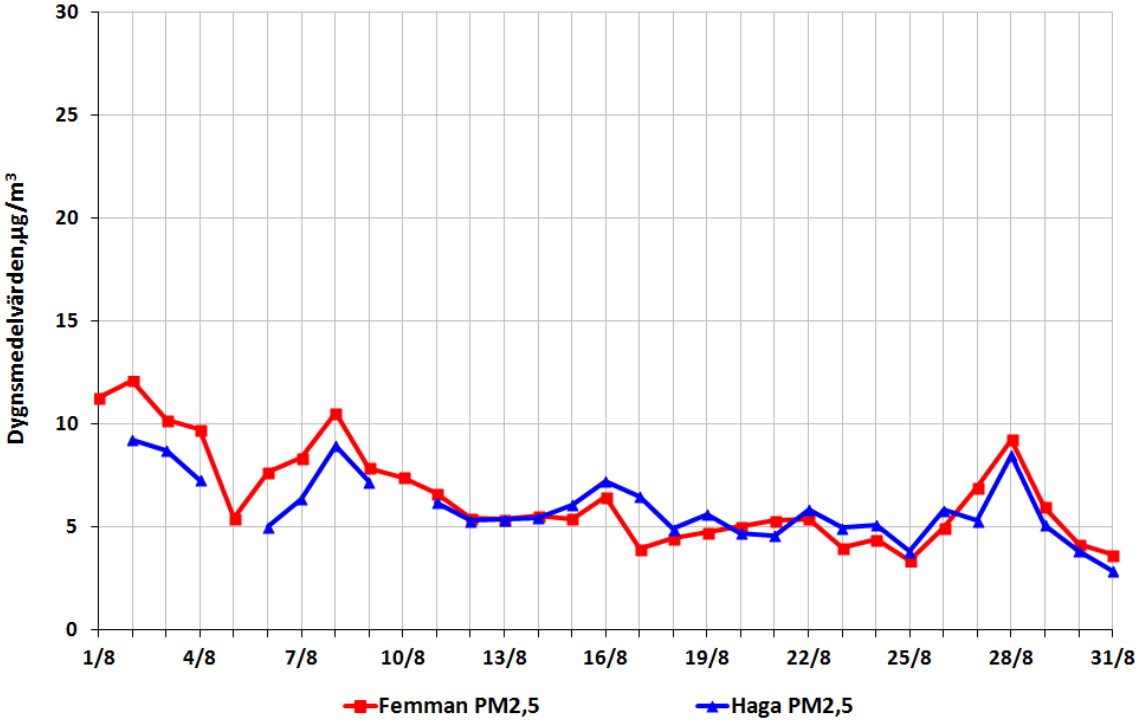
PM_{10}

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.



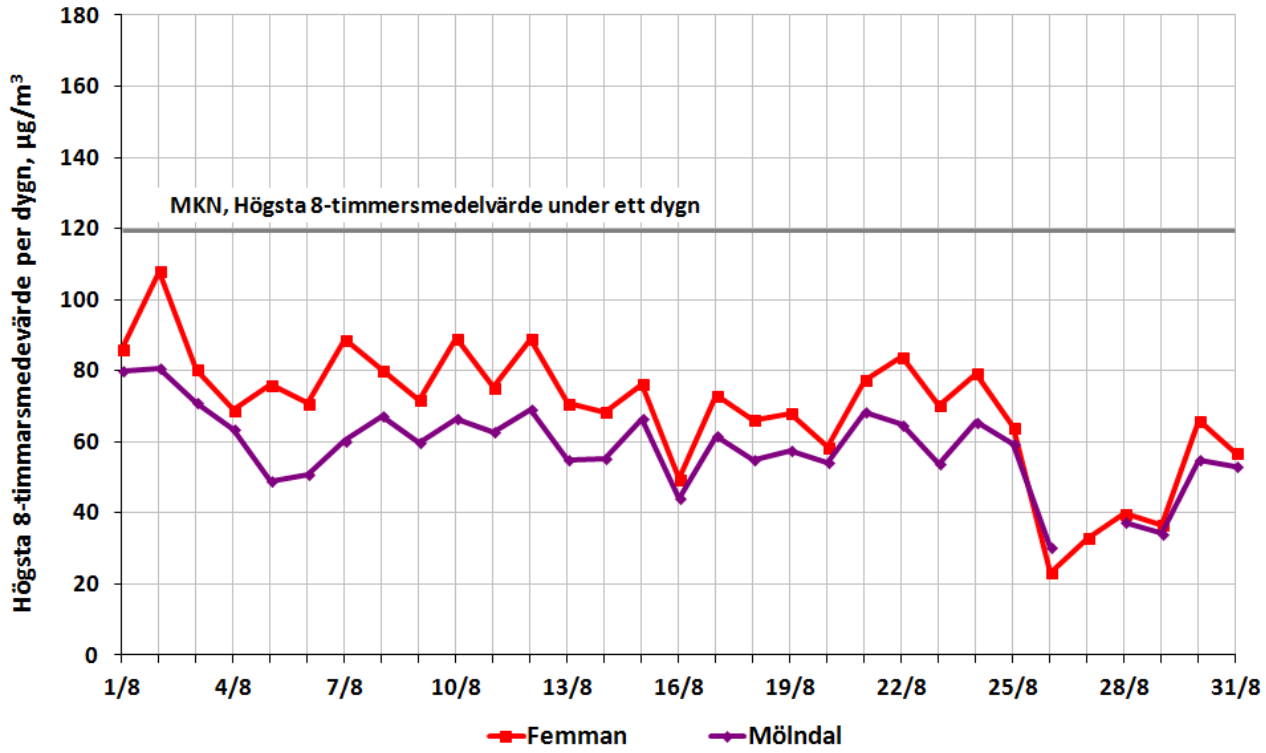
$PM_{2,5}$

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.



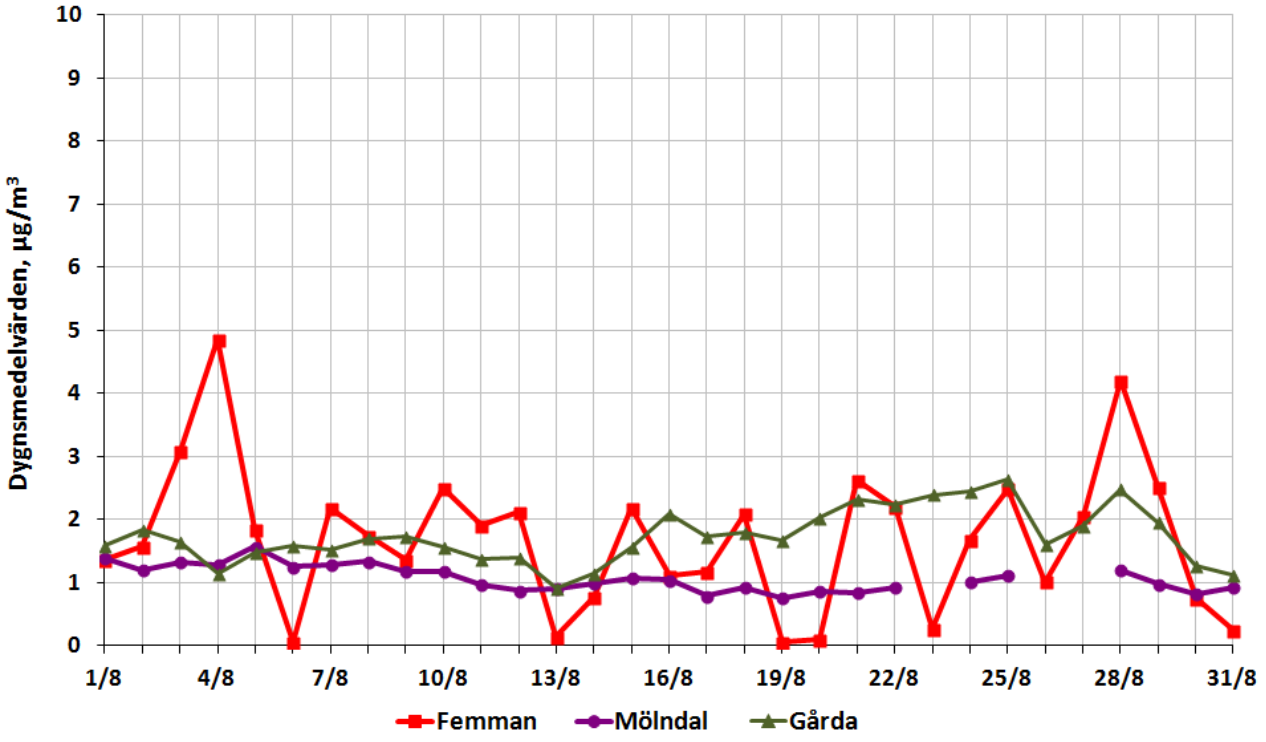
Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn augusti 2014

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



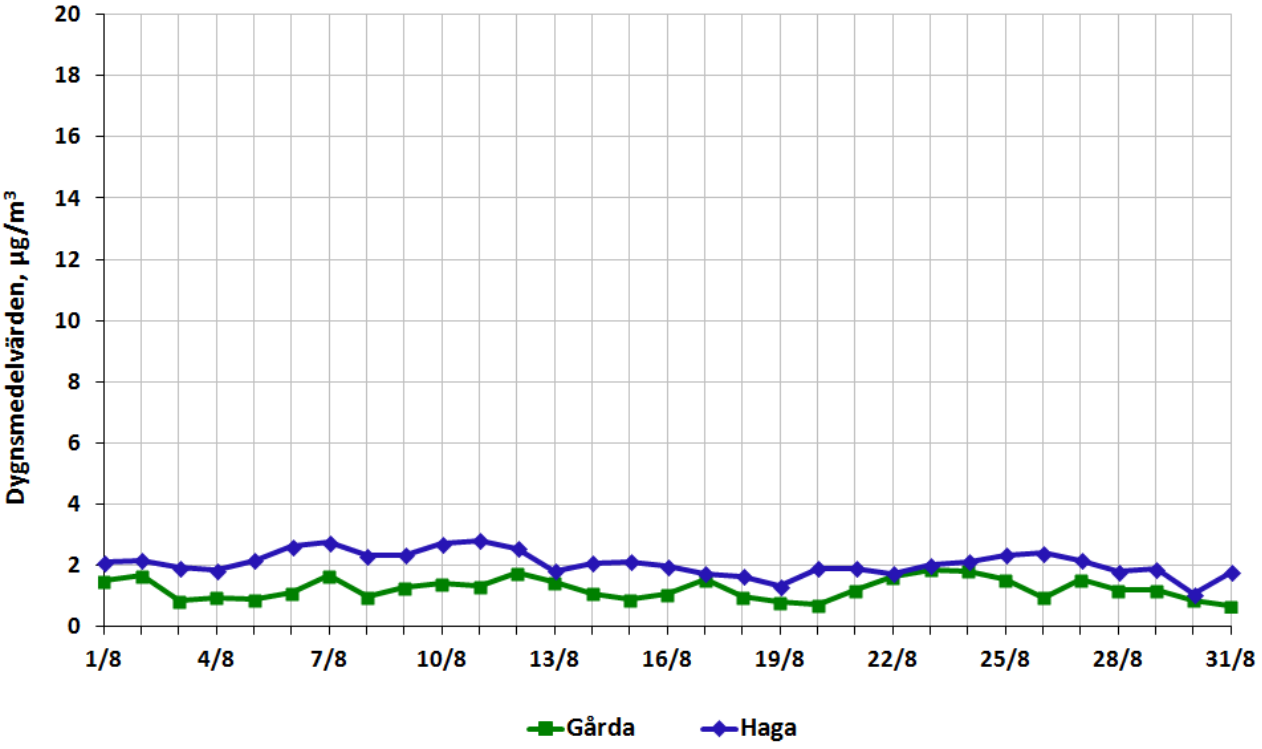
Svaveldioxid - dygnsmedelvärden augusti 2014

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



Bensen - dygnsmedelvärden augusti 2014

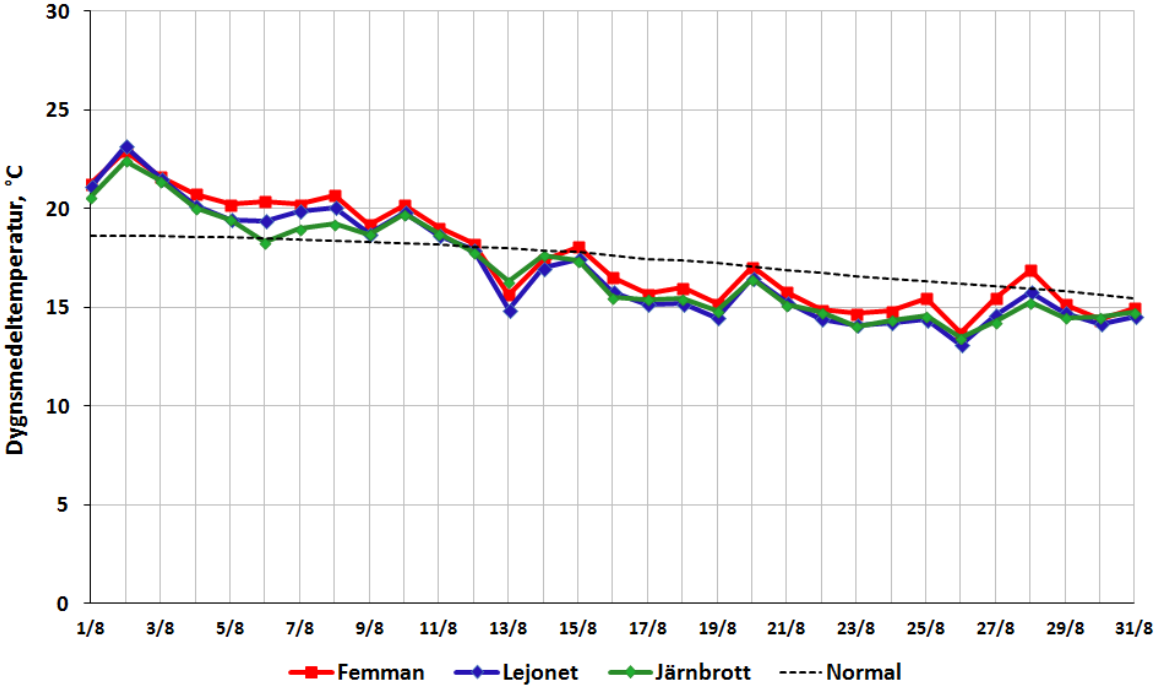
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna är generellt ganska låga.



Väderdata

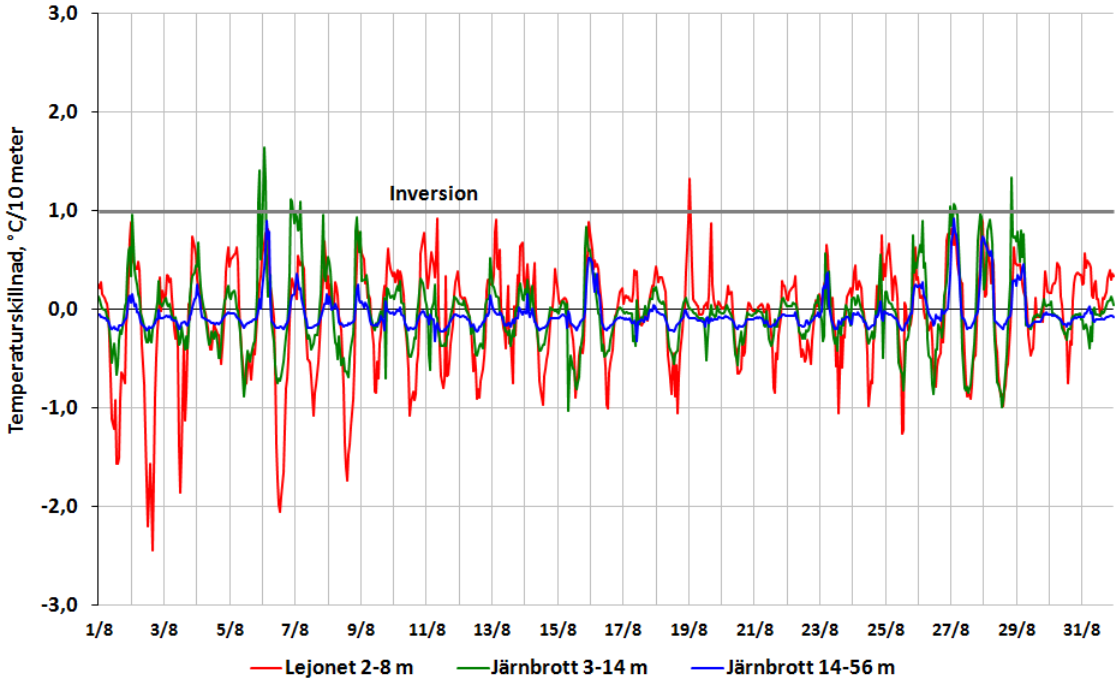
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden augusti 2014

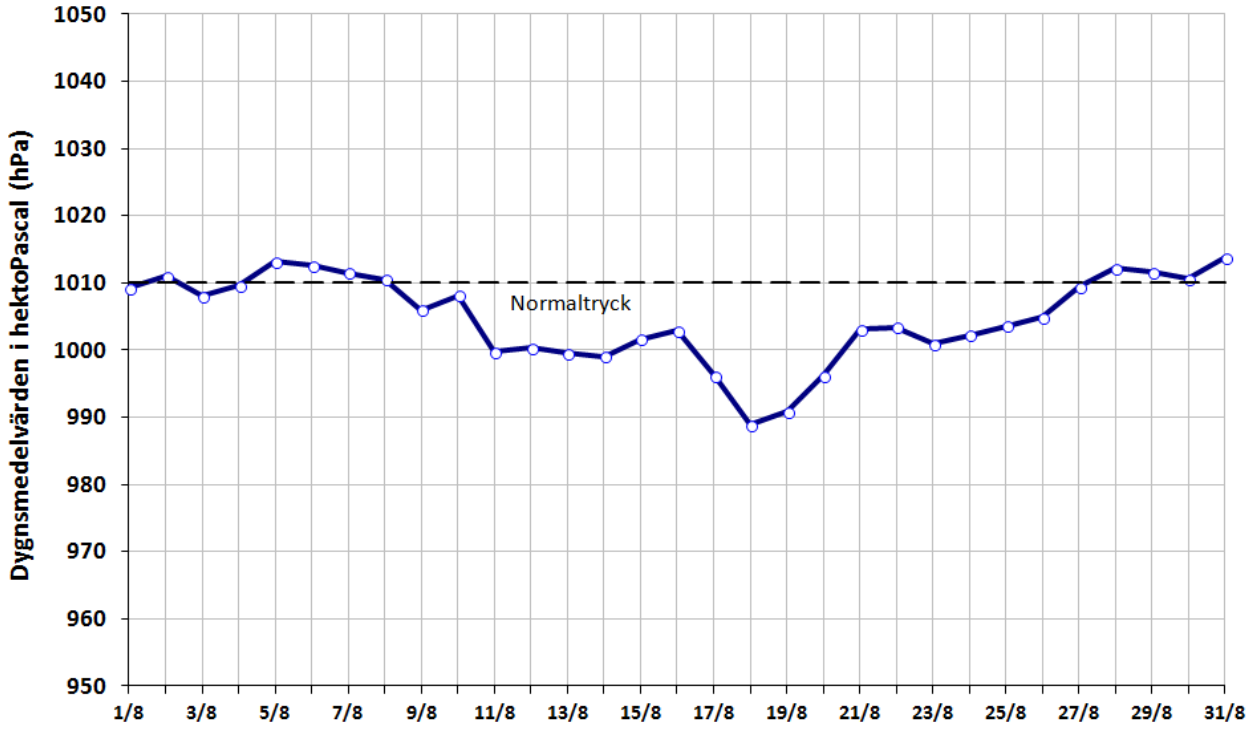


Temperaturstabilitet - timmedelvärden augusti 2014

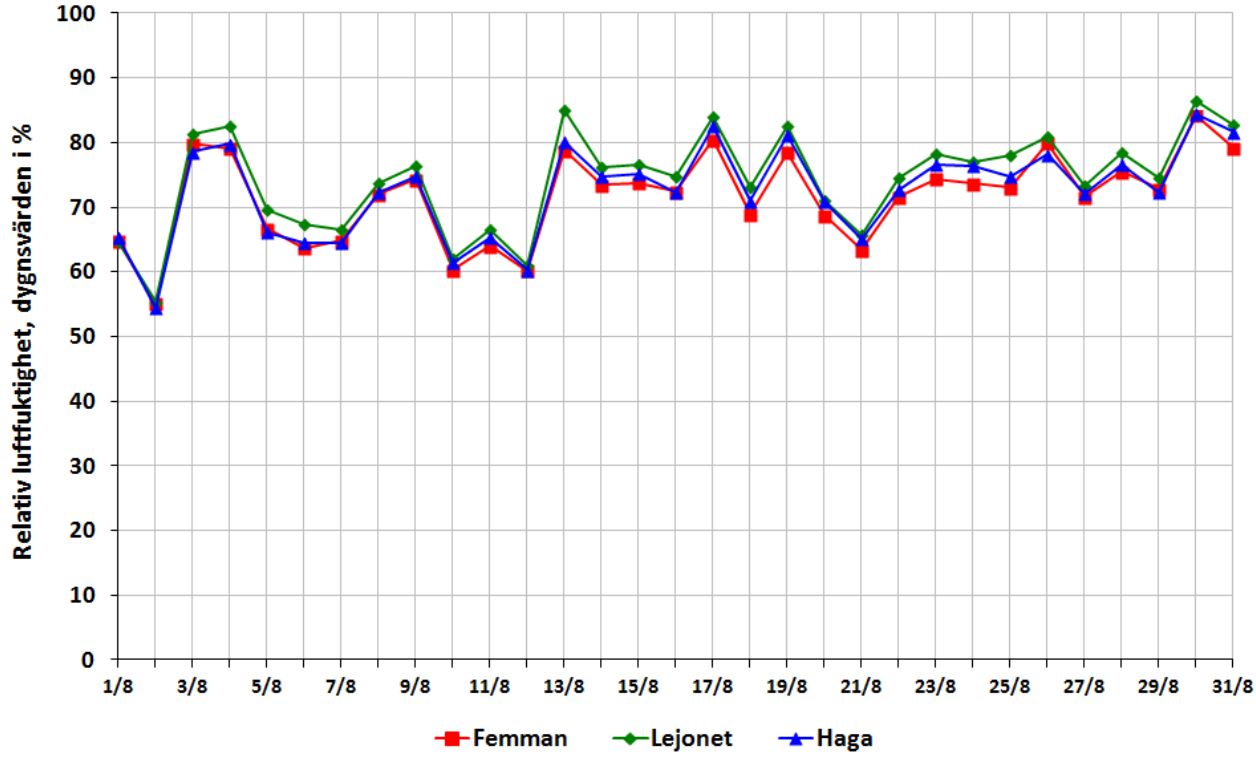
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion - då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften - har inträffat under månaden.



Lufttryck - dygnsmedelvärden augusti 2014

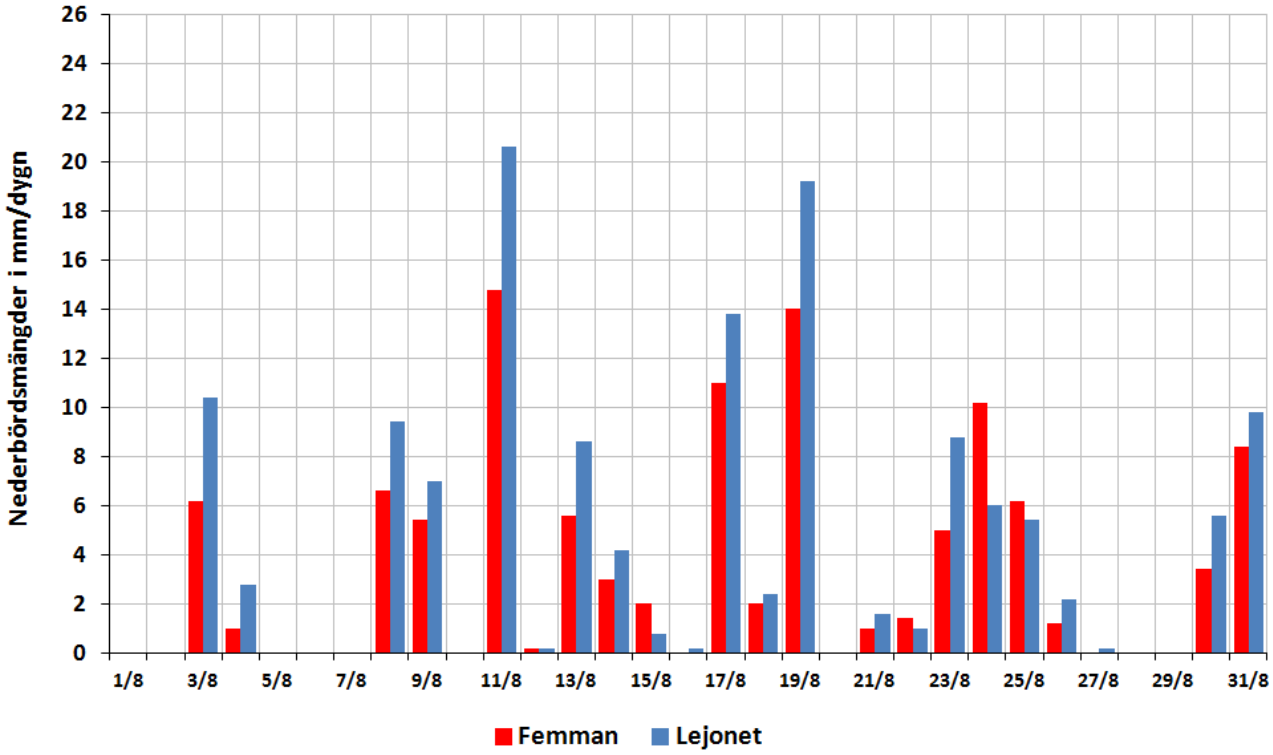


Luftfuktighet - dygnsmedelvärden augusti 2014

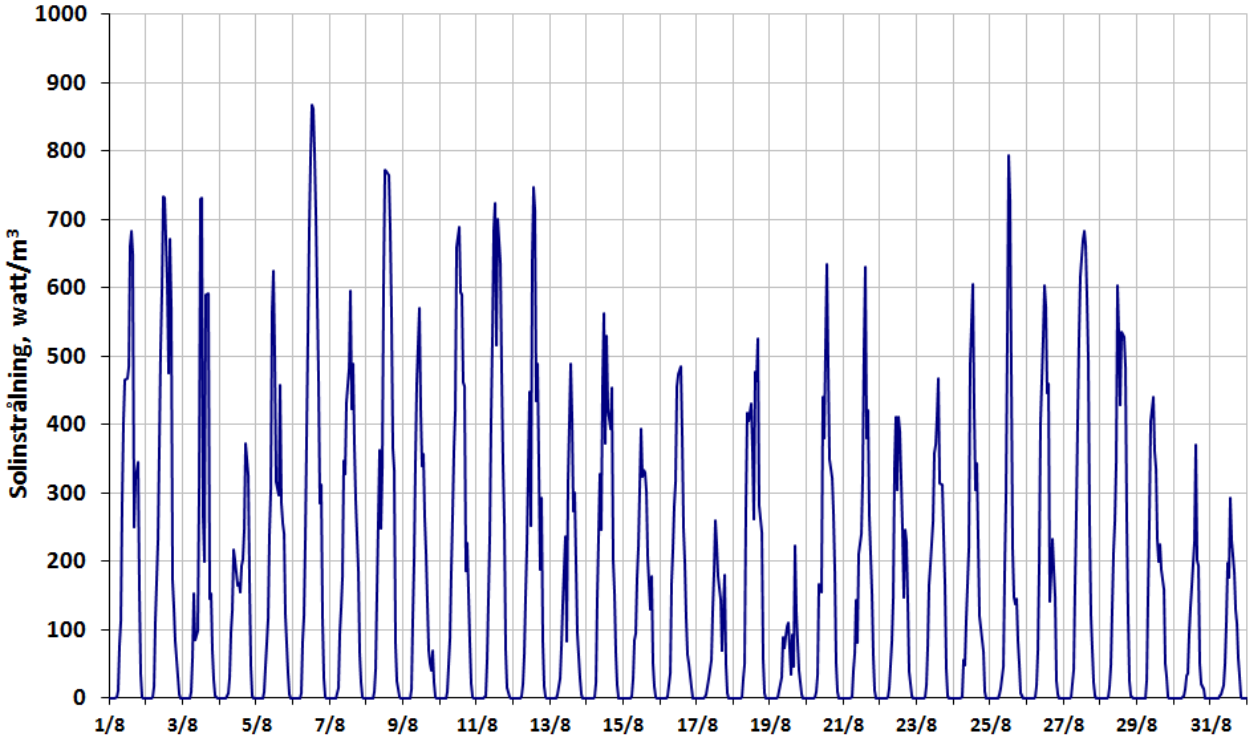


Nederbörd - dygnsvärden augusti 2014

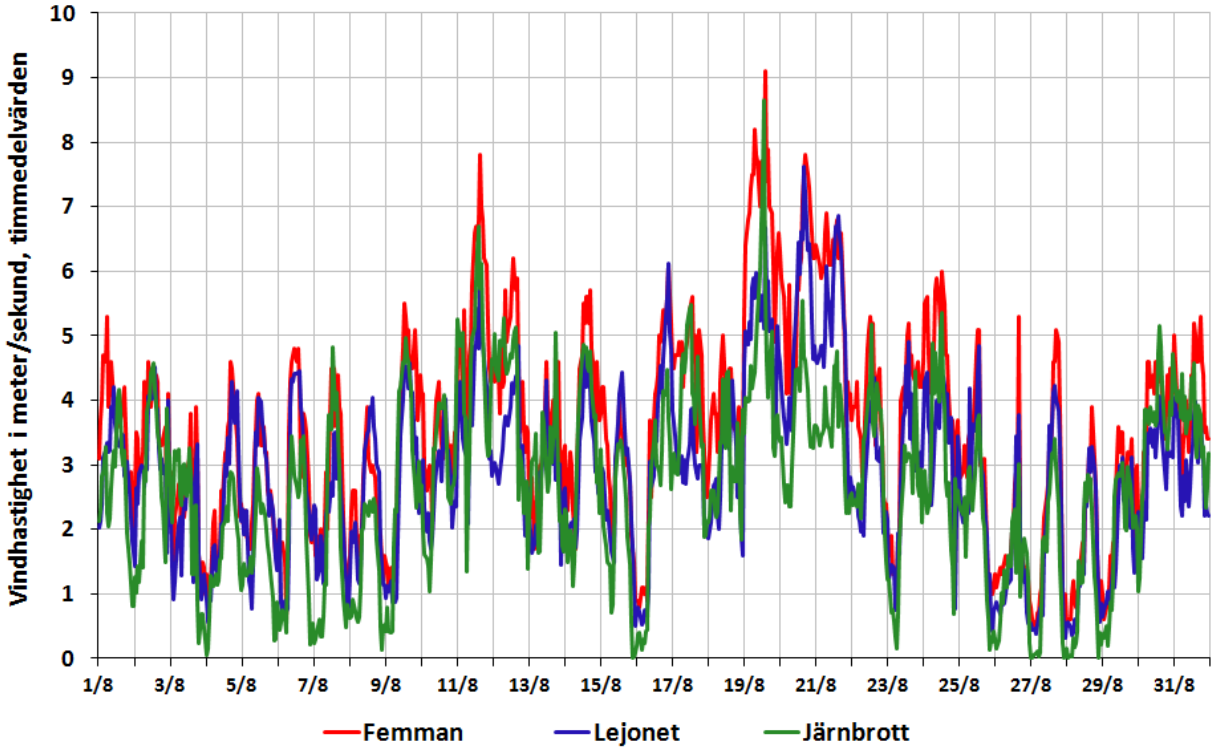
Under vissa dagar finns det stor variation i regnmängd mellan Femman och Lejonet. Vi har inte hittat någon förklaring till detta.



Solinstrålning - timmedelvärden augusti 2014



Vindhastighet - timmedelvärden augusti 2014



Vindriktning - timmedelvärden augusti 2014

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

