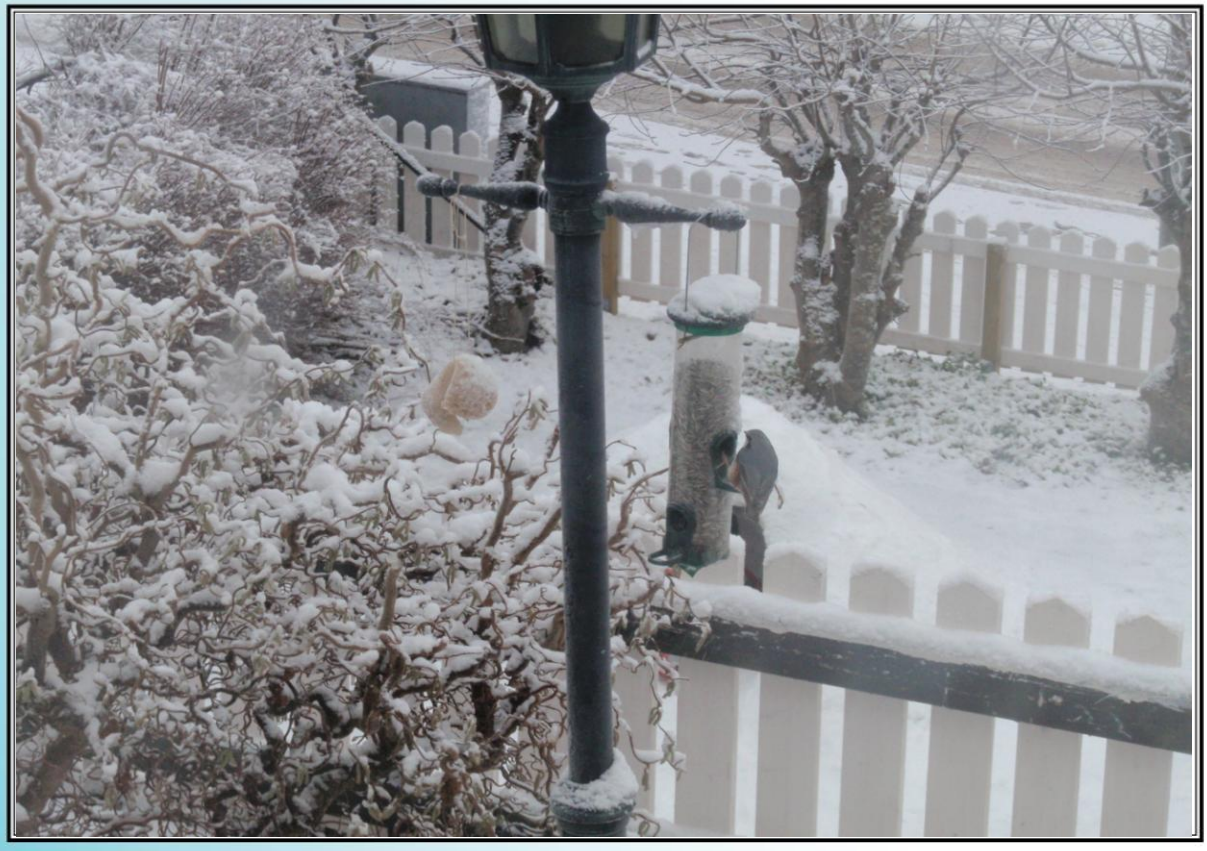
Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
December 2014



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

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

Foto på framsidan: Matning av vinterfåglar (Foto: 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: **2015-03-12**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, december 2014

Luftföroreningar

December har såsom november varit en ganska bra månad för luftkvaliteten och nivåerna av luftföroreningar har mestadels legat på en låg nivå.

Generellt har nivåerna för miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid överskridits vid samtliga stationer under månaden. Mer i detalj kan man se att MKN för kvävedioxid för timme (90 µg/m^3 luft) har överskridits vid samtliga mätstationer både i tak- och gatunivå. MKN för dygn (60 µg/m^3 luft) har överskridits endast i gatunivå. EU gränsvärdet för timme (200 µg/m^3 luft) har inte överskridits under månaden.

Nivåerna för MKN för partiklar har överskridits vid Gårda under månaden, men inte i Haga eller på Femman.

Figurerna på sidan 4 och 5 jämför decembervärden 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 3°C vilken är över 1°C högre än normalt. Den högsta temperaturen under en timme var 8°C på morgonen den 22 december. Den lägsta temperaturen i centrala Göteborg var -10°C på morgonen den 29 december. Det regnade under 20 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 116 mm vilket är långt över det normala för december. Antalet soltimmar var lägre än normalt. Medelvindhastigheten var 3,2 m/s som dygnsmedelvärde, vilket var något högre än normalt. Det blåste mest på morgon den 10 december med en medelvindhastighet per timme på över 9 m/s i centrala Göteborg.

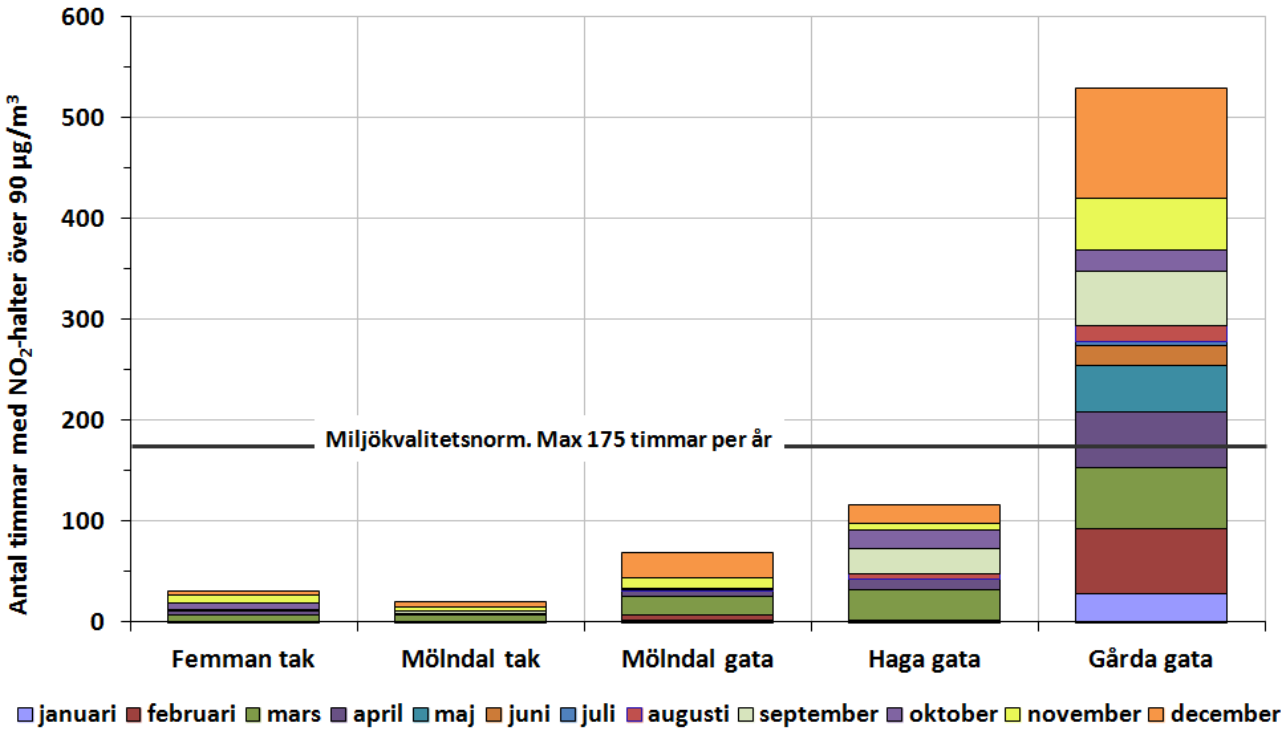
Figurerna på sidan 6 och 7 jämför decembervärden av några av de meteorologiska parametrar som vi mäter med värden under de senaste fem åren.

Var mäter vi och vad mäter vi?

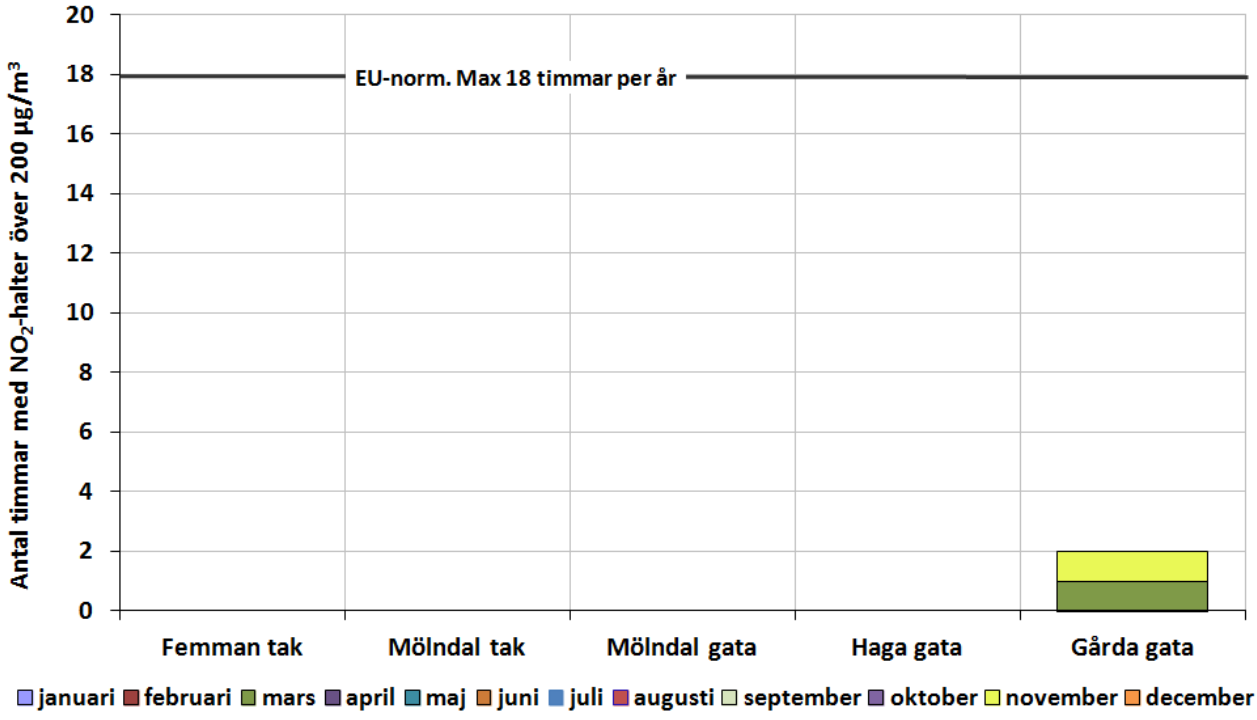
Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal. Stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer som är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

Årets överskridande av miljökvalitetsnormer

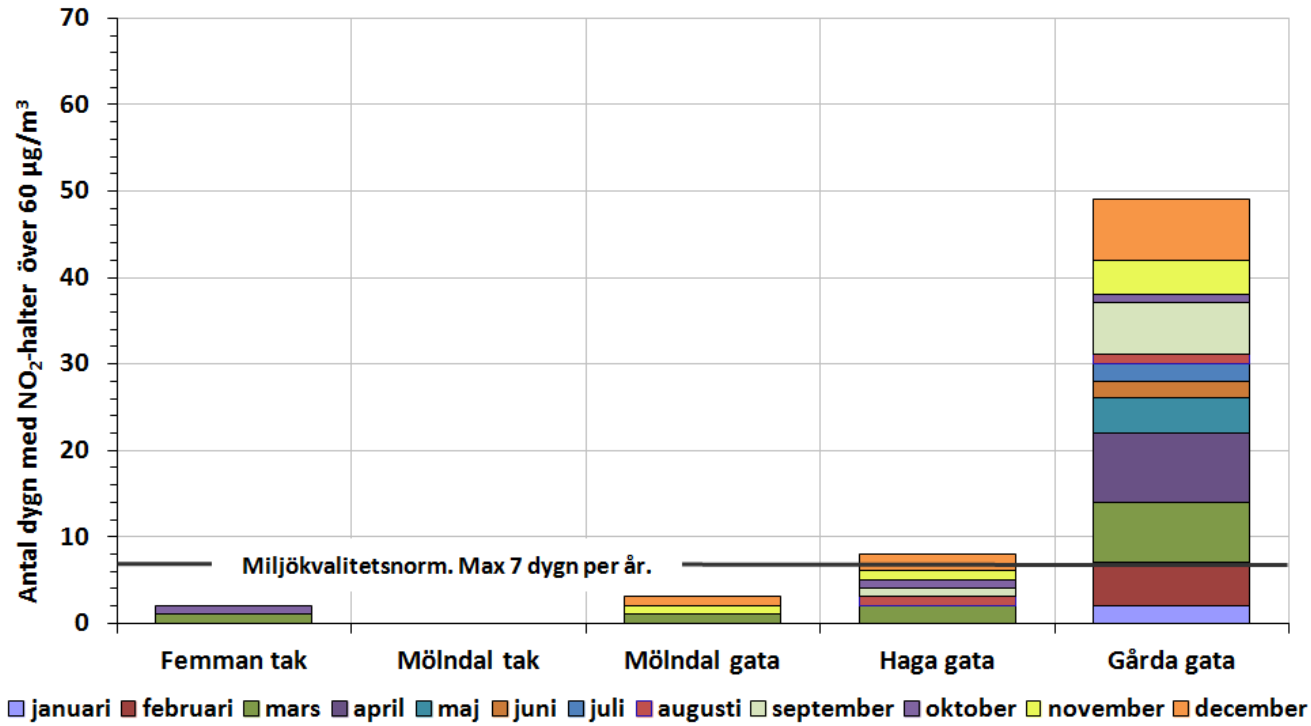
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under december hade vi överskridande av nivåerna för MKN för timme vid samtliga mätstationer, både i tak- och gatunivå.



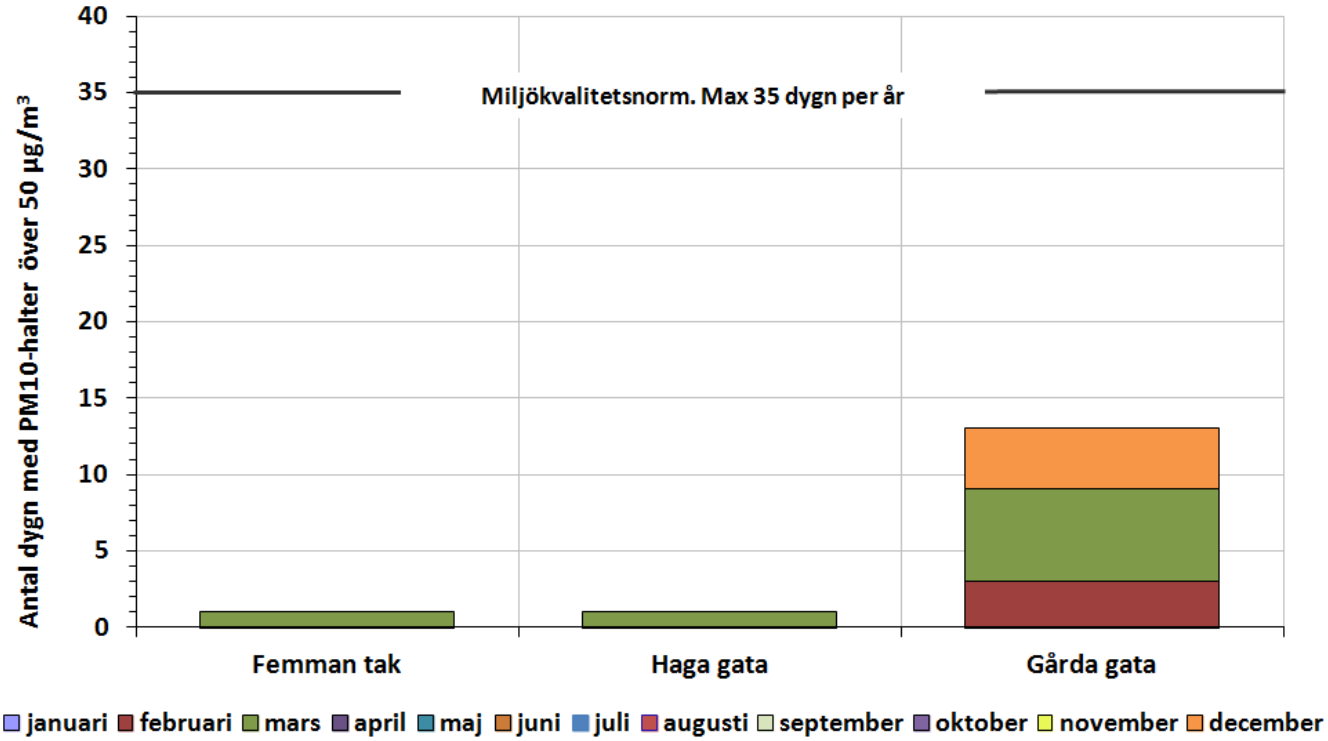
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Inga överskridanden av EU-timvärdet 200 µg/m^3 har inträffat i december.



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 vid alla gatustationer men inte i taknivå.



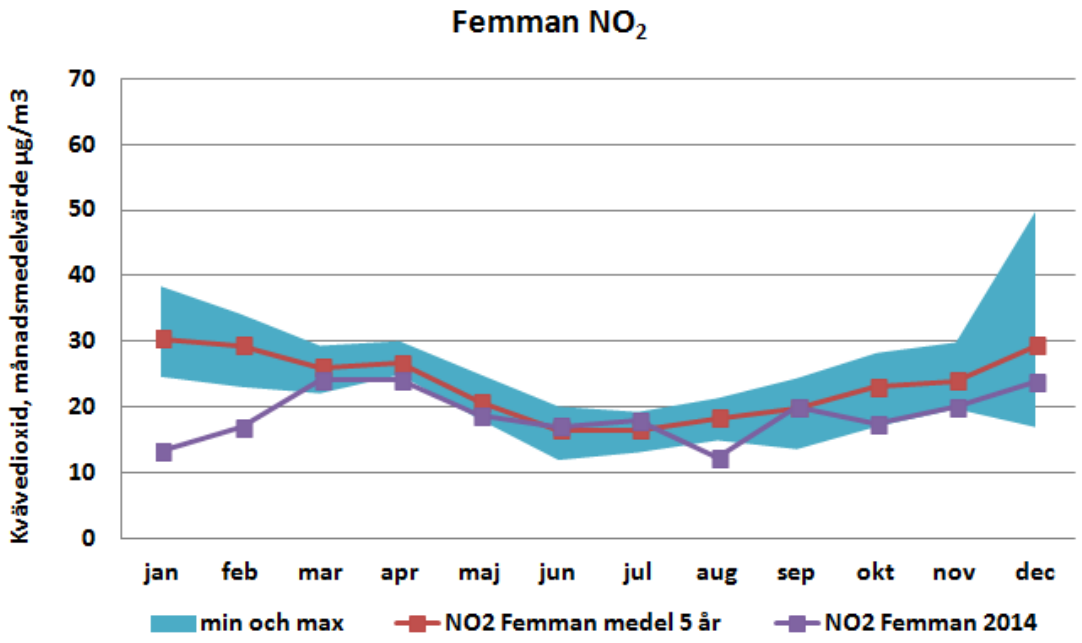
Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2014, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 50 µg/m^3
MKN för partiklar som dygnsmedelvärde har överskridits vid Gårda under månaden.

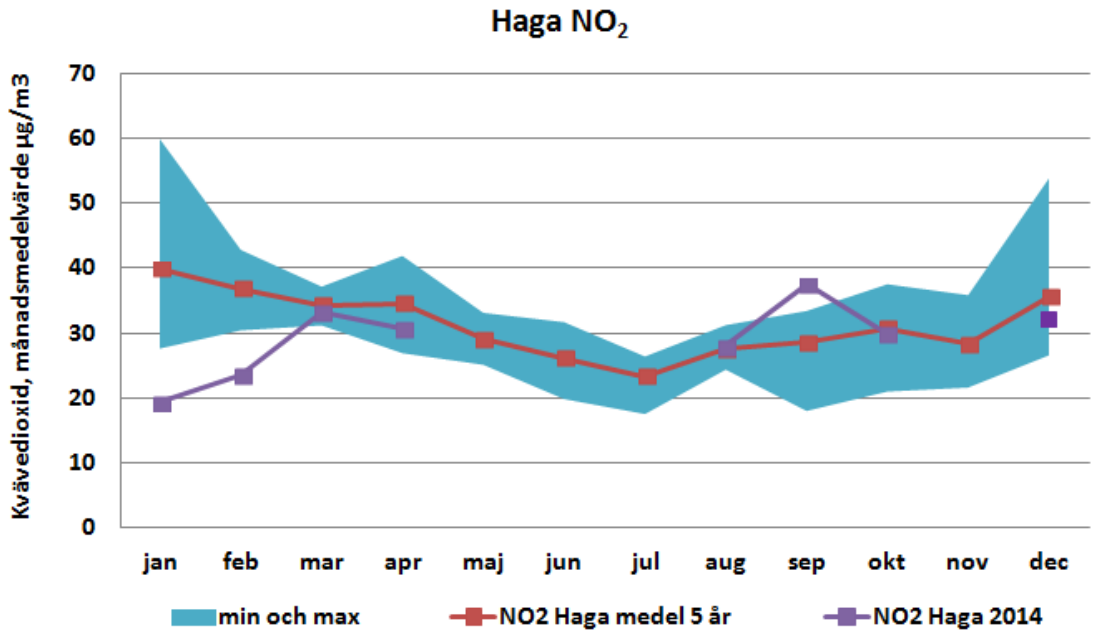


Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med de senaste fem åren

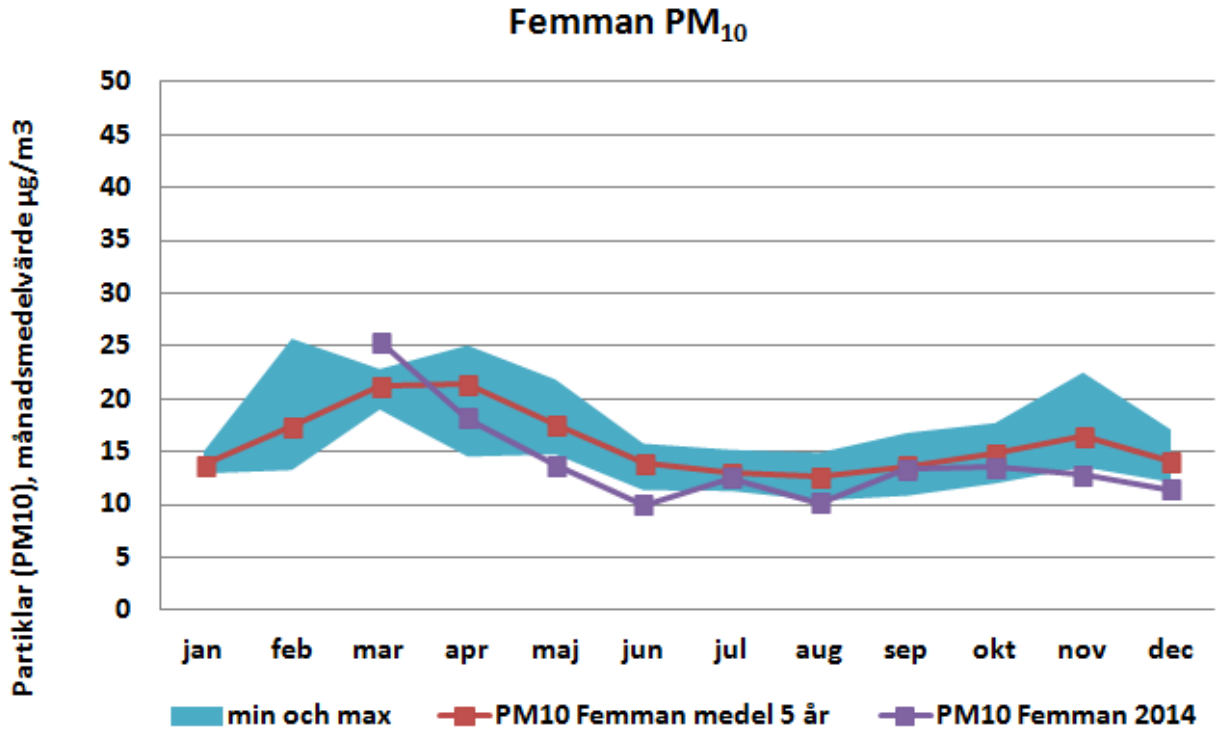
Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om man kan jämföra med trender under en längre period. För miljökvalitetsnormer brukar man titta på de senaste fem åren för att få en bra bild på vilka haltnivåer är normala i Göteborg för de två mest betydelsefulla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

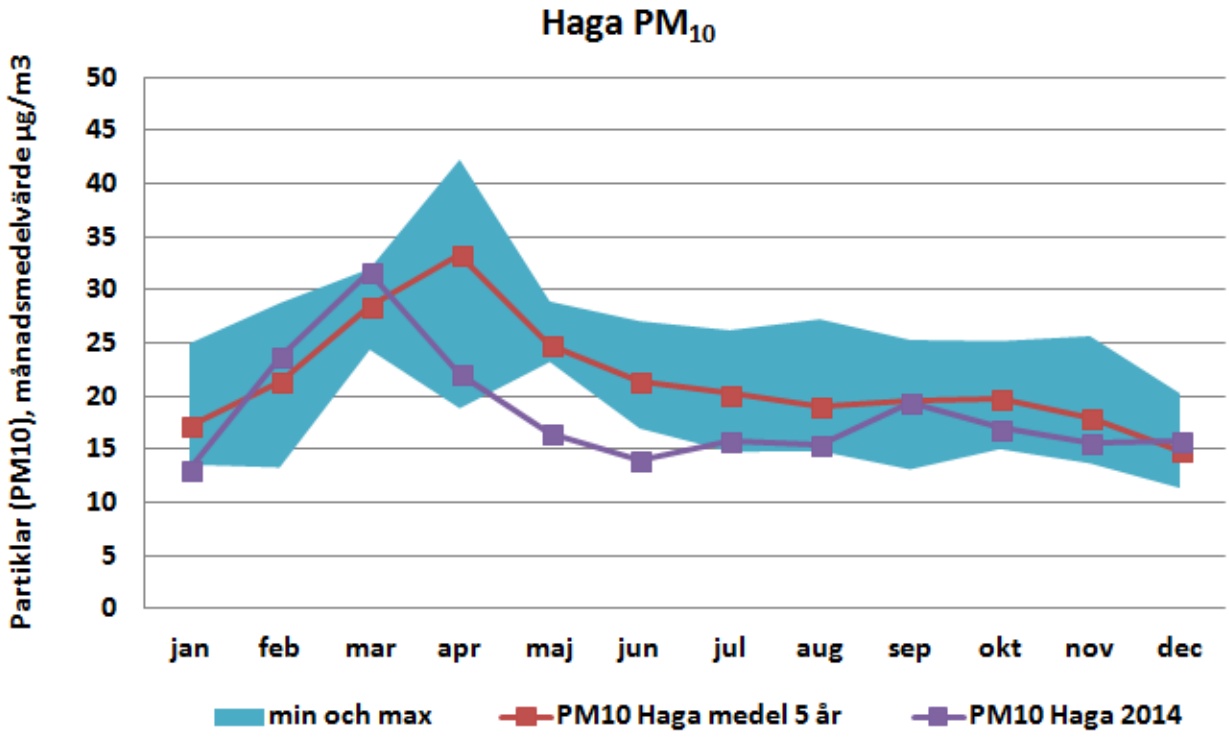
Figurerna nedan visar att halten av kvävedioxid i december har varit på en normal nivå för årstiden, men under medelvärdet, både i taknivå (Femman) och i gatunivå (Haga) om man jämföra med de senaste fem åren. Observera att halterna saknas i Haga mellan maj, juli och november på grund av fasadarbete samt instrumentservice som störde mätningen.



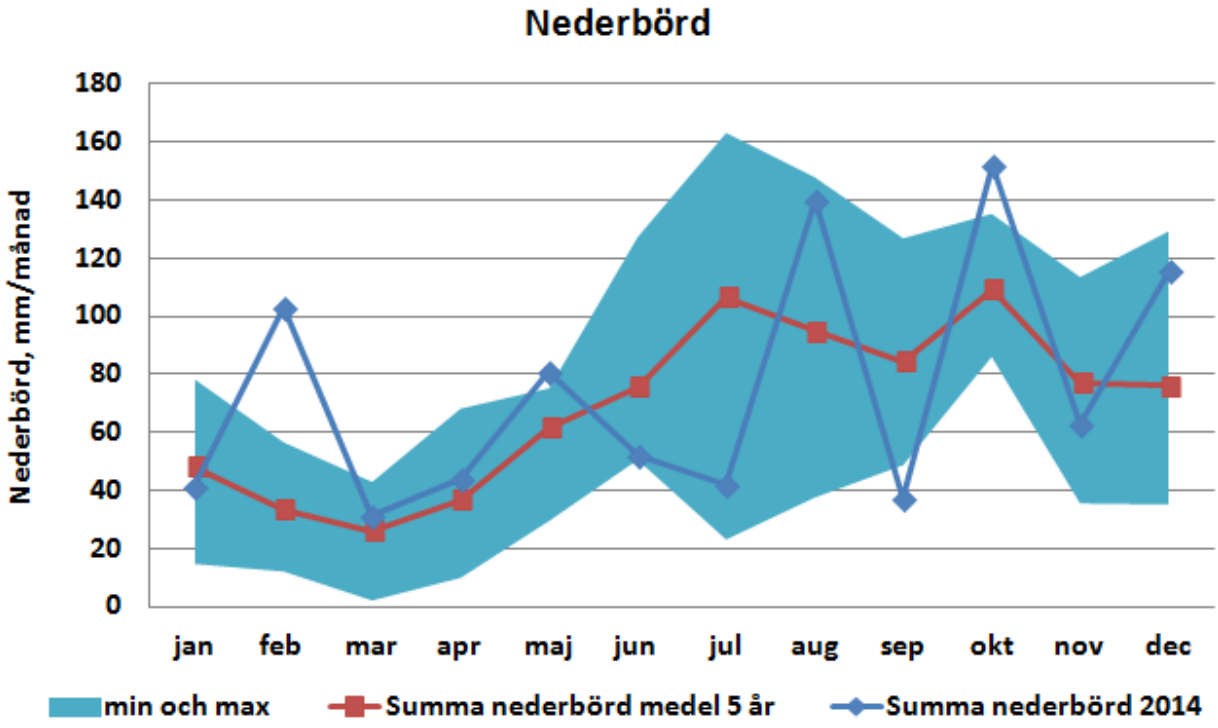


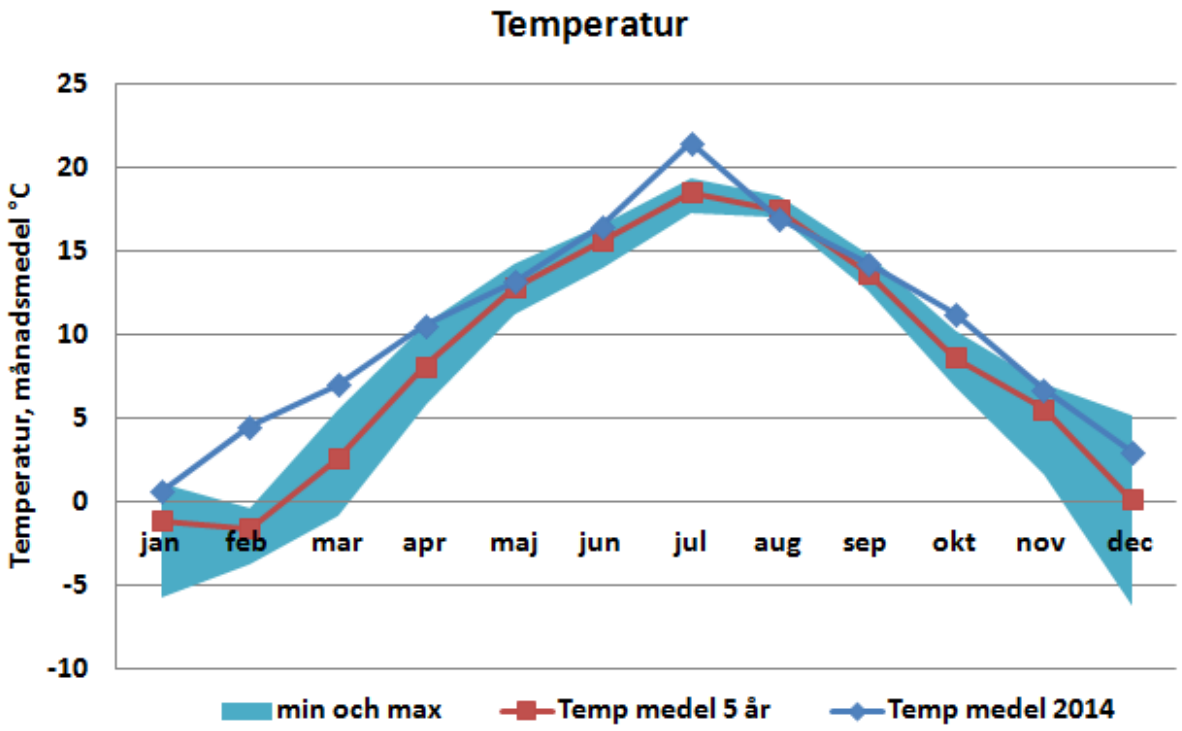
Halterna av partiklar har varit normala för årstiden jämfört med de senaste fem åren i gatunivå, men något under det normala i taknivå. (Observera att det inte finns någon partikeldata på Femman under januari och februari p.g.a. att vi bytte till ett nytt instrument.)

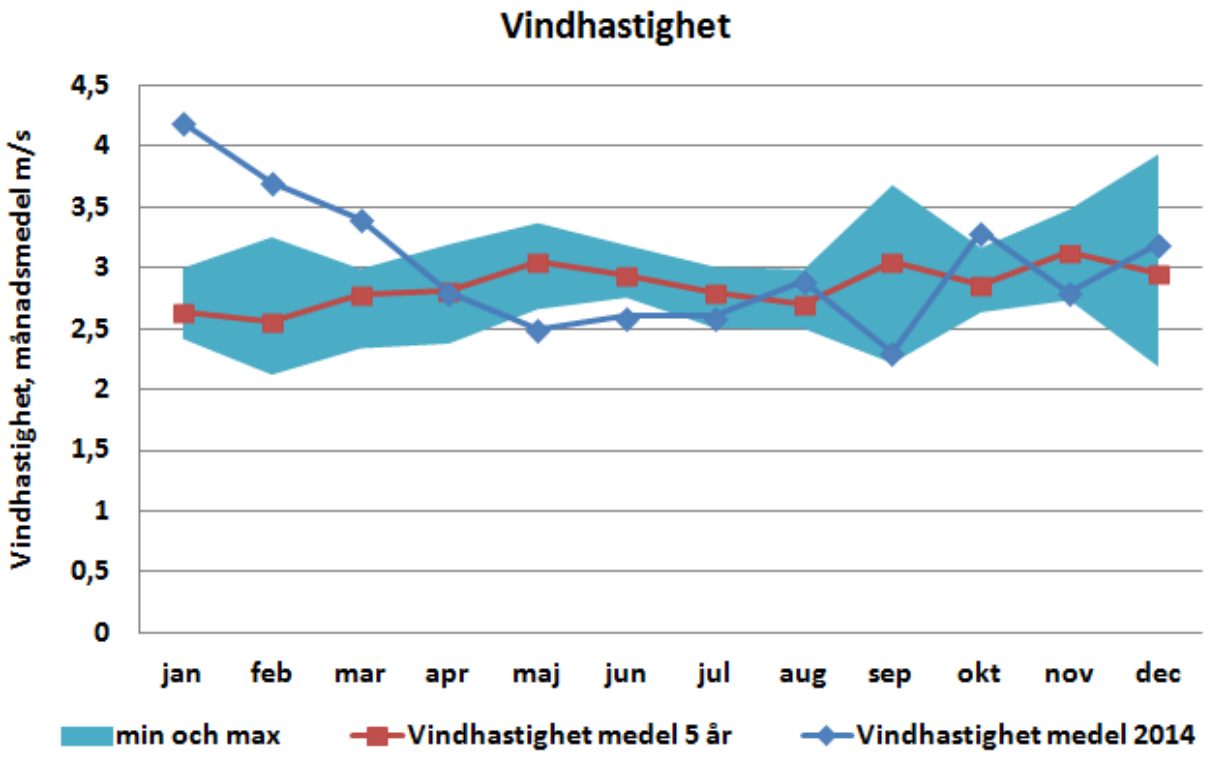


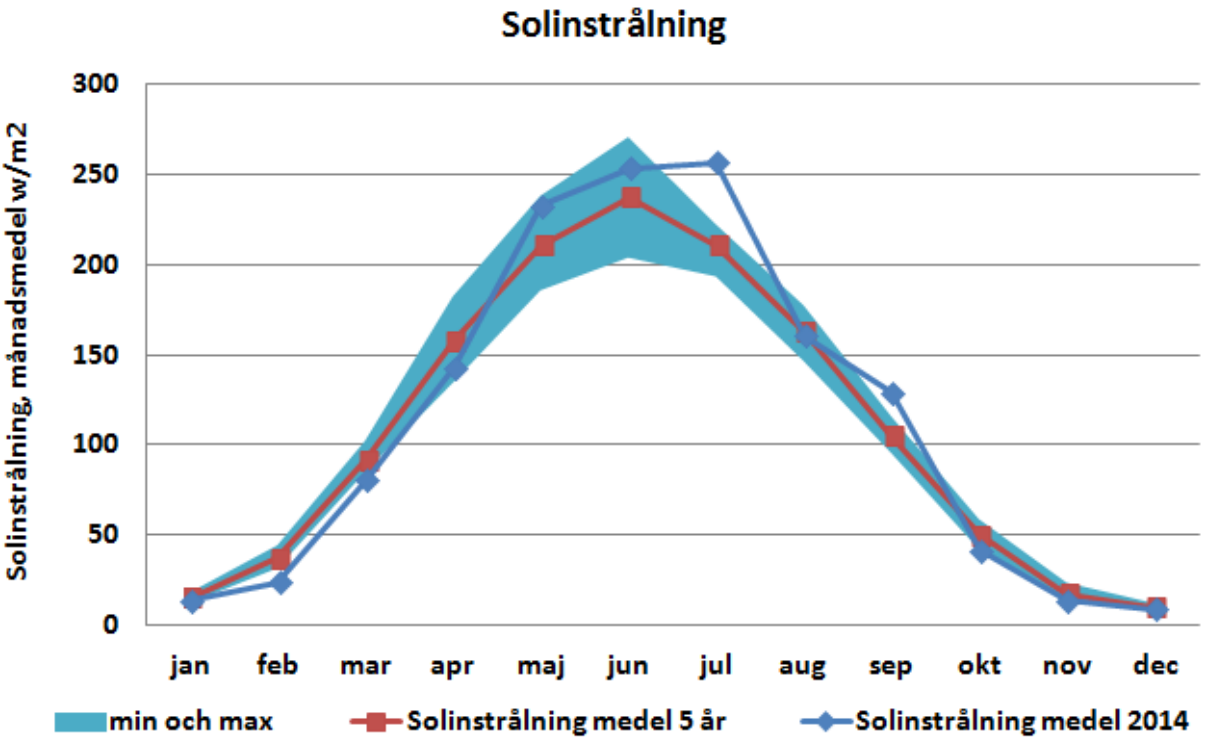


Meteorologiska mätningar under månaden visar att nederbörden, temperaturen och vinden har legat över medelnivån för de senaste fem åren.

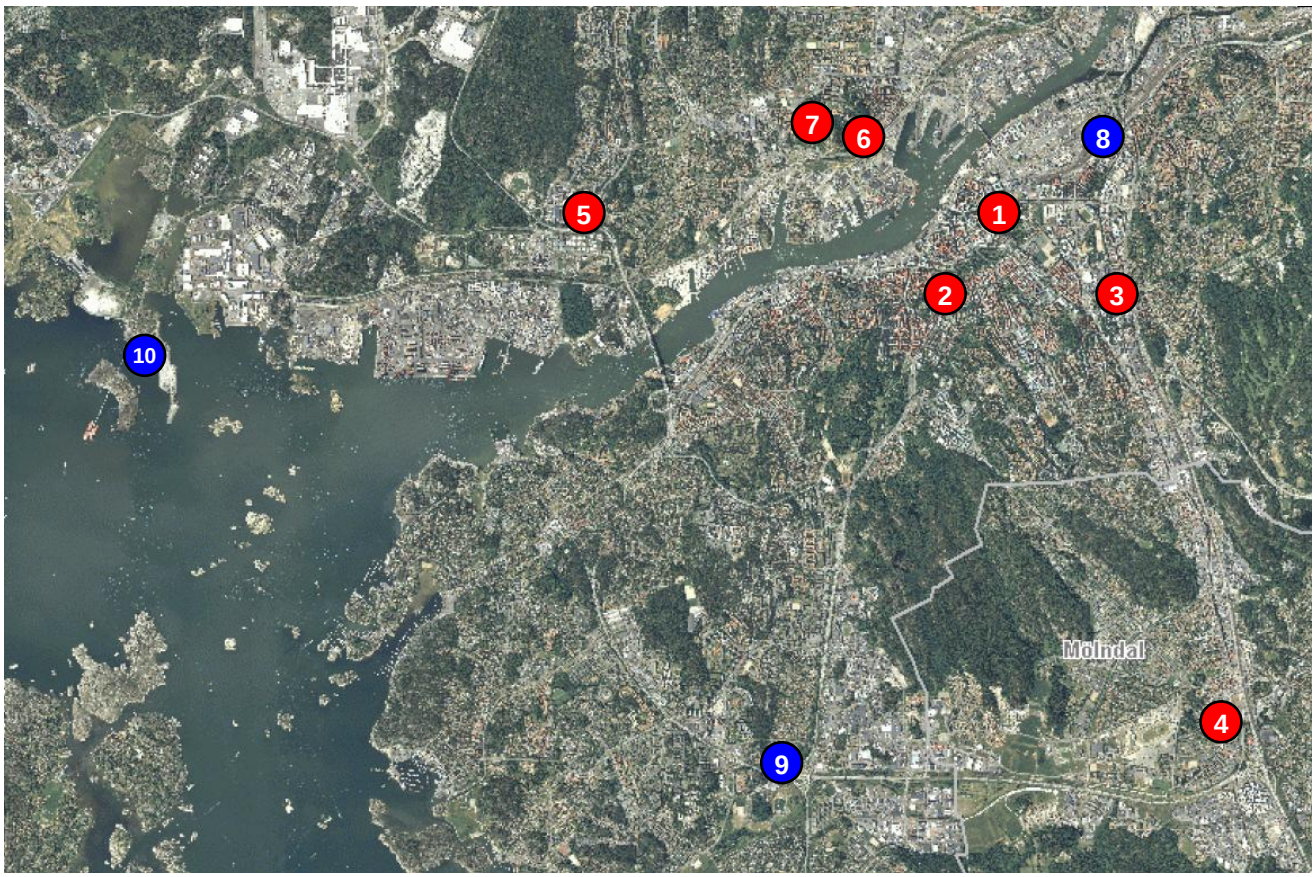





Vindhastighet
Vindhastighet, månadsmedel m/s
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 5 år
Vindhastighet medel 2014


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 december 2014



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 (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 december 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	23,9	19,7	29,4	32,1	49,0	*	32,2	*
Högsta dygnsmedelvärde	55,2	54,0	64,6	69,3	98,2	40,0	66,7	52,5
Högsta timmedelvärde	116,4	139,9	136,0	118,8	168,8	86,5	123,5	105,8
98%-il timvärde	73,2	76,3	99,4	94,7	138,9	59,2	85,2	76,7
Antal dygn > 60 µg/m^3	0	0	1	2	7	0	2	0
Antal timmar > 90 µg/m^3	4	5	25	19	109	0	8	3
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,2	87,5	91,3	95,0	99,3	71,6	99,9	70,4
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	33,7			*	101,0	*	53,1	*
Högsta dygnsmedelvärde	121,3			205,6	302,4	82,8	186,3	77,6
Högsta timmedelvärde	369,7			387,6	596,1	240,9	441,4	168,8
98%-il timvärde	122,9			286,2	370,3	101,3	201,5	107,3
Procent mättimmar	99,2			74,1	95,0	71,6	99,9	66,3
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	11,4			15,8	25,7	17,5	18,3	14,0
Högsta dygnsmedelvärde	20,6			25,8	69,8	26,2	35,5	21,0
Högsta timmedelvärde	50,8			49,9	157,8	41,9	99,0	73,5
90%-il dygnsvärde	16,0			22,1	53,0	23,1	32,1	18,6
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			0	4	0	0	0
Procent mättimmar	98,0			93,0	95,4	94,8	94,2	94,2
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde				7,9		7,0		
Högsta dygnsmedelvärde				15,7		12,9		
Högsta timmedelvärde				28,7		27,3		
90%-il dygnsvärde				12,1		10,4		
Procent mättimmar				91,5		89,8		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	52,8	49,9						
Högsta dygnsmedelvärde	89,7	77,7						
Högsta timmedelvärde	112,9	85,4						
Högsta 8-timmarsmedelv.	109,5	80,0						
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	98,5	94,0						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde	•	1,6			2,9			*
Högsta dygnsmedelvärde	0,0	4,1			6,1			5,6
Högsta timmedelvärde	6,5	14,3			18,6			15,9
98%-il timvärde	6,1	6,6			9,0			10,2
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0			0			0
Procent mättimmar	1,2	94,8			99,5			69,5

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, december 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				3,0	2,1			*
Högsta dygnsmedelv.				3,7	2,4			1,6
Högsta timmedelvärde				7,3	4,1			2,3
98%-il dygnsvärde				3,7	2,4			1,6
Procent mättimmar				82,7	97,0			69,2

Databortfall

*För dålig datatäckning (antal mättimmar under 75 procent av tiden) under månaden för att kunna räkna ut ett månadsmedelvärde.
Vi har inte haft någon fungerande mätning av CO eller SO_2 på Femman under månaden.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i december 2014

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	3,7	3,0	3,2	3,0	**1,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	8,2	7,4	7,5	6,8	
	Högsta timmedelvärde	9,0	8,3	8,3	7,4	
	Lägsta dygnsmedelvärde	-5,3	-5,7	-5,3	-5,6	
	Lägsta timmedelvärde	-9,1	-9,7	-10,1	-9,8	
	Procent mättimmar	99,6	100	100	100	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,8	3,2	2,7	7,5	**2,7**
	Högsta dygnsmedelvärde	7,3	6,1	6,6	14,8	
	Högsta timmedelvärde	9,9	9,2	10,5	18,8	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,7	1,2	0,7	2,1	
	Lägsta timmedelvärde	0,7	0,4	0,0	0,4	
	Procent mättimmar	99,6	99,6	100	100	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	81,6	84,3			
	Högsta dygnsmedelvärde	95,6	97,1			
	Högsta timmedelvärde	98,5	100,0			
	Lägsta dygnsmedelvärde	73,3	74,4			
	Lägsta timmedelvärde	53,7	56,5			
	Procent mättimmar	99,6	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	101	116			
	Högsta dygnsvärde	21,2	23,4			
	Högsta timvärde	4,2	4,4			
	Antal regndagar	20	20			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1005,4				
	Högsta dygnsmedelvärde	1024,6				
	Högsta timmedelvärde	1025,8				
	Lägsta dygnsmedelvärde	983,6				
	Lägsta timmedelvärde	977,0				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	10,1	8,6	10,0	10,3	**9,3**
	Högsta dygnsmedelvärde	25,9	20,5	24,6	21,7	
	Högsta timmedelvärde	182,3	134,5	173,5	141,0	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,6	1,7	1,2	1,9	
	Procent mättimmar	99,6	100	100	100	
Antal soltimmar						
		46	34			

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

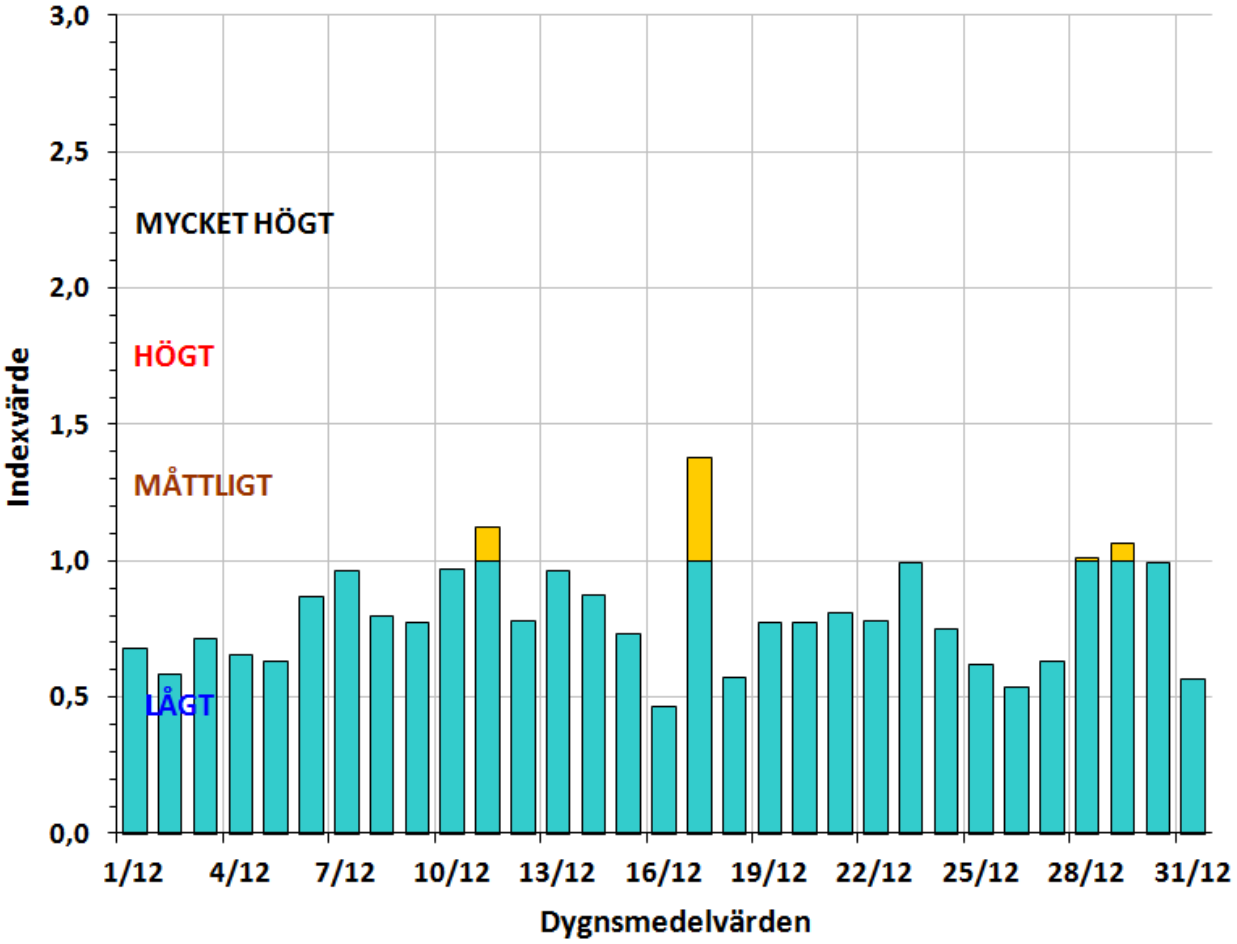
Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	6	62	37	59	102	279	153	24	21
Procent av tiden	1	8	5	8	14	38	21	3	3

Databortfall

Inget databortfall förutom tre timmar på Femman den 5 december.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i december 2014



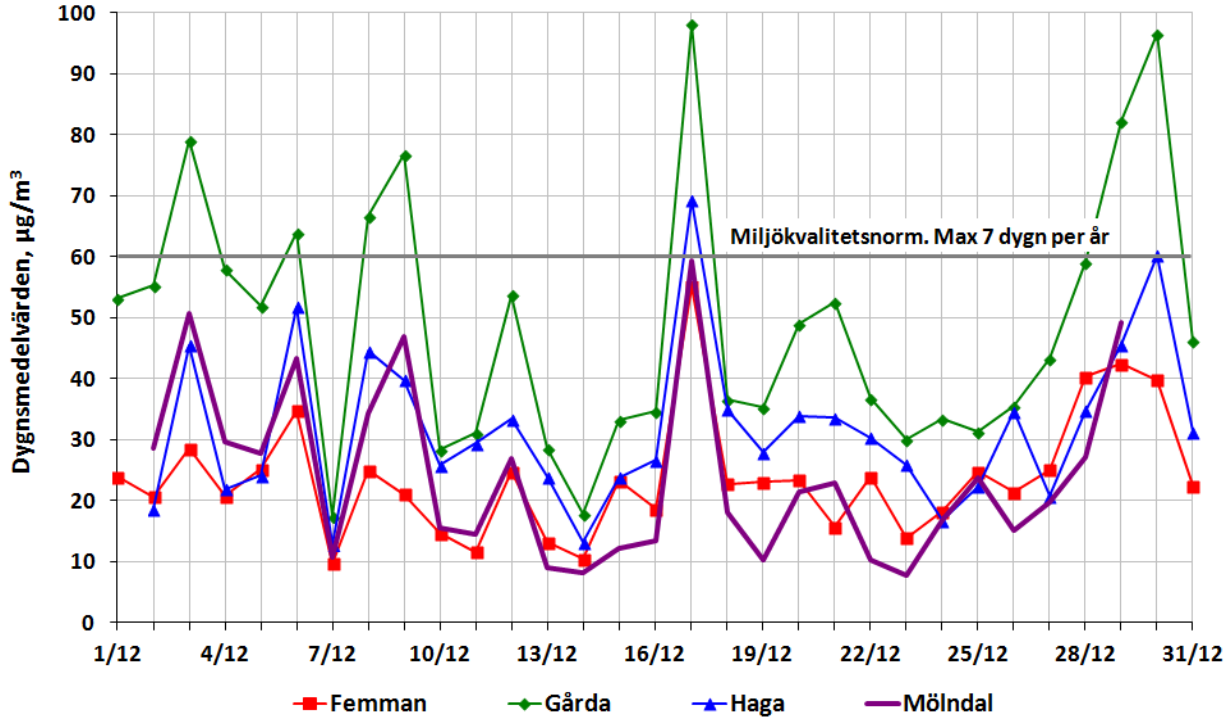
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i december. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen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

I december låg indexet för halterna av luftföroreningar mestadels på en låg nivå.

Luftföroreningar, variation under december 2014

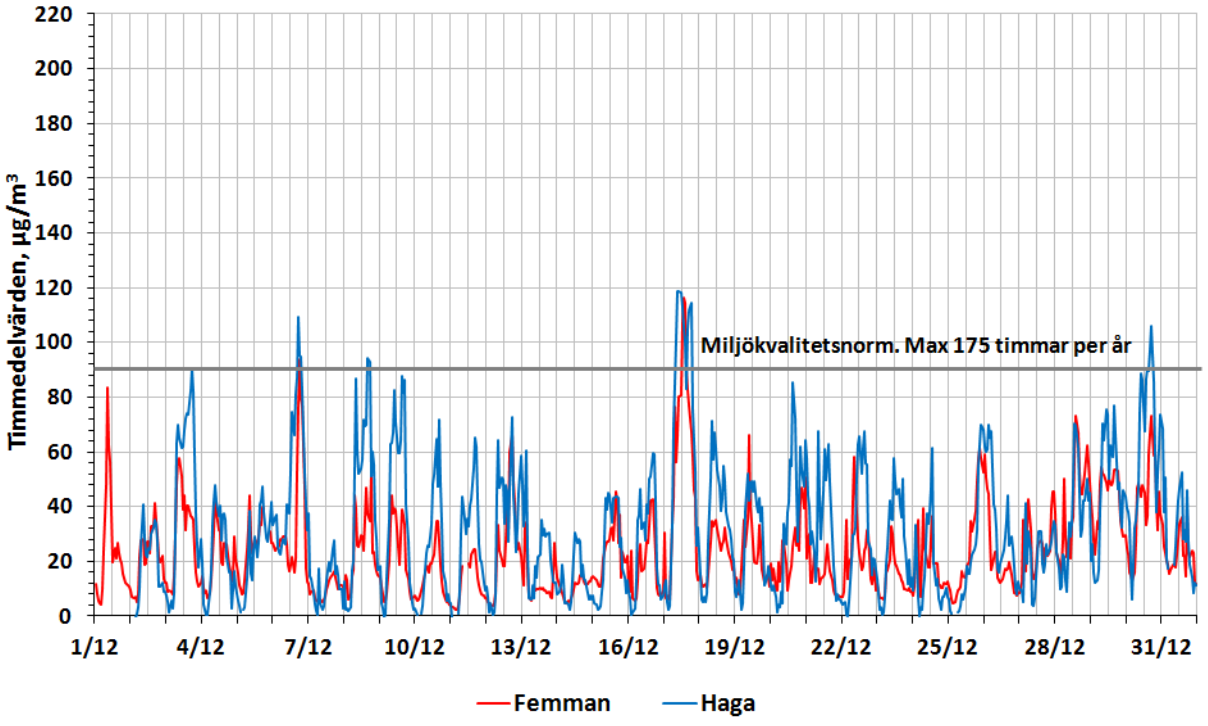
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, december 2014

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i december. Miljökvalitetsnormen (MKN) för dygn ligger på 60 µg/m^3 för NO_2. Detta gränsvärde får överskridas maximalt sju gånger per år. Nivån har överskridits vid samtliga gaturumsstationer under månaden.



Kvävedioxid - timmedelvärden december 2014

Figuren nedan visar timmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) på Femman och i Haga i december. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3 för NO_2. Detta gränsvärde får överskridas maximalt 175 gånger per år. Nivån har överskridits både i tak- och gatunivå vid samtliga mätstationer under månaden.

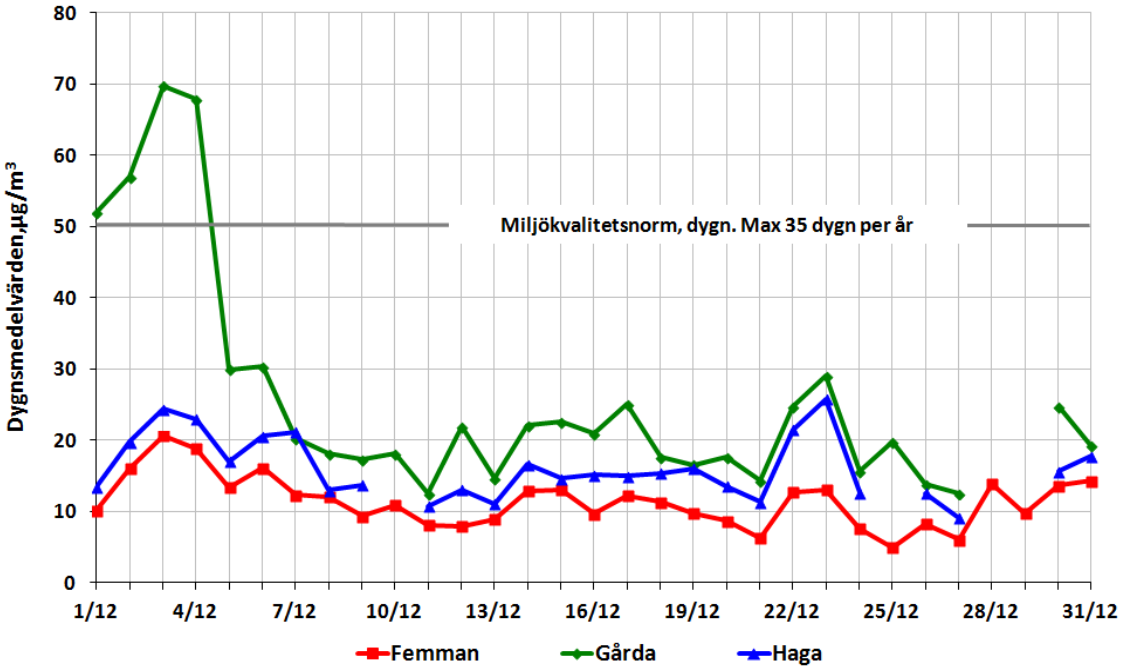


Partiklar - dygnsmedelvärden december 2014

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.

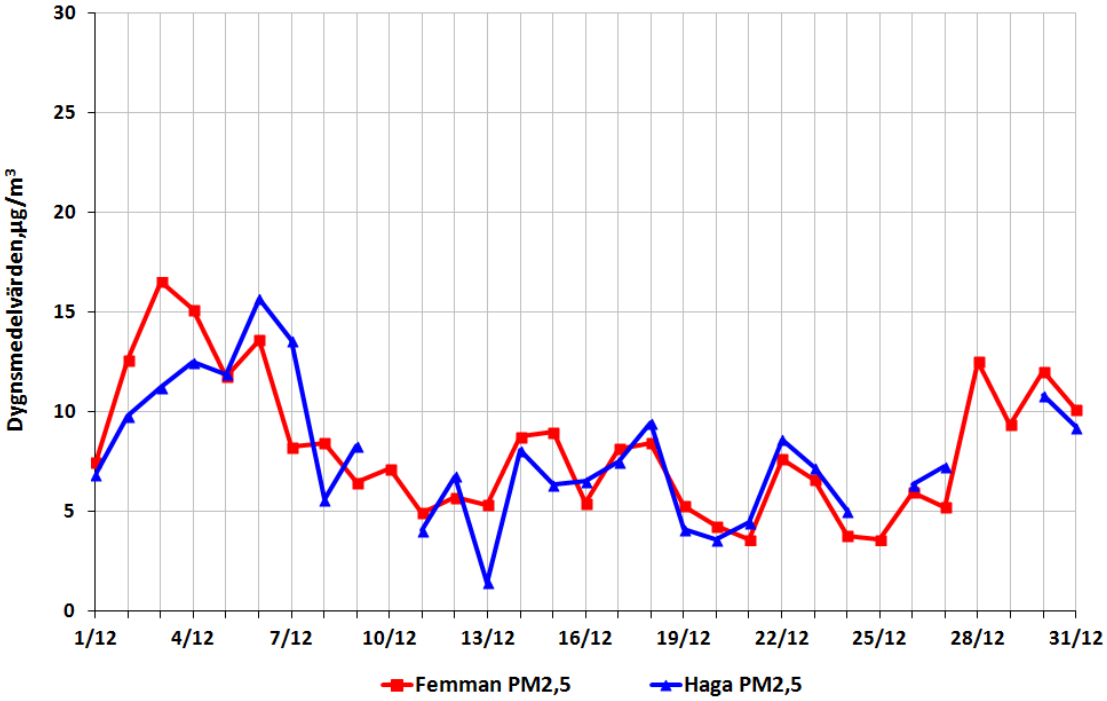
PM_{10}

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. Nivån överskreds i Gårda i början på månaden.

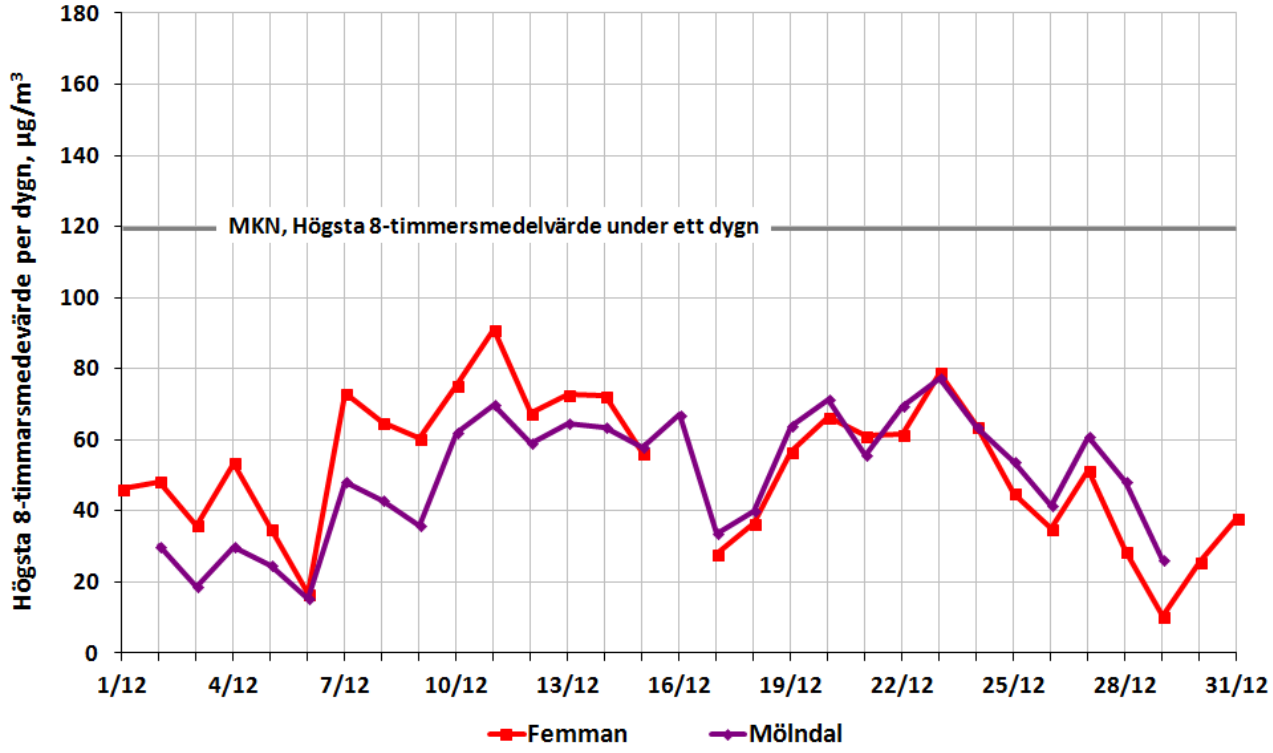


$PM_{2,5}$

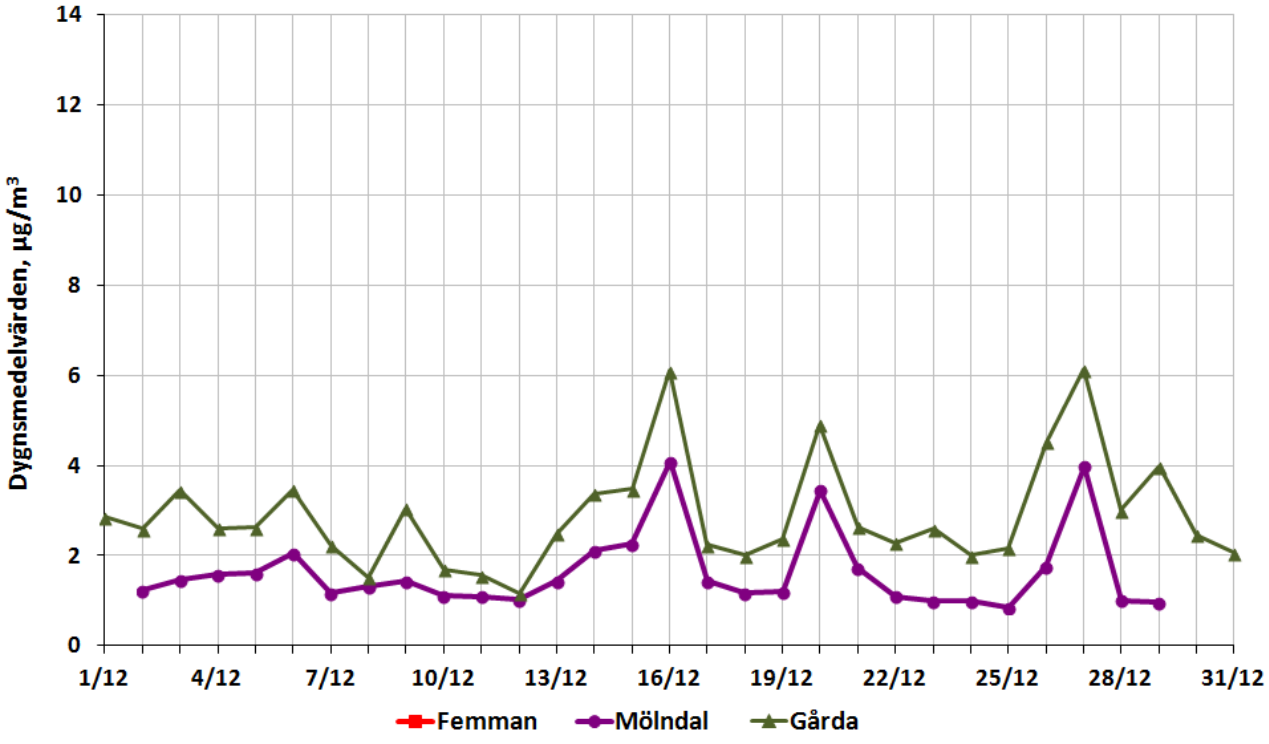
Det finns ingen MKN för $PM_{2,5}$ (partiklar mindre än 2,5 µm) när det gäller dygnsmedelvärde. Däremot finns det ett årsmedelvärde på 25 µg/m^3 som inte bör överskridas.



Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn december 2014
Halterna av ozon har inte legat över den nivå som rekommenderats av EU under månaden.

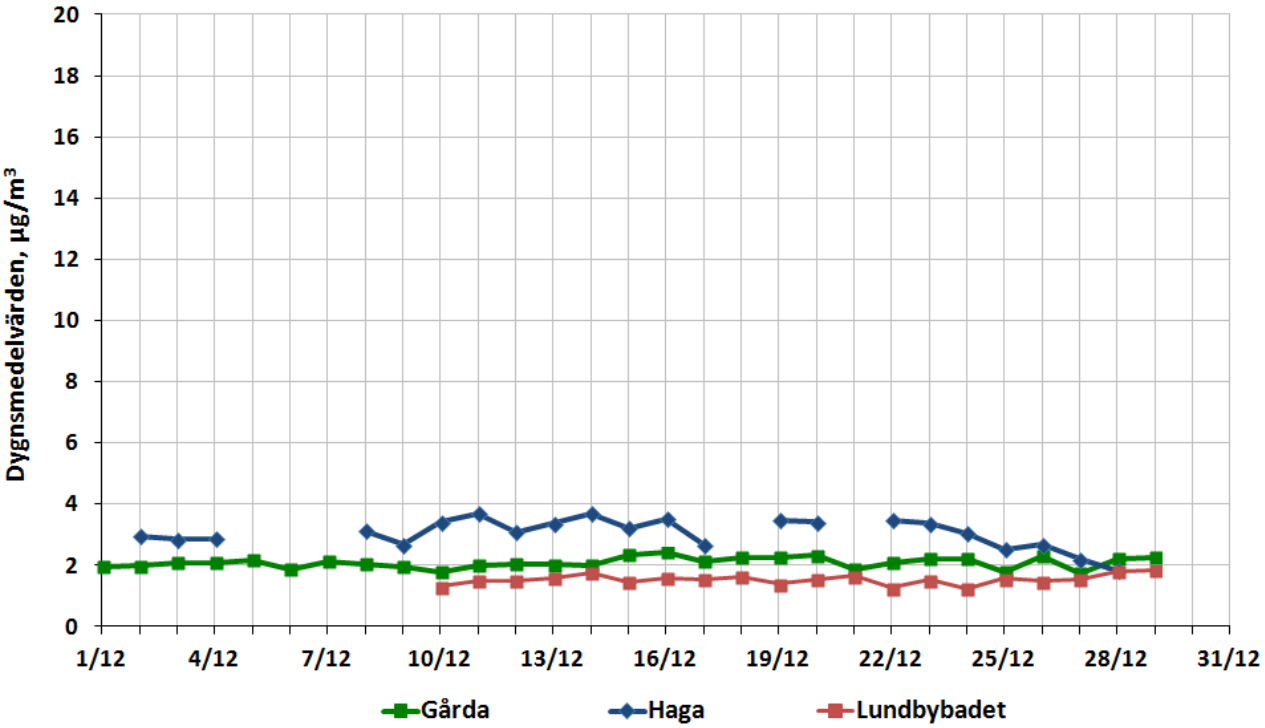


Svaveldioxid - dygnsmedelvärden december 2014
Halterna av SO_2 ligger långt under miljökvalitetsnormen för dygn som ligger på 100 µg/m^3.
Instrumentet på Femman har inte fungerat under månaden.



Kolmonoxid - dygnsmedelvärden december 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). CO mäts endast på Femman i Göteborg. Mätinstrumentet har inte fungerat under månaden.

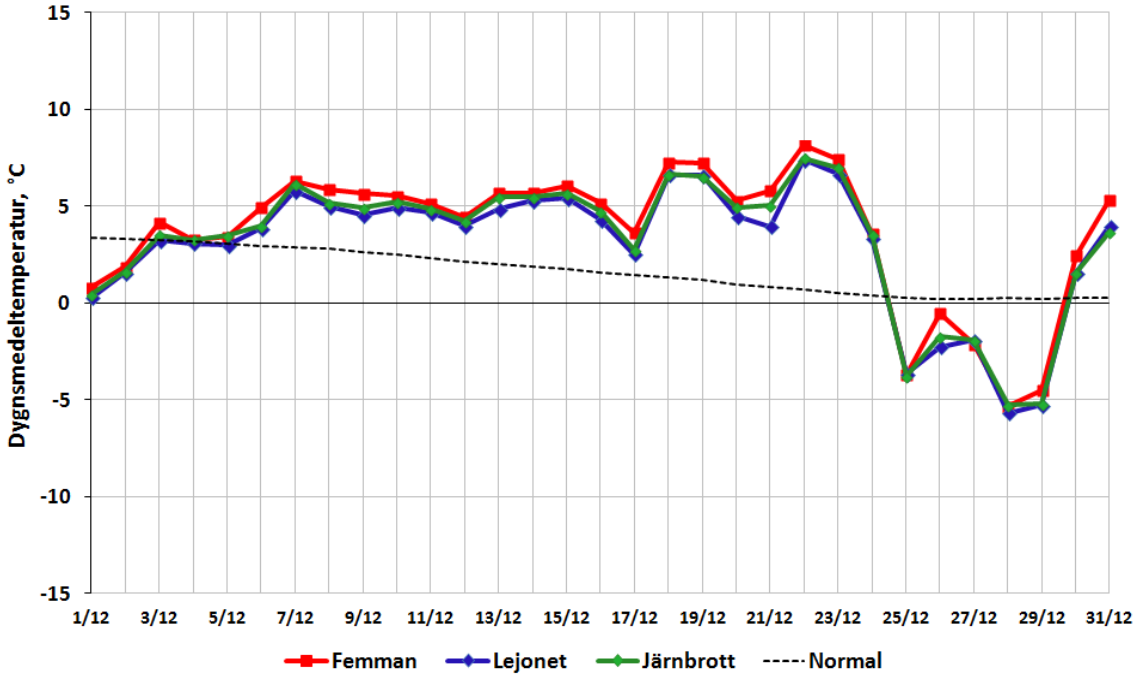
Bensen - dygnsmedelvärden december 2014
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna är generellt ganska låga.



Väderdata

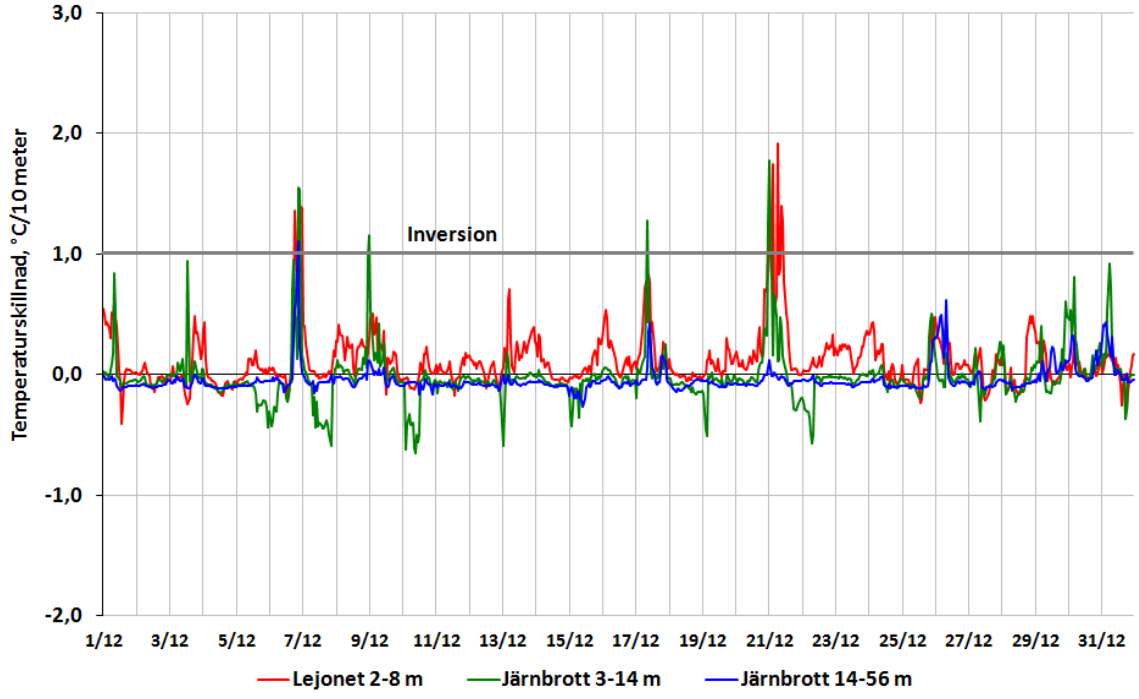
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden december 2014

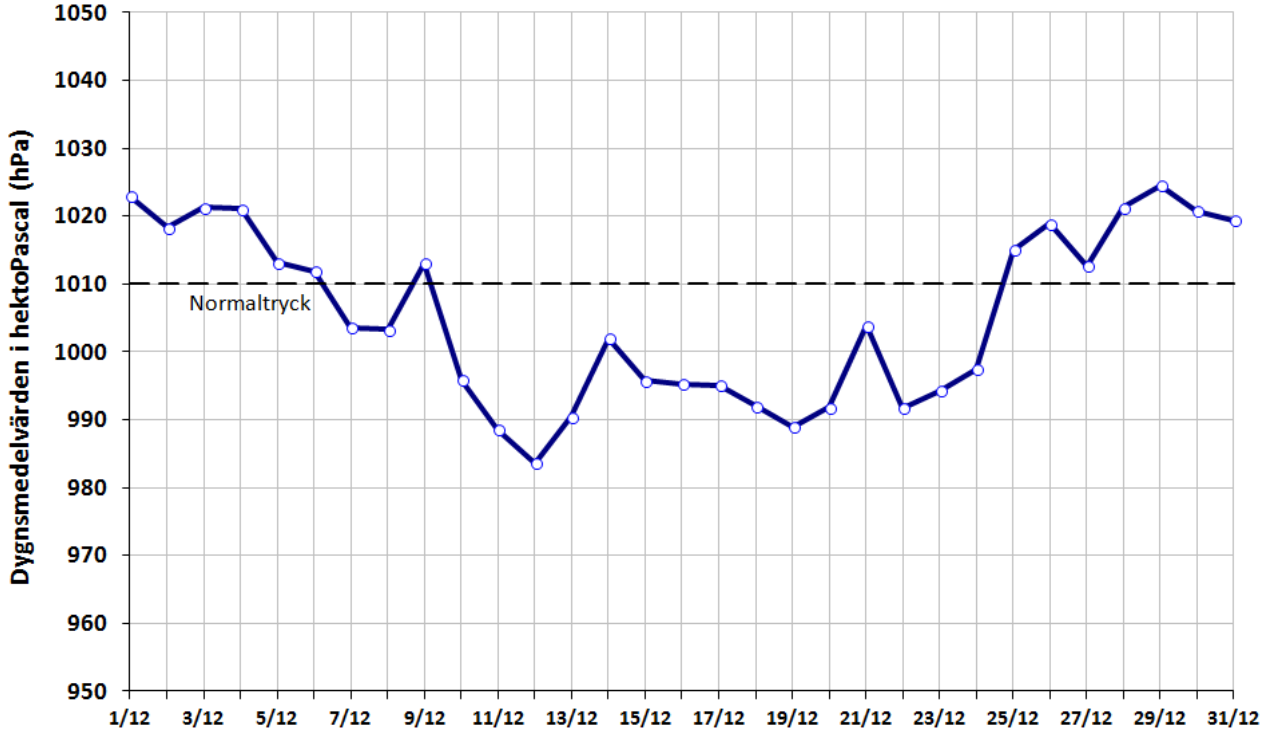


Temperaturstabilitet - timmedelvärden december 2014

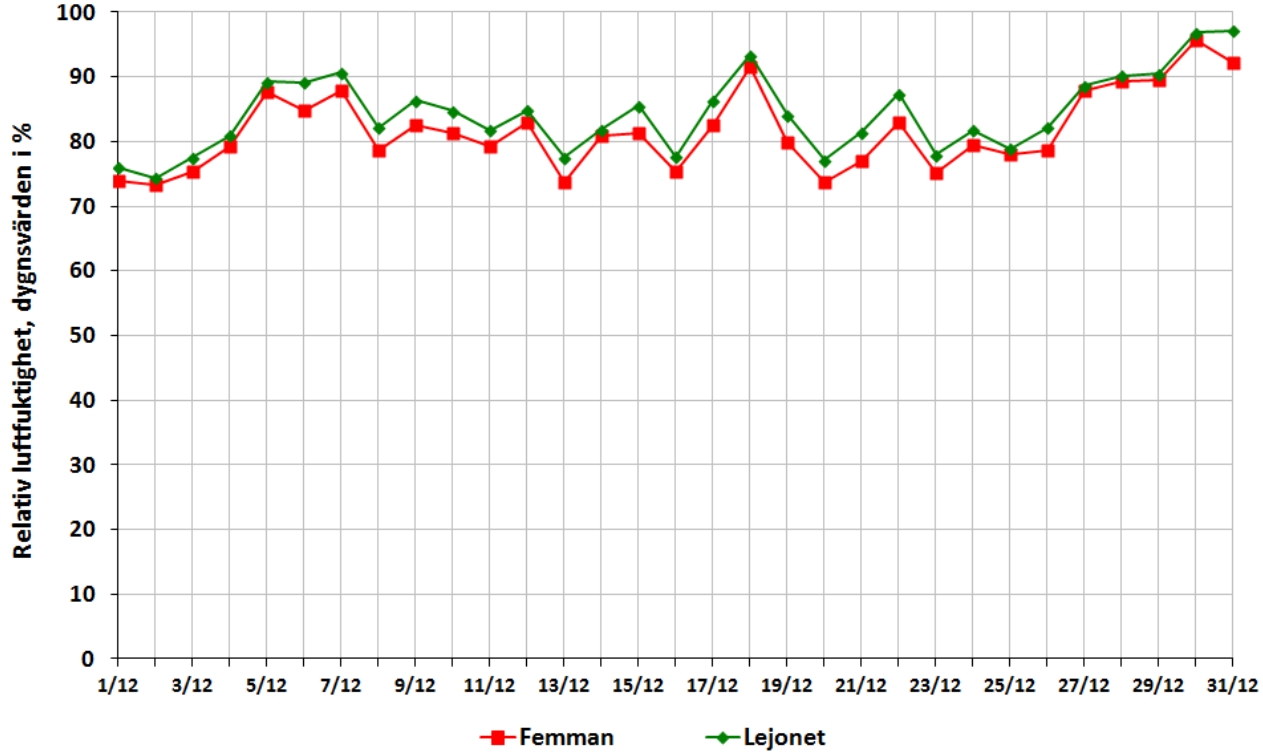
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion - då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften - har inträffat under månaden.



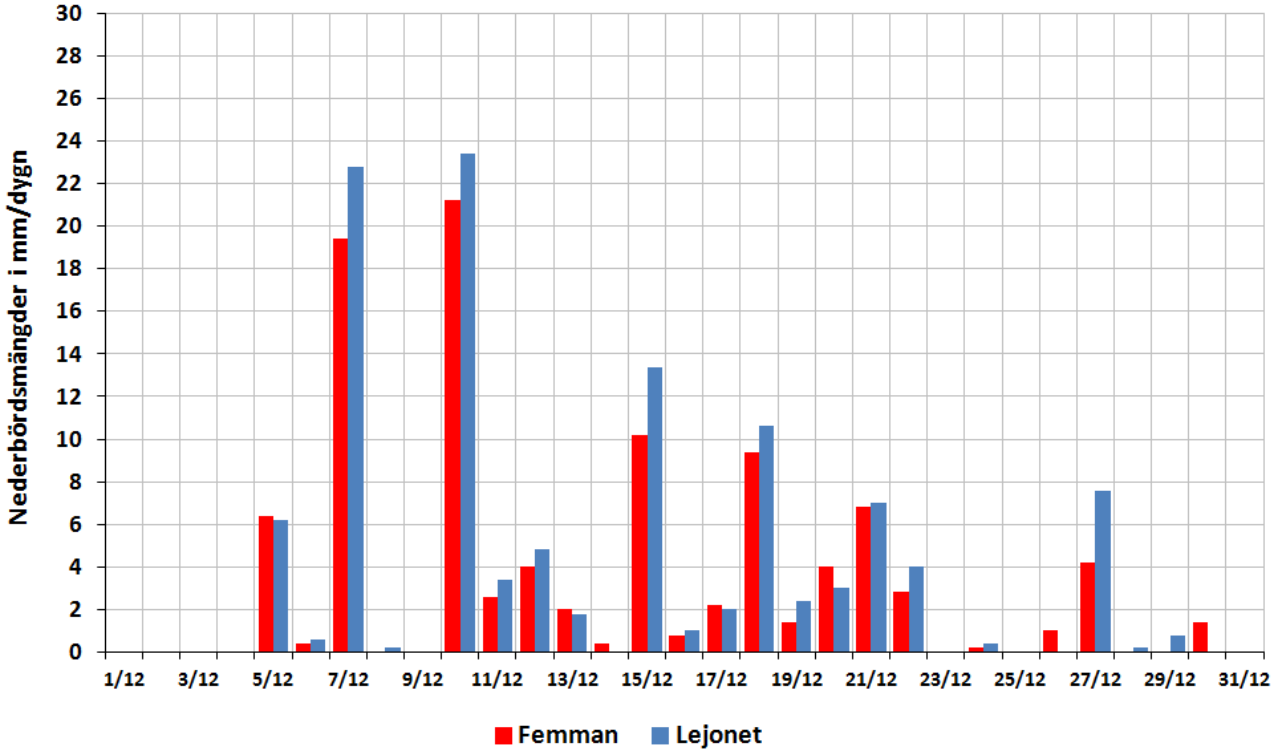
Lufttryck - dygnsmedelvärden december 2014



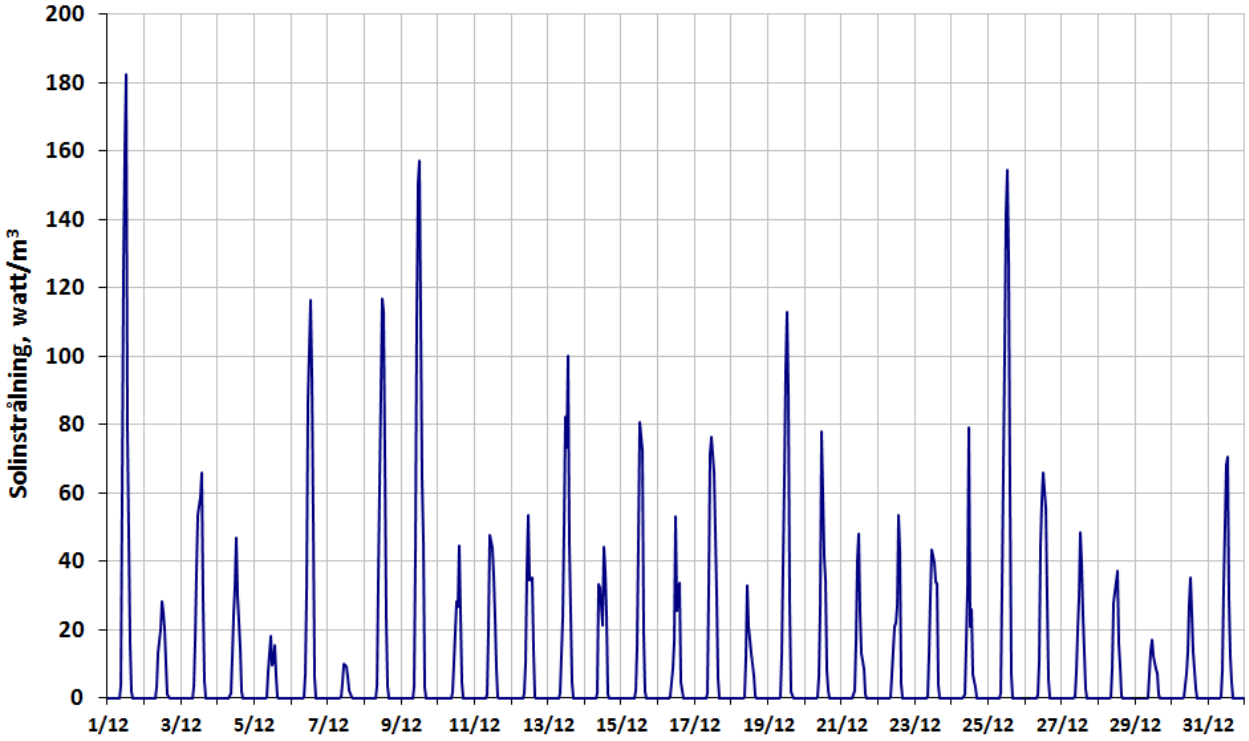
Luftfuktighet - dygnsmedelvärden december 2014



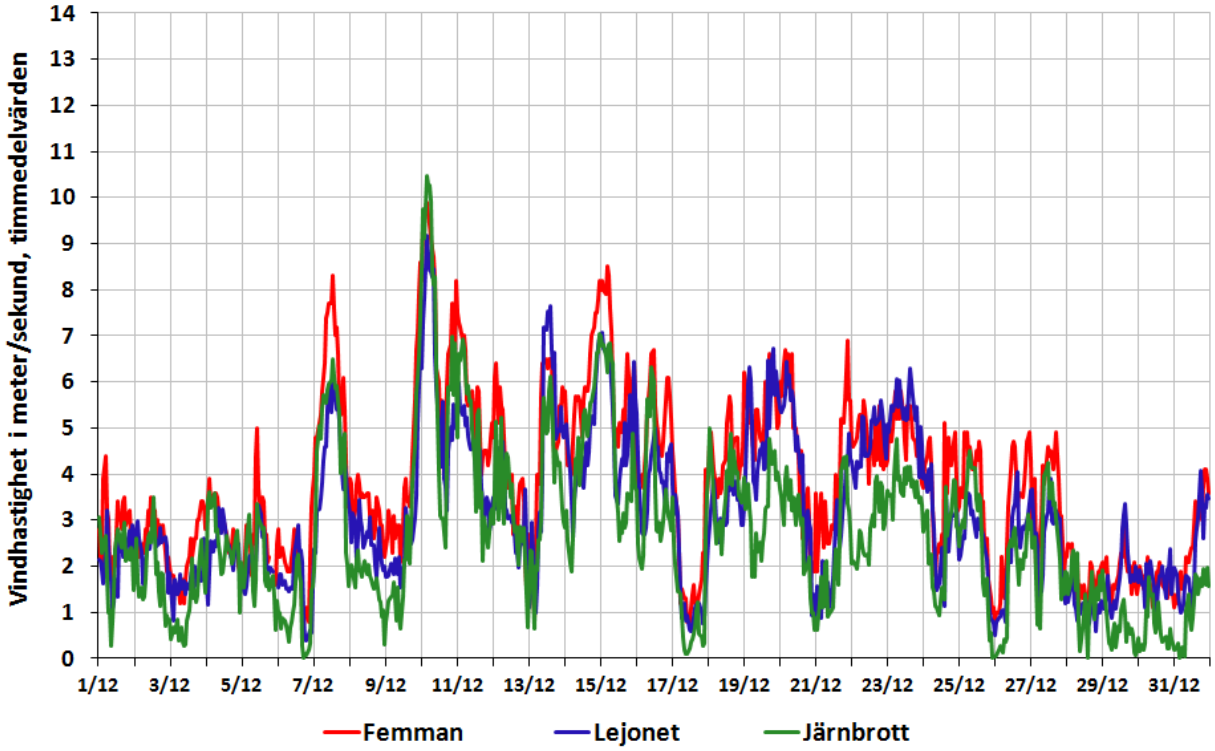
Nederbörd - dygnsvärden december 2014



Solinstrålning - timmedelvärden december 2014



Vindhastighet - timmedelvärden december 2014



Vindriktning - timmedelvärden december 2014

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

