Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Januari 2015



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, januari 2015 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 januari 2015 9
Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i januari 2015 9
Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i januari 2015 12
Luftkvalitetsmätningar 13
Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i januari 2015 13
Luftföroreningar, variation under januari 2015 14
Väderdata 18

Foto på framsidan: Spårvagn på Älvsborgsgatan (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: **2015-04-28**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, januari 2015

Luftföroreningar

Under årets första månad har halterna av kvävedioxid varit normala eller något under det normala, däremot har partikelhalterna varit lite över det normala i gatunivå, trots att det har regnat en hel del under månaden. Vi har haft två perioder med kraftigare inversioner under månaden som har orsakat högre halter av kvävedioxid.

Generellt har nivåerna för miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid överskridits vid samtliga stationer under månaden. Halter som ligger över timnormen (90 µg/m^3 luft) och dygnsnormen (60 µg/m^3 luft) har mätts upp på alla mätstationer, såväl i gatunivå som i taknivå. EU-gränsvärdet för timme (200 µg/m^3 luft) har dock 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 4-6 jämför januarivärden 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 2°C högre än normalt. Den högsta temperaturen under en timme var 8°C på morgonen den 2 januari. Den lägsta temperaturen i centrala Göteborg var -4°C på morgonen den 25 januari. Det regnade under 21 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 134 mm vilket är långt över det normala för januari. Antalet soltimmar var lägre än normalt. Medelvindhastigheten var 3,7 m/s som dygnsmedelvärde, vilket var något högre än normalt. Det blåste mest natten mellan den 10 och 11 januari med en medelvindhastighet per timme på över 13 m/s i centrala Göteborg. Kraftiga inversioner förekom under två tillfällen under månaden, den 5 och 25 januari.

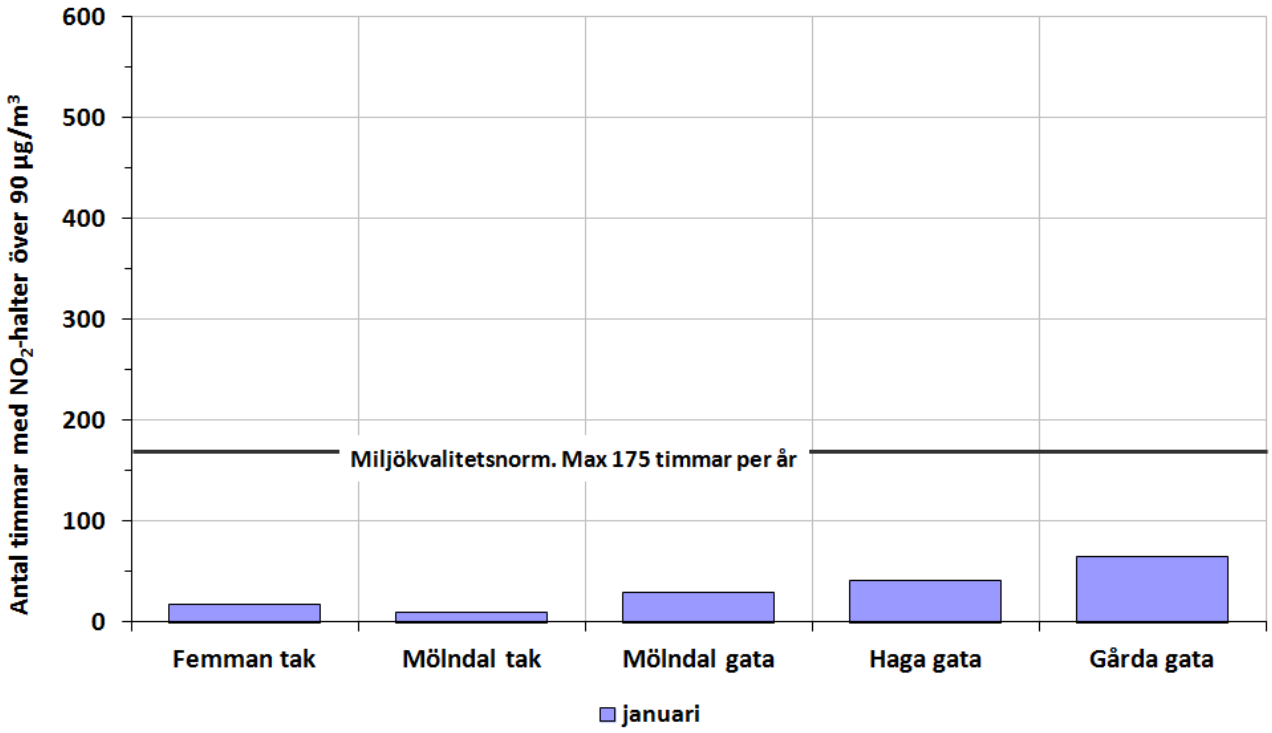
Figurerna på sidan 7 och 8 jämför januarivärden av några av de meteorologiska parametrar som vi mäter med värden under de senaste fem åren.

Var mäter vi och vad mäter vi?

Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, i 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 var placerade vid Bildvädersplan på Hisingen (mobil 1), vid Lundbyleden (mobil 2) och vid Lundbybadet på Hisingen (mobil 3) i början på månaden. Under senare delen av månaden flyttades mobil 2 till Västra Ringgatan i Alingsås (23 januari) och mobil 3 till Bergslagsgatan (27 januari). På kartan på sidan 9 kan man se var stationerna har varit placerade under månaden.

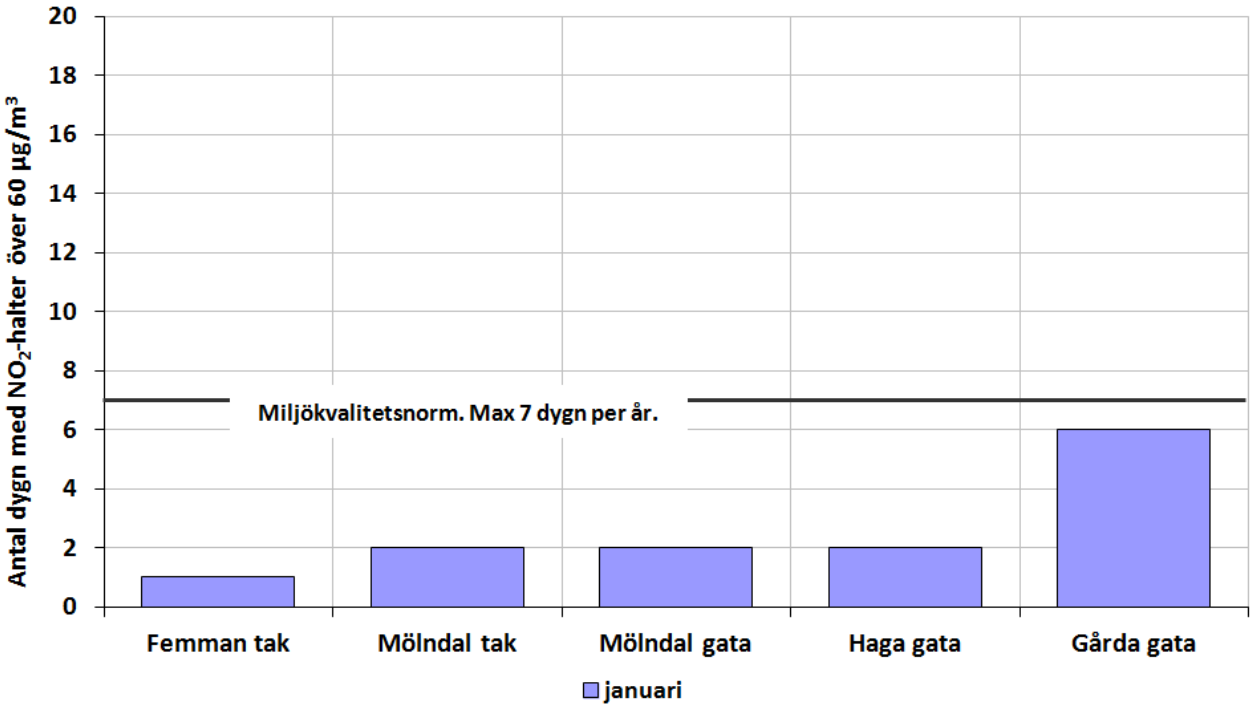
Årets överskridande av miljökvalitetsnormer

Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2015, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under januari hade vi överskridande av nivåerna för MKN för timme vid samtliga mätstationer, både i tak- och gatunivå.

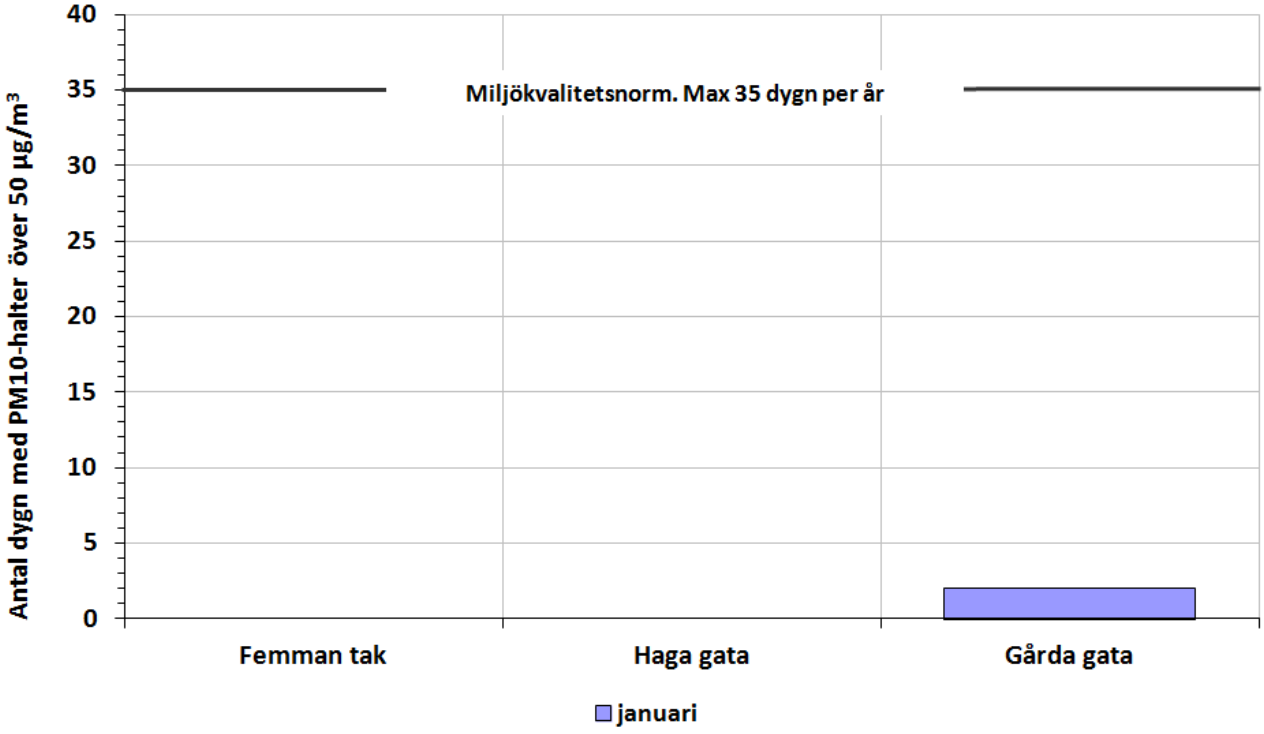


Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2015, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Inga överskridanden av EU-timvärdet 200 µg/m^3 har inträffat i januari.

Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2015, 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 nivån överskridits vid alla stationer.



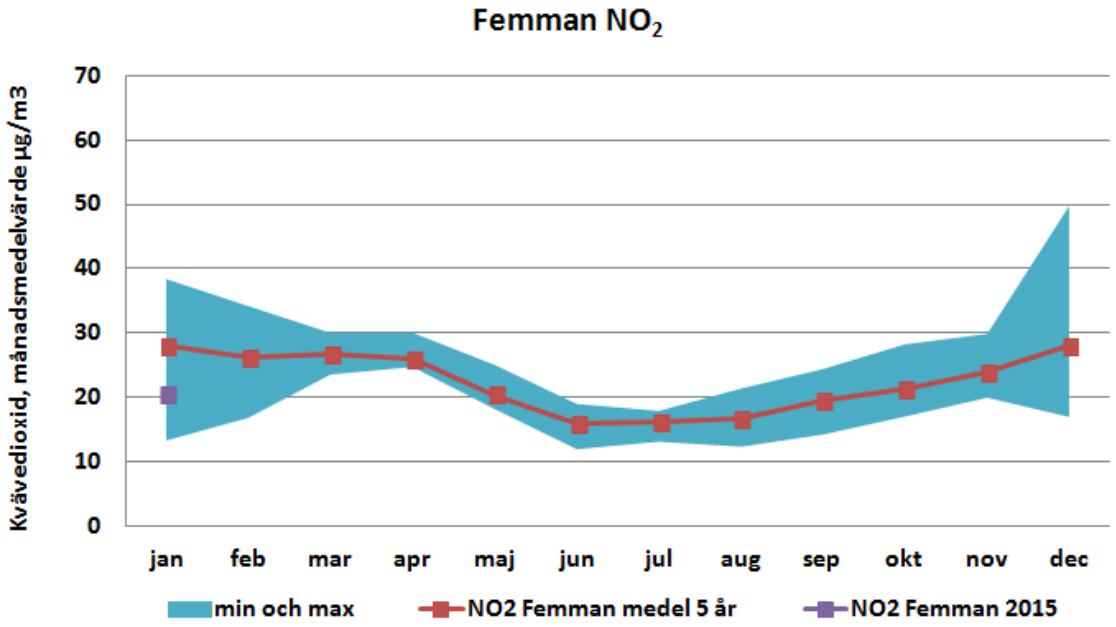
Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2015, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 50 µg/m^3
Nivån för MKN för partiklar som dygnsmedelvärde har överskridits två gånger vid Gårda under månaden.

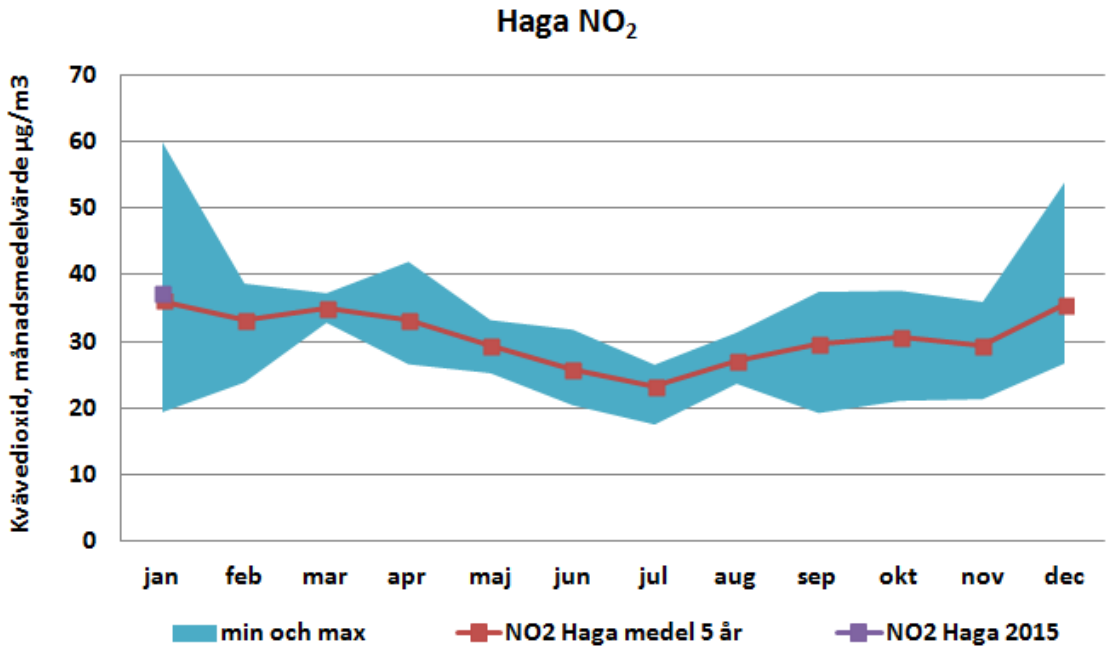


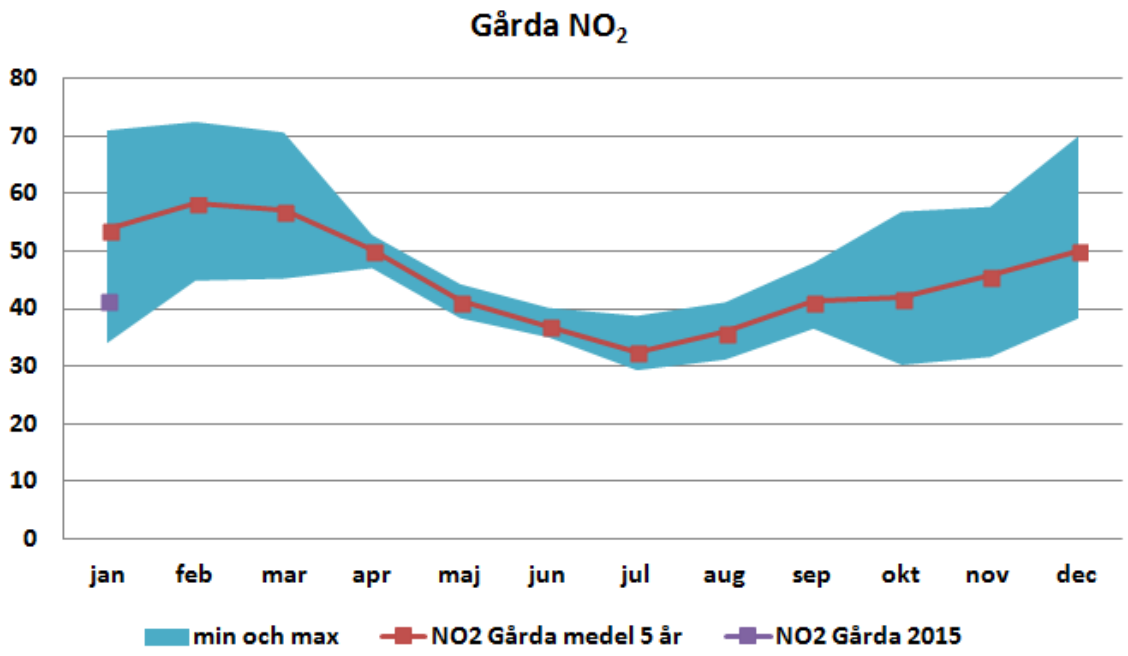
Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med de senaste fem åren

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 2015 jämfört med vad som är normalt i Göteborg (jämfört med de senaste fem åren). Tre olika stationer presenteras – bakgrundsstationen Femman, gatustationen Haga och motorvägsstationen Gårda.

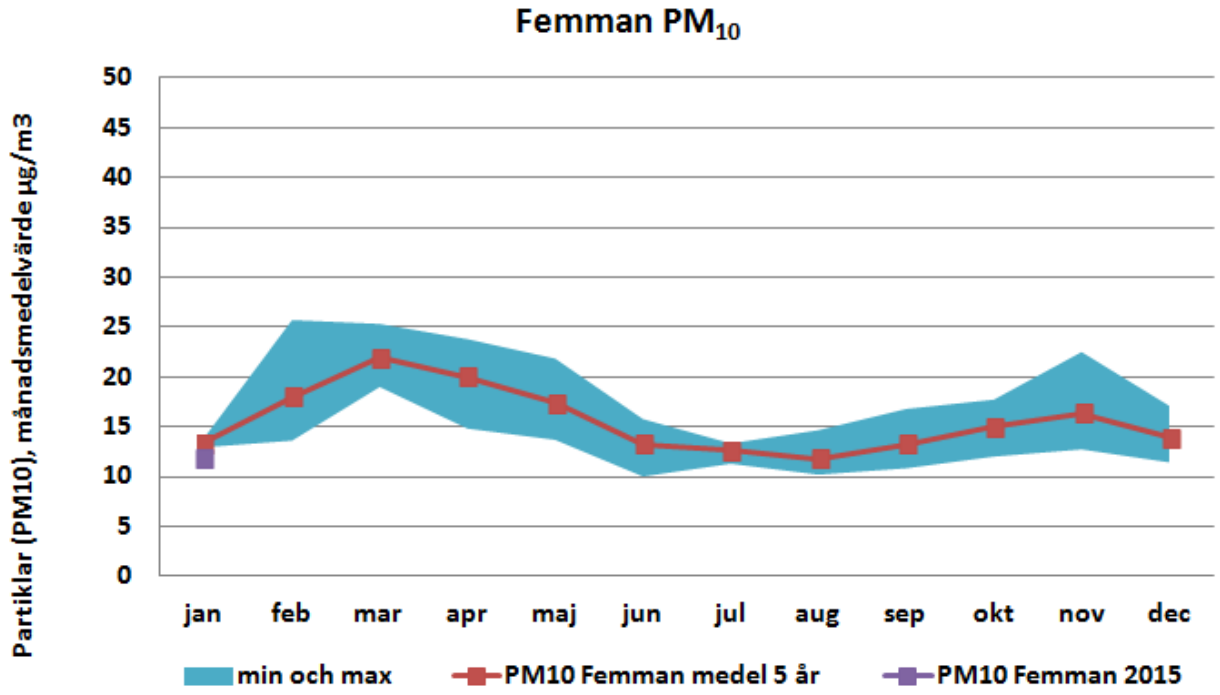
Figurerna nedan visar att halten av kvävedioxid i januari har varit under en normal nivå för årstiden i taknivå (Femman) och vid motorvägen i Gårda, men på en normal nivå i gatunivå i Haga, om man jämför med de senaste fem åren.

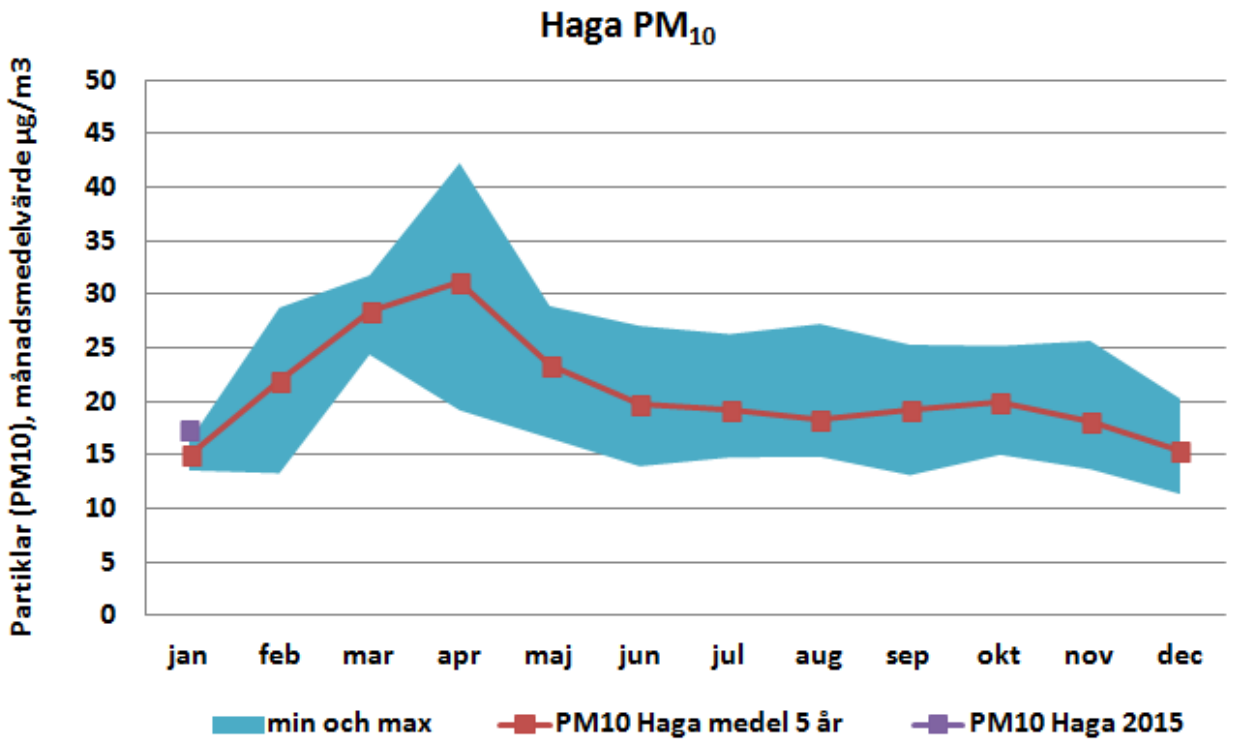


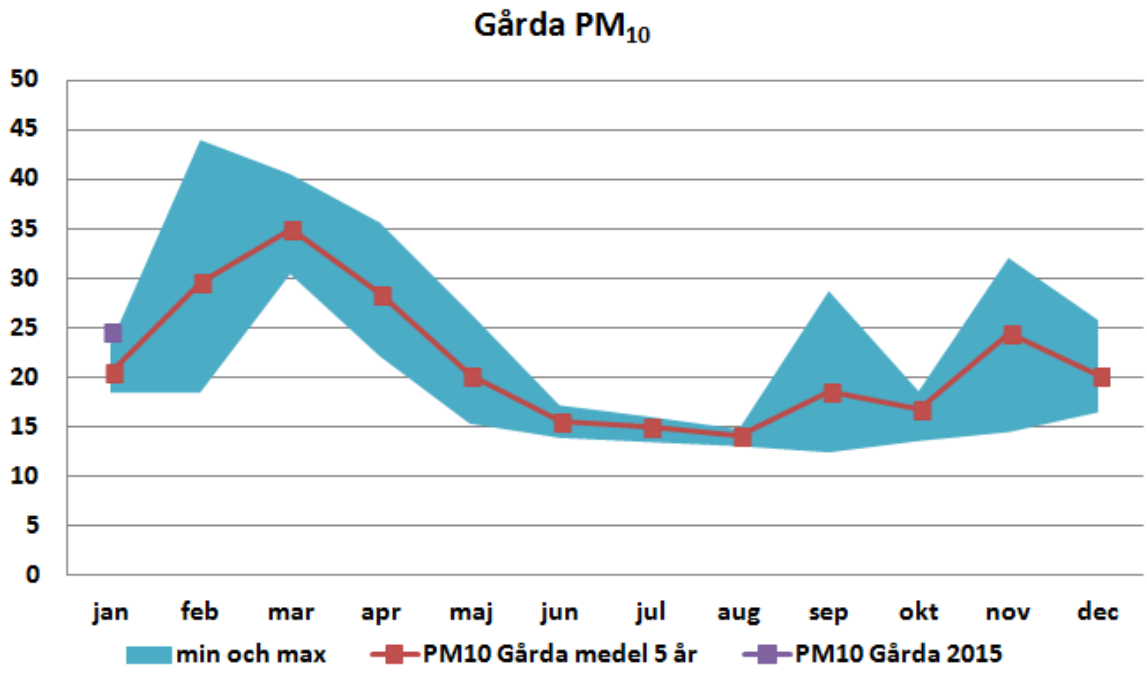




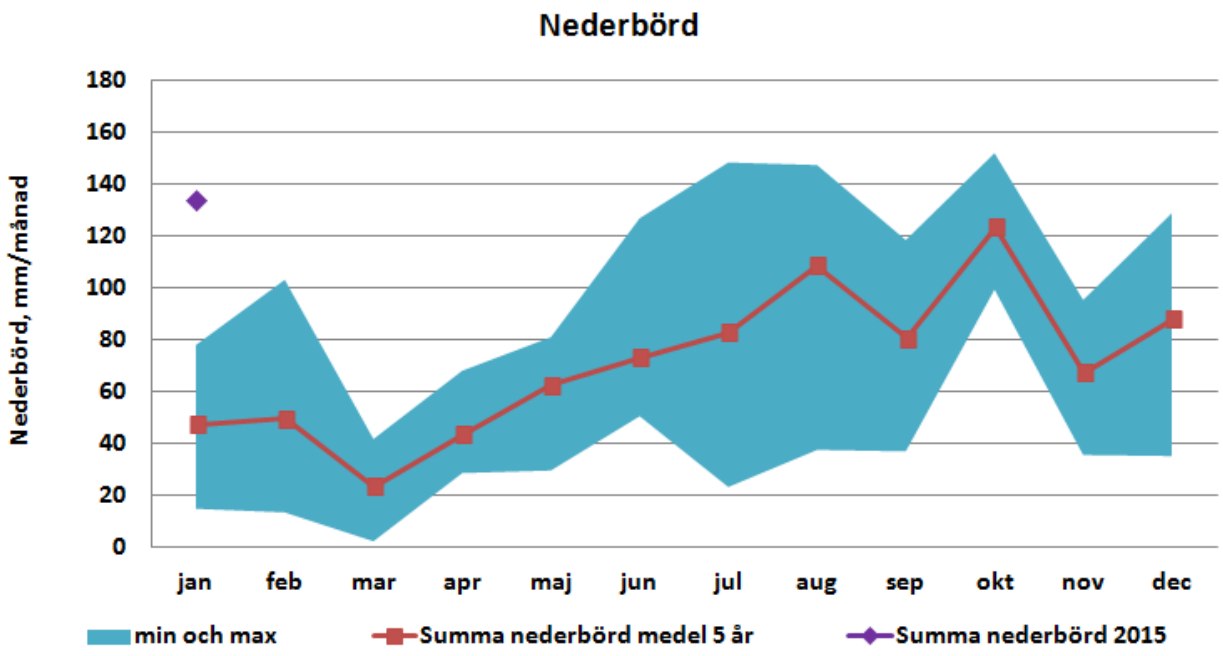
Halterna av partiklar har varit normala för årstiden jämfört med de senaste fem åren i både taknivå på Femman och gatunivå i Haga. Halterna har dock varit något över det normala i Gårda.

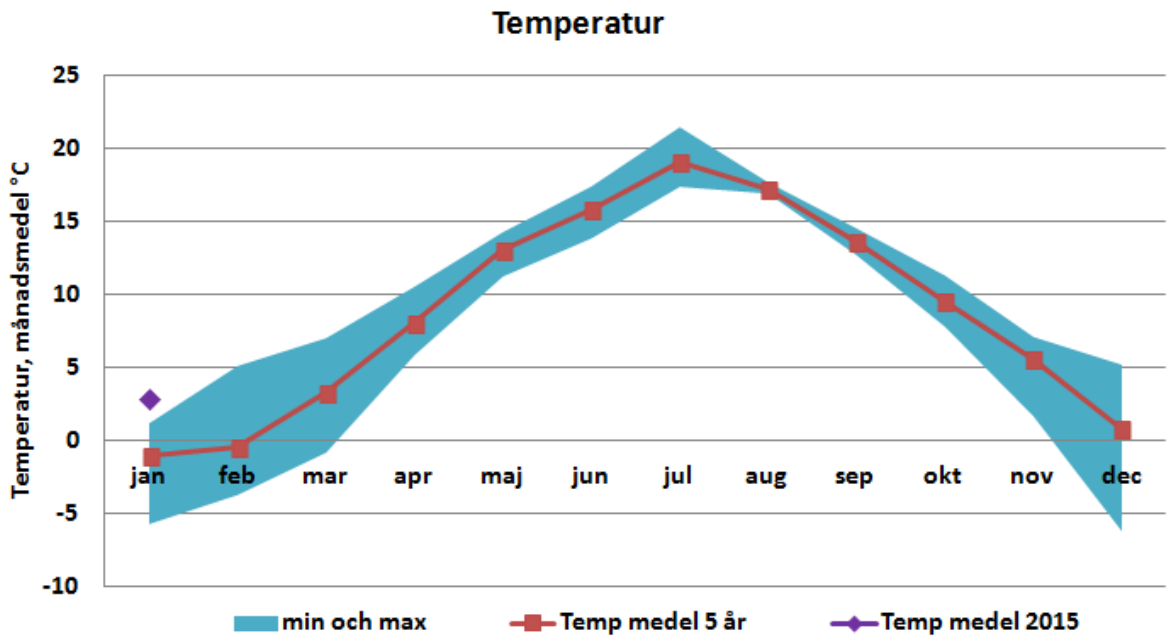


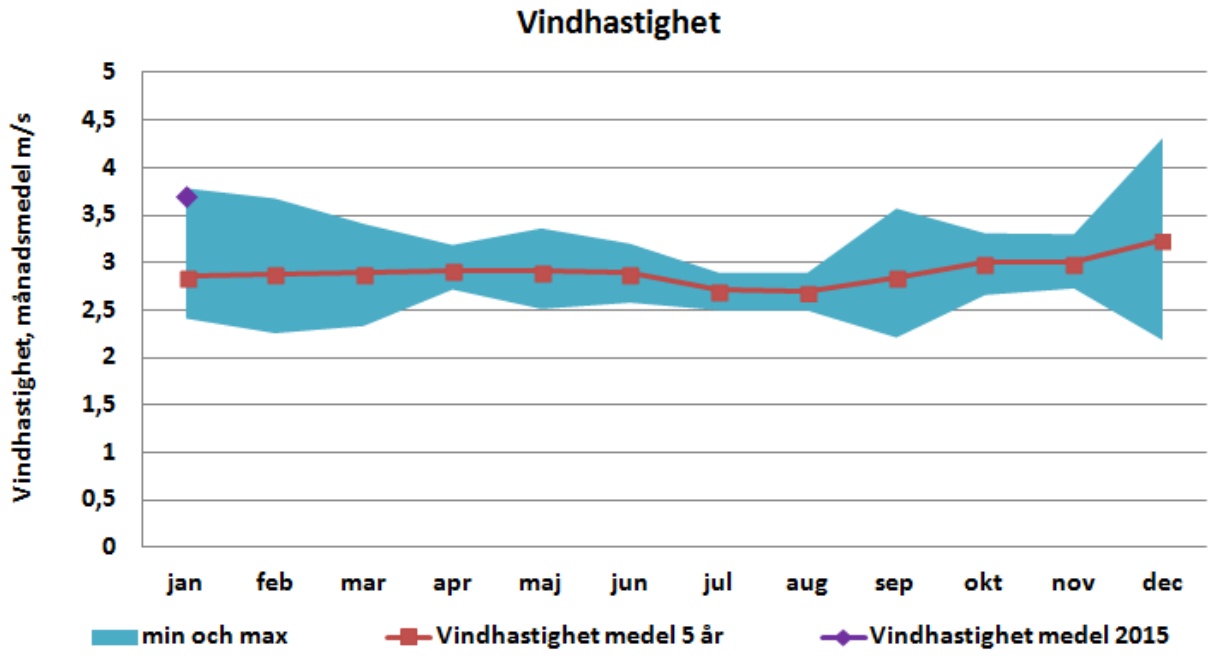

Haga PM10
Partiklar (PM10), månadsmedelvärde µg/m3
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
PM10 Haga medel 5 år
PM10 Haga 2015

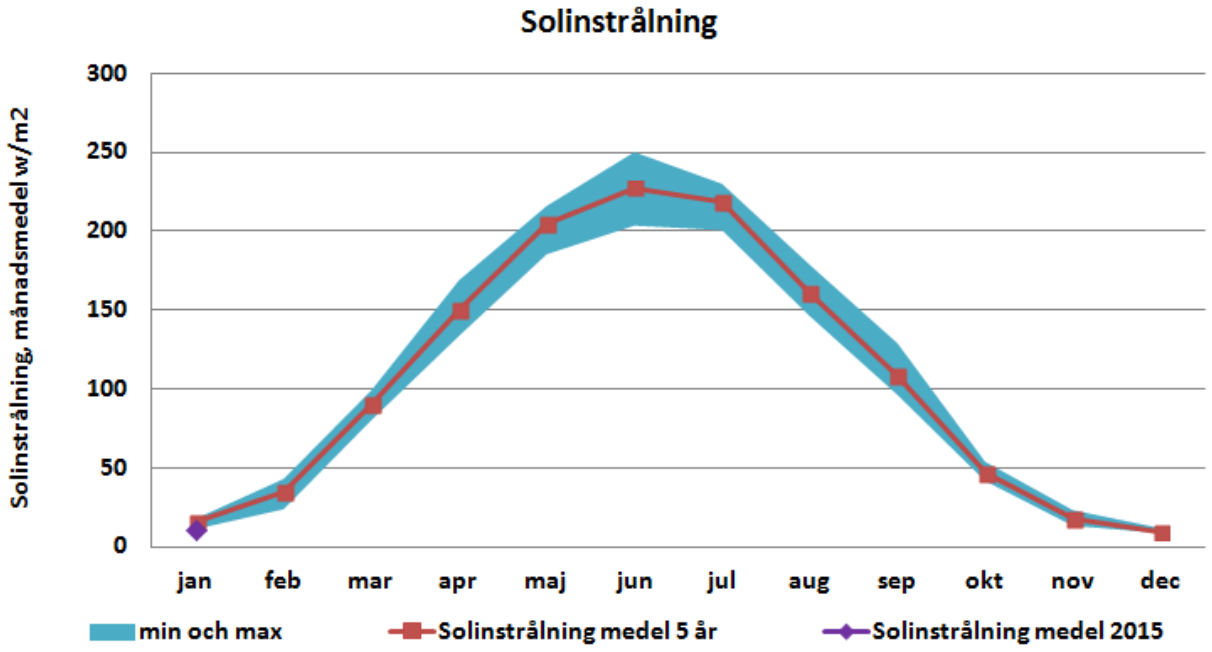

Gårda PM10
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
PM10 Gårda medel 5 år
PM10 Gårda 2015

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

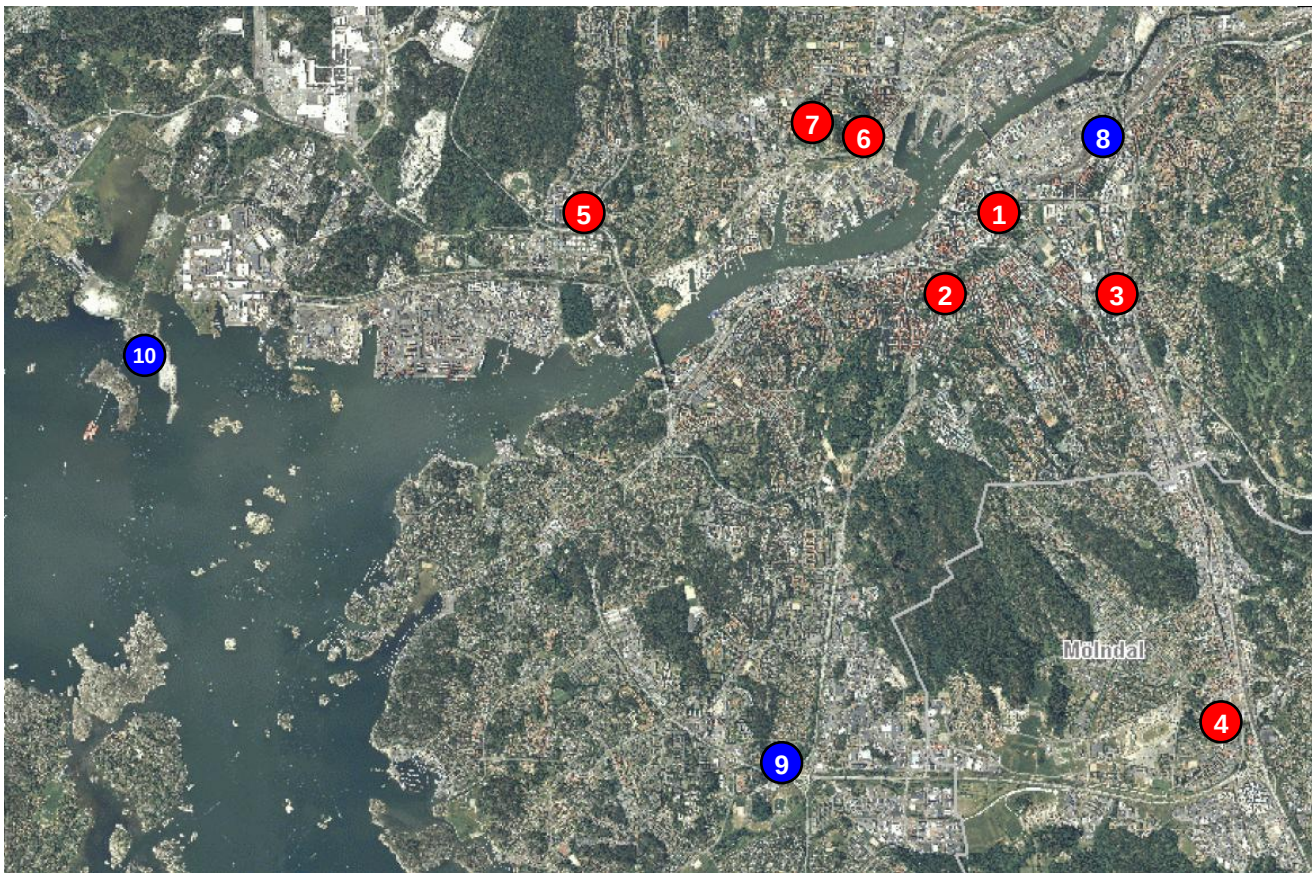





Vindhastighet
Vindhastighet, månadsmedel m/s
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 5 år
Vindhastighet medel 2015


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 2015

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i januari 2015



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, bensen (DOAS*), $PM_{2,5}$ och PM_{10}.

3. Gårda, Tritongatan. Marknivå, 4 m. Mätning av NO, NO_2, SO_2 (DOAS*), bensen (DOAS) och PM_{10}.

4. Mölndal. Tak och gatustation. Mätning av NO_2, SO_2, O_3 (samtliga mäts med DOAS*)

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, 3 m. Mätning av NO, NO_2, SO2 (DOAS), bensen (DOAS)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 är ett optiskt instrument som mäter gasformiga luftföroreningar över en sträcka.

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i januari 2015

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	20,3	25,2	28,2	37,1	41,3	20,1	25,7	22,1
Högsta dygnsmedelvärde	79,6	69,0	92,0	100,6	93,9	67,7	81,5	69,5
Högsta timmedelvärde	176,9	145,3	148,5	170,4	144,0	138,4	123,5	131,8
98%-il timvärde	98,4	85,9	98,9	130,6	124,0	72,1	87,0	95,1
Antal dygn > 60 µg/m^3	1	2	2	2	6	1	1	2
Antal timmar > 90 µg/m^3	18	10	30	42	65	9	12	15
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	0	0	0	0	0
Procent mättimmar	98,8	95,7	95,3	100	97,6	99,5	85,5	76,2
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	35,5			77,6	76,5	26,4	43,2	*
Högsta dygnsmedelvärde	230,9			330,5	238,3	169,3	230,4	106,4
Högsta timmedelvärde	583,0			689,8	394,7	417,0	415,7	243,9
98%-il timvärde	223,4			443,8	304,8	126,1	196,0	151,8
Procent mättimmar	98,8			100	100	99,5	85,5	73,4
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	11,8			17,3	24,4	17,6	17,6	17,7
Högsta dygnsmedelvärde	31,1			43,8	97,4	35,0	52,5	40,5
Högsta timmedelvärde	69,7			83,0	165,5	81,3	102,6	92,0
90%-il dygnsvärde	15,9			26,1	30,1	25,8	25,6	23,2
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			0	2	0	1	0
Procent mättimmar	99,2			98,0	96,4	98,8	84,9	77,4
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde				7,9		6,5		
Högsta dygnsmedelvärde				16,5		11,9		
Högsta timmedelvärde				49,3		23,8		
90%-il dygnsvärde				11,6		9,7		
Procent mättimmar				97,3		94,5		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	49,3	50,6						
Högsta dygnsmedelvärde	77,1	71,5						
Högsta timmedelvärde	95,6	87,0						
Högsta 8-timmarsmedelv.	92,1	81,6						
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	99,3	99,7						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde		1,6			2,3			2,7
Högsta dygnsmedelvärde		4,5			5,0			5,9
Högsta timmedelvärde		14,9			14,3			17,1
98%-il timvärde		6,1			6,1			10,2
Antal timmar > 200 µg/m^3		0			0			0
Procent mättimmar		99,3			97,8			76,5

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, januari 2015, (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	1,9			1,1
Högsta dygnsmedelv.				2,7	2,2			1,6
Högsta timmedelvärde				6,0	3,7			3,0
98%-il dygnsvärde				2,7	2,2			1,5
Procent mättimmar				86,4	97,8			76,5

Databortfall

*För dålig datatäckning (antal mättimmar under 75 procent av tiden) under månaden för att kunna räkna ut ett månadsmedelvärde.
Instrument som mäter CO och SO_2 på Femman har varit på reparation under månaden.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i januari 2015

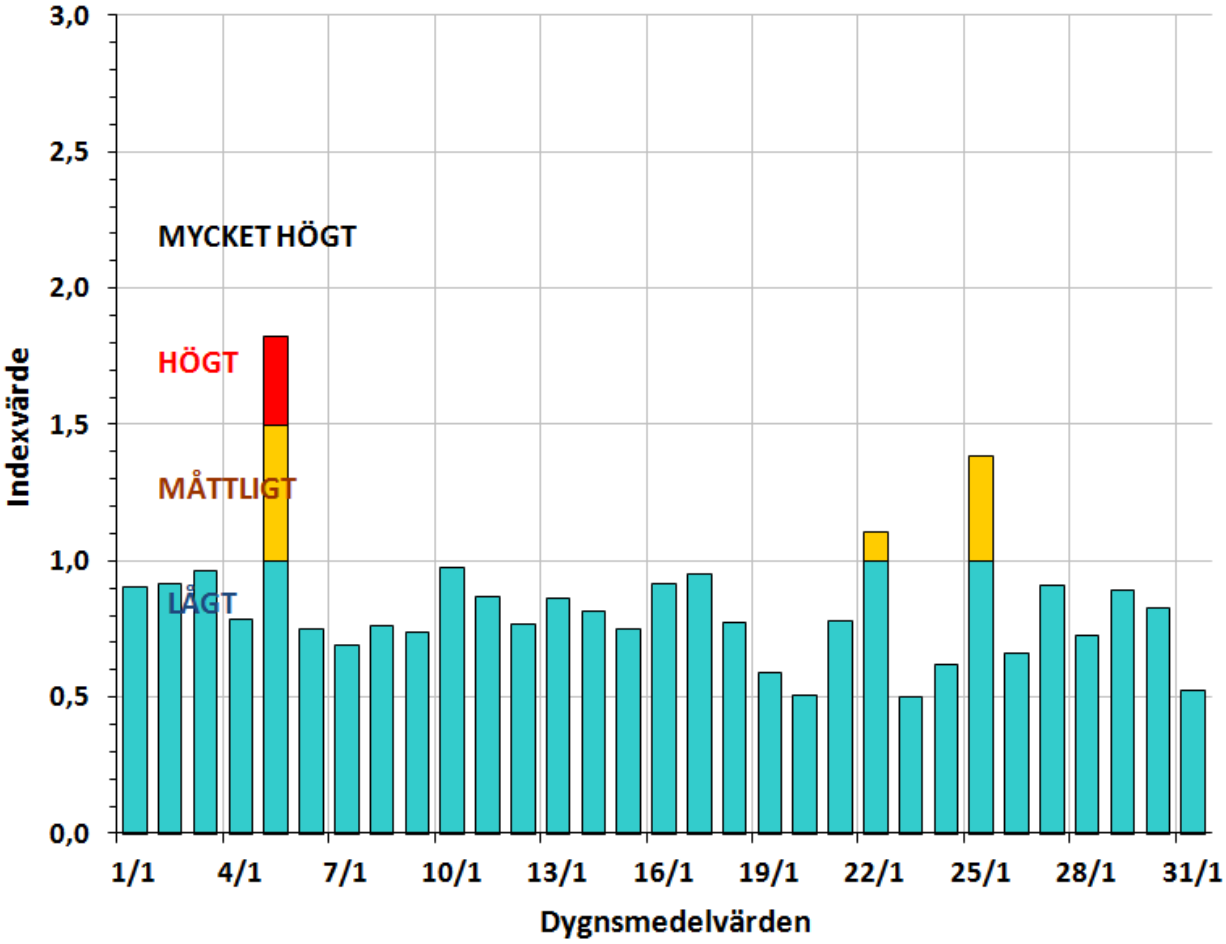
Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	3,4	2,8	2,9	2,6	**1,1**
	Högsta dygnsmedelvärde	7,1	6,7	6,6	5,9	
	Högsta timmedelvärde	8,7	8,5	8,1	7,1	
	Lägsta dygnsmedelvärde	-0,1	-0,8	-1,2	-0,9	
	Lägsta timmedelvärde	-2,1	-4,0	-4,6	-3,2	
	Procent mättimmar	99,9	100	100	100	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	4,4	3,7	3,3	8,1	**3,0**
	Högsta dygnsmedelvärde	7,8	7,6	6,1	7,0	
	Högsta timmedelvärde	12,5	13,1	9,9	23,8	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,2	0,8	0,4	0,8	
	Lägsta timmedelvärde	0,4	0,3	0,0	0,5	
	Procent mättimmar	99,9	100	100	100	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	82,4	84,7			
	Högsta dygnsmedelvärde	93,2	95,8			
	Högsta timmedelvärde	100,0	99,5			
	Lägsta dygnsmedelvärde	52,5	55,7			
	Lägsta timmedelvärde	44,5	46,0			
	Procent mättimmar	99,9	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	106	134			
	Högsta dygnsvärde	13,0	15,4			
	Högsta timvärde	3,0	3,0			
	Antal regndagar	23	21			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1000,4				
	Högsta dygnsmedelvärde	1021,6				
	Högsta timmedelvärde	1023,3				
	Lägsta dygnsmedelvärde	969,7				
	Lägsta timmedelvärde	968,7				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	12,4	10,8	13,1	12,9	**14,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	42,9	31,8	41,0	38,2	
	Högsta timmedelvärde	231,6	174,4	224,0	191,2	
	Lägsta dygnsmedelvärde	2,0	1,8	1,1	2,3	
	Procent mättimmar	99,9	100	100	100	
Antal soltimmar						
		51	51	64	71	

*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	12	51	62	30	140	245	90	72	41
Procent av tiden	2	7	8	4	19	33	12	10	6

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i januari 2015



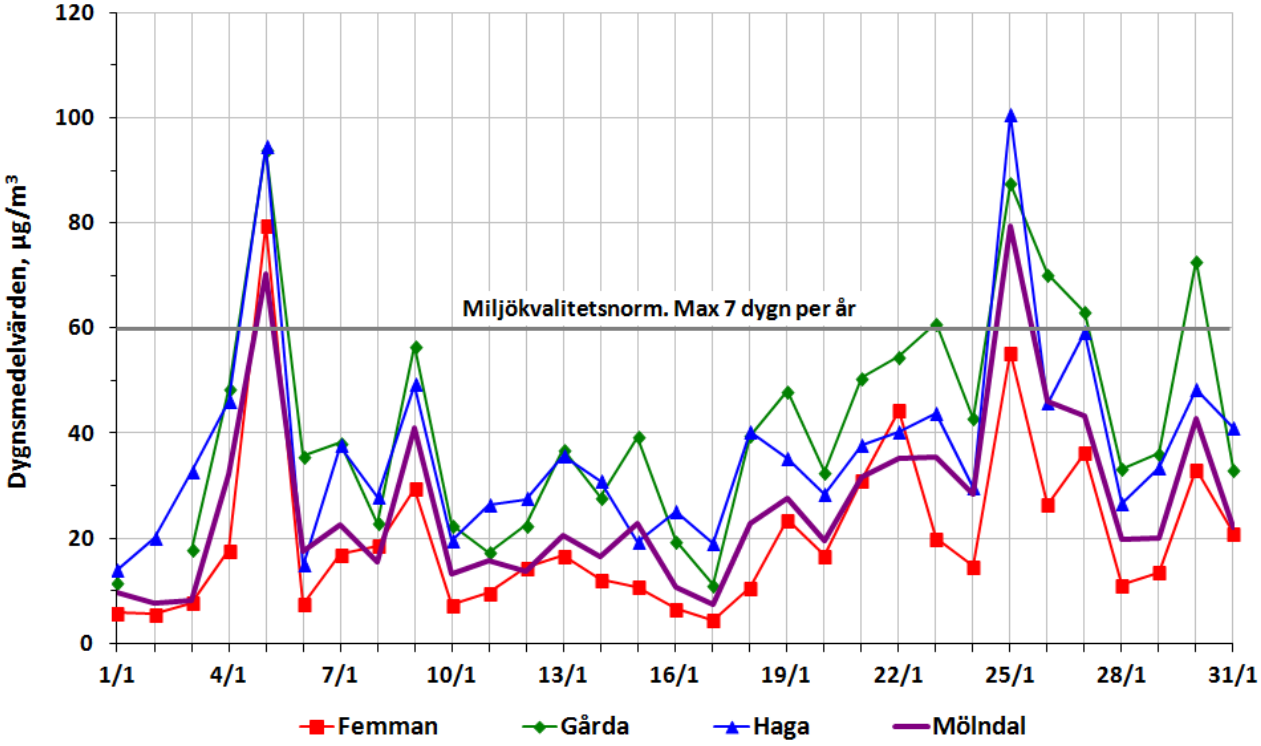
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i januari. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen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

I januari låg indexet för halterna av luftföroreningar mestadels på en låg nivå förutom under 3 dagar då vi hade förhöjda halter av kvävedioxid. Den 5 januari var halterna av kvävedioxid höga på grund av ett kraftigt fall i dygnstemperatur från +4°C den 4 januari till -1°C den 5 januari.

Luftföroreningar, variation under januari 2015

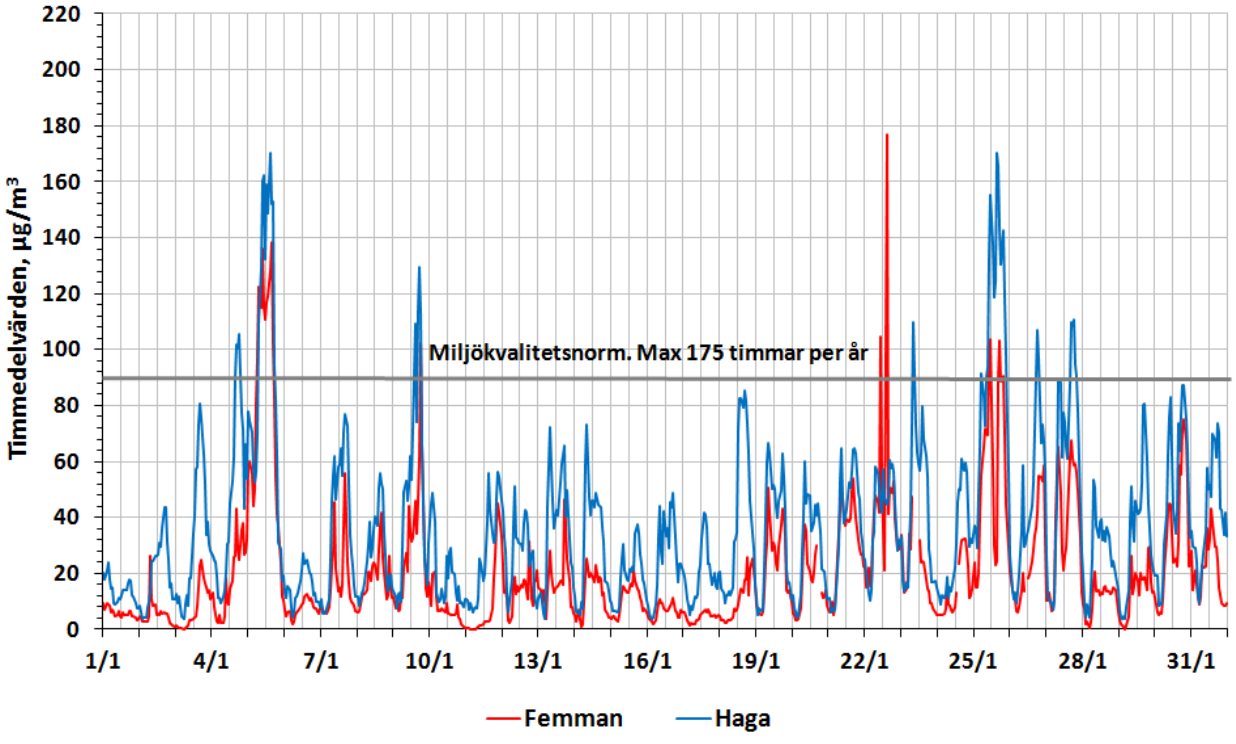
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, januari 2015

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i januari. 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 januari 2015

Figuren nedan visar timmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) på Femman och i Haga i januari. 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.

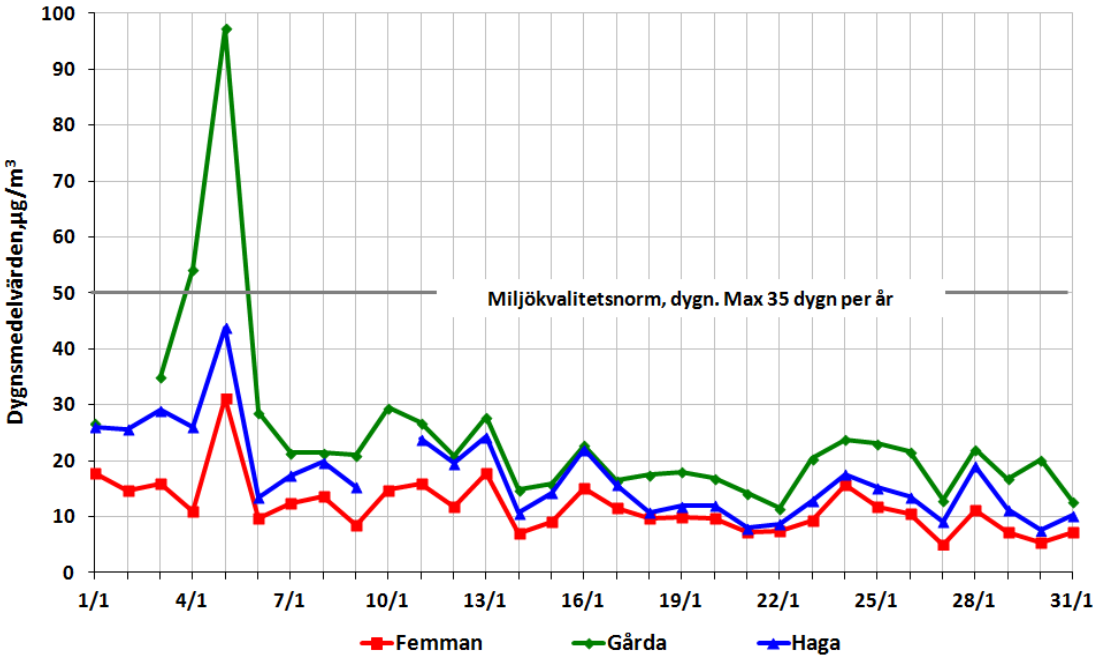


Partiklar - dygnsmedelvärden januari 2015

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.

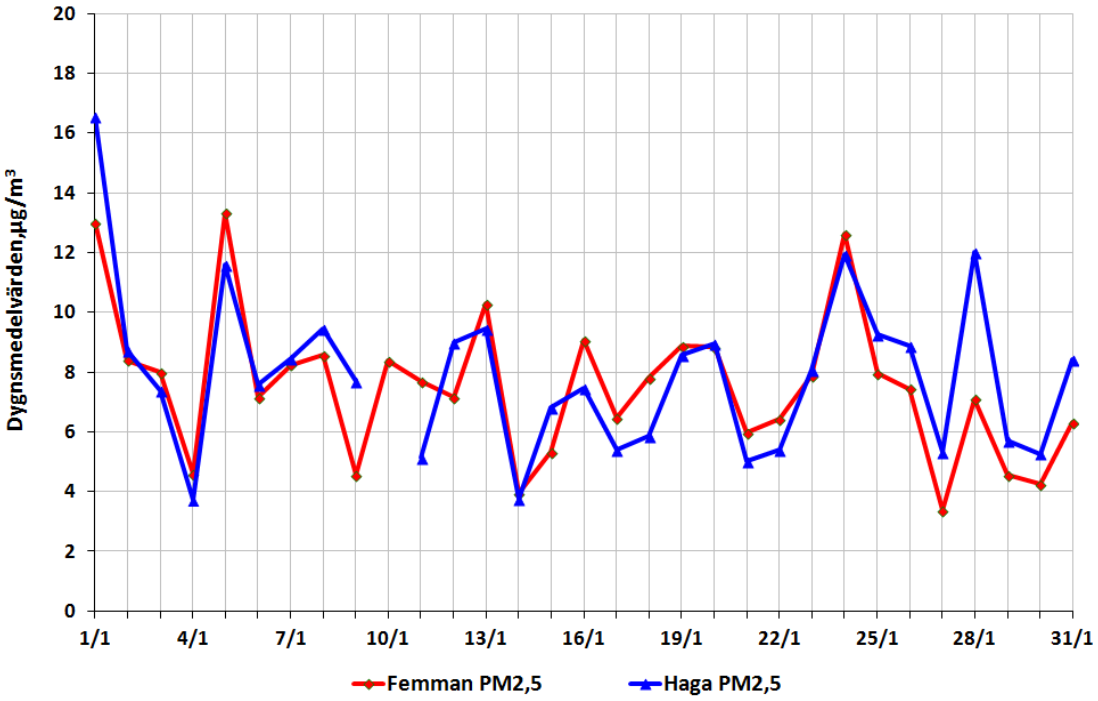
PM_{10}

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 i samband med inversion, låg vindhastighet och torr vägbana.



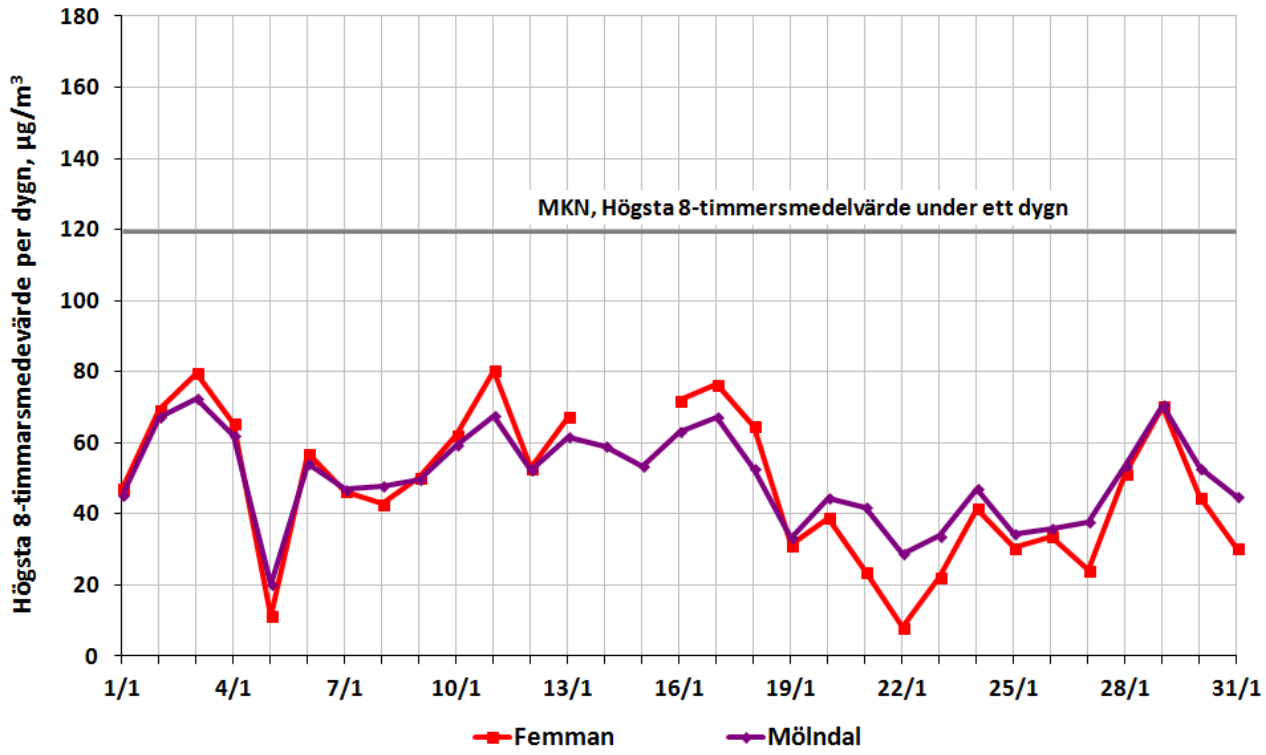
$PM_{2,5}$

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.



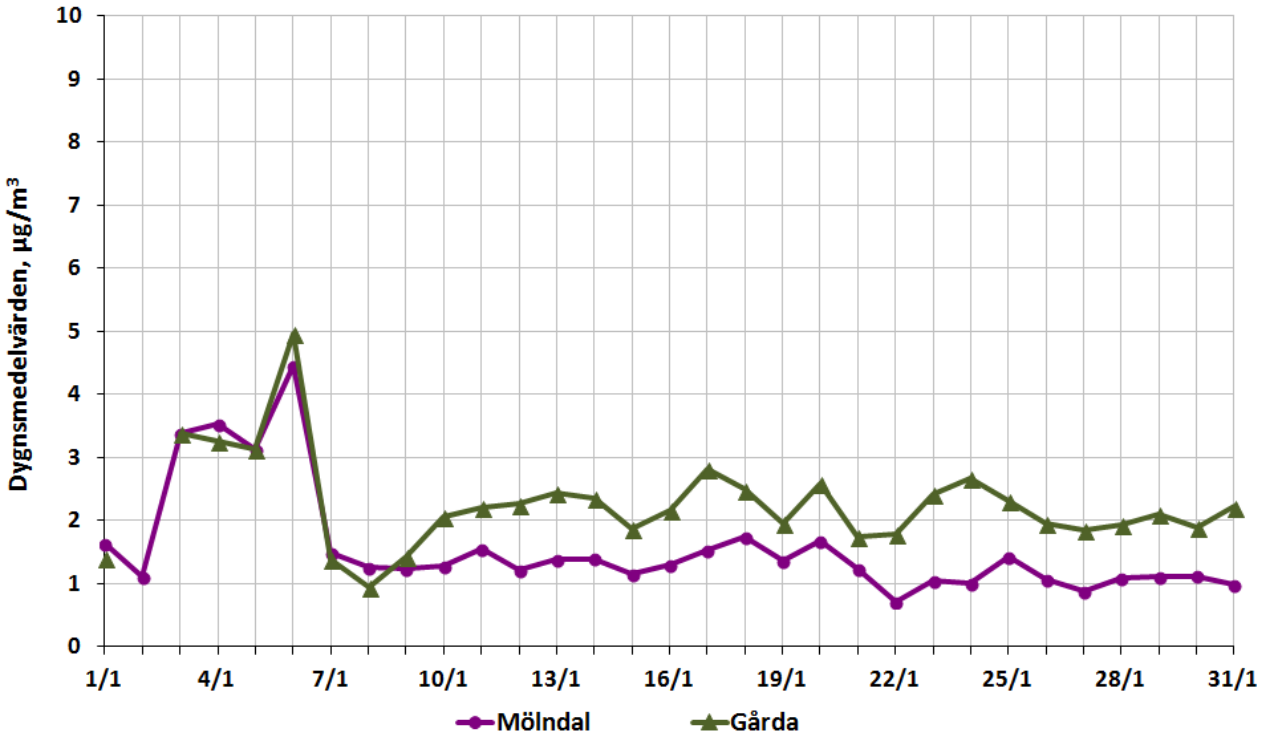
Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn januari 2015

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



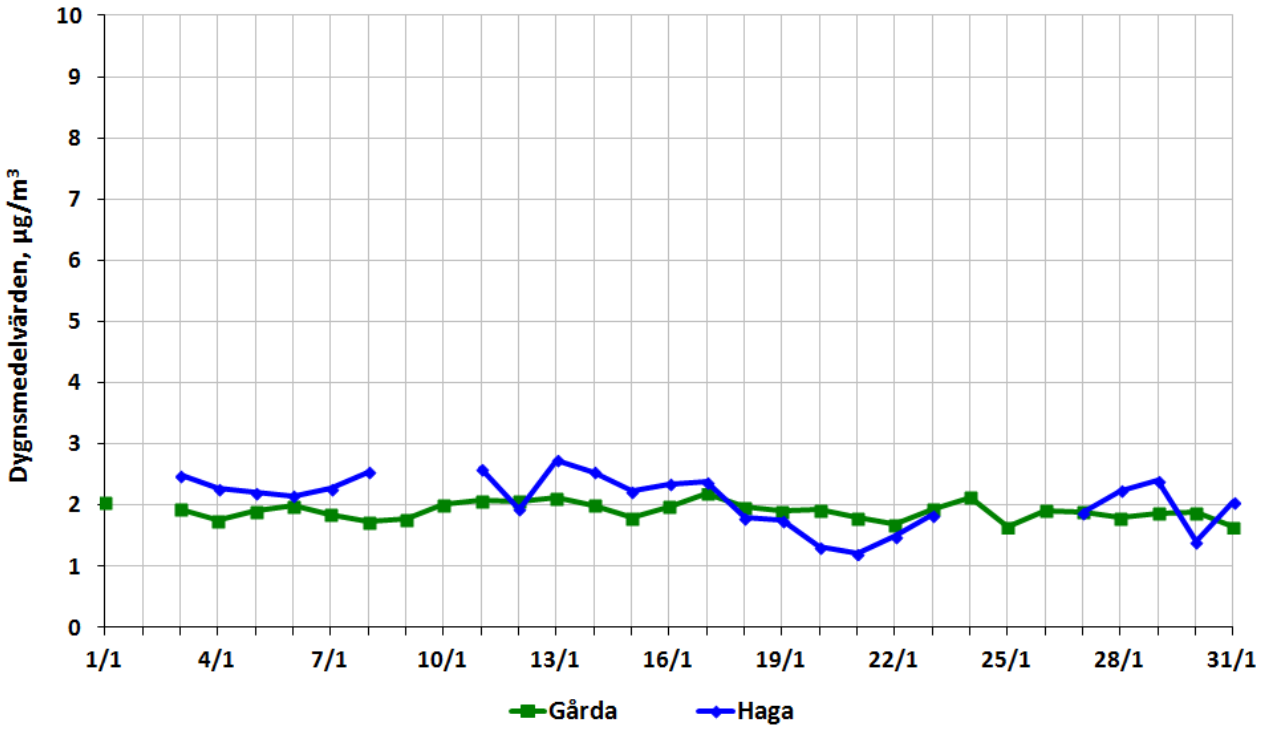
Svaveldioxid - dygnsmedelvärden januari 2015

Halterna av SO_2 ligger långt under miljökvalitetsnormen för dygn som ligger på 100 µg/m^3. Instrumentet på Femman har varit på reparation under månaden.



Kolmonoxid - dygnsmedelvärden januari 2015
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 varit på reparation under månaden.

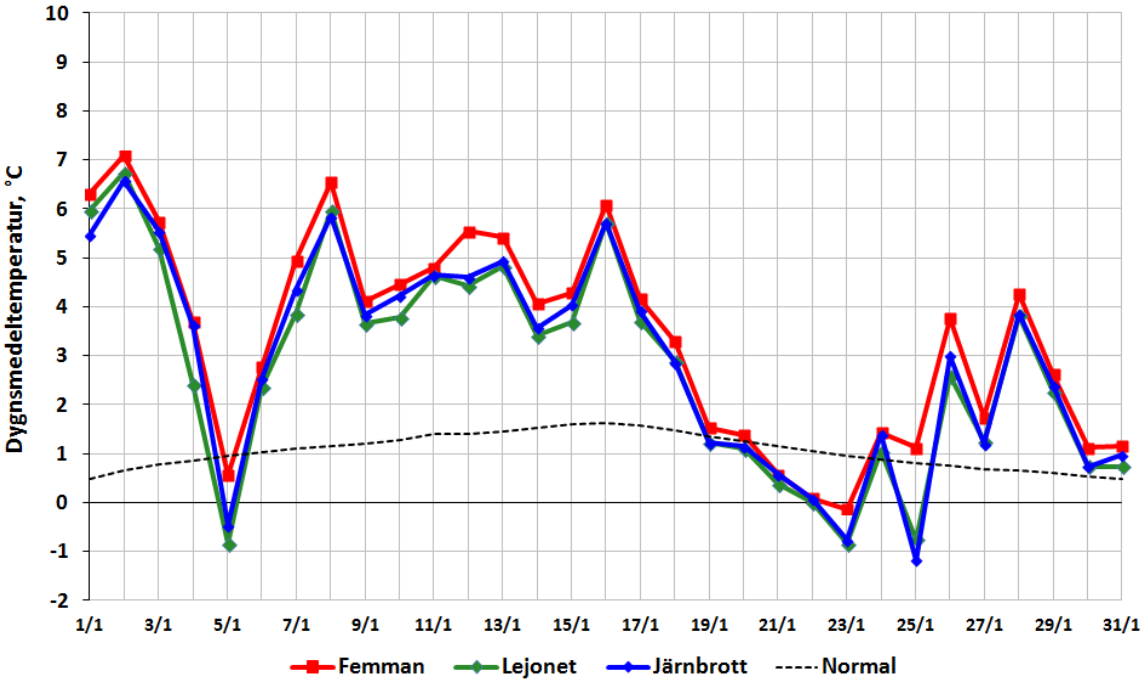
Bensen - dygnsmedelvärden januari 2015
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna är generellt ganska låga.



Väderdata

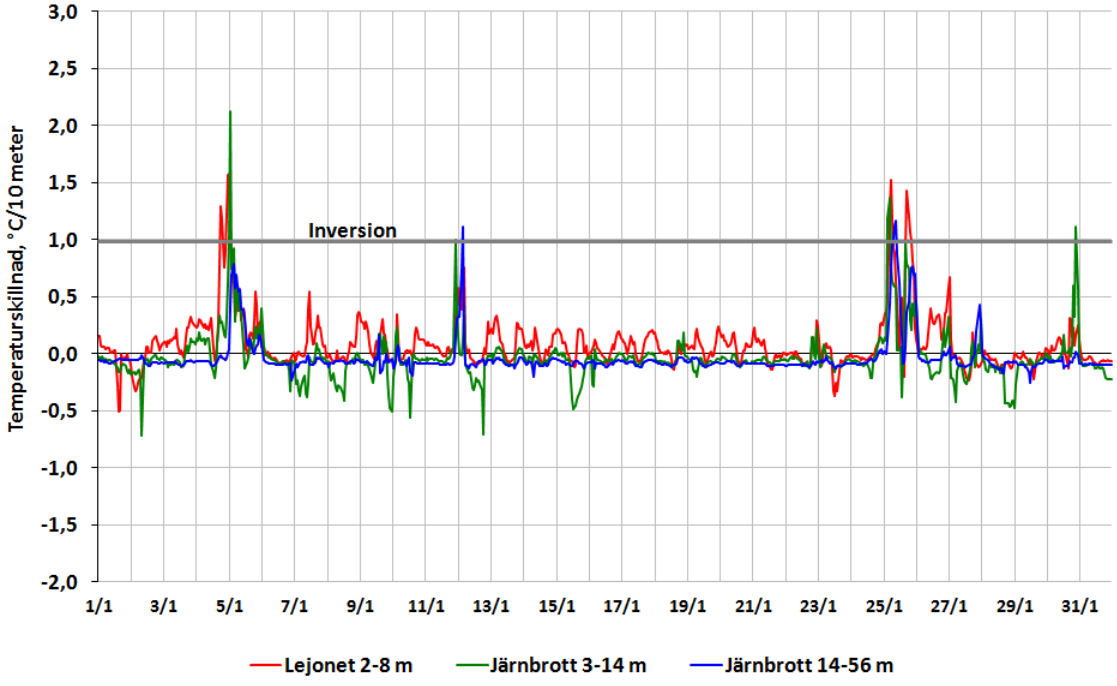
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmetrologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden januari 2015

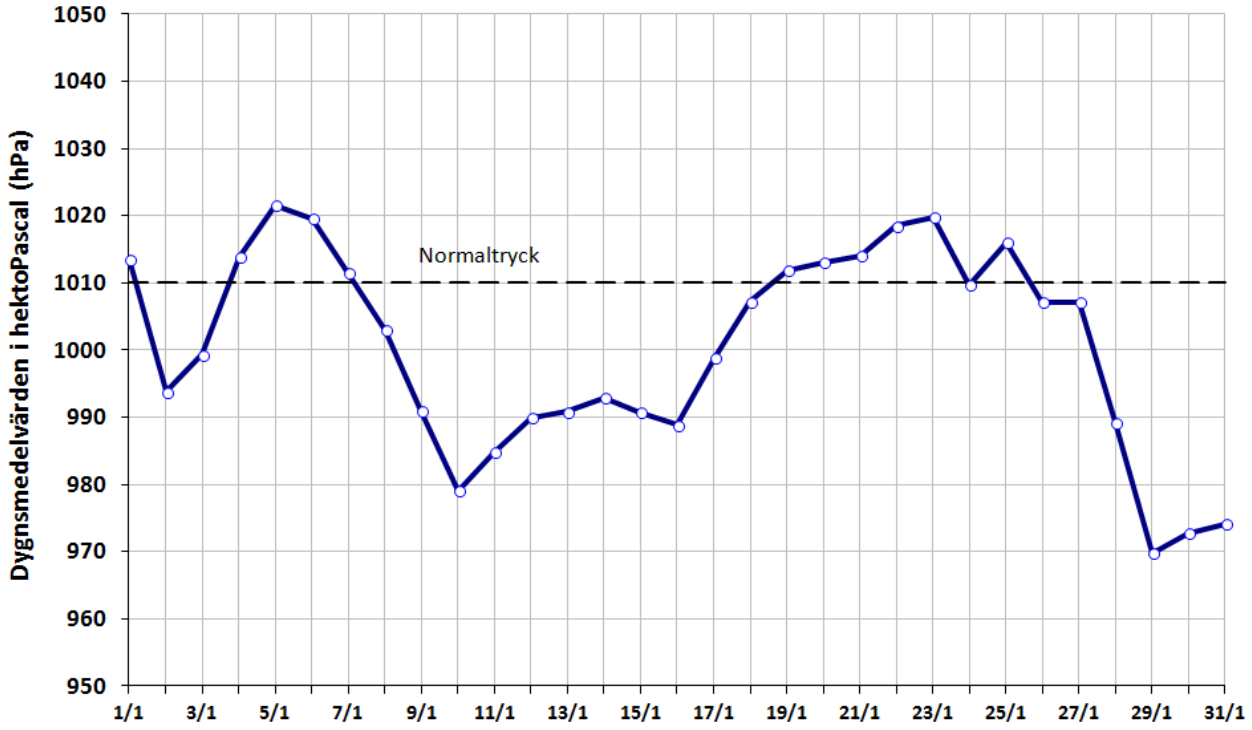


Temperaturstabilitet - timmedelvärden januari 2015

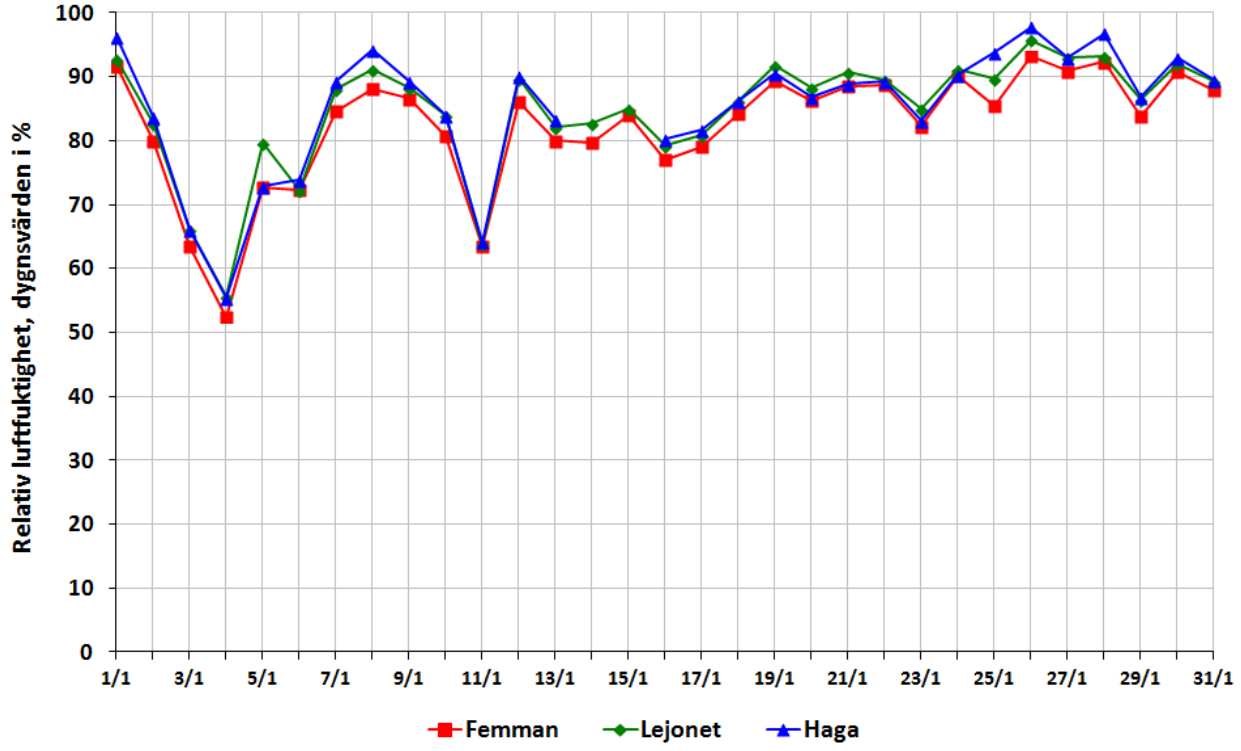
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion - då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften - har inträffat under månaden.



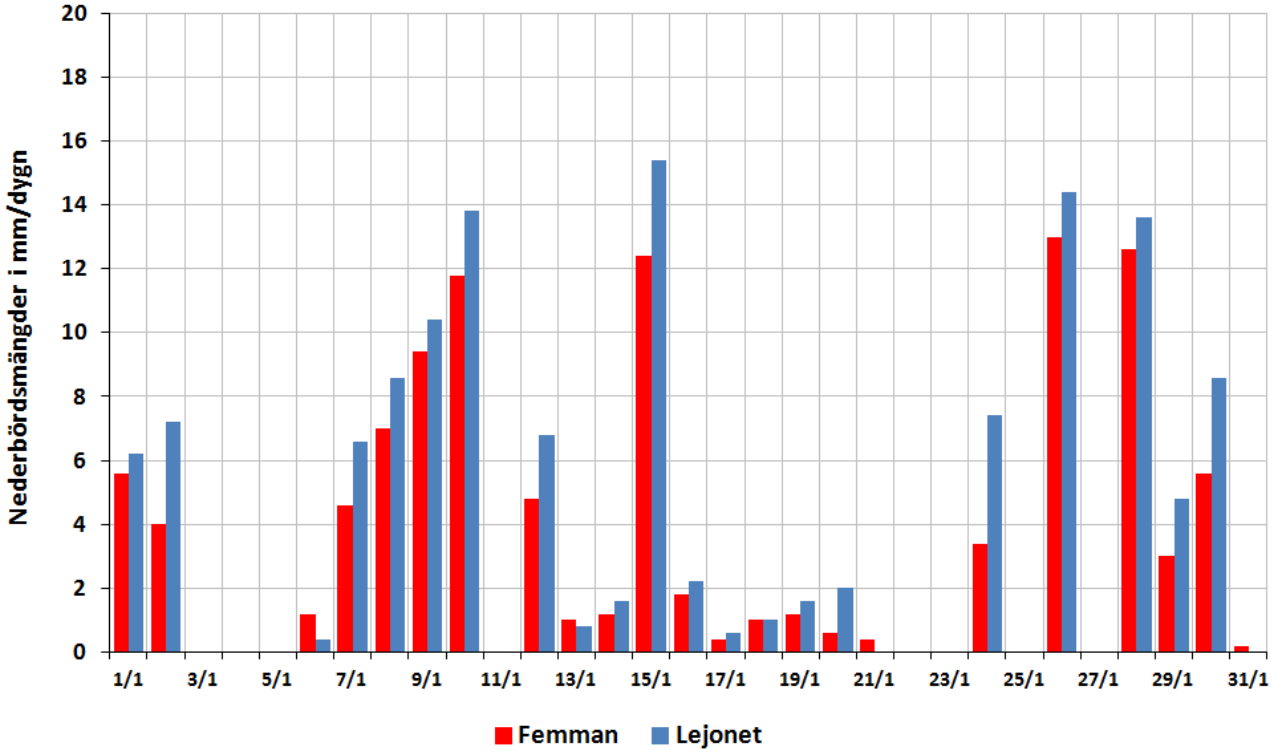
Lufttryck - dygnsmedelvärden januari 2015



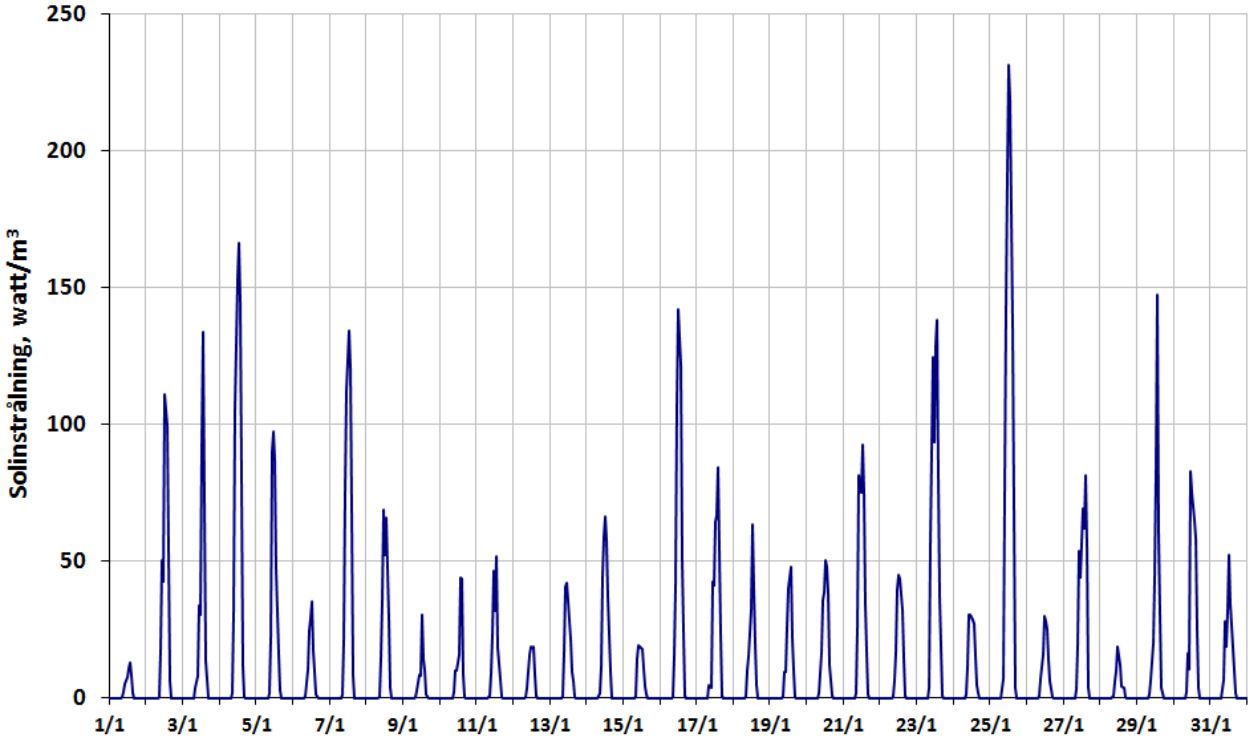
Luftfuktighet - dygnsmedelvärden januari 2015



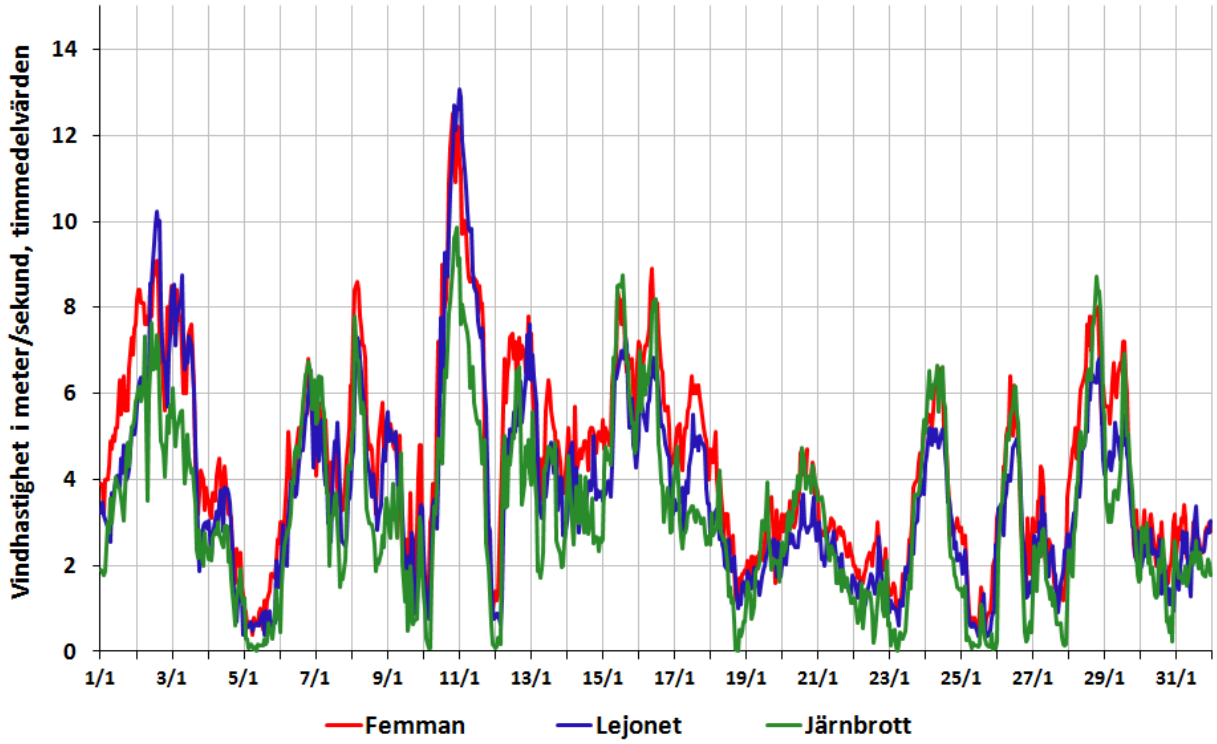
Nederbörd - dygnsvärden januari 2015



Solinstrålning - timmedelvärden januari 2015



Vindhastighet - timmedelvärden januari 2015



Vindriktning - timmedelvärden januari 2015

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

