Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Juni 2015



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, juni 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 juni 2015 10
Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i juni 2015 11
Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i juni 2015 13
Luftkvalitetsmätningar 14
Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i juni 2015 14
Luftföroreningar, variation under juni 2015 15
Väderdata 19

Foto på framsidan: Prideparaden på Avenyn. 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: **2015-09-11**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, juni 2015

Luftföroreningar

Juni är en av månaderna under året när halterna av partiklar och kvävedioxid brukar vara som lägst. Partikelhalterna har legat på en normal till låg nivå under månaden. Halterna av kvävedioxid har också mestadels legat på en låg nivå förutom några få timmar under vilka nivån för MKN för timme överskreds i Haga.

Under sommarmånaderna brukar halterna av ozon vara högre under resten av året. Hittills har dock halten av ozon legat på en relativt låg nivå.

Figurerna på sidan 4 - 7 jämför månadens medelvärden av kvävedioxid och partiklar på Femman, Haga, Gårda och i Mölndal med medelvärden under de senaste fem åren.

Vädret

Temperaturen har generellt legat lite under en normal nivå under månaden. Dygnsmedeltemperaturen låg på kring 14°C vilken är 1°C lägre än normalt. Den högsta temperaturen under en timme var 22°C på eftermiddagen den 20 juni. Den lägsta temperaturen i centrala Göteborg var 6°C tidigt på morgonen den 9 juni. Det regnade under 13 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 67 mm vilket är ganska normalt. Antalet soltimmar var också normalt. Medelvindhastigheten var 3,3 m/s som dygnsmedelvärde, vilket är lite högre än normal. Det blåste mest den 2-3 juni med upp till 9 m/s som timmedelvindhastighet.

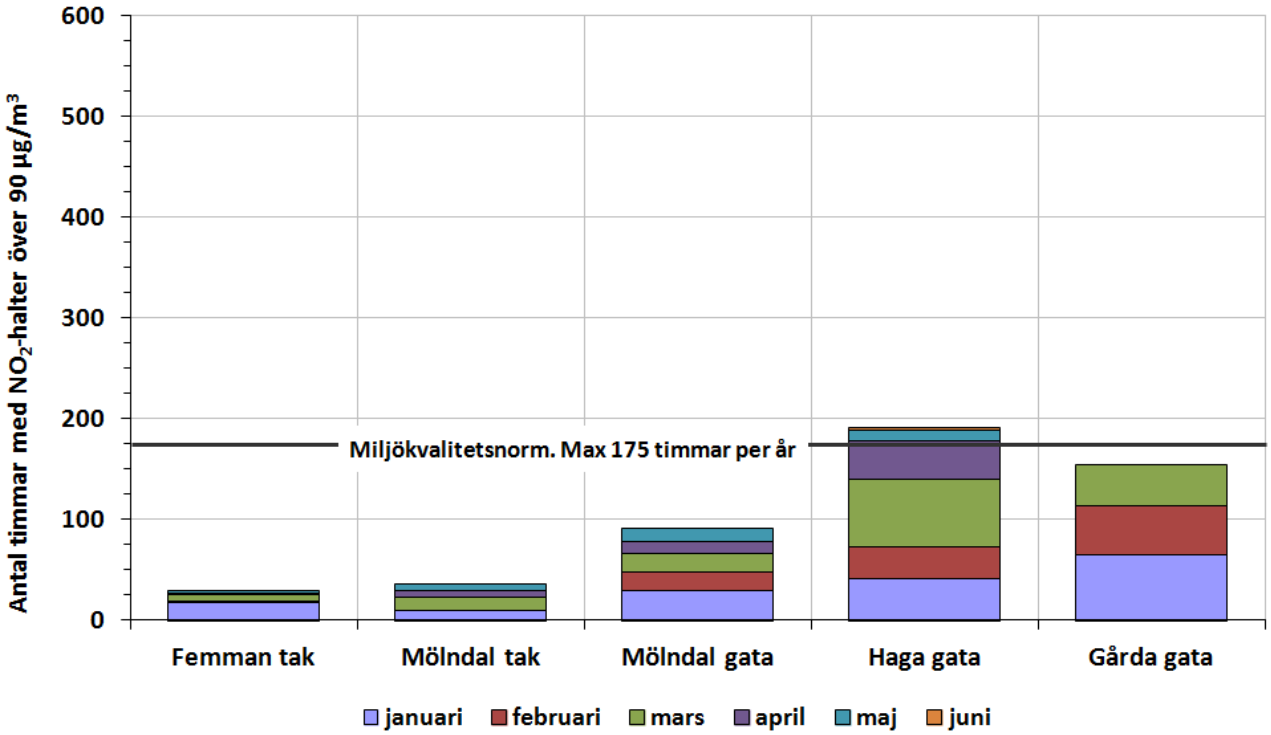
Figurerna på sidan 8 och 9 jämför månadens medelvärden av några av de meteorologiska parametrar som vi mäter med medelvärden under de senaste fem åren.

Var mäter vi och vad mäter vi?

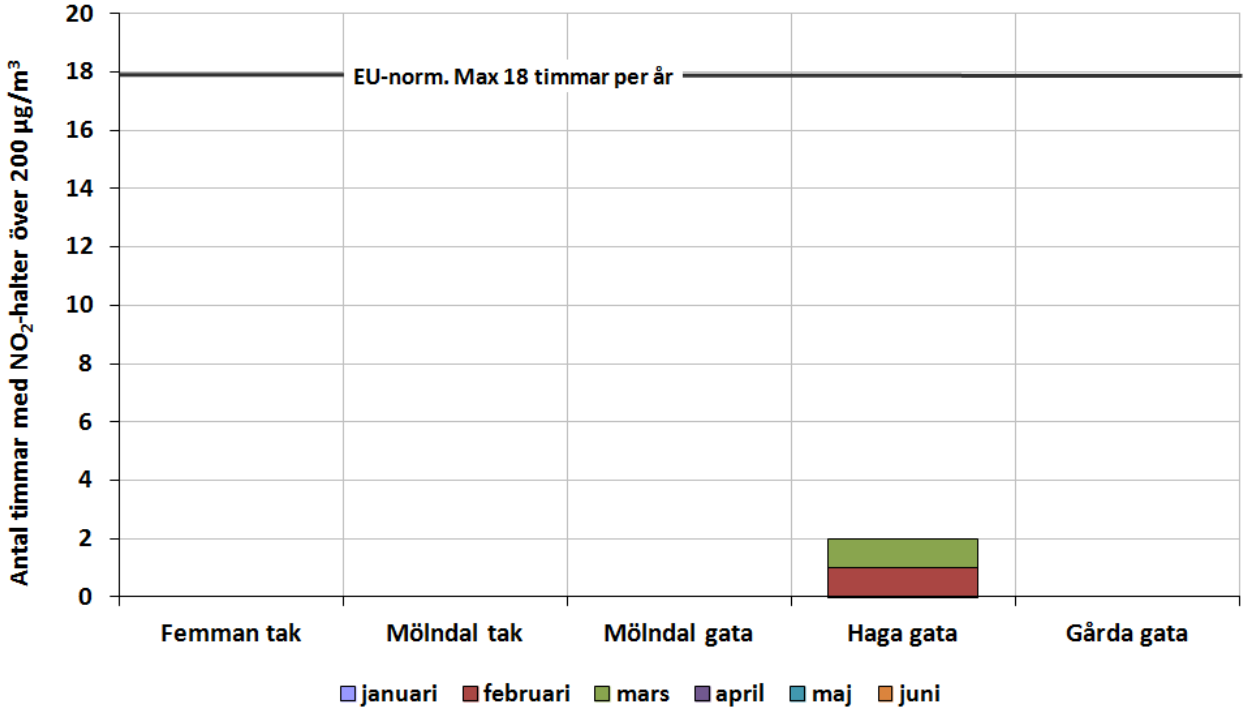
Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, i Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal. Stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer. Mobil 1 har varit placerad vid Gamlestadstorget. Mobil 2 har varit uppställd på Västra Ringgatan i Alingsås fram till den 25 juni. Därefter flyttades vagnen till miljöförvaltningen vid Oscarsleden i Majorna. Mobil 3 har varit uppställd på Bergslagsgatan norr om Centralstationen. På kartan på sidan 10 kan man se var stationerna har varit placerade under månaden.

Årets överskridande av miljökvalitetsnormer

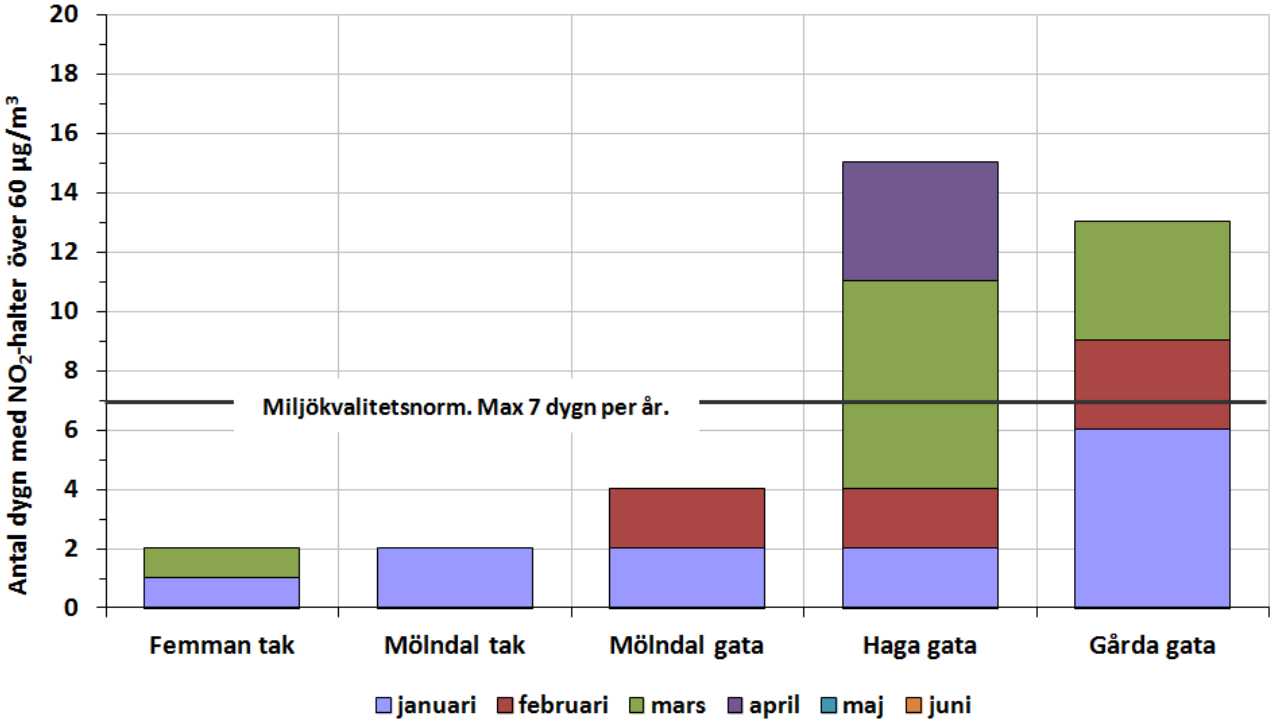
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2015, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under juni hade vi överskridande av nivån för MKN för timme endast under några få timmar i Haga.



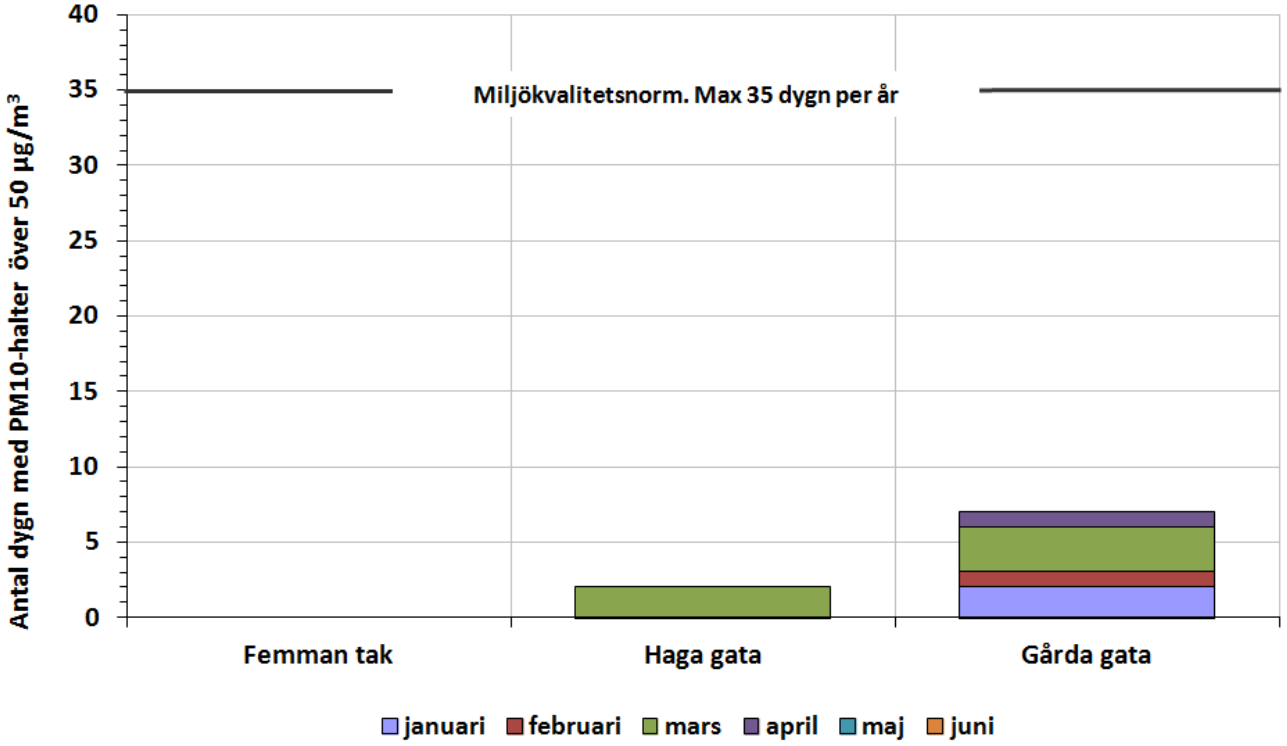
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2015, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Inga överskridande av nivån för EU-timvärdet 200 µg/m^3 har förekommit under månaden.



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 inte överskridits. Normen har dock redan överskridits i Gårda och i Haga.



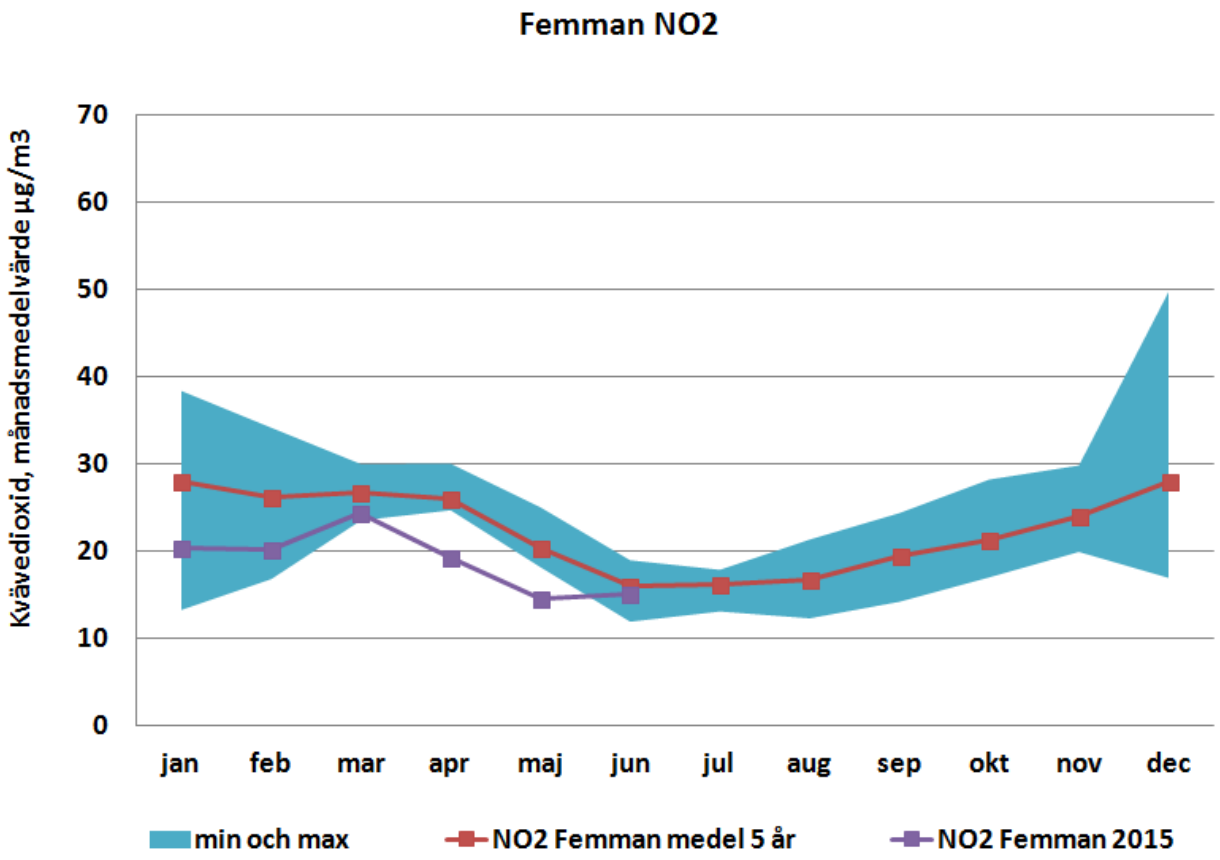
Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2015, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 50 µg/m^3
MKN för partiklar som dygnsmedelvärde har inte överskridits under månaden.

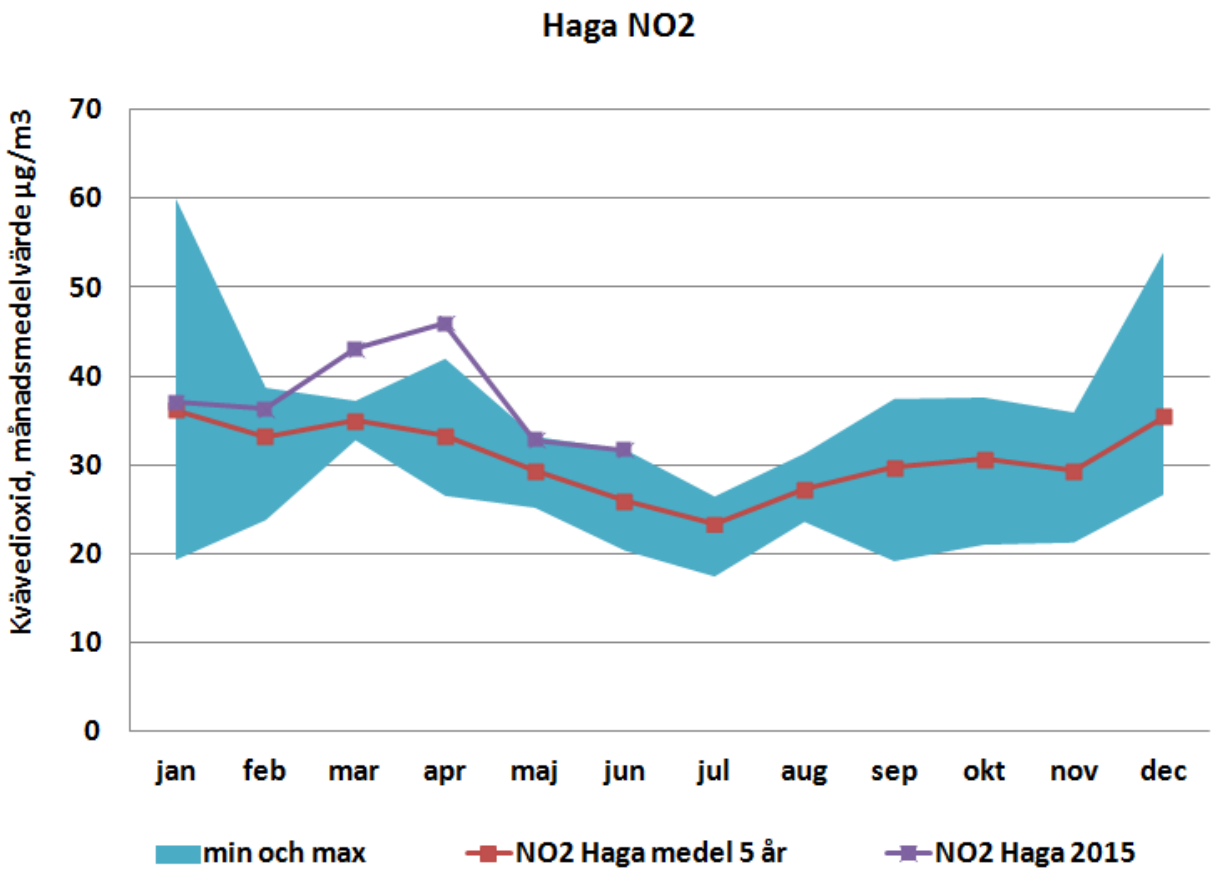


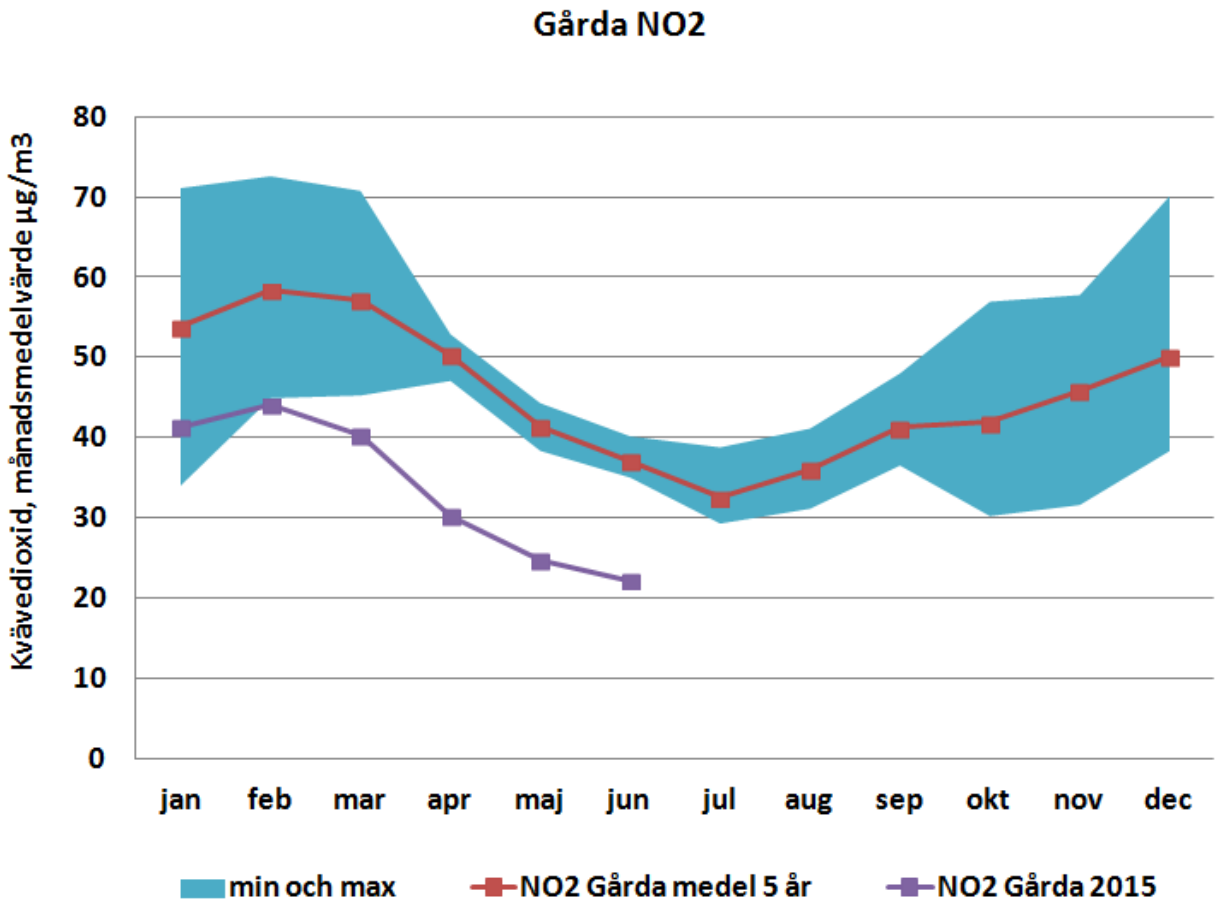
Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med de senaste fem åren

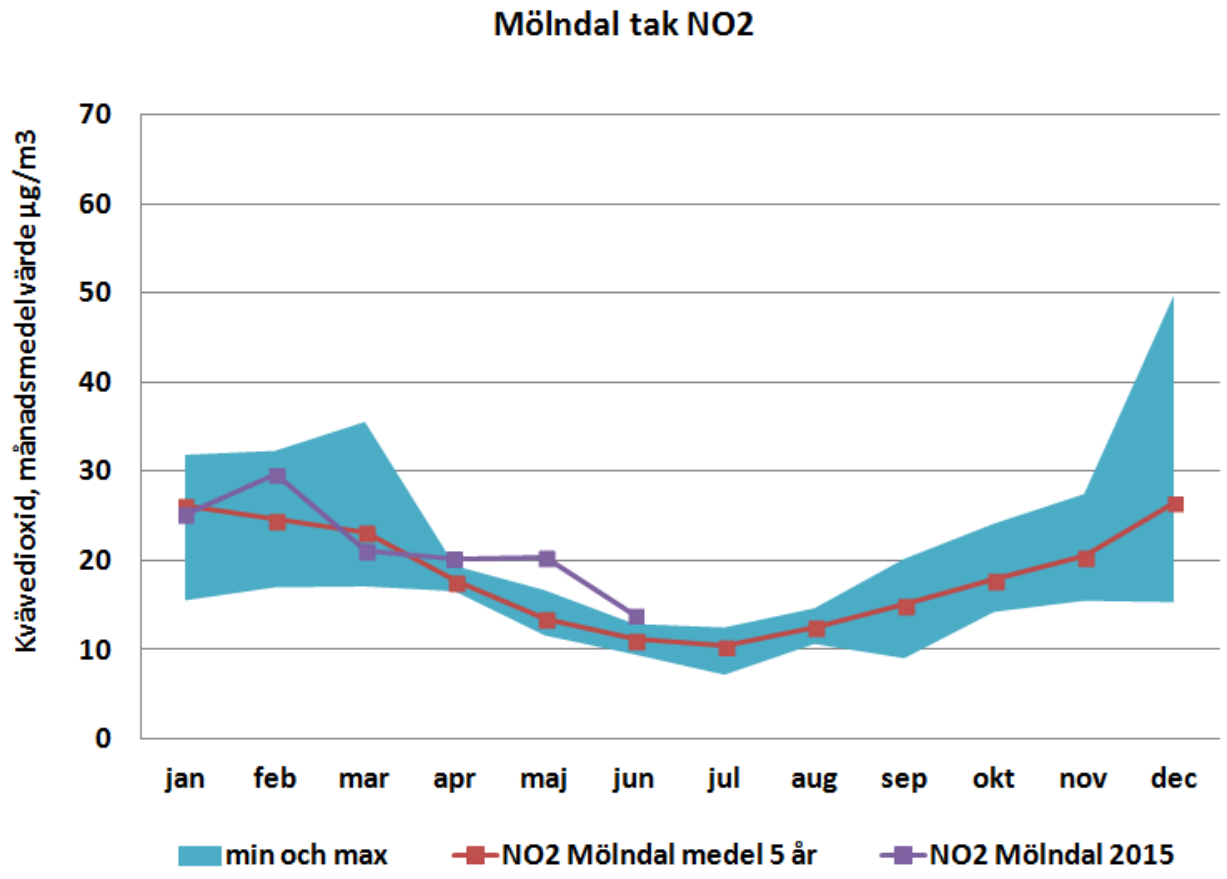
Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om man kan jämföra med trender under en längre period. För miljökvalitetsnormer brukar man titta på de senaste fem åren för att få en bra bild på vilka haltnivåer är normala i Göteborg för de två mest betydelsefulla luftföroreningarna, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Figurerna nedan visar de halter av partiklar och kvävedioxid (som dygnsmedelvärden) som vi hittills uppmätt under 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 juni har legat på en normal nivå för årstiden på Femman och i Mölndal, under en normal nivå i Gårda och över en normalnivå i Haga. Att halterna ligger under det normala i Gårda, men över det normala i Haga har förmodligen att göra med att vi bytte mätinstrument (från DOAS till kemiluminescens) och mätplats (från mätning över en sträcka på över 100 meter till mätning i en punkt) i början på året. Mätplatsen i Haga ligger nära korsningen med Allén och halterna är högre där än längre upp på gatan (vid Vasagatan). I Gårda är det tvärtom. Halterna vid gångbron där mätinstrument är placerad är lägre än vi påfarten till E6:an ca 100 meter norrut.

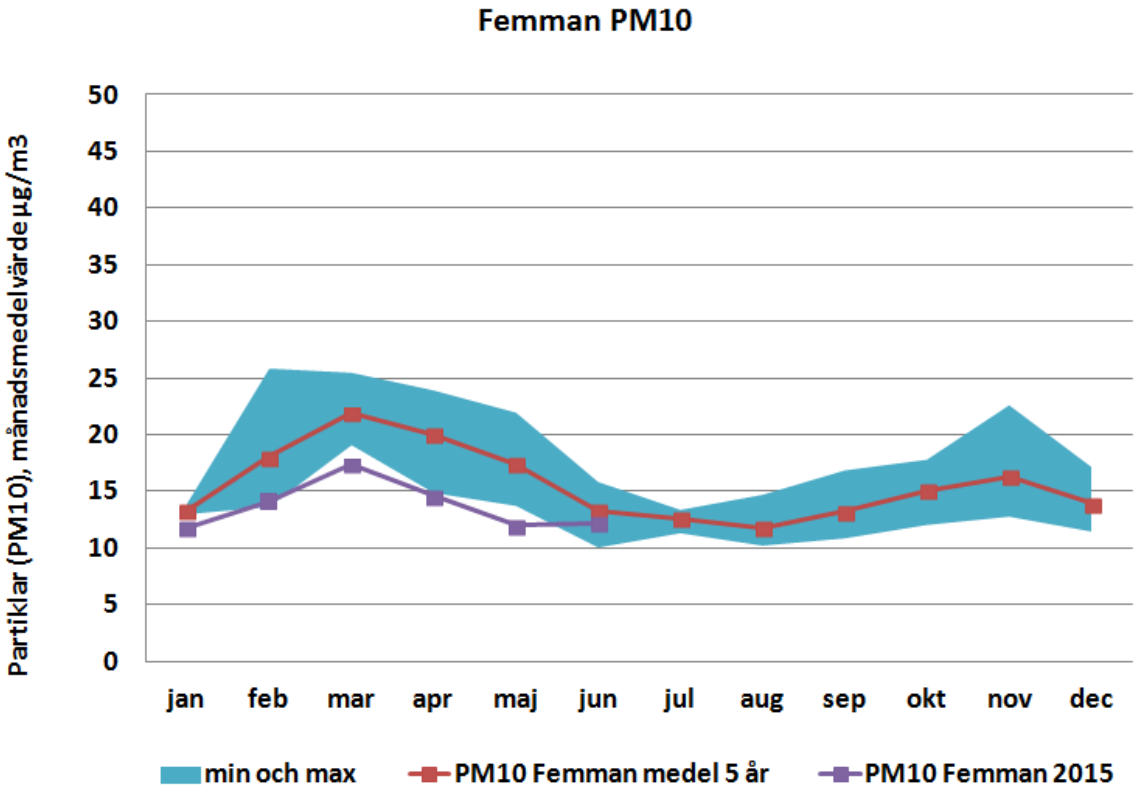


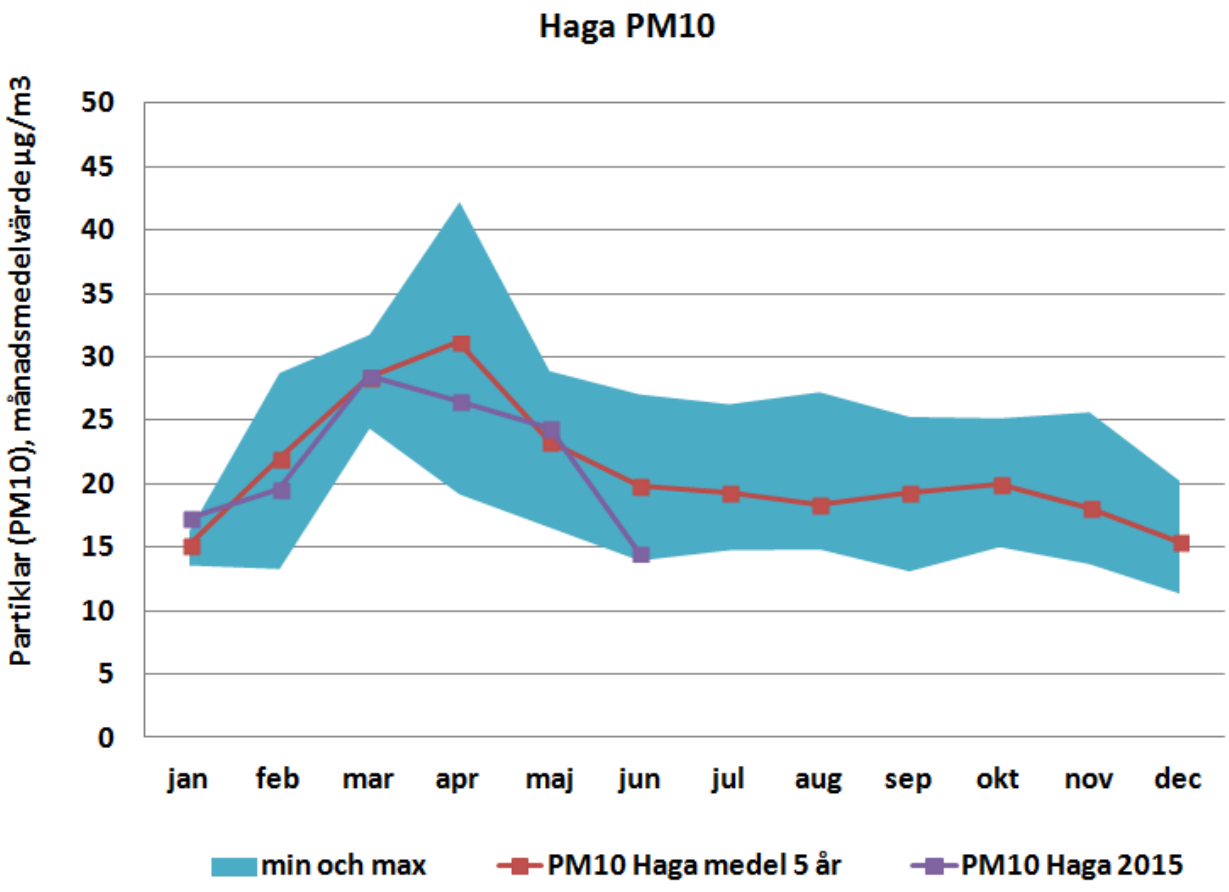

Haga NO2
Kvävedioxid, månadsmedelvärde µg/m3
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
NO2 Haga medel 5 år
NO2 Haga 2015

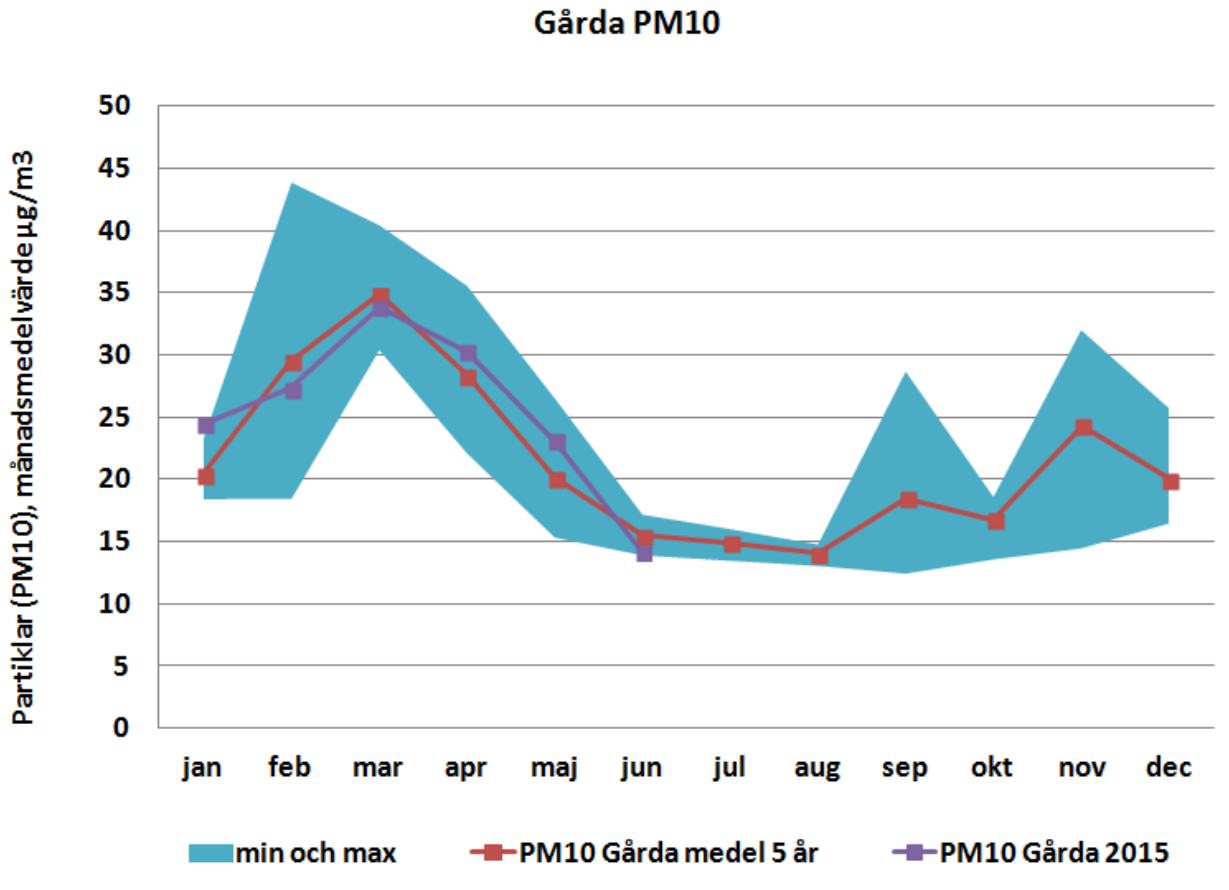

Gårda NO2
Kvävedioxid, månadsmedelvärde µg/m3
80
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
NO2 Gårda medel 5 år
NO2 Gårda 2015



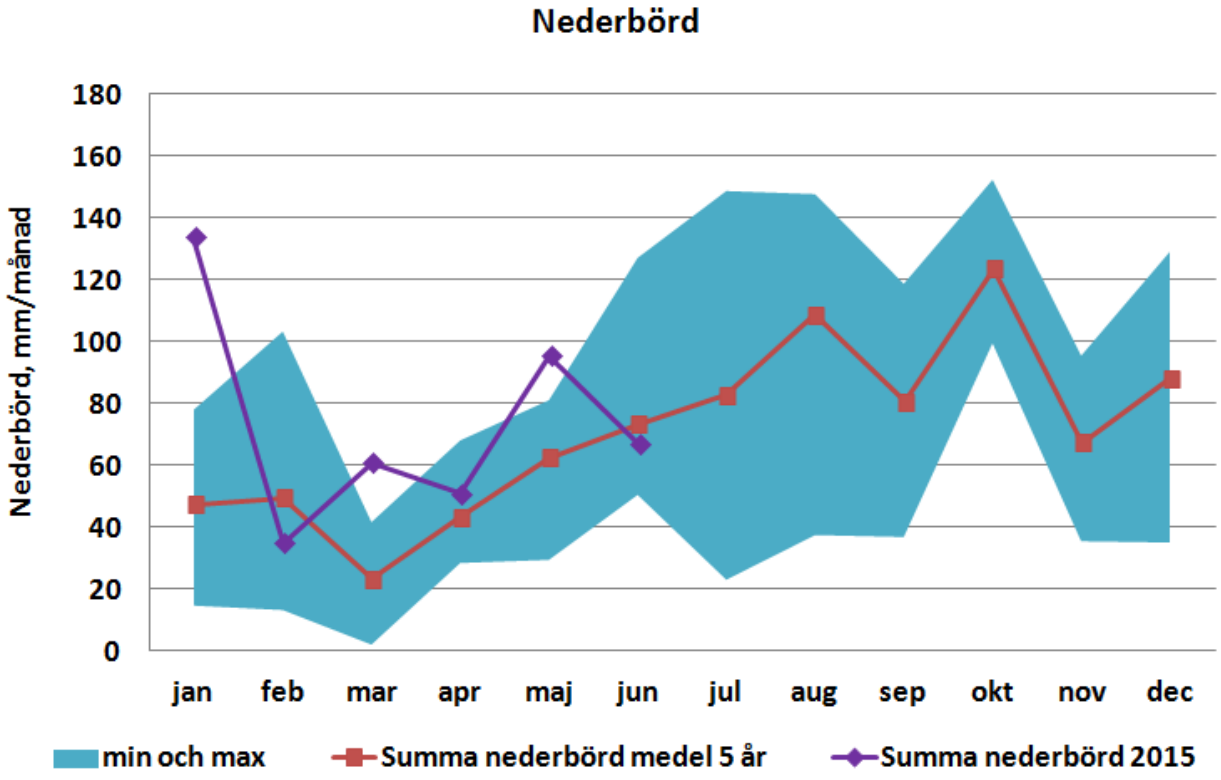
Halterna av partiklar har legat på en normal nivå för årstiden jämfört med de senaste fem åren på Femman och i Gårda. I Haga har halterna legat under en normal nivå.

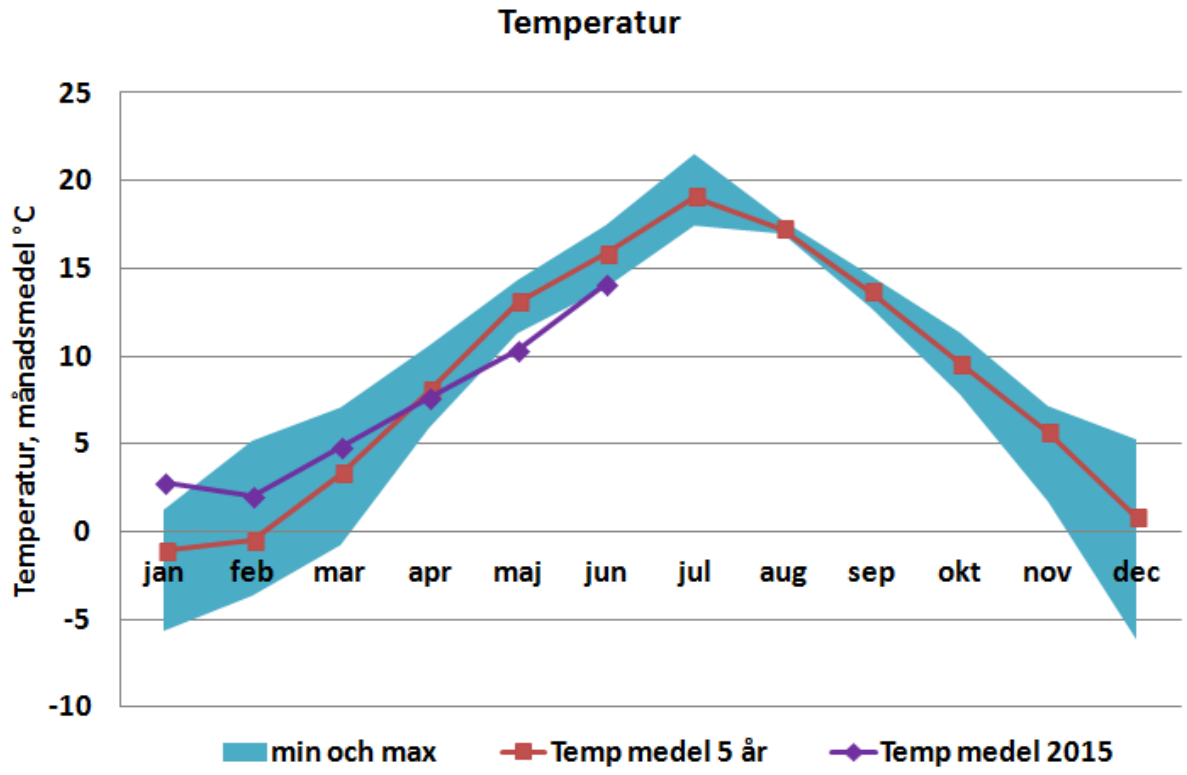


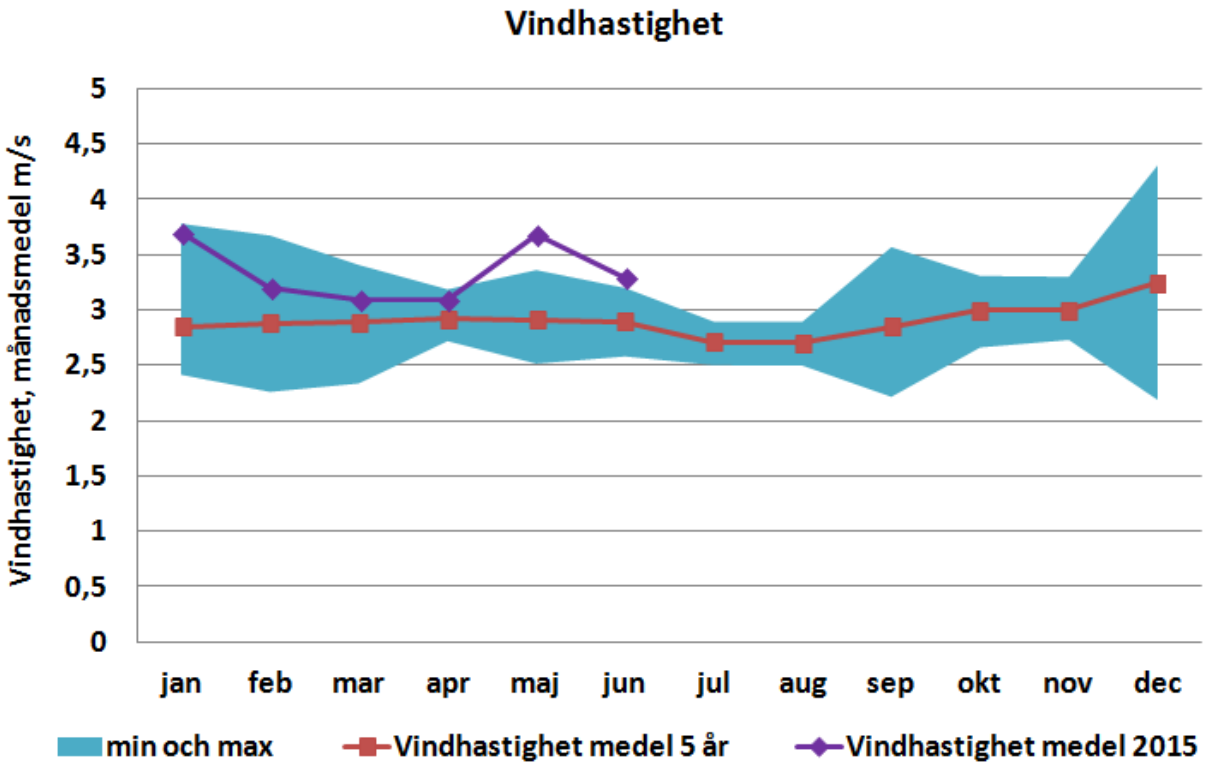

Haga PM10
Partiklar (PM10), månadsmedelvärde µg/m3
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
PM10 Haga medel 5 år
PM10 Haga 2015

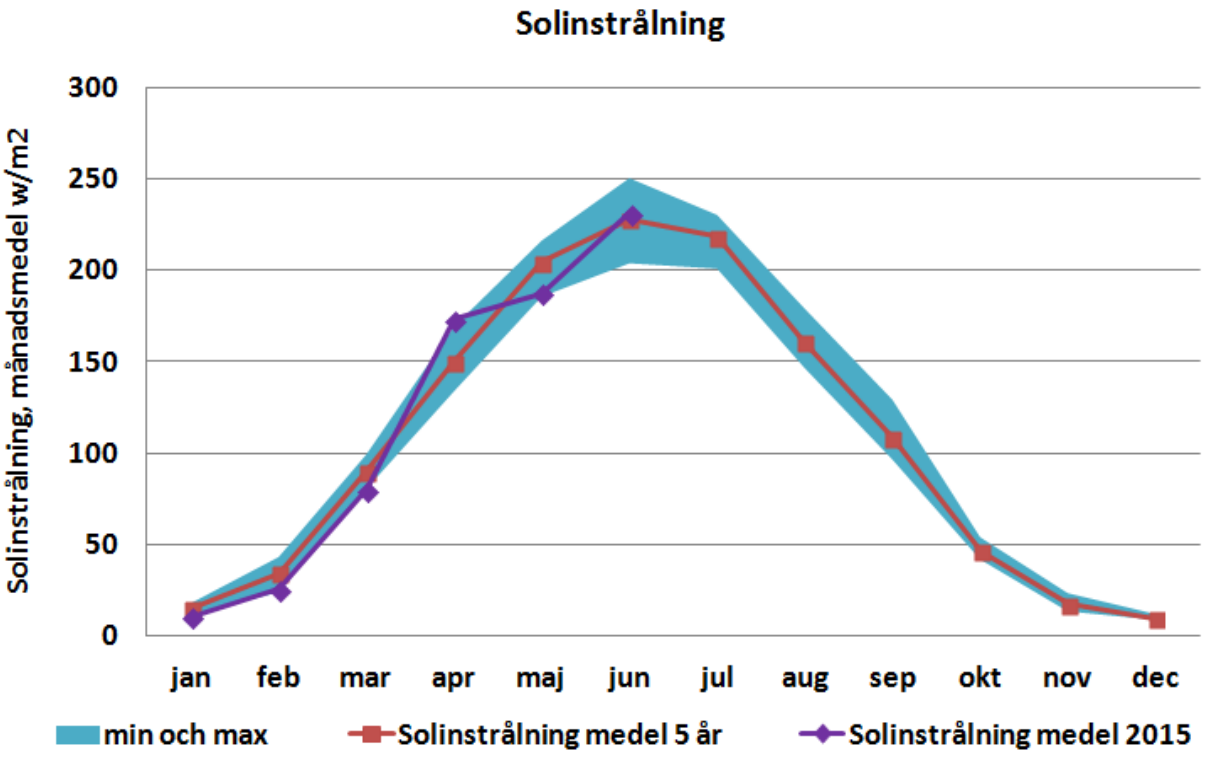

Gårda PM10
Partiklar (PM10), månadsmedelvärde µg/m3
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
PM10 Gårda medel 5 år
PM10 Gårda 2015

Meteorologiska mätningar visar att mängden nederbörd och solinstrålningen har legat på en normal nivå under juni jämfört med genomsnittet för de senaste fem åren. Temperaturen har legat lite under en normal nivå medan vindhastigheten har legat lite över genomsnittet jämfört med de senaste fem åren.

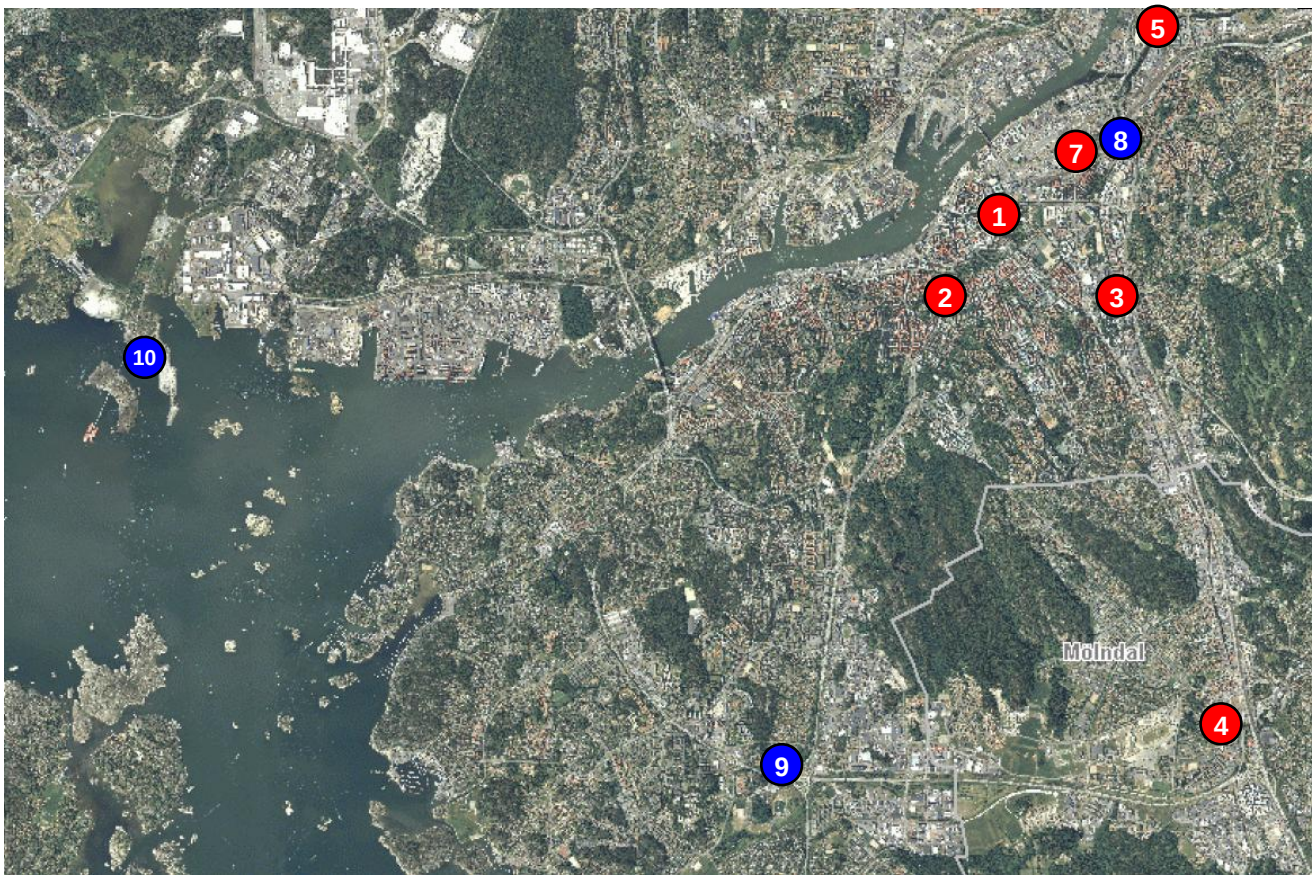





Vindhastighet
Vindhastighet, månadsmedel m/s
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 5 år
Vindhastighet medel 2015


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 juni 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, Gamlestadstorget. Marknivå, 3 m. Mätning av NO, NO_2, PM_{10} och $PM_{2,5}$.

6. Mobil 2,Västra Ringgatan, Alingsås fram till 25 juni (Visas inte på kartan). Marknivå 3 m. NO, NO_2 och PM_{10}.

7. Mobil 3, Bergslagsgatan. Marknivå, 3 m. Mätning av 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 juni 2015

Ämnen	Femman (tak)	Mölndal sträcka 1 (tak)	Mölndal sträcka 2 (gata)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Gårda (gata)	Mobil 1 Gamle-stads-torget (gata)	Mobil 2, Alingsås Västra Ringgatan (gata)	Mobil 3, Bergslags-gatan (gata)
				Halter i µg/m^3				
Kvävedioxid, NO_2								
Medelvärde	15,1	13,9	14,5	31,7	22,2	23,1	17,2	23,1
Högsta dygnsmedelvärde	29,1	24,5	30,6	58,9	35,4	34,0	26,7	34,6
Högsta timmedelvärde	62,8	73,4	70,3	105,5	70,3	67,3	46,9	67,2
98%-il timvärde	38,7	43,6	50,7	77,1	53,0	46,3	37,9	49,8
Antal dygn > 60 µg/m^3	0	0	0	0	0	0	0	0
Antal timmar > 90 µg/m^3	0	0	0	3	0	0	0	0
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	0	0	0	0	0
Procent mättimmar	97,4	99,6	99,9	94,9	100,0	95,4	77,8	100
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	24,1			64,5	53,1	33,2	29,6	40,9
Högsta dygnsmedelvärde	60,1			131,8	104,9	50,7	49,3	68,4
Högsta timmedelvärde	193,0			268,3	433,3	118,4	99,7	170,7
98%-il timvärde	65,0			193,9	203,3	75,9	75,0	106,5
Procent mättimmar	97,4			94,9	94,9	95,3	77,8	100
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	12,2			14,5	14,2	16,5	11,5	12,4
Högsta dygnsmedelvärde	17,8			41,1	25,8	26,9	20,6	22,1
Högsta timmedelvärde	27,1			333,8	63,2	47,6	36,7	37,9
90%-il dygnsvärde	15,9			18,9	17,9	21,5	15,6	17,9
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			0	0	0	0	0
Procent mättimmar	100			96,9	99,3	99,9	95,4	98,1
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde	3,9			3,9		8,6		
Högsta dygnsmedelvärde	9,3			9,3		17,4		
Högsta timmedelvärde	19,8			19,8		31,3		
90%-il dygnsvärde	6,1			6,1		11,5		
Procent mättimmar	90,8			90,8		95,3		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	64,9	57,7						
Högsta dygnsmedelvärde	87,9	77,1						
Högsta timmedelvärde	106,6	103,3						
Högsta 8-timmarsmedelv.	100,3	86,4						
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	99,7						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde	1,9	1,2						
Högsta dygnsmedelvärde	6,1	1,6						
Högsta timmedelvärde	8,1	5,8						
98%-il timvärde	6,3	2,0						
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0						
Procent mättimmar	87,2	99,9						

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, juni 2015, (forts)

Ämnen	Femman (tak)	Mölndal sträcka 1 (tak)	Mölndal sträcka 2 (gata)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Gårda (gata)	Mobil 1 Gamle-stads-torget (gata)	Mobil 2, Alingsås Västra Ringgatan (gata)	Mobil 3, Bergslags-gatan (gata)
				Halter i µg/m3				
Kolmonoxid, CO								
Medelvärde	265							
Högsta dygnsmedelvärde	349							
Högsta timmedelvärde	421							
Högsta 8-timmarsmedelv.	369							
98%-il 8-timmar	350							
Procent mättimmar	99,9							
Bensen, C_6H_6								
Medelvärde				1,9				
Högsta dygnsmedelv.				2,2				
Högsta timmedelvärde				5,3				
98%-il dygnsvärde				2,2				
Procent mättimmar				96,8				

Databortfall

Databortfall från mätningen av kväveoxider och partiklar i mobil 2 i slutet på juni på grund av vagnflytt till Miljöförvaltningen.
Uppehåll i mätning av SO2 på Femman mellan den 5 och 9 juni.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i juni 2015

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	14,4	14,1	13,5	*	**15,4**
	Högsta dygnsmedelvärde	17,4	17,4	16,0		
	Högsta timmedelvärde	20,9	22,1	20,1	17,0	
	Lägsta dygnsmedelvärde	10,7	10,3	10,7		
	Lägsta timmedelvärde	7,2	6,4	6,7	8,9	
	Procent mättimmar	100	100	100	15,8	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,6	3,3	2,5	*	**2,9**
	Högsta dygnsmedelvärde	6,9	6,2	5,0	5,8	
	Högsta timmedelvärde	8,9	8,5	9,0	15,6	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,6	1,6	1,1	1,4	
	Lägsta timmedelvärde	0,5	0,4	0,0	2,1	
	Procent mättimmar	100	100	100	15,8	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	69,0	70,7			
	Högsta dygnsmedelvärde	84,7	87,9			
	Högsta timmedelvärde	95,9	96,5			
	Lägsta dygnsmedelvärde	51,5	52,9			
	Lägsta timmedelvärde	28,1	29,7			
	Procent mättimmar	100	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	66	67			
	Högsta dygnsvärde	22,2	21,6			
	Högsta timvärde	5,6	4,8			
	Antal regndagar	11	13			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1011,5				
	Högsta dygnsmedelvärde	1027,2				
	Högsta timmedelvärde	1028,1				
	Lägsta dygnsmedelvärde	1000,9				
	Lägsta timmedelvärde	994,7				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	235,6	231,1	234,8	237,0	**232,7**
	Högsta dygnsmedelvärde	355,9	350,2	359,3		
	Högsta timmedelvärde	878,0	913,5	873,0	798,2	
	Lägsta dygnsmedelvärde	44,4	44,4	38,9		
	Procent mättimmar	100	100	100	15,8	
Antal soltimmar						
		259	238	239	42	

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

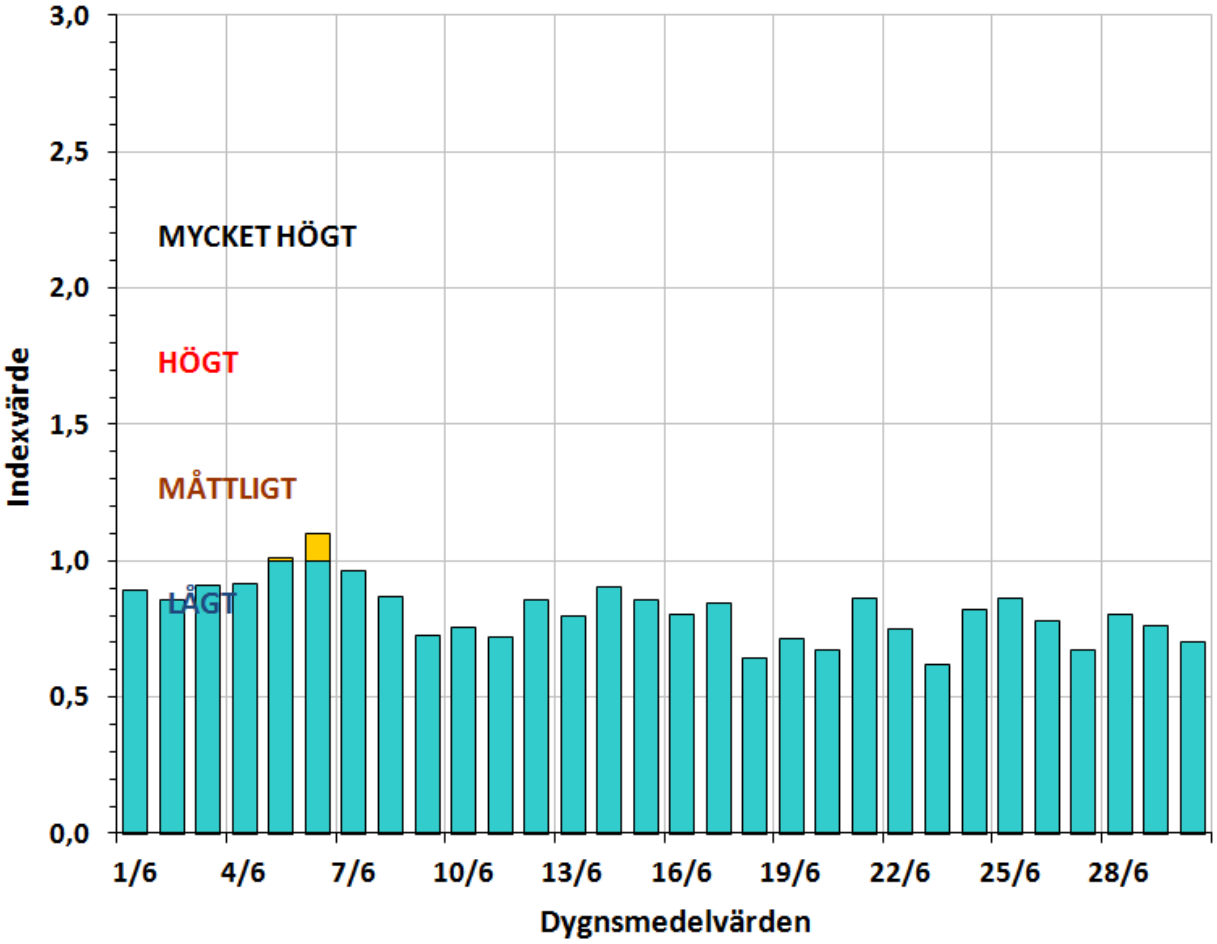
Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	8	33	8	33	44	149	300	124	43
Procent av tiden	1	4	1	4	6	20	40	17	6

Databortfall

*För dålig datatäckning (antal mättimmar under 75 procent av tiden) under månaden för att kunna räkna ut ett månadsmedelvärde. Avbrott i kommunikation med Risholmen från den 5 juni.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i juni 2015



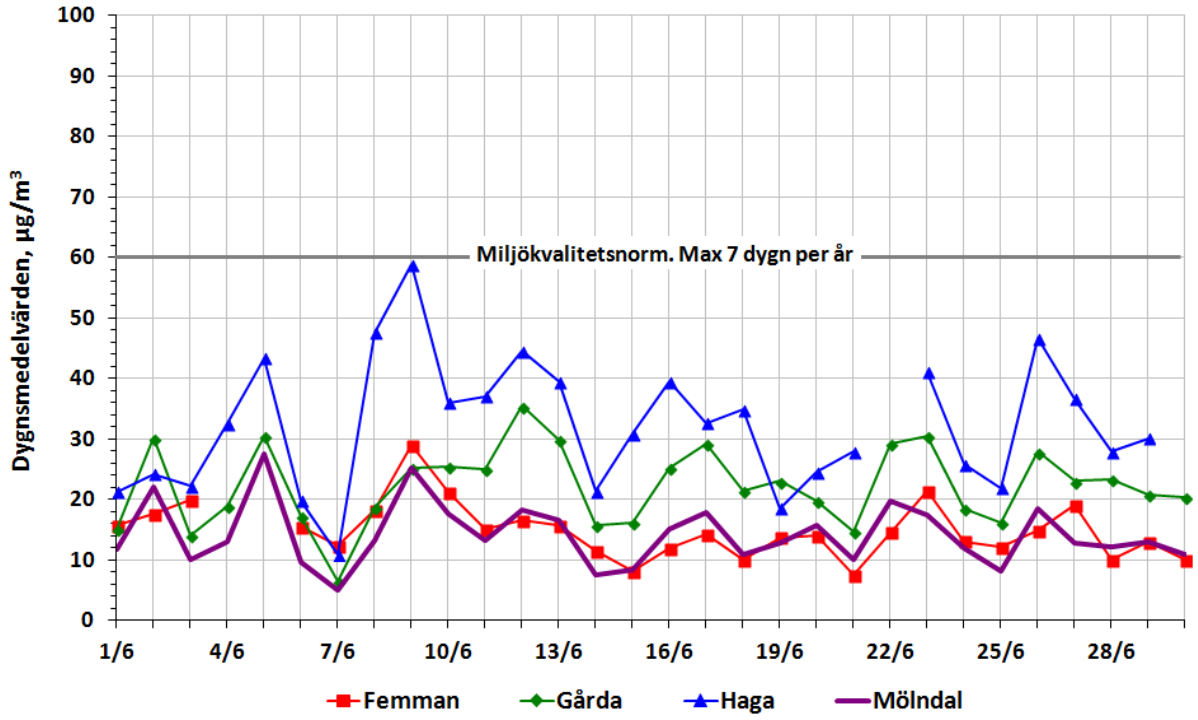
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i juni. Bedömningen baseras på luftföroreningshalter från bakgrundsstationen i takhöjd på Femmanhuset. Bedömningen ger en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen (MKN) avgör indexvärdet för dagen.

I juni låg indexet för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften på en låg nivå förutom den 6 juni då halten ozon var något förhöjd.

Luftföroreningar, variation under juni 2015

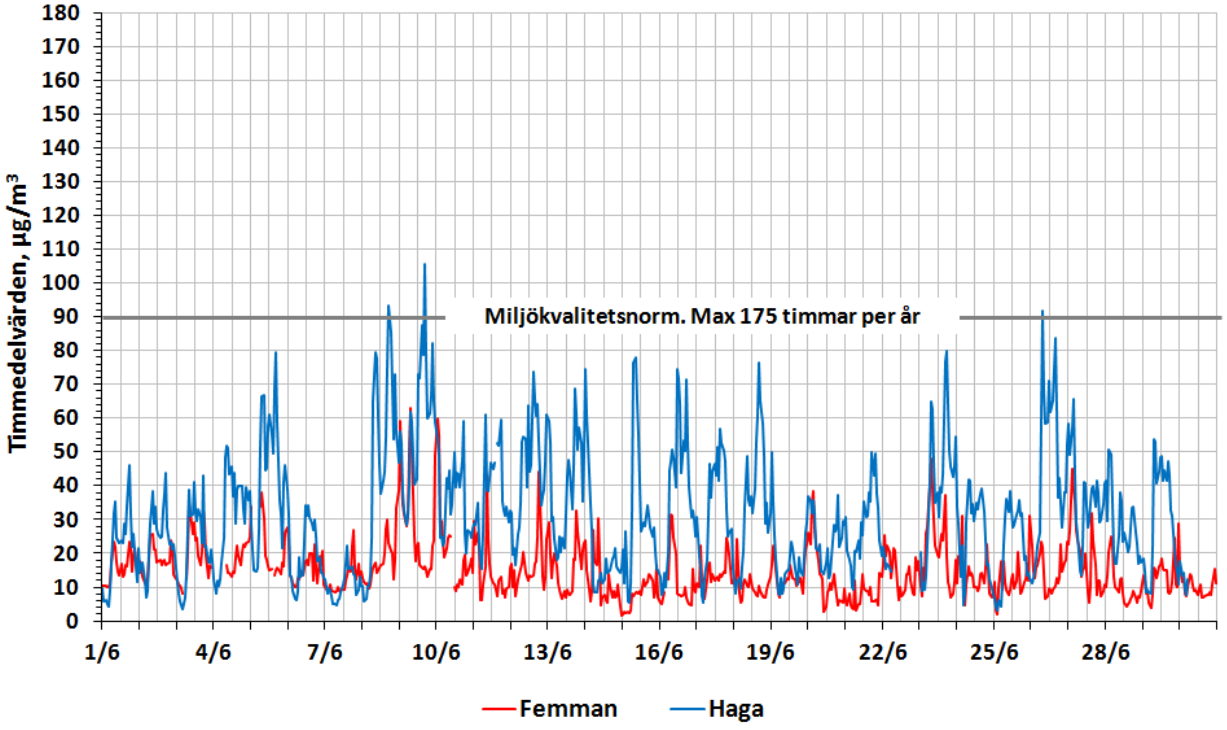
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, juni 2015

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



Kvävedioxid - timmedelvärden juni 2015

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

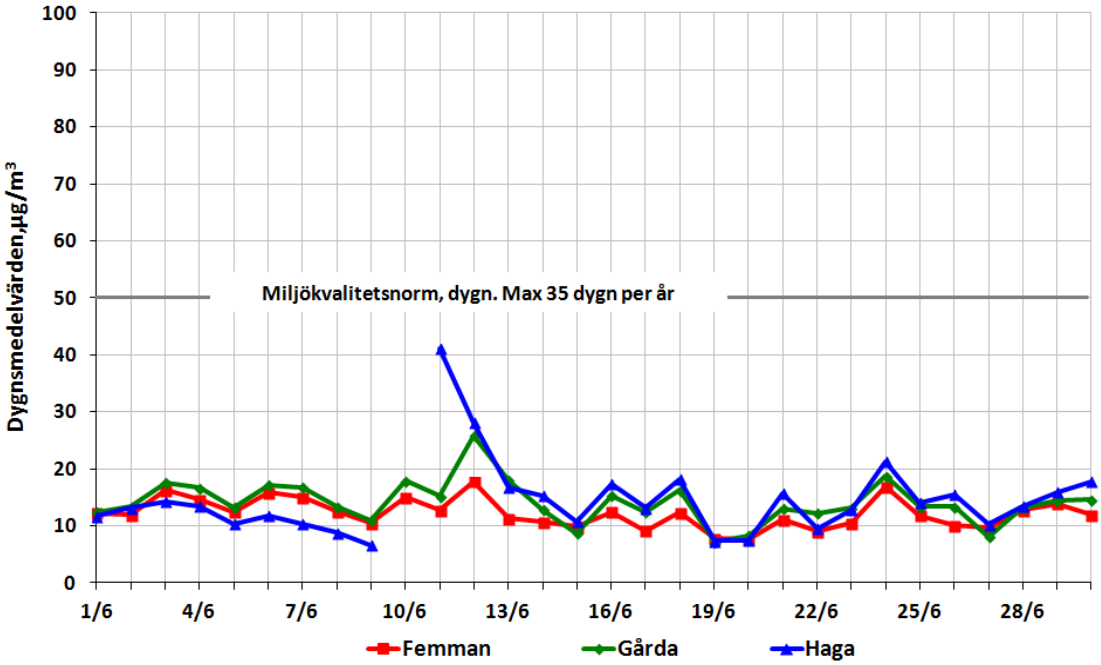


Partiklar - dygnsmedelvärden juni 2015

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.

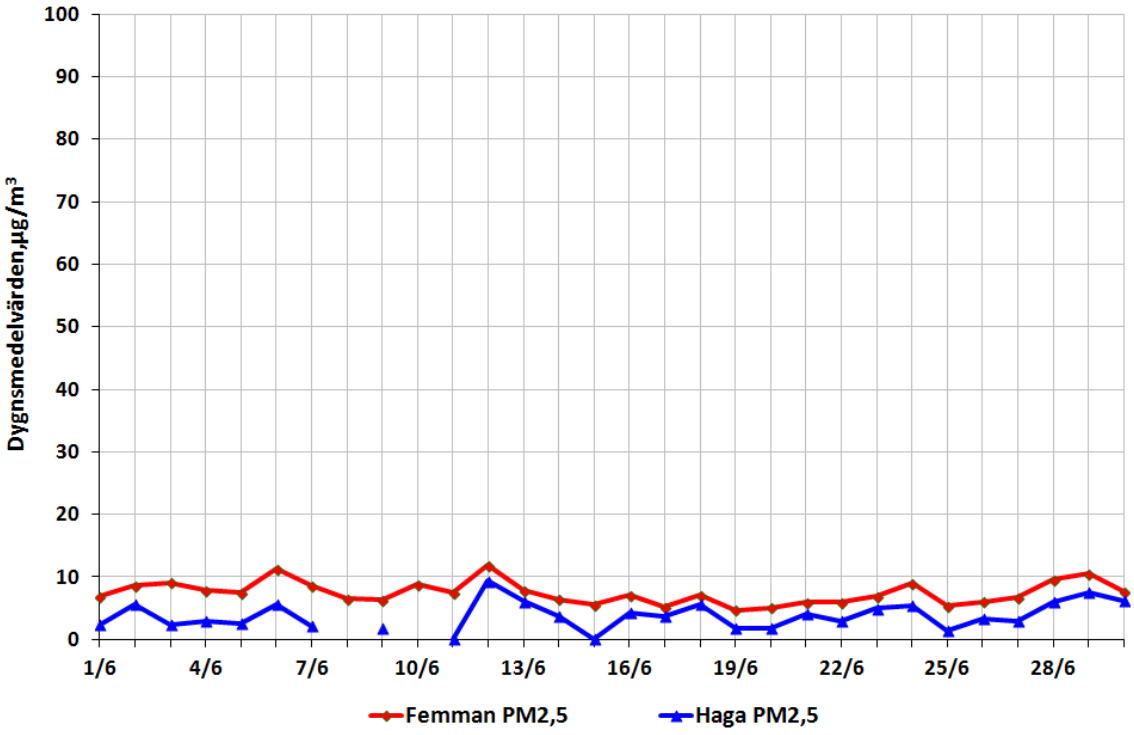
PM_{10}

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av PM_{10} (partiklar mindre än 10 µm) i Göteborg. Nivån för MKN för dygn för PM_{10} är 50 µg/m^3. Nivån överskreds inte under månaden.



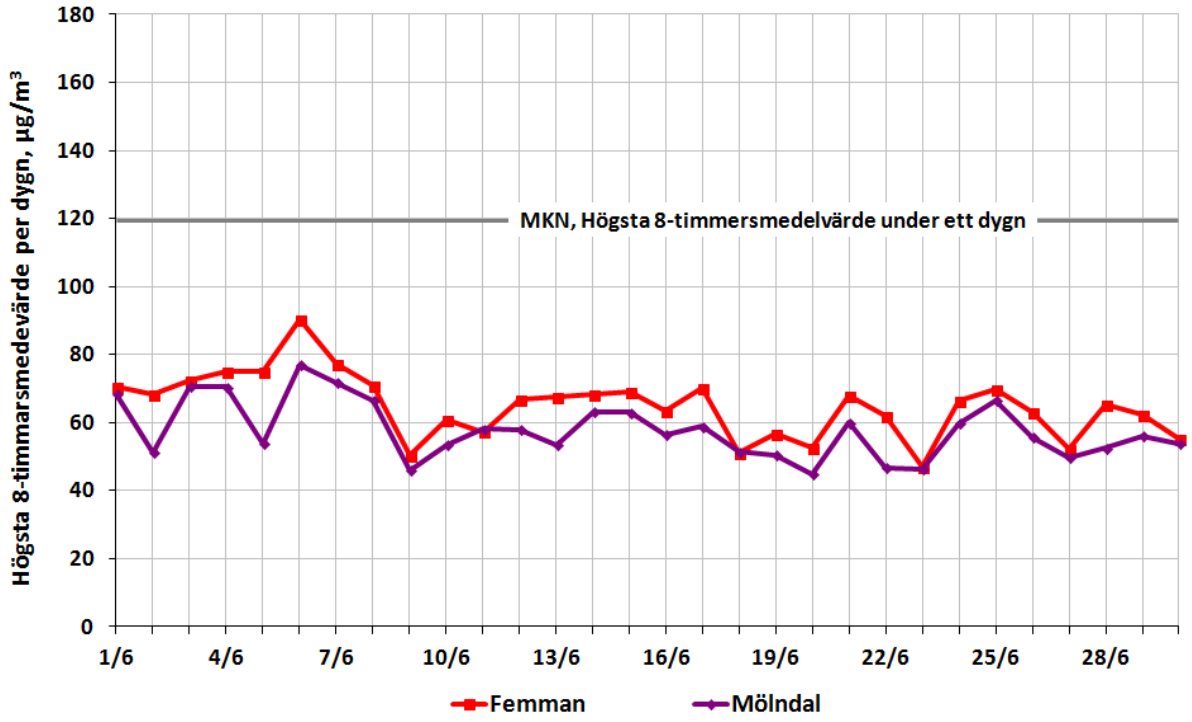
$PM_{2,5}$

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.



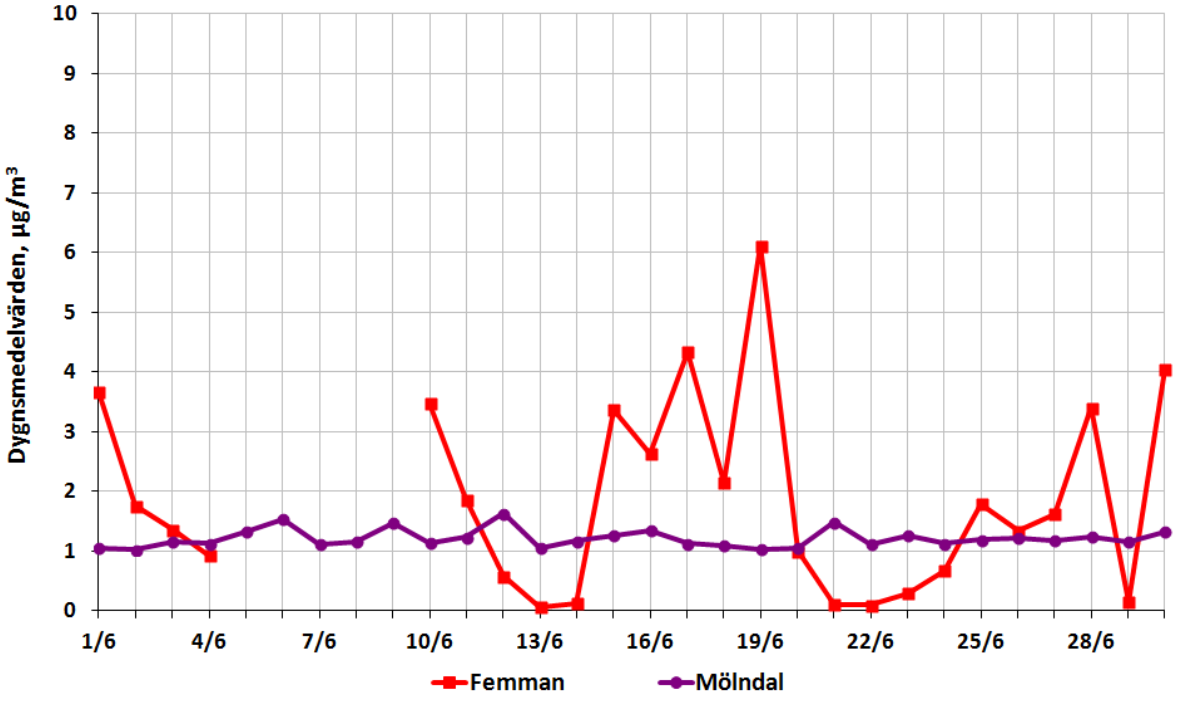
Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn juni 2015

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



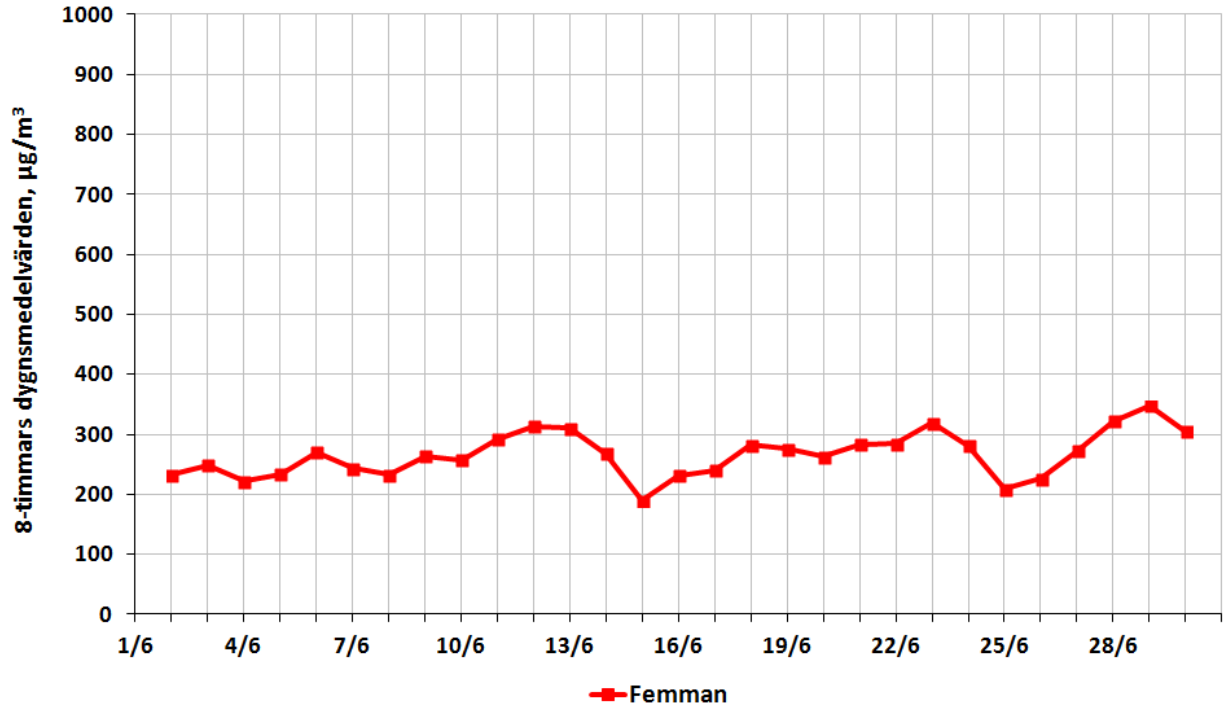
Svaveldioxid - dygnsmedelvärden juni 2015

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. Variationen mellan de olika mätningarna beror dels på de olika typerna av mätinstrument och dels på placeringen. Mätningen i Mölndal utförs med DOAS som mäter luftföroreningar optiskt över en sträcka. Mätningen på Femman mäter i en punkt. Det är mer stabilt att mäta över en sträcka än i en punkt. När det gäller mätplats finns Femman väldigt nära huvudkällan av svaveldioxid i Göteborgsområdet, d.v.s. sjöfarten och raffinaderierna.



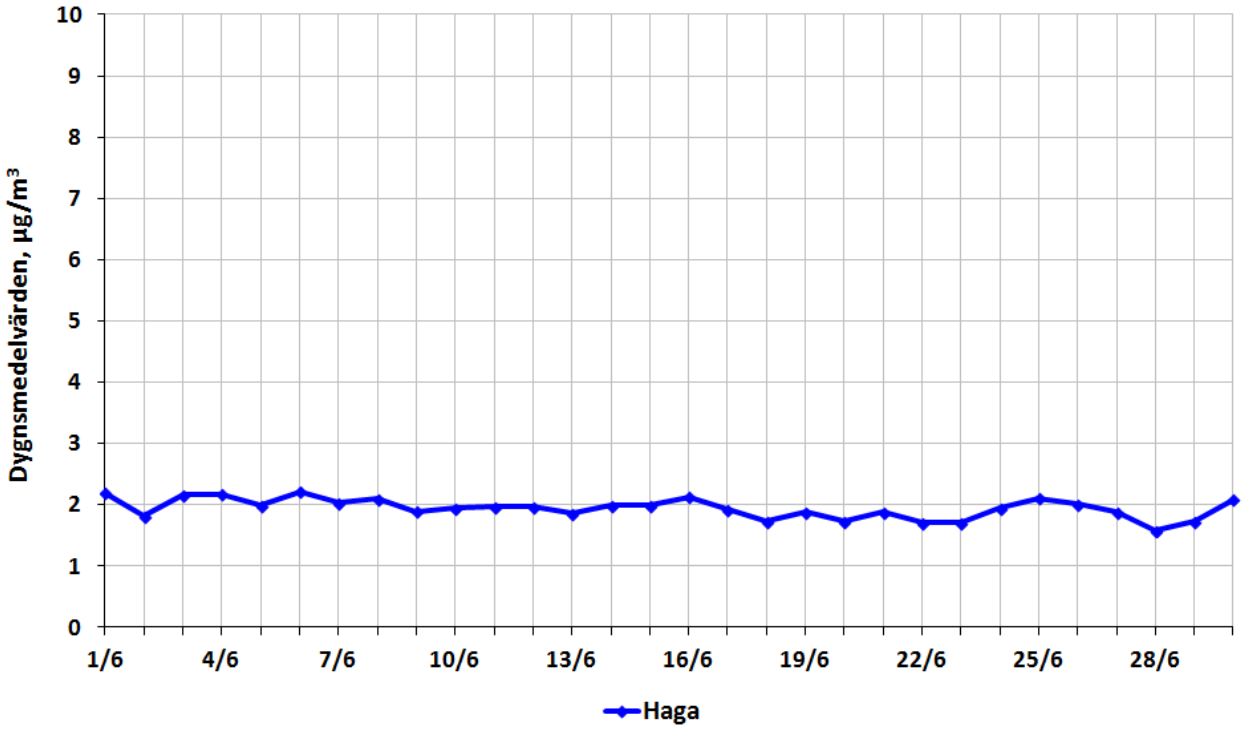
Kolmonoxid - dygnsmedelvärden juni 2015

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).



Bensen - dygnsmedelvärden juni 2015

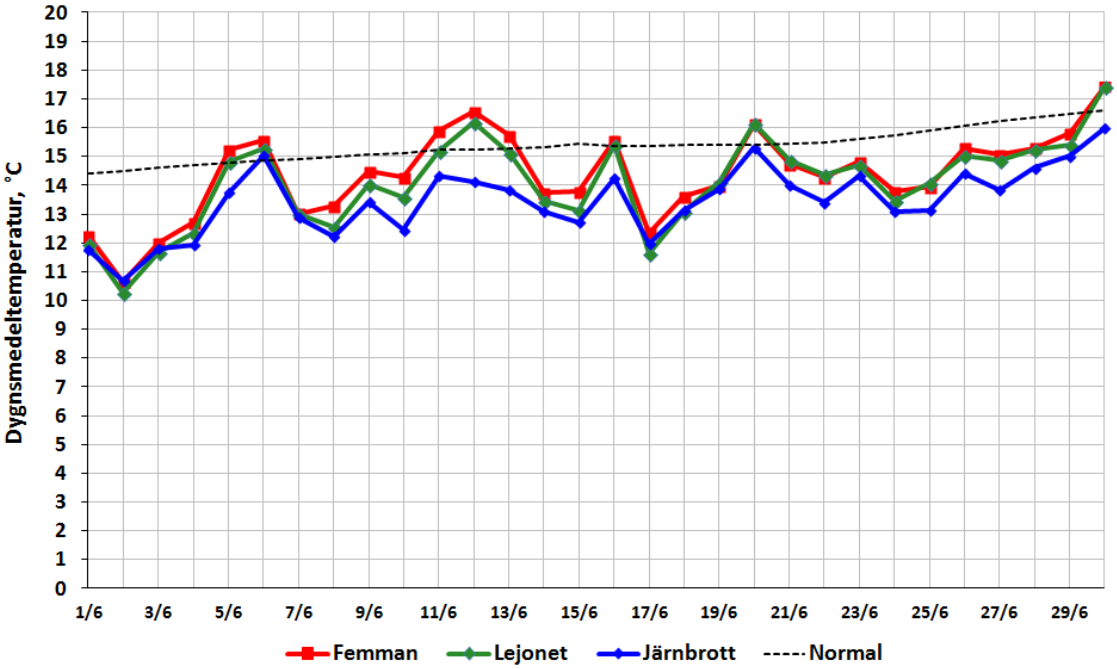
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna är generellt ganska låga.



Väderdata

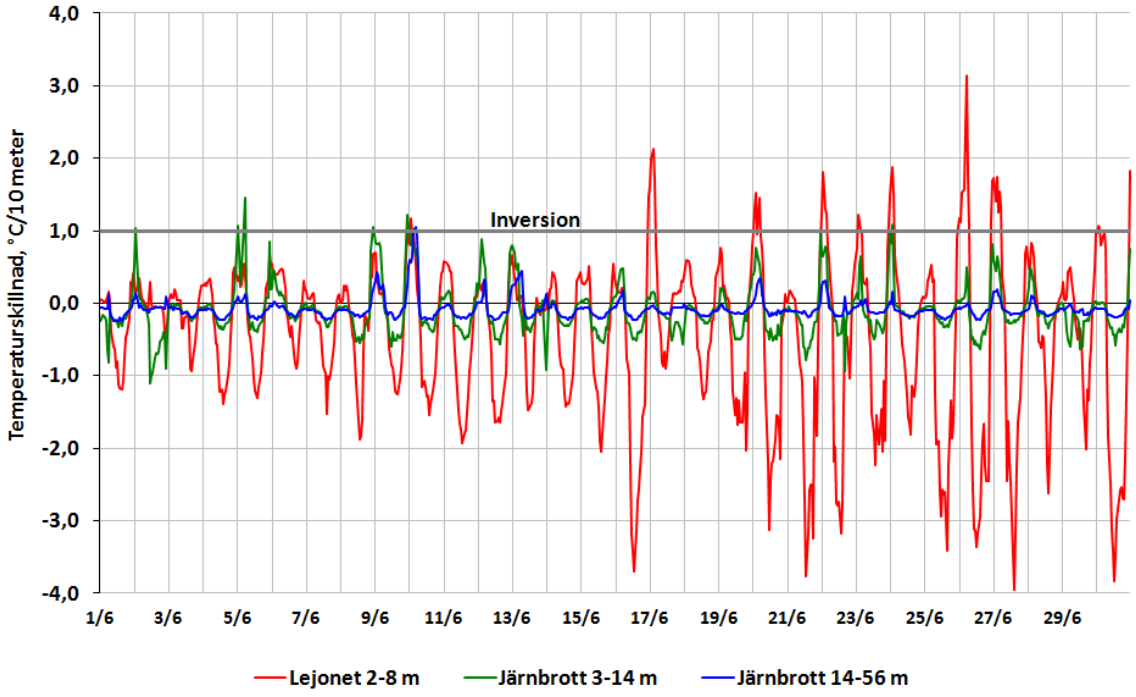
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden juni 2015

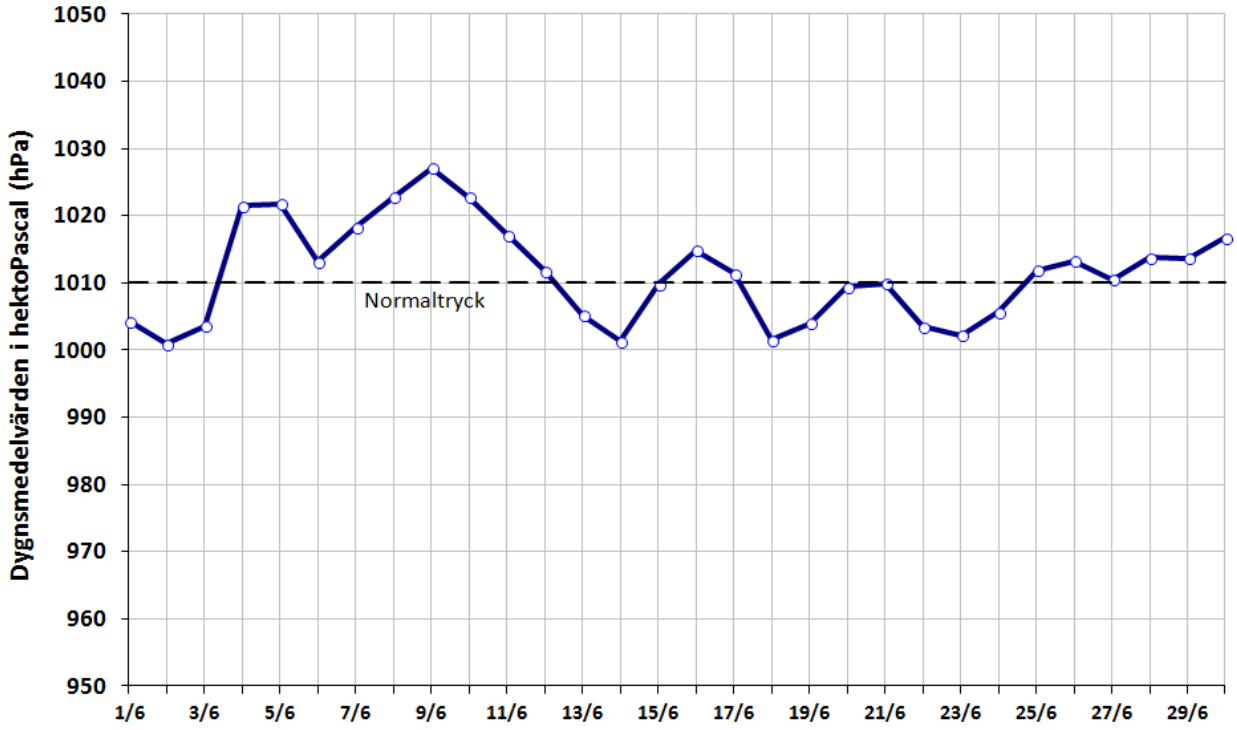


Temperaturstabilitet - timmedelvärden juni 2015

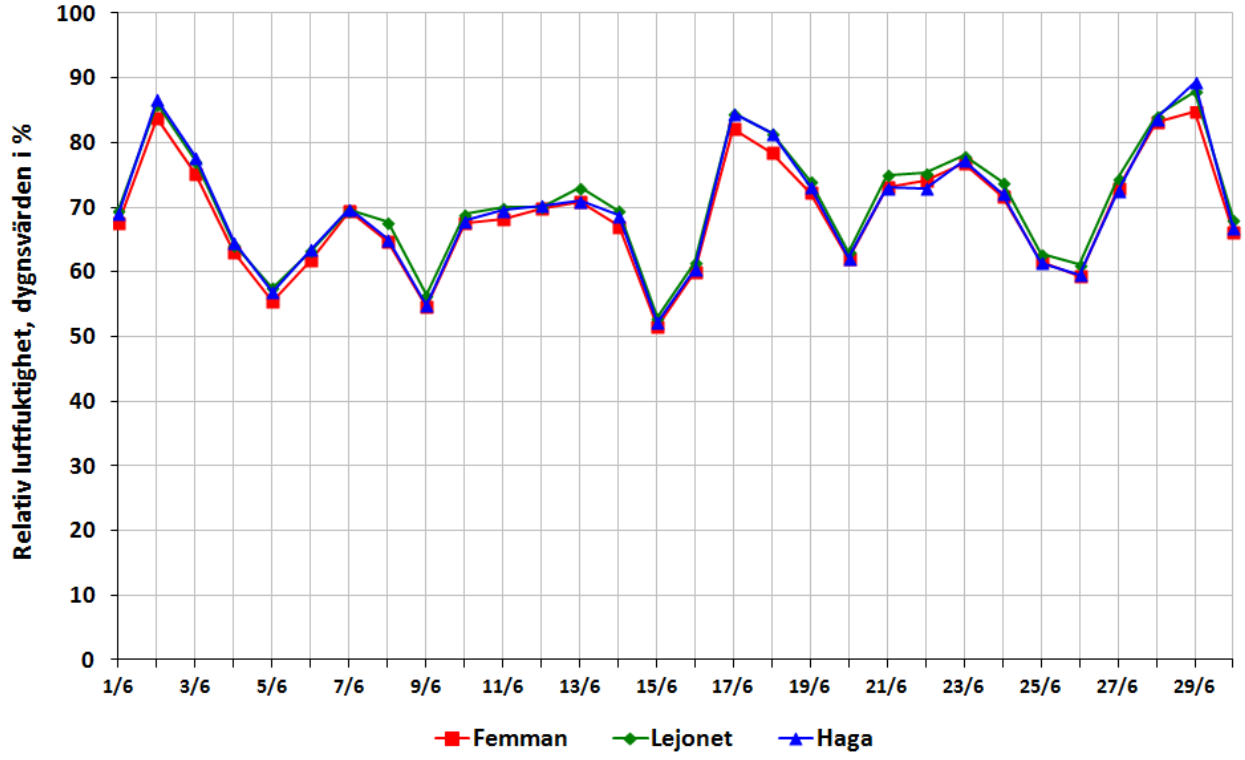
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion - då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften - har inträffat under månaden.



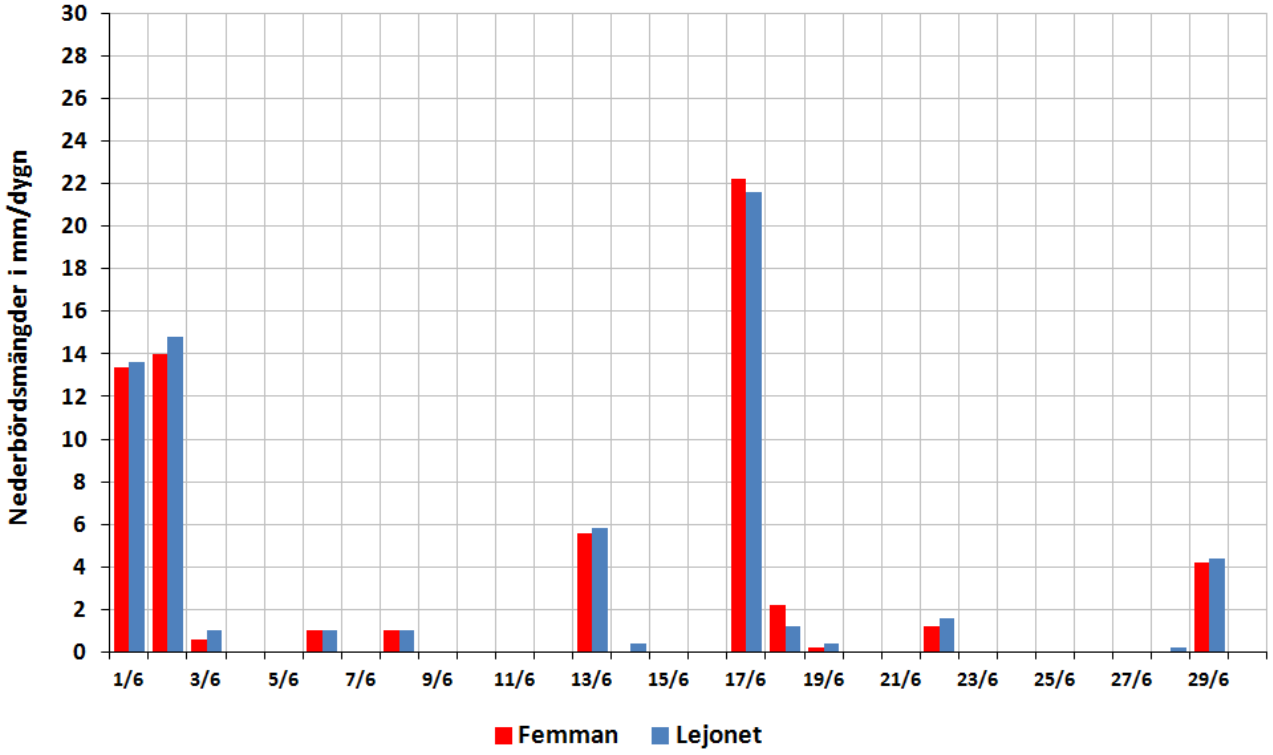
Lufttryck - dygnsmedelvärden juni 2015



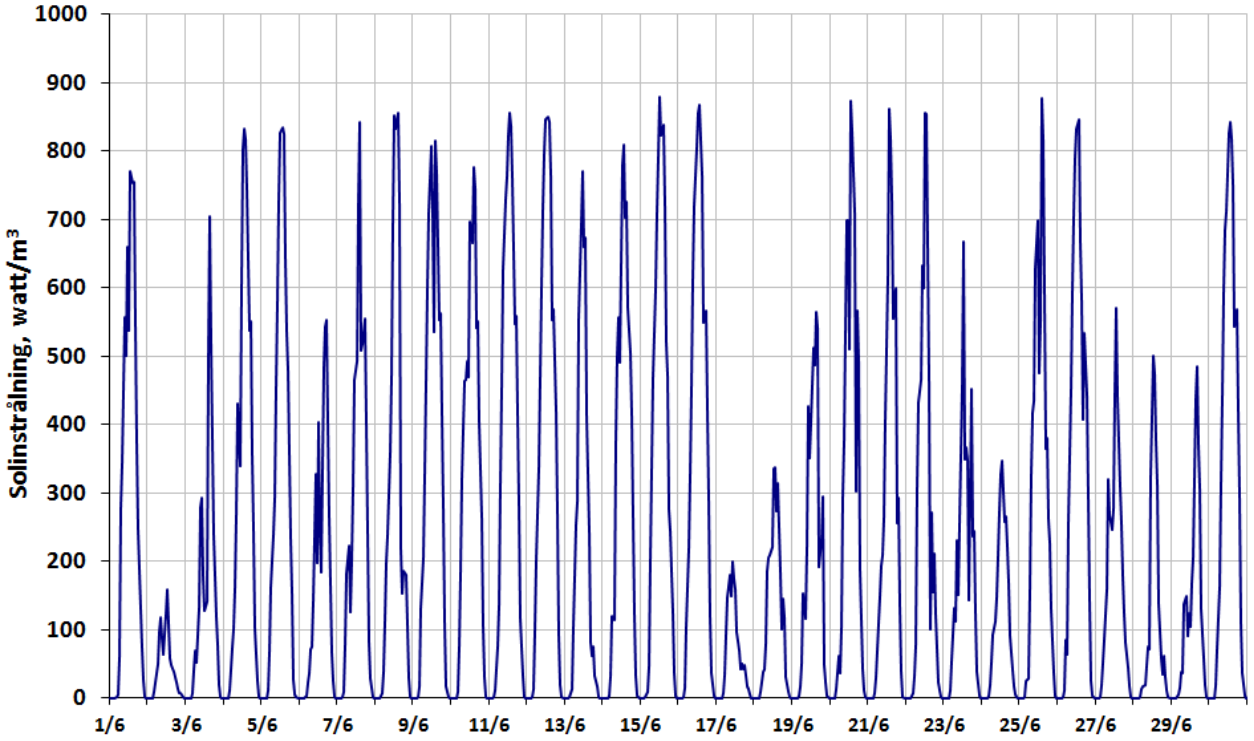
Luftfuktighet - dygnsmedelvärden juni 2015



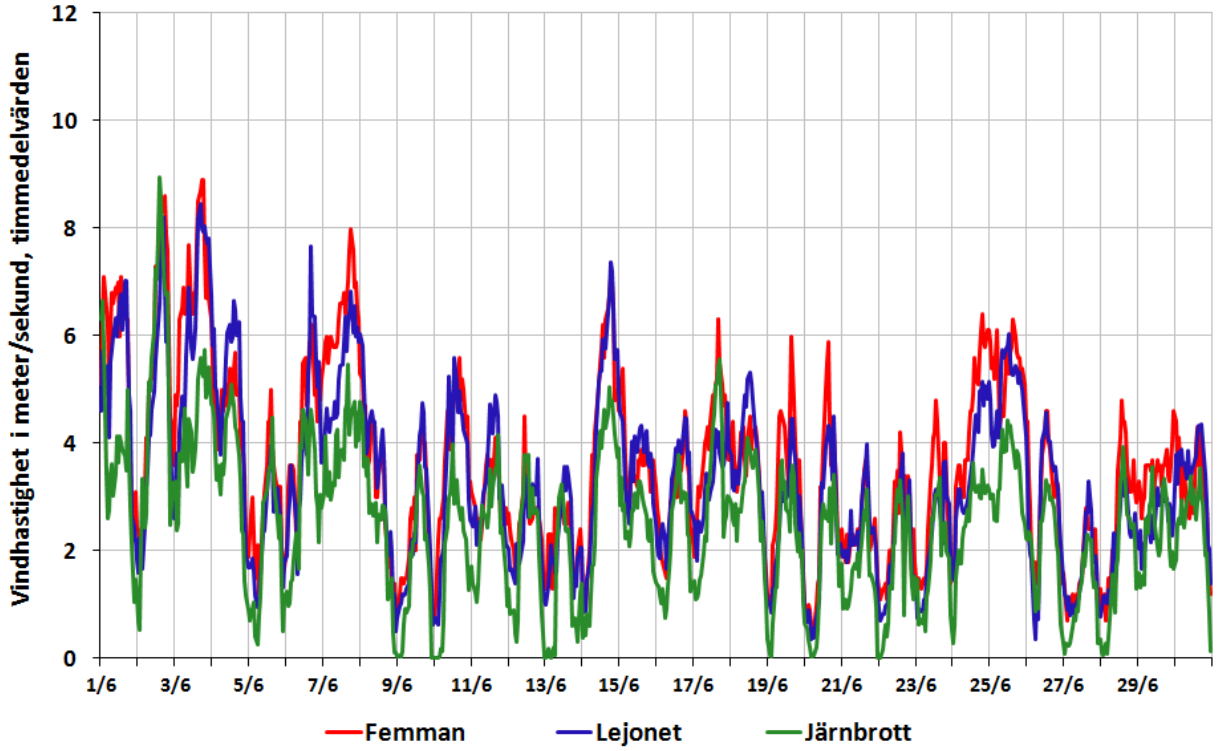
Nederbörd - dygnsvärden juni 2015



Solinstrålning - timmedelvärden juni 2015



Vindhastighet - timmedelvärden juni 2015



Vindriktning - timmedelvärden juni 2015

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

