Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Oktober 2015



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

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

Foto på framsidan: Den nya elbuss på linje 55 från Chalmers till Lindholmen (Foto tagen av 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: **2016-01-18**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, oktober 2015

Luftföroreningar

Generellt har halterna av luftföroreningar legat på en normal nivå under månaden. Men mätdata för kväveoxider saknas från Haga så det går inte att dra några slutsatser om halterna av kvävedioxid just i det område.

Flest överskridanden av nivåerna för miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid inträffade i gatunivå i Mölndal där både MKN-nivån för dygn och timme överskreds. Inga extremt höga halter av kvävedioxid (över 200 µg/m^3 luft) har uppmätts under månaden. Nivån för MKN för partiklar har inte överskridits under månaden.

Figurerna på sidorna 2 och 3 visar hur många överskridanden av MKN för kvävedioxid och partiklar har inträffat hittills under året. Figurerna på sidorna 4 - 7 jämför månadens medelvärden av kvävedioxid och partiklar på Femman, Haga och Gårda med medelvärden under de senaste fem åren. Inga medelvärden kan dock visas för kvävedioxid i Haga p.g.a att mätdata saknas för merparten av månaden.

Vädret

Temperaturen har generellt legat på en normal nivå under månaden (omkring 9°C), men under vissa dagar låg temperaturen på så mycket som 4 grader över en normal nivå. Den högsta temperaturen under en timme var 17°C på eftermiddagen den 1 oktober. Den lägsta temperaturen i centrala Göteborg var 2°C på morgonen den 18 och 19 oktober. Det regnade väldigt lite under månaden. Nederbördsmängden var 11 mm och antalet dagar med regn var endast fem. Medelvindhastigheten var 2,5 m/s som dygnsmedelvärde, vilket är lägre än normalt. Det blåste mest tidigt på morgonen den 23 oktober med en vindhastighet på över 9 m/s som timmedelvärde. Antalet soltimmar var normalt för månaden.

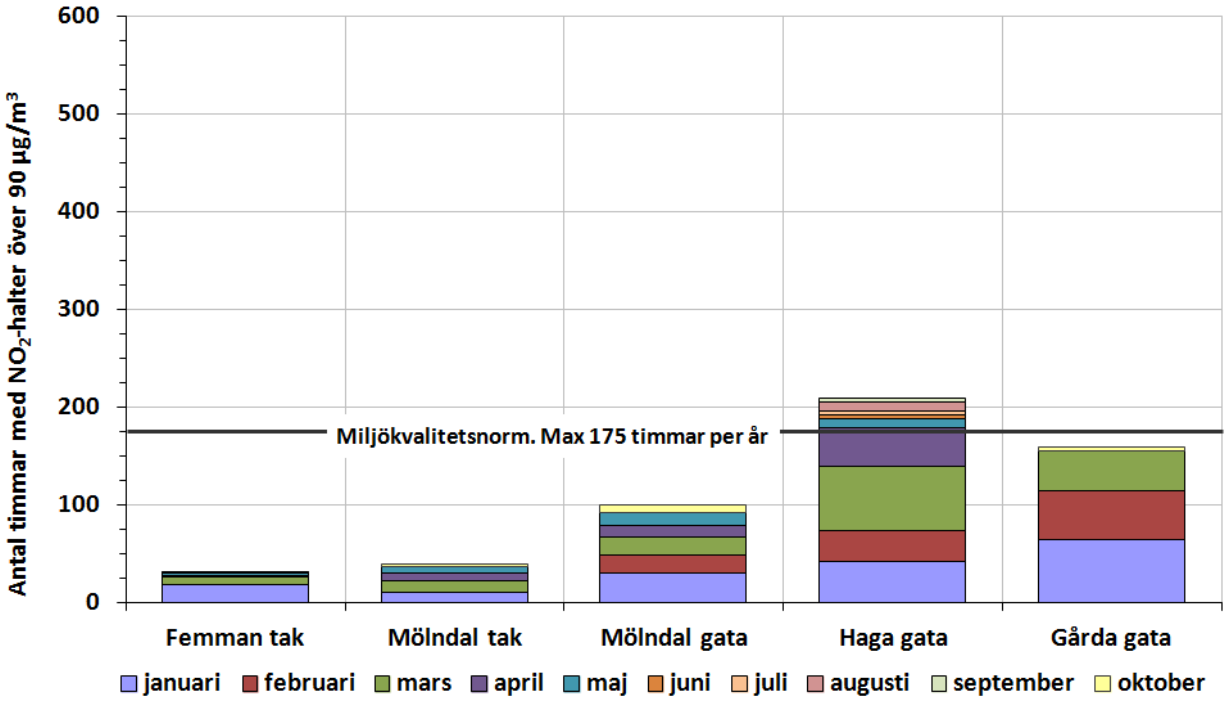
Figurerna på sidorna 8 och 9 jämför månadens medelvärden av några av de meteorologiska parametrar som vi mäter med medelvärden under de senaste fem åren.

Var mäter vi och vad mäter vi?

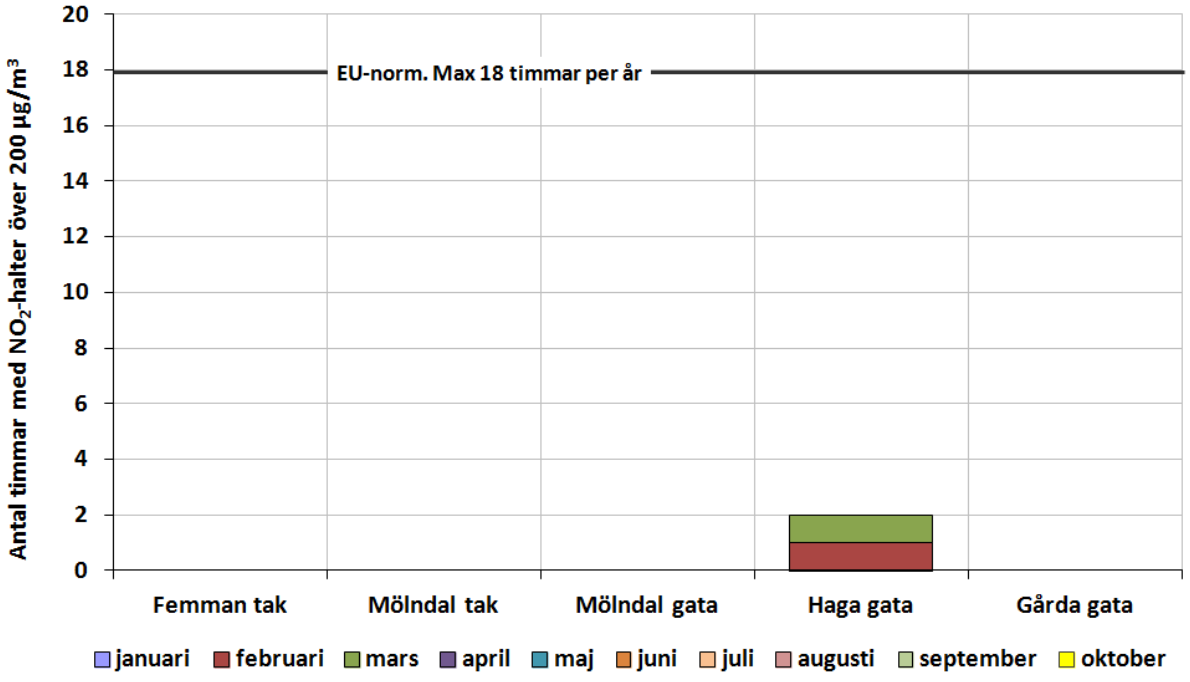
Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, i Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal. Stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer. Mobil 1 har varit placerad vid Gamlestadstorget. Mobil 2 har varit uppställd vid miljöförvaltningen vid Oscarsleden i Majorna. Den 28 oktober flyttades mobil 2 till Kungälv för mätning åt Luftvårdsprogrammet. 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

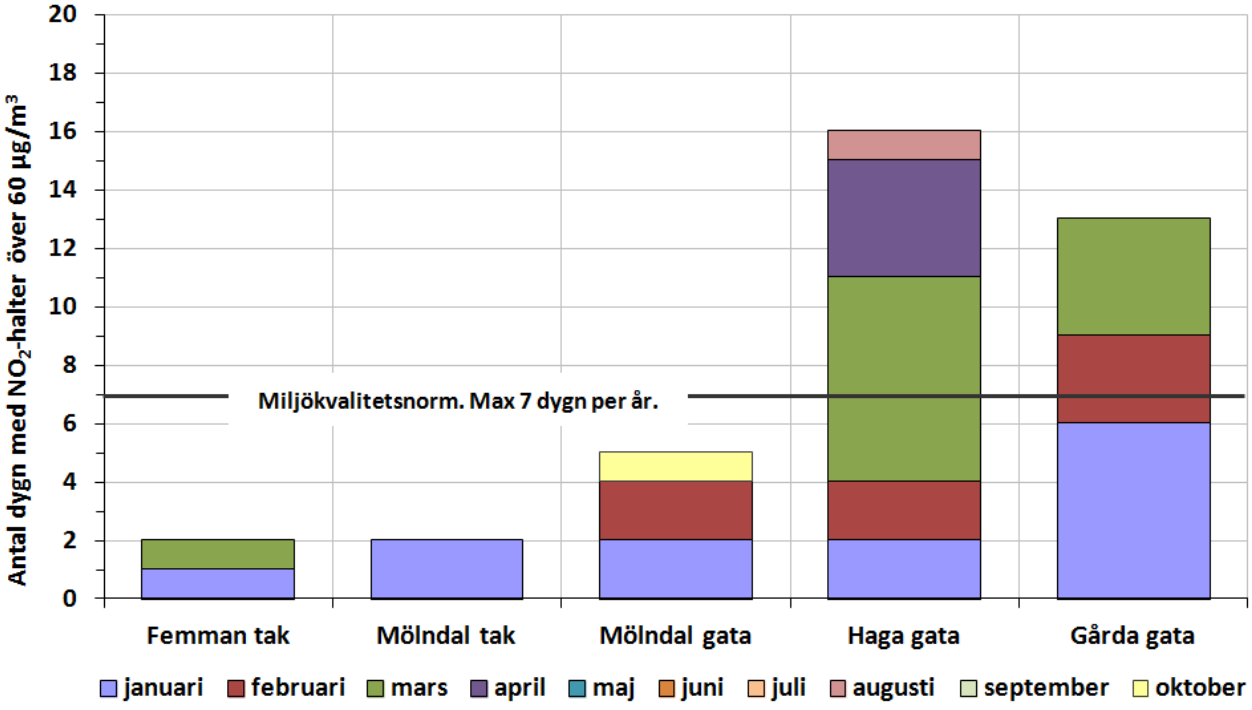
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2015, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under oktober hade vi överskridande av nivån för MKN för timme vid samtliga stationer förutom Femman. Vi har tyvärr haft problem med mätningen i Haga under månaden och det finns ingen mätdata efter den 5 oktober.



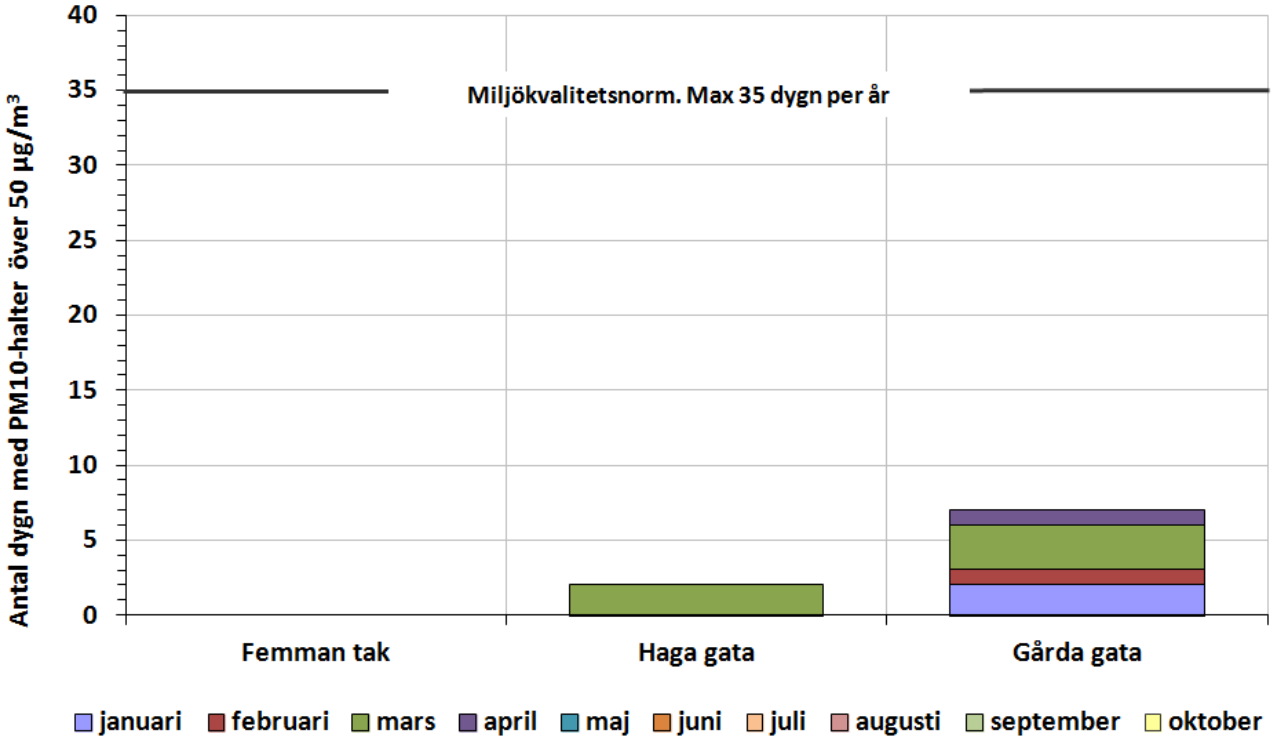
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2015, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Inga överskridande av nivån för EU-timvärdet 200 µg/m^3 har förekommit under månaden.
Vi har tyvärr haft problem med mätningen i Haga under månaden och det finns ingen mätdata efter den 5 oktober.



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 i Mölndal. Vi har tyvärr haft problem med mätningen i Haga under månaden och det finns ingen mätdata efter den 5 oktober.



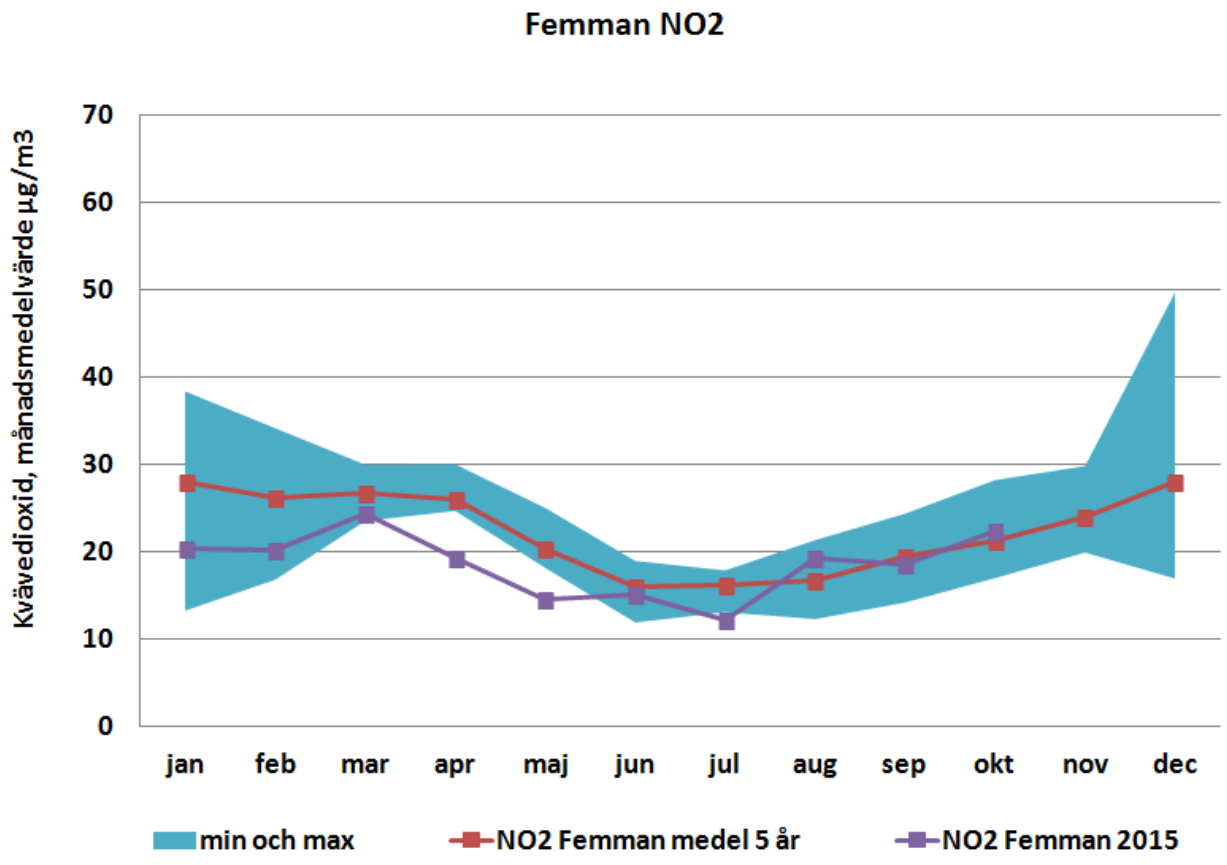
Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2015, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 50 µg/m^3
Nivån för MKN för partiklar som dygnsmedelvärde har inte överskridits under månaden.

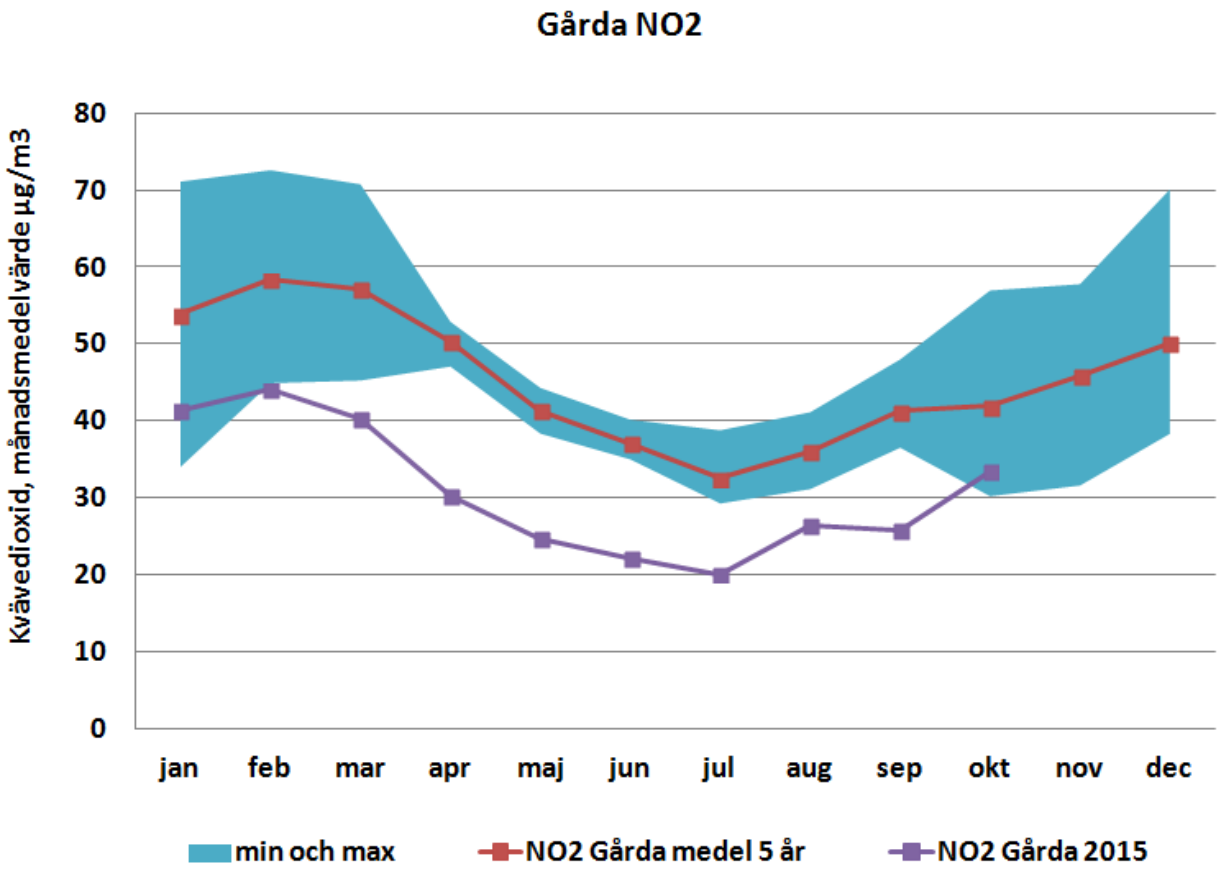


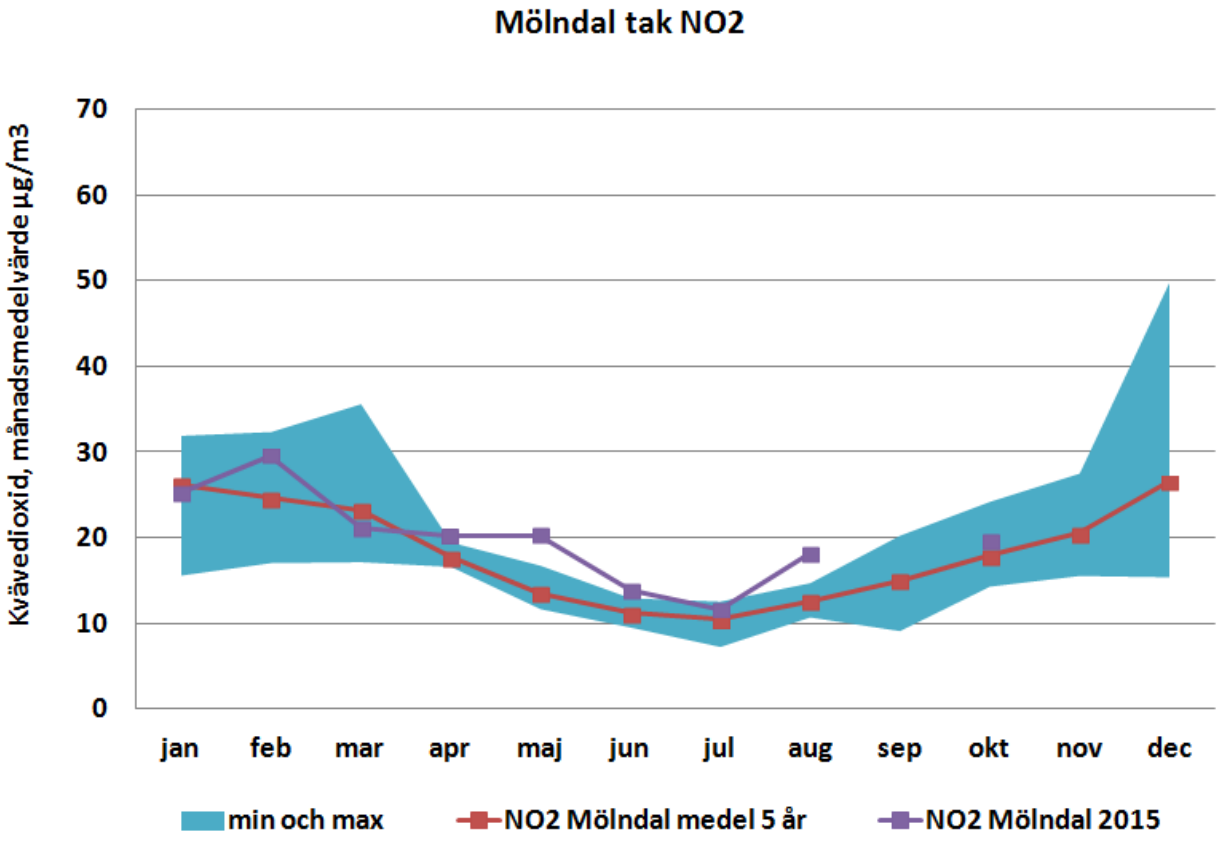
Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med de senaste fem åren

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 för kvävedioxid – bakgrundsstationerna Femman och Mölndal samt motorvägsstationen vid Gårda. Haga är inte med under denna månad för kvävedioxid p.g.a. att mätdata saknas för merparten av mätperioden. Tre stationer presenteras för partiklar – Femman, Haga och Gårda.

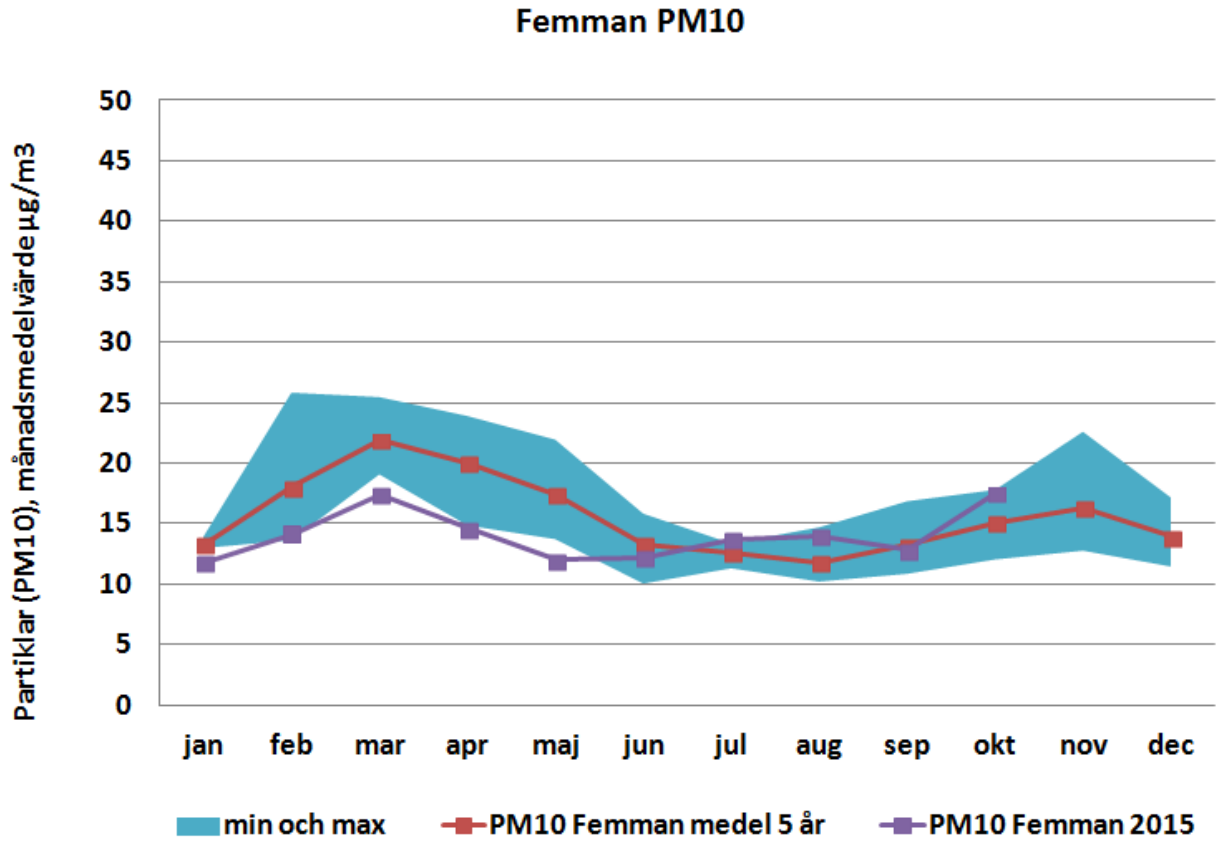
Figurerna nedan visar att halten av kvävedioxid i oktober har legat på en normal nivå för årstiden i taknivå på Femman och i Mölndal. I Gårda har halterna legat under en normal nivå. Att halterna ligger under det normala i Gårda, har förmodligen att göra med att vi bytte mätinstrument (från DOAS till kemiluminescens) och mätplats (från mätning över en sträcka på över 100 meter till mätning i en punkt) i början på året. Halterna vid gångbron där mätinstrument är placerad är lägre än vi påfarten till E6:an ca 100 meter norrut. Vi kommer att titta närmare på vad instrument- och platsbyte har haft för betydelse vid denna station i samband med årsrapporten 2015 som kommer att publiceras i mars 2016. Vi kan inte presentera några data för Haga för oktober p.g.a. att mätningen inte fungerade under merparten av månaden.

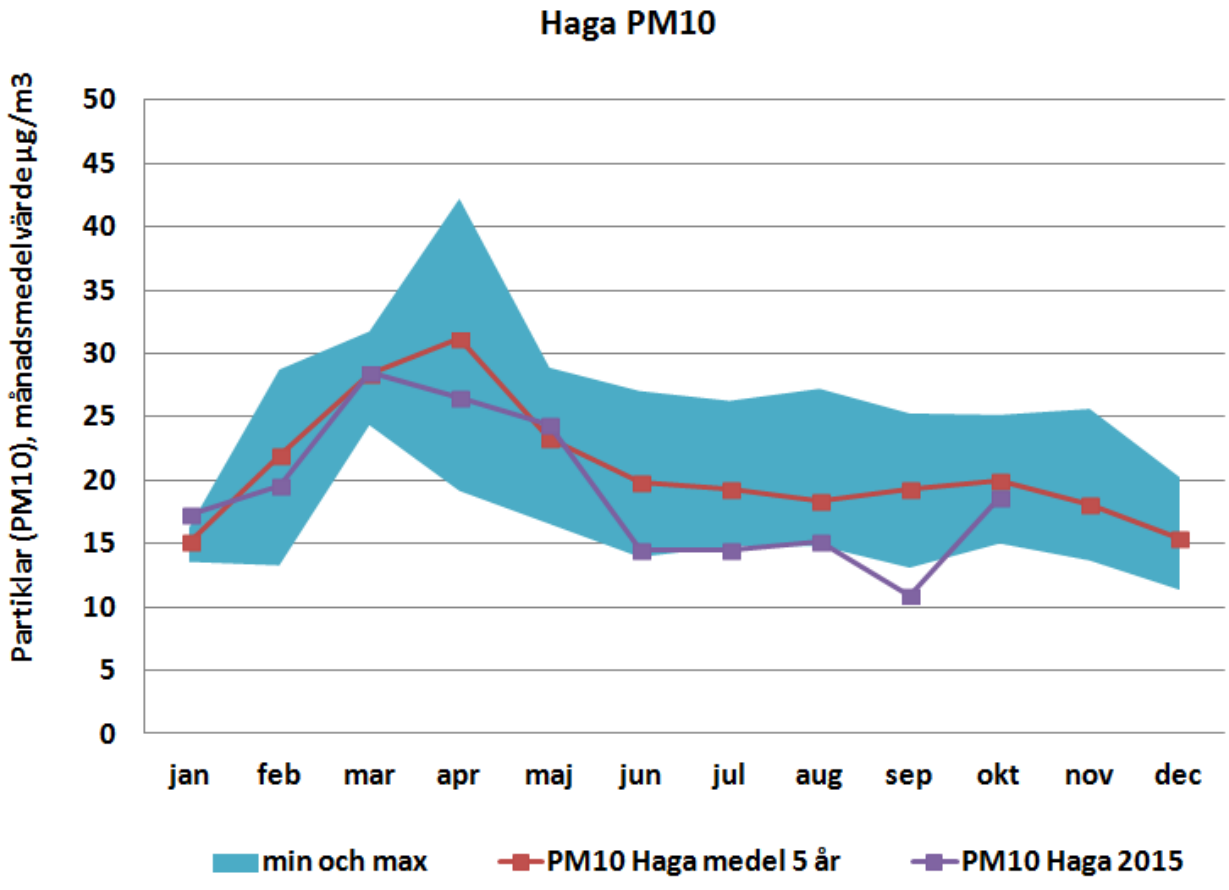


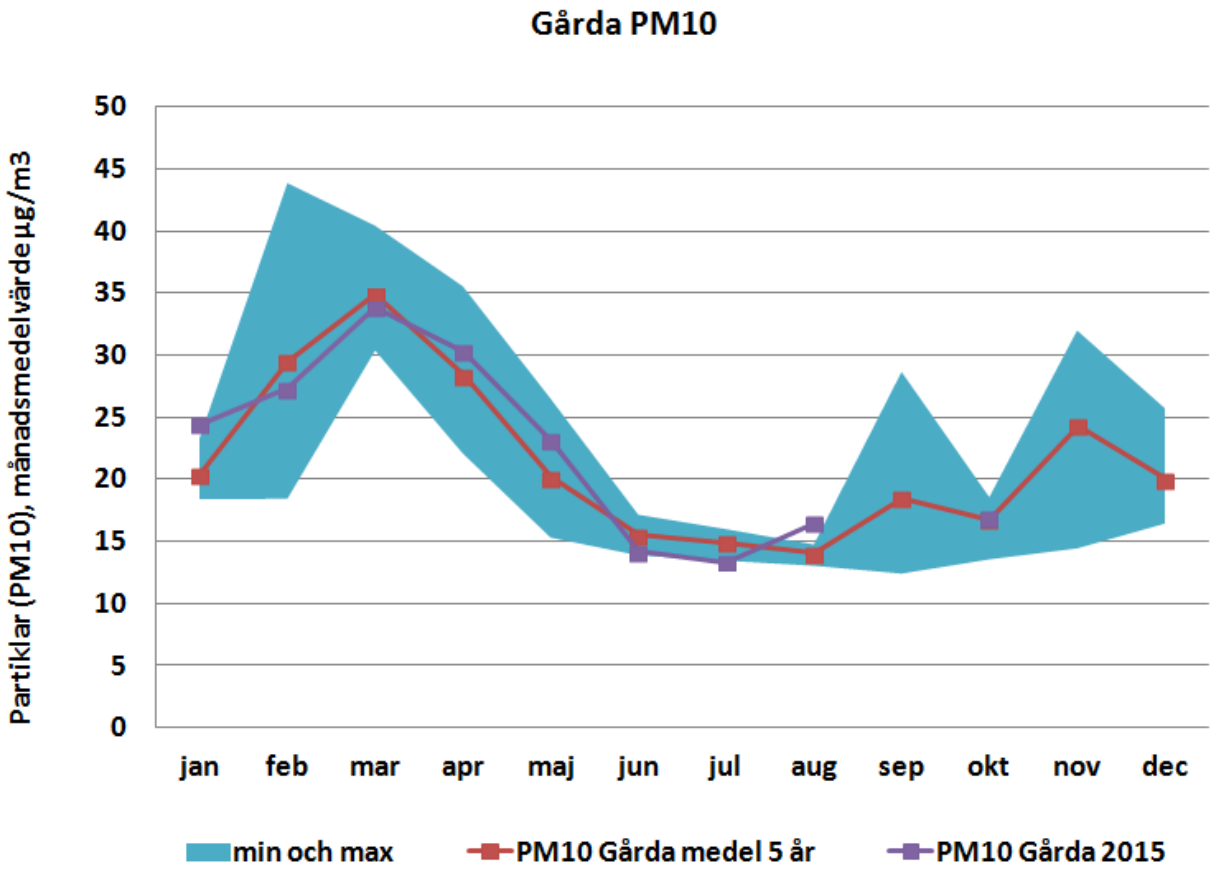

Gårda NO2
Kvävedioxid, månadsmedelvärde µg/m3
80
70
60
50
40
30
20
10
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
NO2 Gårda medel 5 år
NO2 Gårda 2015


Mölndal tak 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 Mölndal medel 5 år
NO2 Mölndal 2015

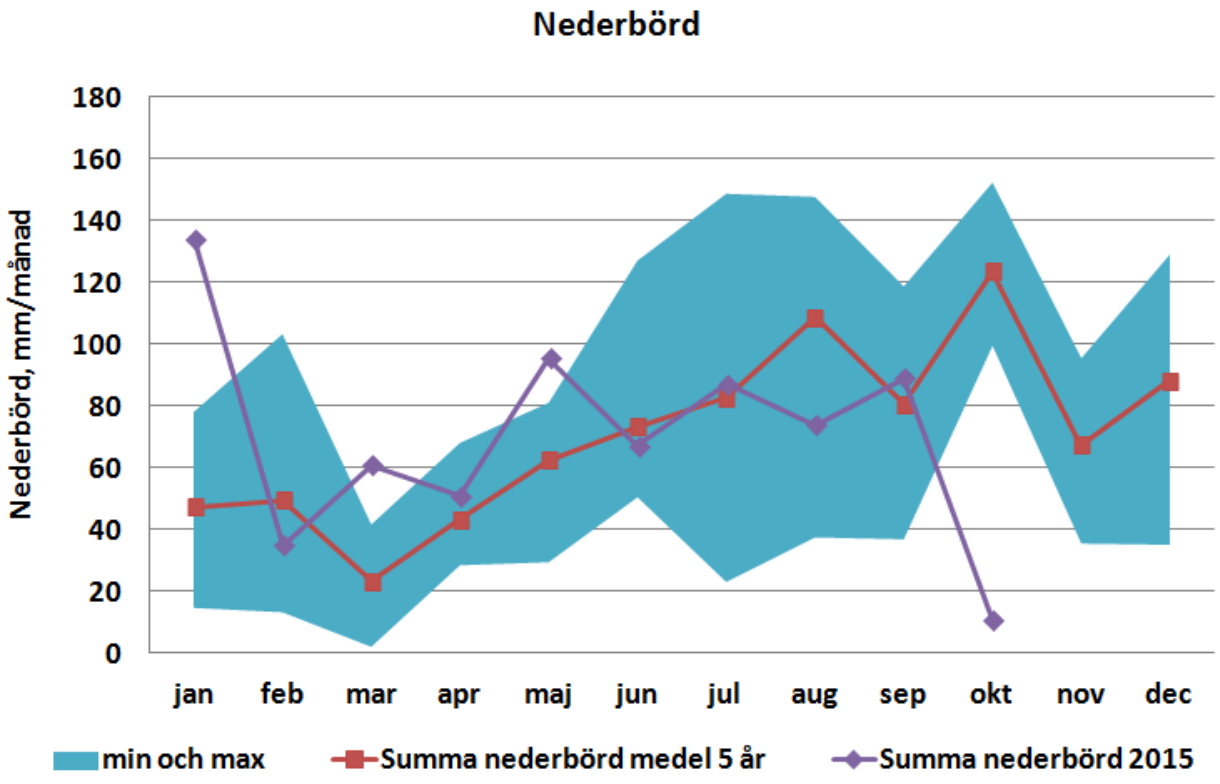
Halterna av partiklar har legat på en normal nivå för årstiden i gatunivå jämfört med de senaste fem åren. På Femman däremot har halterna legat något över det normala.

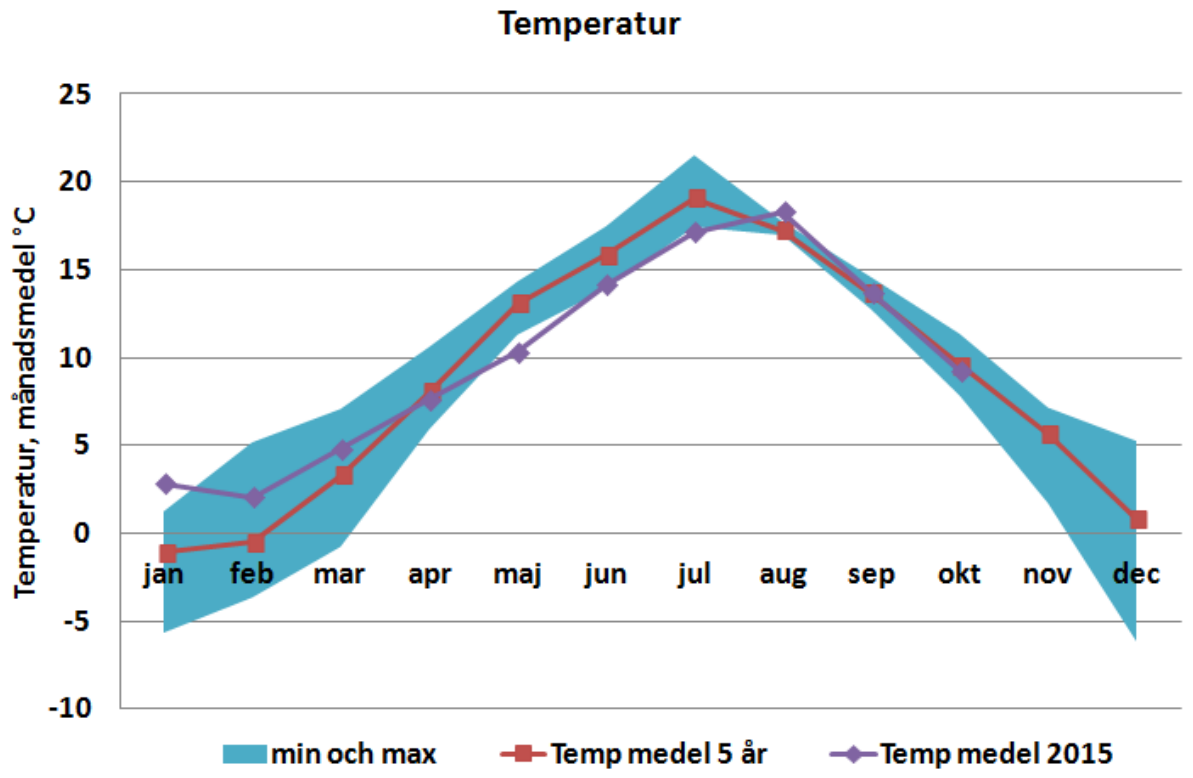


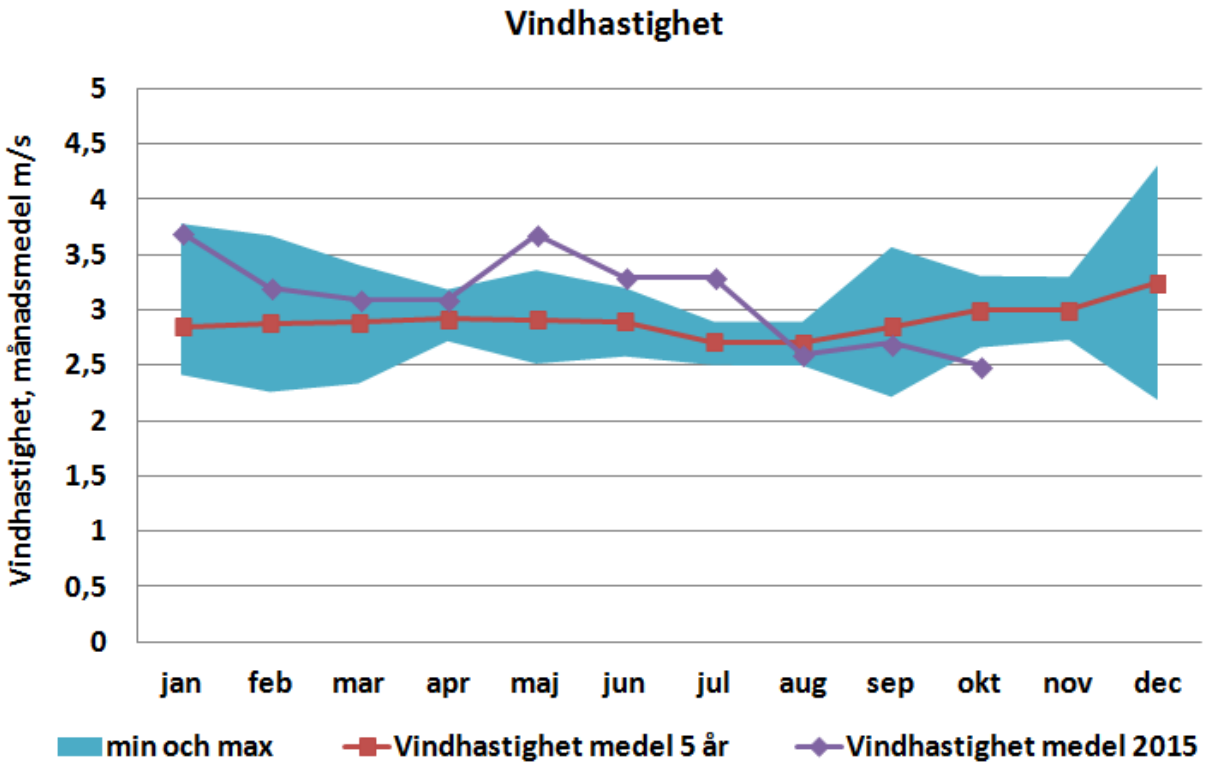


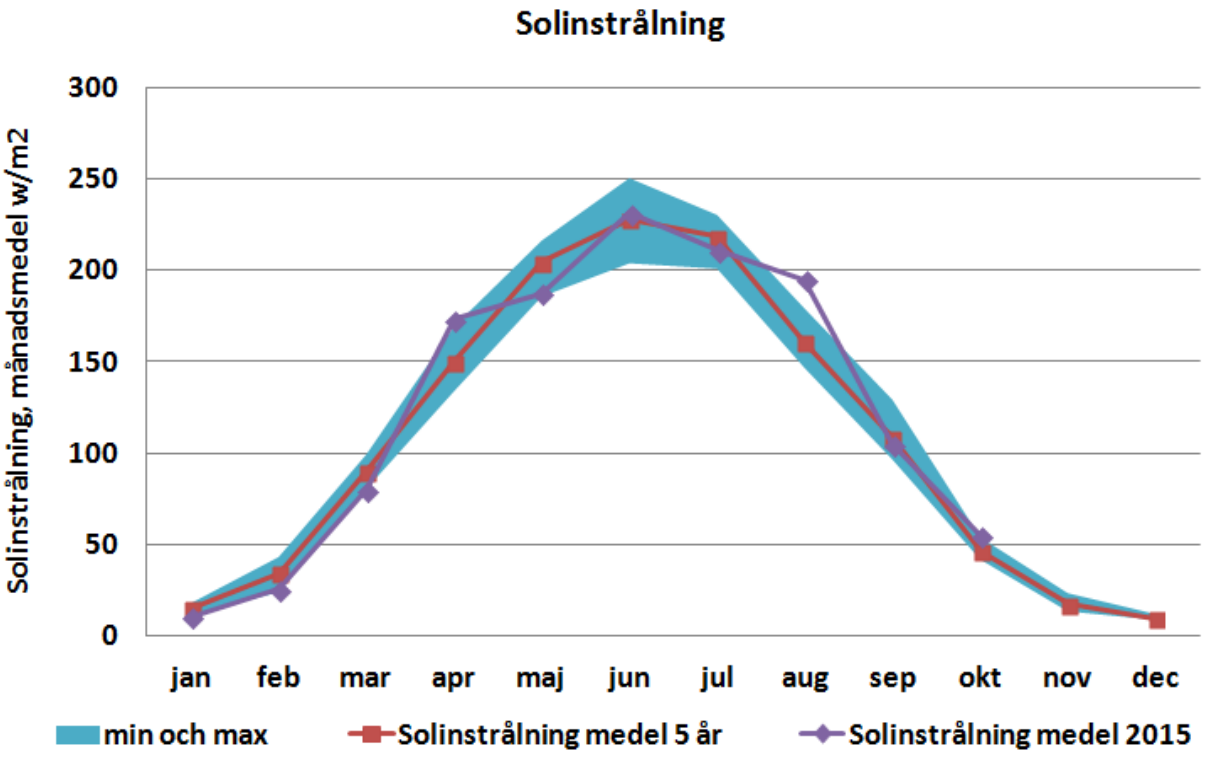

Gårda PM10
Partiklar (PM10), månadsmedelvärde µg/m3
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
PM10 Gårda medel 5 år
PM10 Gårda 2015

Meteorologiska mätningar visar att månadens väderförhållanden har varit normala för årstiden för temperatur och solinstrålning. Däremot har det regnat ytterst lite och vindhastigheten har varit lägre än normalt.

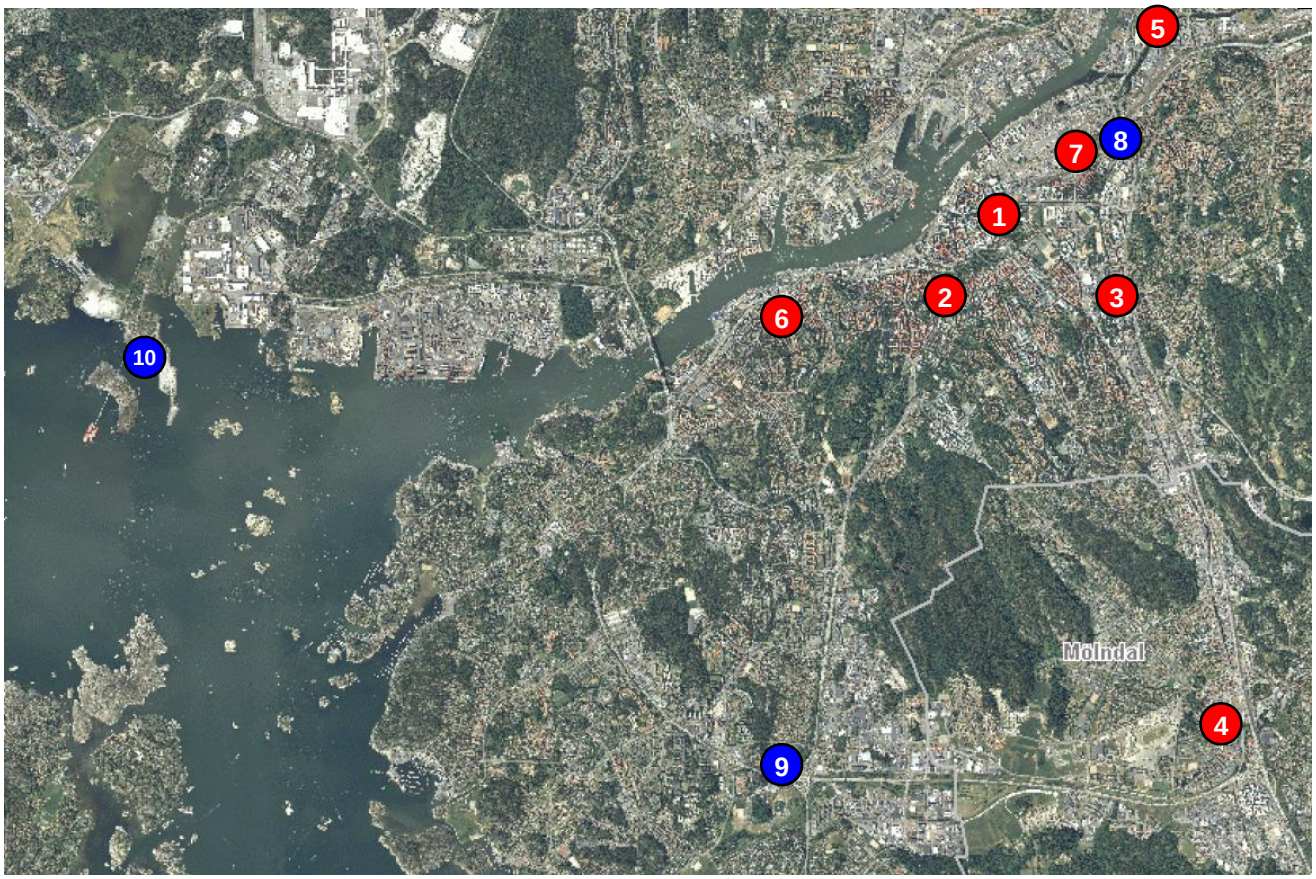





Vindhastighet
Vindhastighet, månadsmedel m/s
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 5 år
Vindhastighet medel 2015


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 oktober 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, Karl Johansgatan 23/Oscarsleden, Majorna. Marknivå 3 m. NO, NO_2 och PM_{10}. (Vagnen flyttades den 28 oktober till Kungälv)

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 oktober 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, Karl Johans-gatan (gata)	Mobil 3, Bergslags-gatan (gata)
				Halter i µg/m^3				
Kvävedioxid, NO_2								
Medelvärde	22,4	19,6	32,1	*	33,5	24,2	*	28,5
Högsta dygnsmedelvärde	41,9	48,4	61,6	48,8	53,6	56,7	47,3	54,0
Högsta timmedelvärde	84,3	107,4	105,9	92,7	112,0	98,9	101,7	135,4
98%-il timvärde	61,4	65,5	76,9	77,5	78,2	66,4	73,0	69,7
Antal dygn > 60 µg/m^3	0	0	1	0	0	0	0	0
Antal timmar > 90 µg/m^3	0	3	8	1	5	3	2	5
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,5	96,1	96,8	14,5	100	99,9	71,8	100
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	38,1			*	87,5	34,8	*	51,6
Högsta dygnsmedelvärde	109,1			107,5	192,9	99,8	125,0	121,6
Högsta timmedelvärde	322,6			224,8	584,3	312,4	446,6	535,1
98%-il timvärde	182,7			188,8	357,2	124,0	166,3	204,1
Procent mättimmar	99,5			14,5	99,9	99,9	71,8	100
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	17,5			18,6	16,9	20,6	17,1	17,9
Högsta dygnsmedelvärde	36,0			37,3	31,3	40,0	27,8	32,8
Högsta timmedelvärde	69,4			65,5	75,3	76,6	69,1	70,1
90%-il dygnsvärde	26,6			25,2	27,4	29,6	24,8	27,5
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			0	0	0	0	0
Procent mättimmar	98,9			99,9	94,6	99,3	89,9	99,9
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde	8,1			3,2		8,3		
Högsta dygnsmedelvärde	31,0			9,0		25,6		
Högsta timmedelvärde	61,2			27,8		40,8		
90%-il dygnsvärde	14,2			6,8		13,9		
Procent mättimmar	99,1			93,5		97,8		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde		46,9						
Högsta dygnsmedelvärde		70,9						
Högsta timmedelvärde		87,4						
Högsta 8-timmarsmedelv.		79,6						
Antal timmar > 120 µg/m^3		0						
Antal timmar > 180 µg/m^3		0						
Antal dygn 8-h > 120 µg/m^3		0						
Procent mättimmar		94,9						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde	2,1							
Högsta dygnsmedelvärde	5,1							
Högsta timmedelvärde	9,2							
98%-il timvärde	6,6							
Antal timmar > 200 µg/m^3	0							
Procent mättimmar	99,6							

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, oktober 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, Karl Johans-gatan (gata)	Mobil 3, Bergslags-gatan (gata)
				Halter i µg/m3				
Kolmonoxid, CO								
Medelvärde	213							
Högsta dygnsmedelvärde	284							
Högsta timmedelvärde	516							
Högsta 8-timmarsmedelv.	416							
98%-il 8-timmar	307							
Procent mättimmar	99,6							

Databortfall

Mobil 2 flyttades till Kungälv den 28 oktober.
Mätningen av kvävedioxid i Haga avbröts den 5 oktober och detta fortsatte under resten av månaden.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i oktober 2015

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	9,8	9,2	9,3	9,1	**8,5**
	Högsta dygnsmedelvärde	15,2	14,5	14,5	13,8	
	Högsta timmedelvärde	17,8	16,5	16,1	15,4	
	Lägsta dygnsmedelvärde	6,6	6,0	5,5	6,3	
	Lägsta timmedelvärde	2,1	2,0	1,4	1,0	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,1	2,5	2,3	5,4	**2,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	5,9	5,2	5,5	4,9	
	Högsta timmedelvärde	7,9	9,1	7,0	16,1	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,3	1,1	0,6	1,0	
	Lägsta timmedelvärde	0,6	0,4	0,0	0,7	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	77,3	80,1			
	Högsta dygnsmedelvärde	91,1	94,0			
	Högsta timmedelvärde	99,7	98,9			
	Lägsta dygnsmedelvärde	58,1	60,4			
	Lägsta timmedelvärde	46,0	47,2			
	Procent mättimmar	100	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	7	11			
	Högsta dygnsvärde	2,2	3,4			
	Högsta timvärde	0,8	1,4			
	Antal regndagar	5	5			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1019,4				
	Högsta dygnsmedelvärde	1029,1				
	Högsta timmedelvärde	1031,7				
	Lägsta dygnsmedelvärde	999,2				
	Lägsta timmedelvärde	996,9				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	59,1	54,8	61,8	58,9	**53,0**
	Högsta dygnsmedelvärde	117,2	106,5	122,3	113,5	
	Högsta timmedelvärde	464,8	483,1	468,0	399,9	
	Lägsta dygnsmedelvärde	15,1	14,7	12,8	16,5	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Antal soltimmar						
		137	130	145	152	

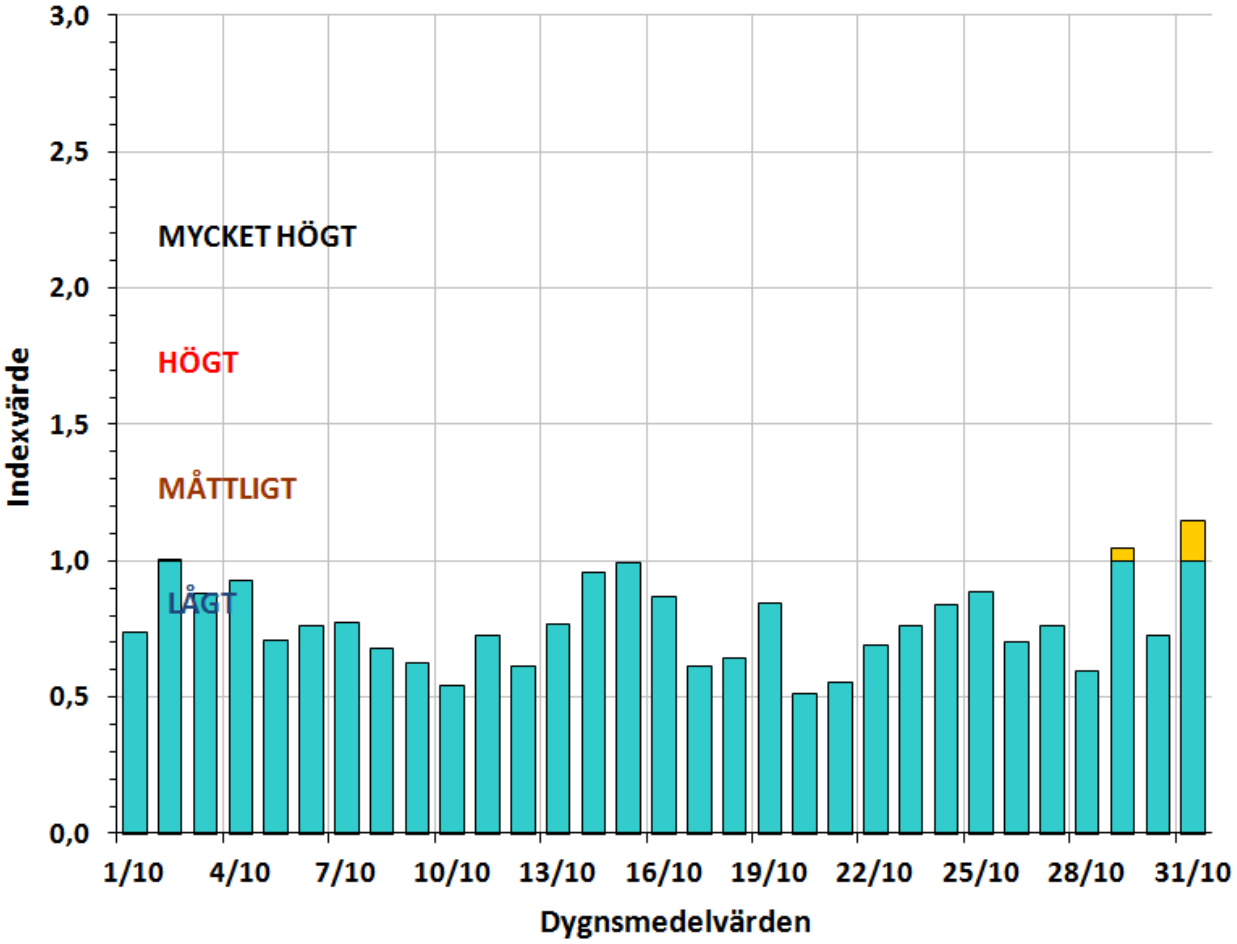
*Normalvärden (se sidan 18) baseras på mätdata från vädermasten Lejonet mellan 1990 och 2009.

Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	3	155	160	105	51	92	90	75	63
Procent av tiden	0	20	20	13	6	12	11	9	8

Databortfall
Ingen databortfall under månaden.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i oktober 2015



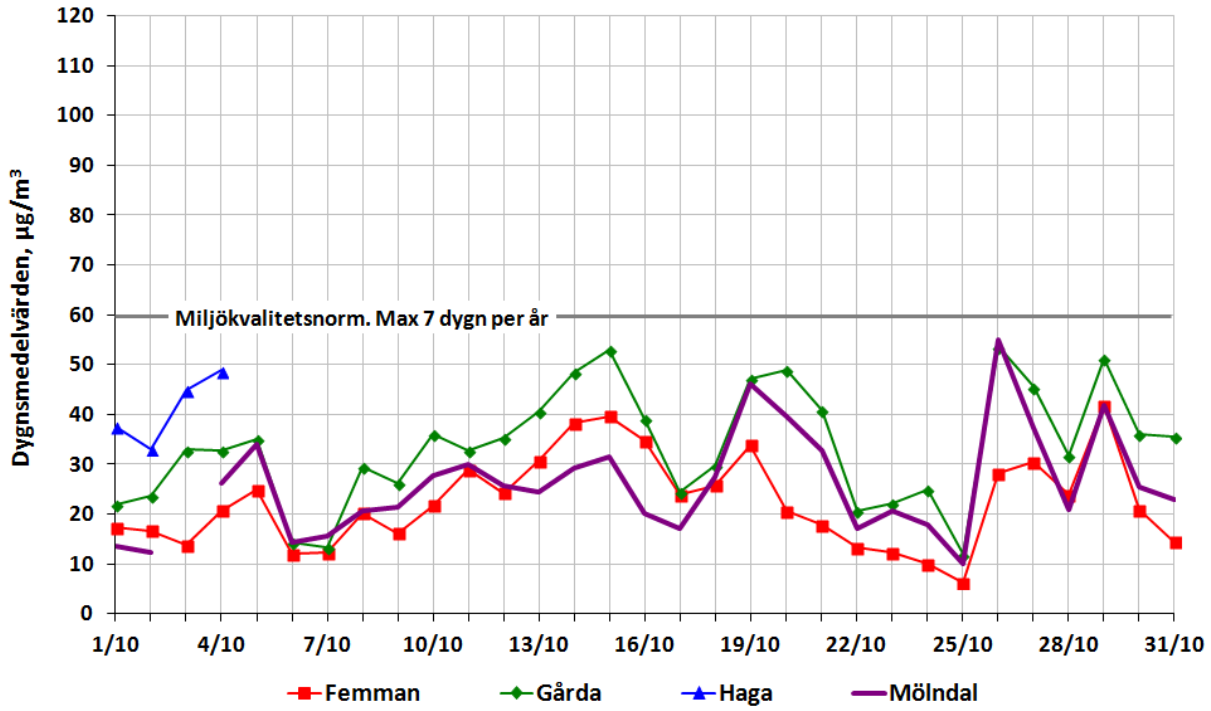
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i oktober. Bedömningen baseras på luftföroreningshalter från bakgrundsstationen i takhöjd på Femmanhuset. Bedömningen ger en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid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

I oktober låg indexet för halterna av luftföroreningar i bakgrundsluften på en låg nivå förutom den 29 oktober då kvävedioxidhalter var lite förhöjda och den 31 oktober då partikel (PM_{10}) halter var något förhöjda.

Luftföroreningar, variation under oktober 2015

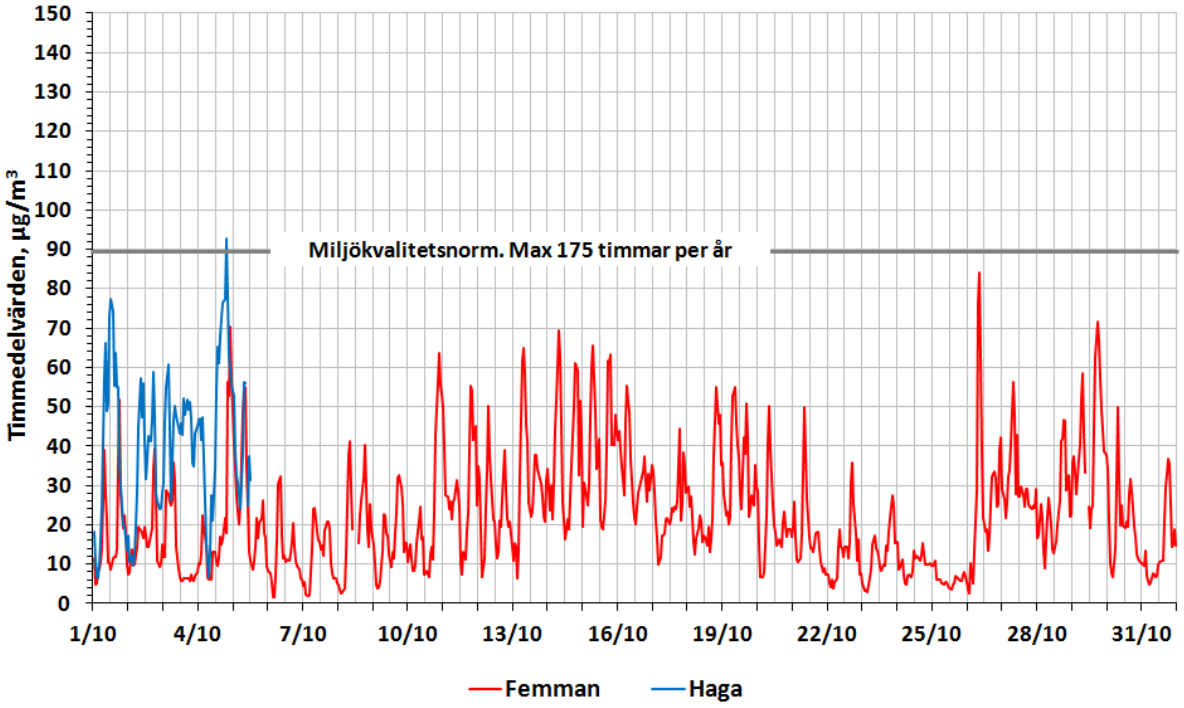
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, oktober 2015

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i oktober. Miljökvalitetsnormen (MKN) för dygn ligger på 60 µg/m^3 för NO_2. Detta gränsvärde får överskridas maximalt sju gånger per år. Nivån har inte överskridits vid någon mätstation under månaden. Observerar att det inte finns några mätresultat från Haga efter den 5 oktober.



Kvävedioxid - timmedelvärden oktober 2015

Figuren nedan visar timmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) på Femman och i Haga i oktober. MKN för timme ligger på 90 µg/m^3 för NO_2. Detta gränsvärde får överskridas maximalt 175 gånger per år. Nivån överskreds en gång i Haga i början på månaden, men vi har ingen mätning från Haga under resterande delen av månaden.

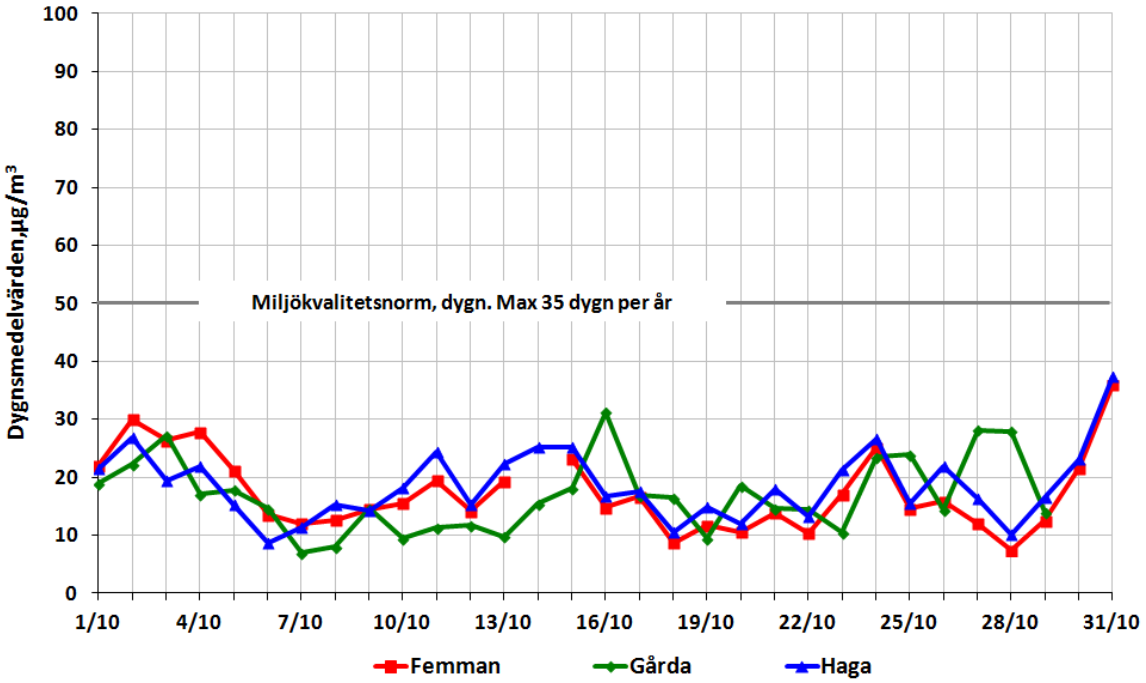


Partiklar - dygnsmedelvärden oktober 2015

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.

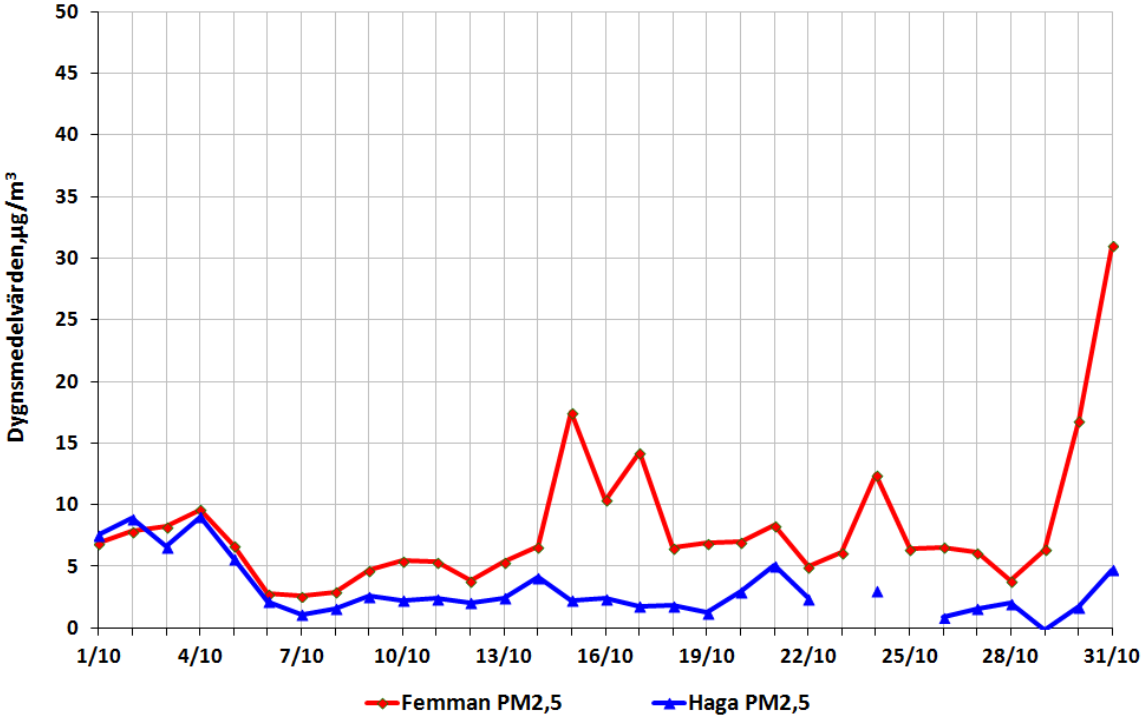
PM_{10}

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.



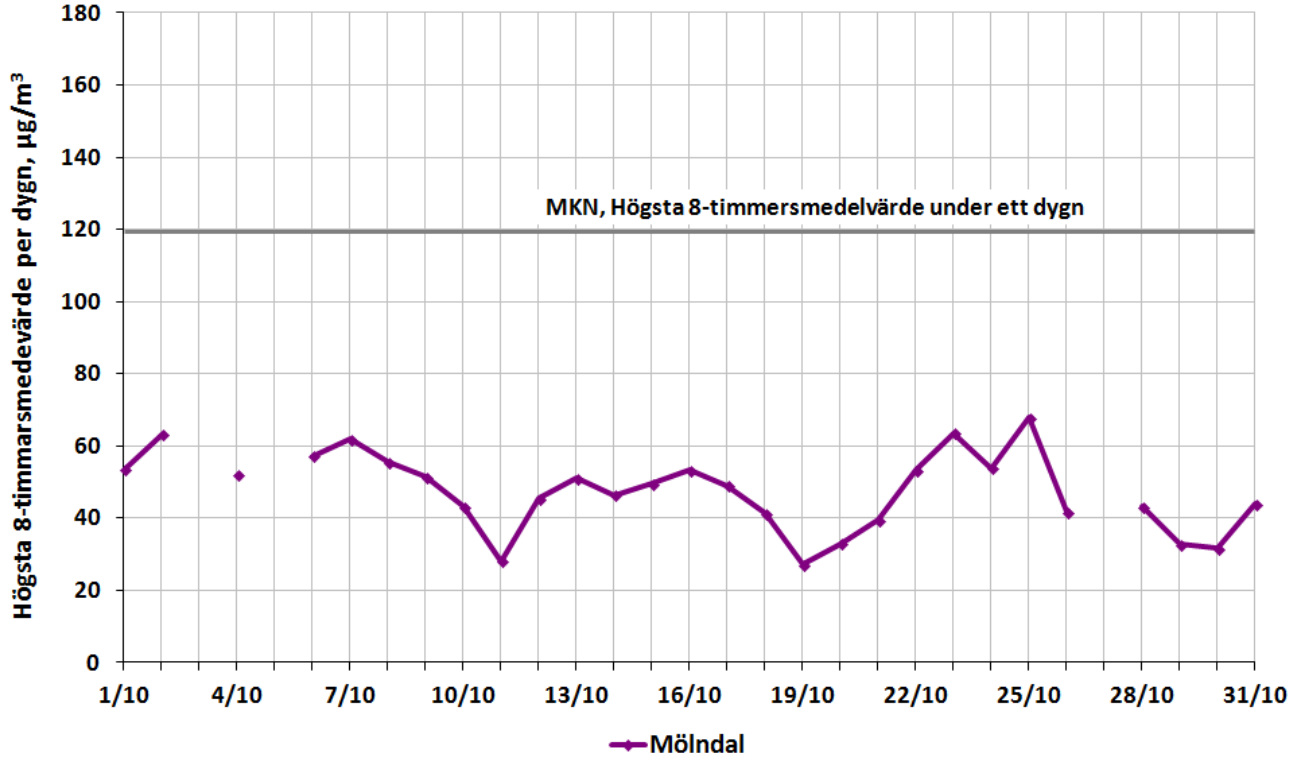
$PM_{2,5}$

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.



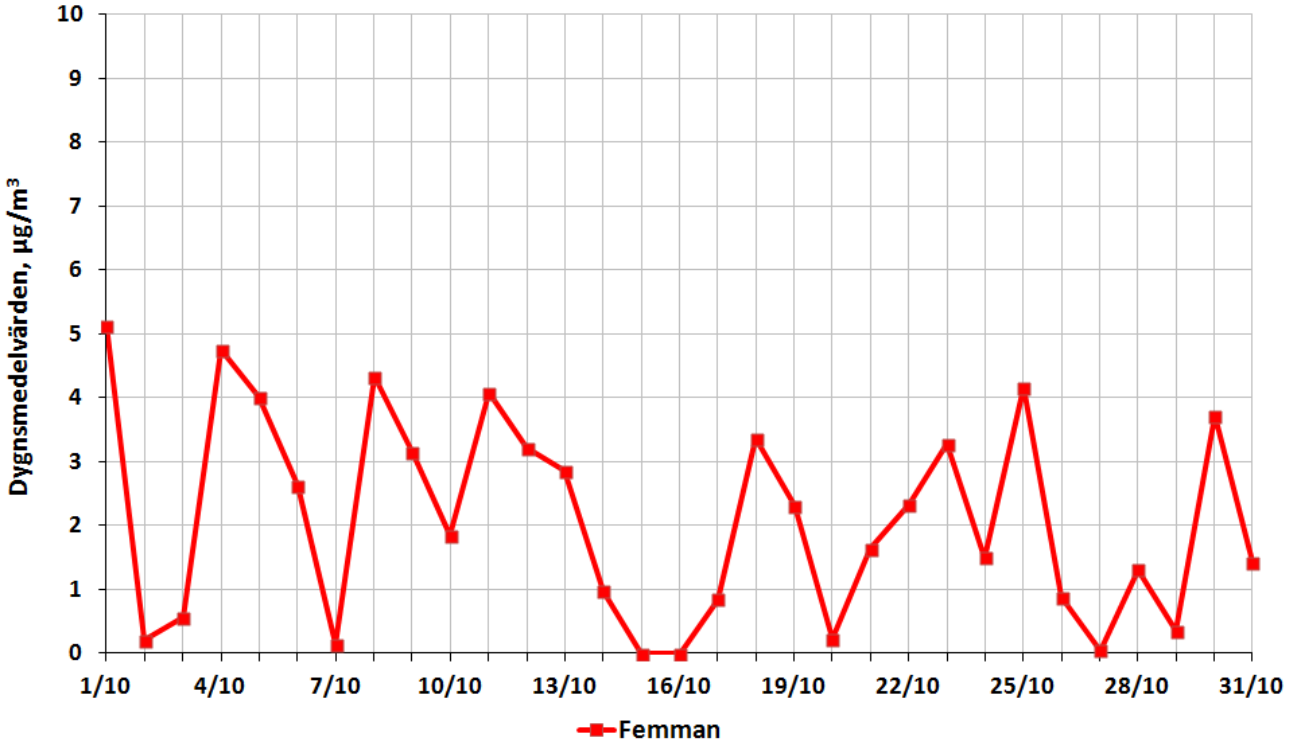
Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn oktober 2015

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



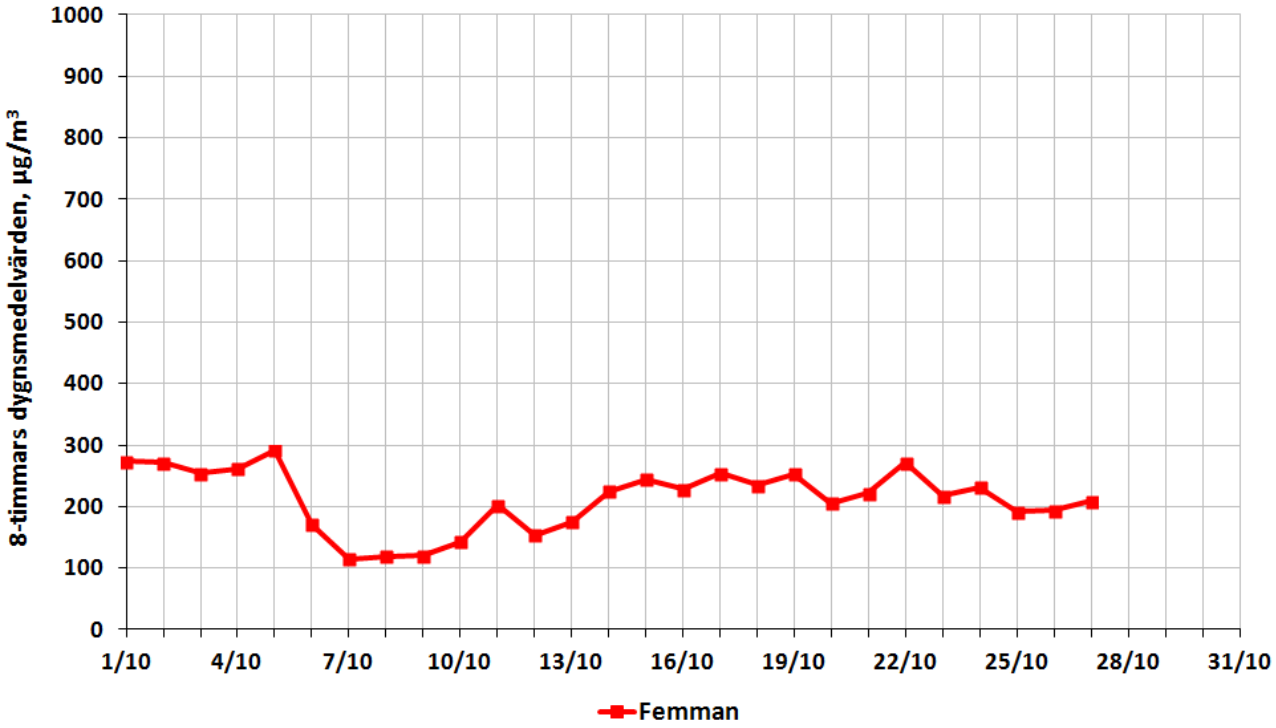
Svaveldioxid - dygnsmedelvärden oktober 2015

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



Kolmonoxid - dygnsmedelvärden oktober 2015

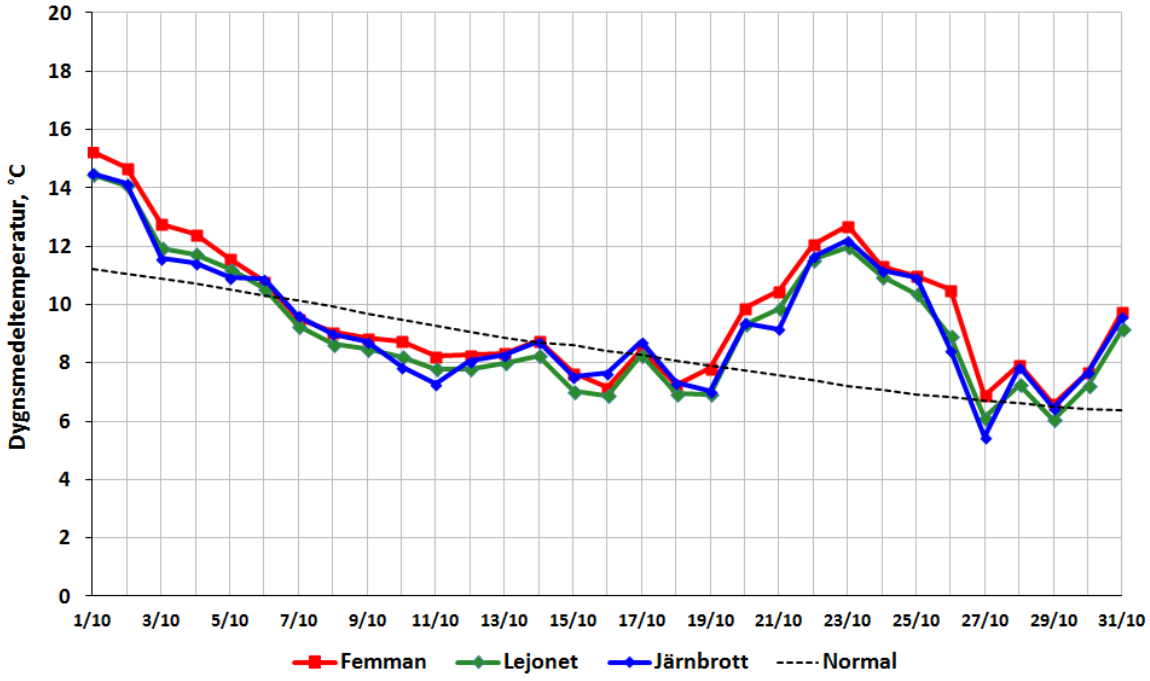
Dygnsmedelvärden baserad på 8-timmarsgenomsnitt. Halterna av CO ligger långt under miljökvalitetsnormen för 8-timmarsgenomsnitt som ligger på 10 mg/m^3 (d.v.s. 10 000 µg/m^3).



Väderdata

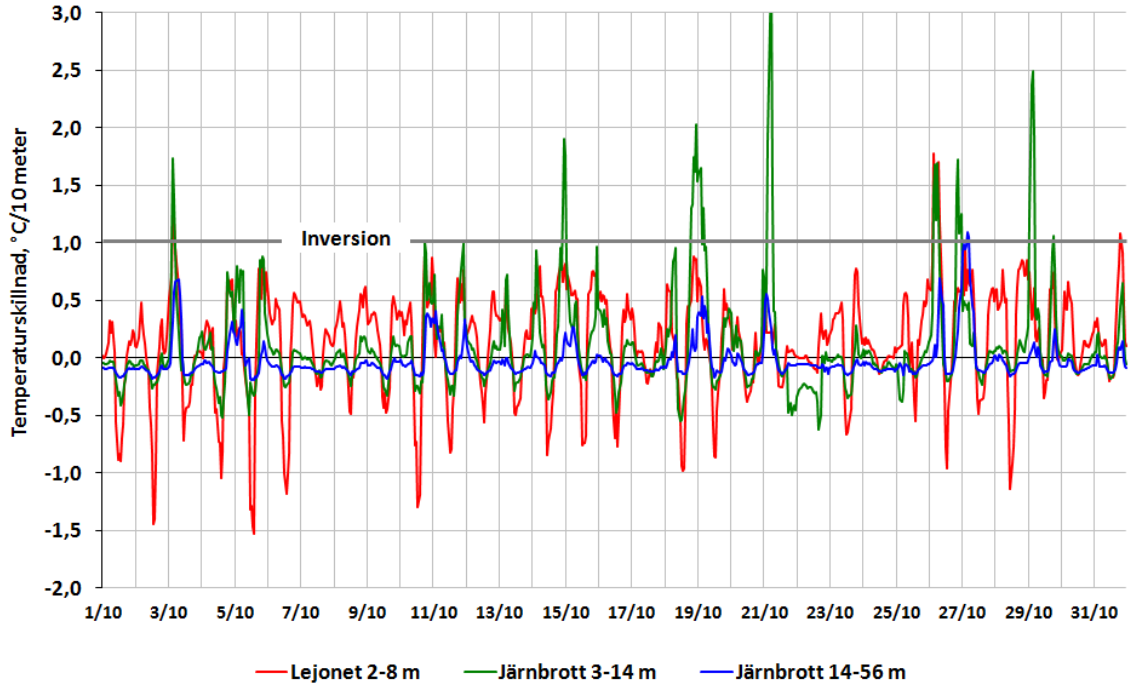
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden oktober 2015

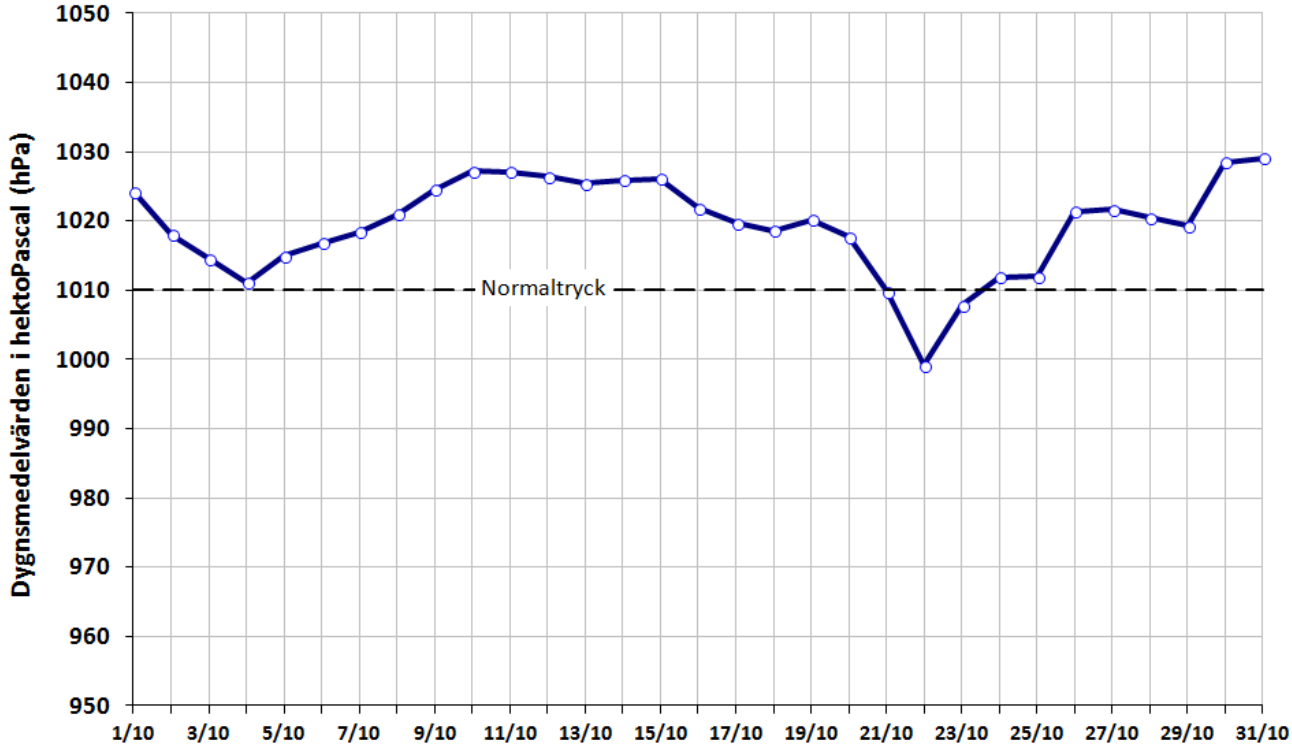


Temperaturstabilitet - timmedelvärden oktober 2015

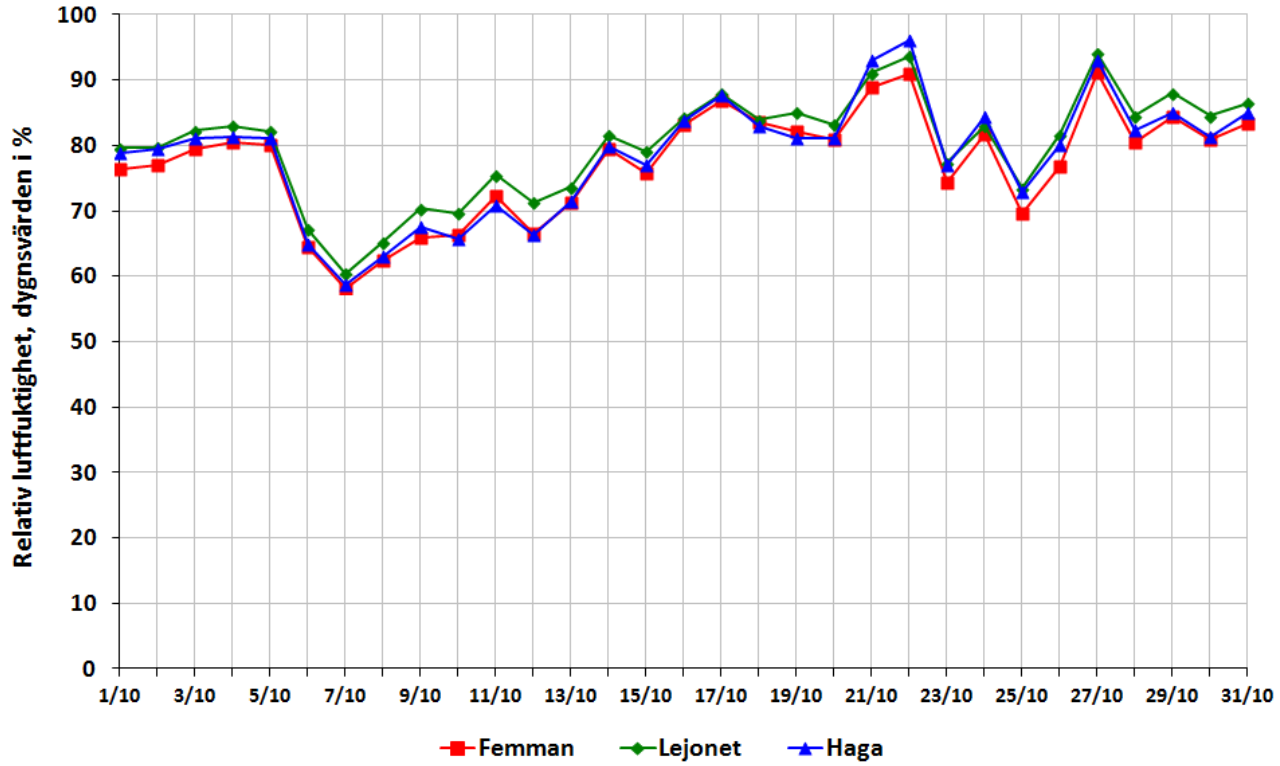
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion - då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften - har inträffat under månaden.



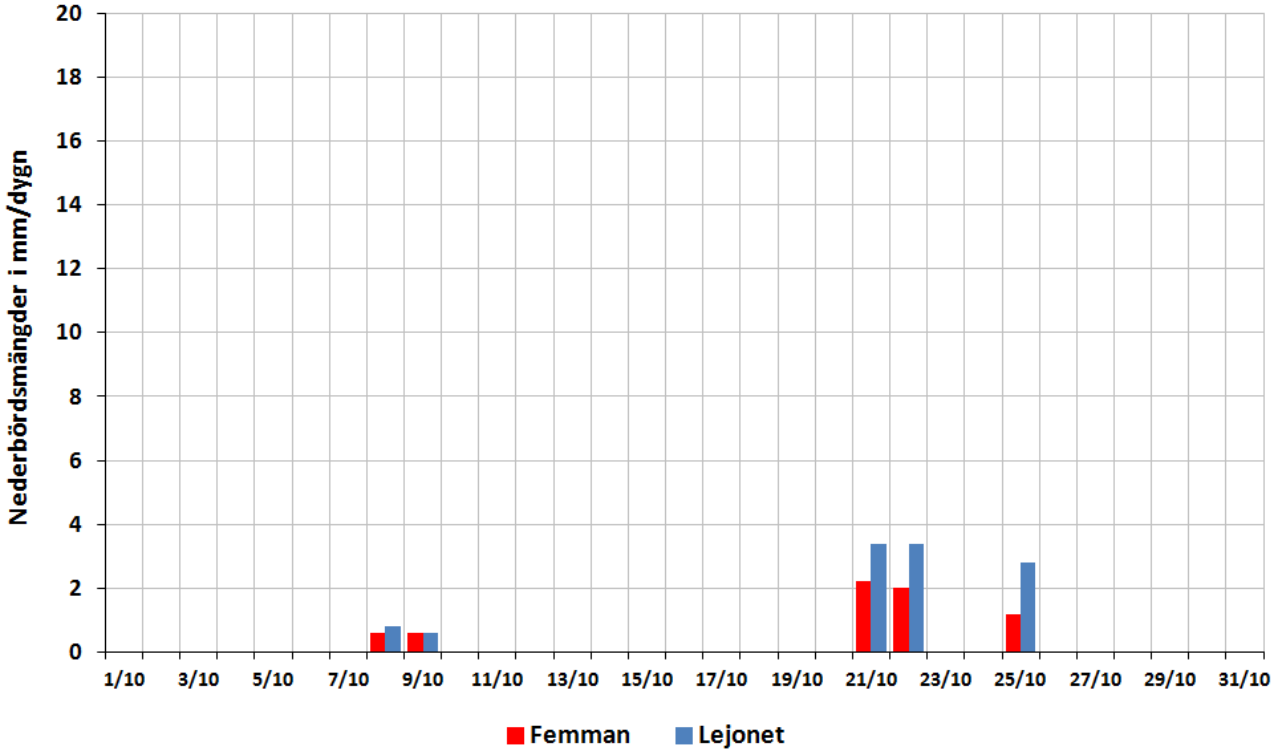
Lufttryck - dygnsmedelvärden oktober 2015



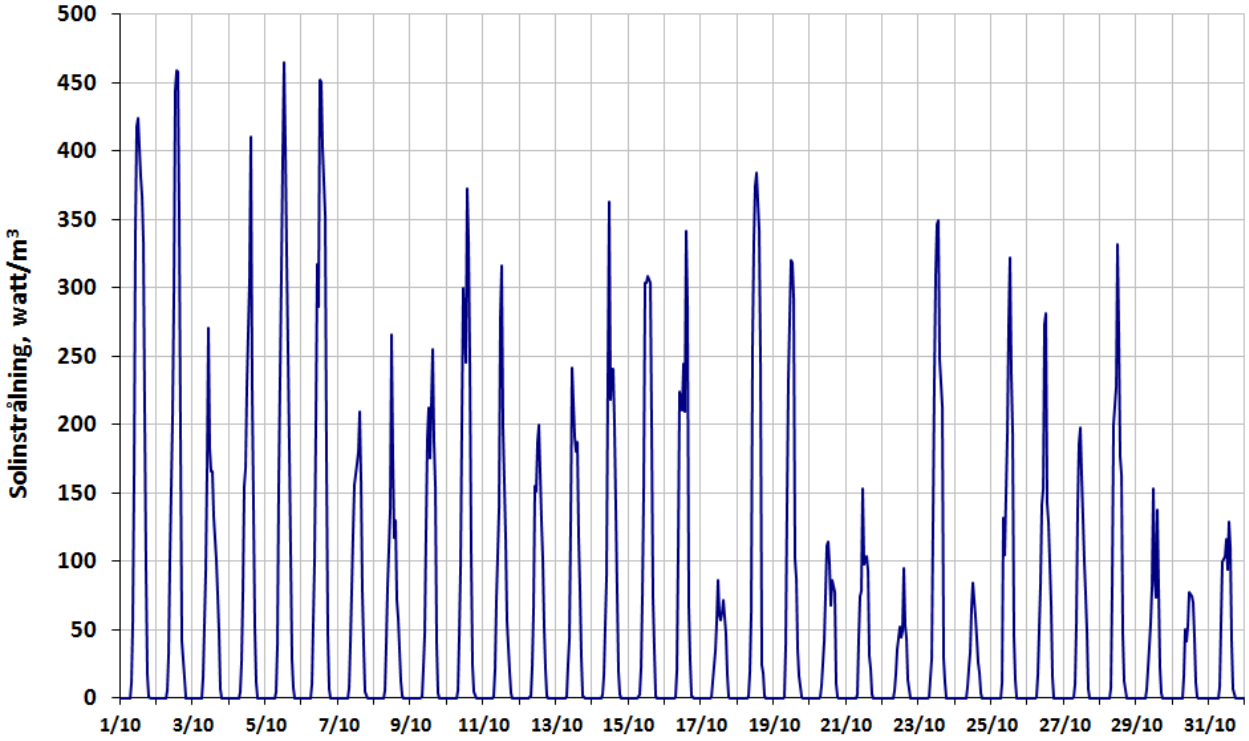
Luftfuktighet - dygnsmedelvärden oktober 2015



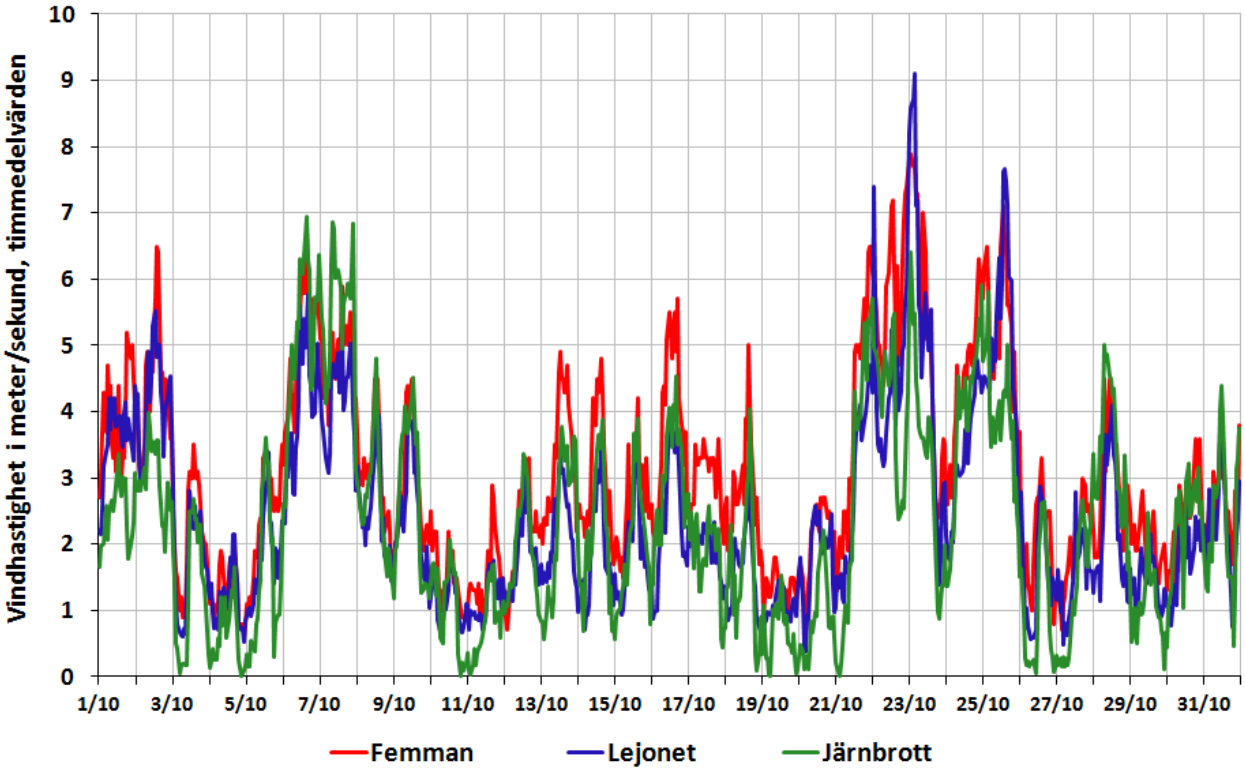
Nederbörd - dygnsvärden oktober 2015



Solinstrålning - timmedelvärden oktober 2015



Vindhastighet - timmedelvärden oktober 2015



Vindriktning - timmedelvärden oktober 2015

Siffrorna representerar procent av tiden under månaden som det har blåst från respektive vindriktning vid Lejonet. I oktober dominerades nordostliga vindar.

