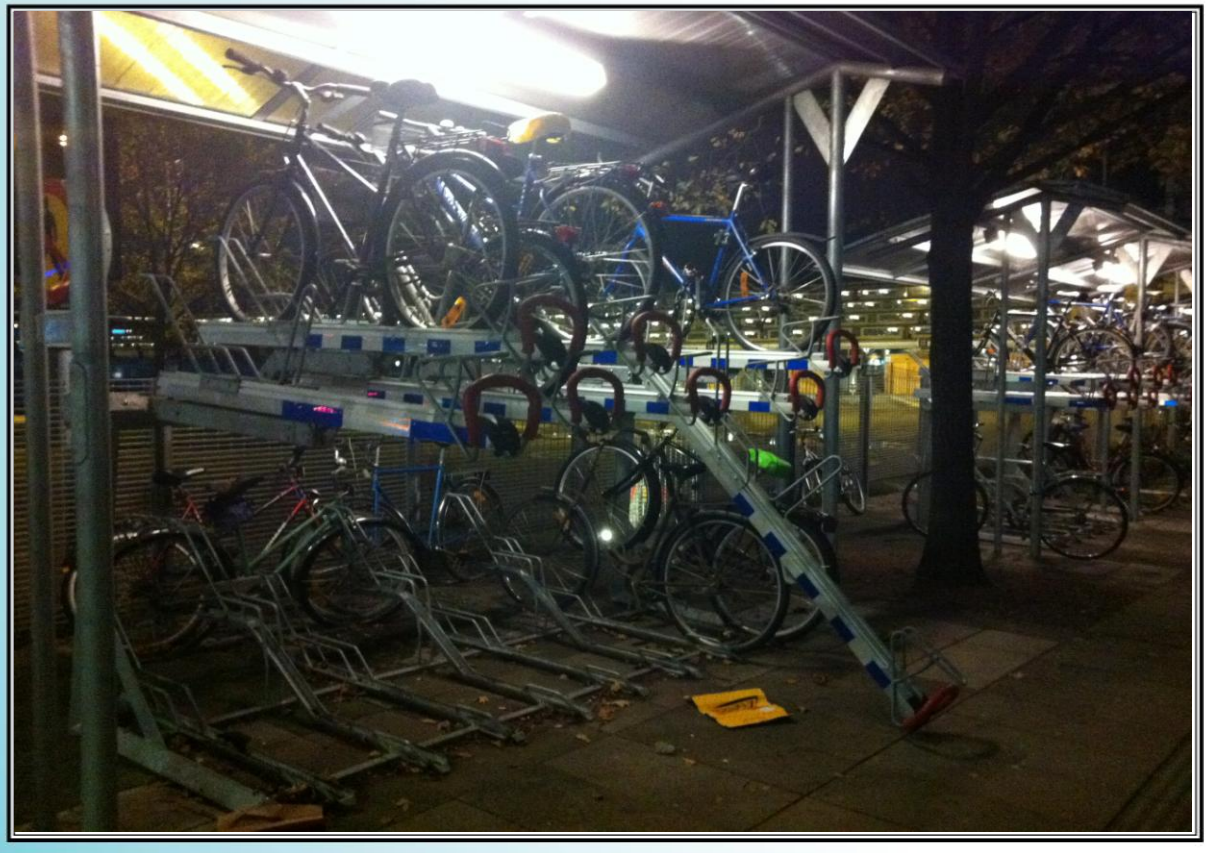
Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
November 2014



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

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

Foto på framsidan: Tvåvåningscykelställ vid centralstationen (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, november 2014

Luftföroreningar

November har varit en ganska bra månad för luftkvaliteten och nivåerna av luftföroreningar har mestadels legat på en låg nivå, förutom den 25-26 november då vi hade en inversion i marknivå.

Nivåerna för miljökvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid har dock överskridits vid samtliga stationer under månaden. MKN för kvävedioxid för timme (90 µg/m^3 luft) har överskridits både i tak- och gatunivå och vid samtliga mätstationer. MKN för dygn (60 µg/m^3 luft) har överskridits i gatunivå i både Göteborg och Mölndal, men inte i taknivå. EU gränsvärdet för timme (200 µg/m^3 luft) överskridits en gång vid motorvägen i Gårda under månaden.

MKN för partiklar har inte överskridits under månaden och halterna har generellt varit förhållandevis låga.

Figurerna på sidan 4 och 5 jämför novembervärden av kvävedioxid och partiklar på Femman och i Gårda eller Haga med medelvärden under de senaste fem åren.

Vädret

Temperaturen har generellt legat över en normal nivå under månaden. Dygnsmedeltemperaturen låg på kring 7°C vilken är nästan 3°C högre än normalt. Den högsta temperaturen under en timme var 14°C på eftermiddagen den 2 november. Den lägsta temperaturen i centrala Göteborg var 0°C på morgonen den 30 november. Antalet soltimmar var lägre än normalt. Det regnade under 16 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 63 mm vilket är under det normala för november. Medelvindhastigheten var 2,8 m/s som dygnsmedelvärde, vilket är normalt. Det blåste som mest med en medelvindhastighet per timme på 7 m/s i centrala Göteborg.

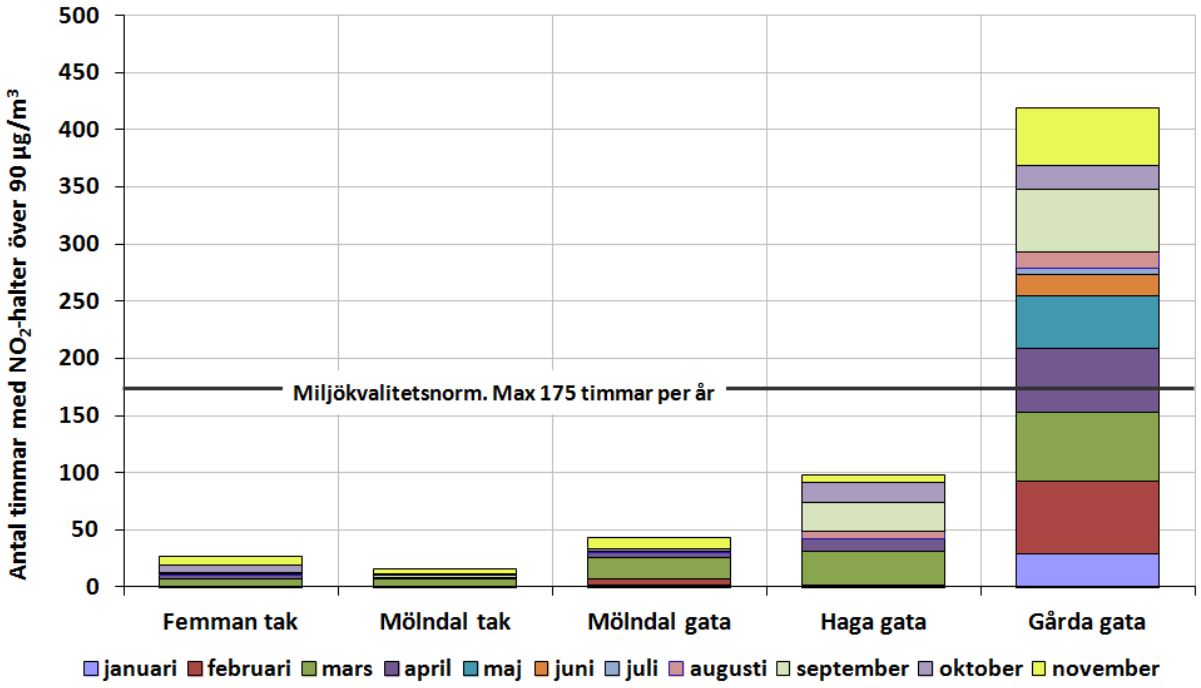
Figurerna på sidan 6 och 7 jämför novembervärden av några av de meteorologiska parametrar som vi mäter med värden under de senaste fem åren.

Var mäter vi och vad mäter vi?

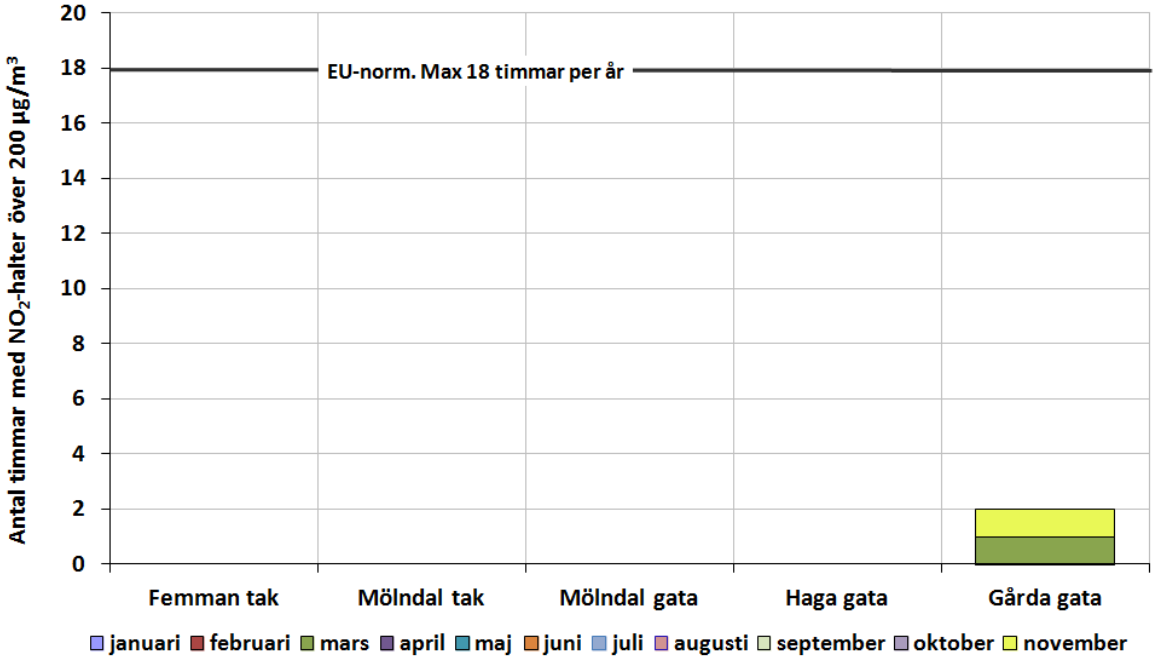
Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal. Stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer som är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

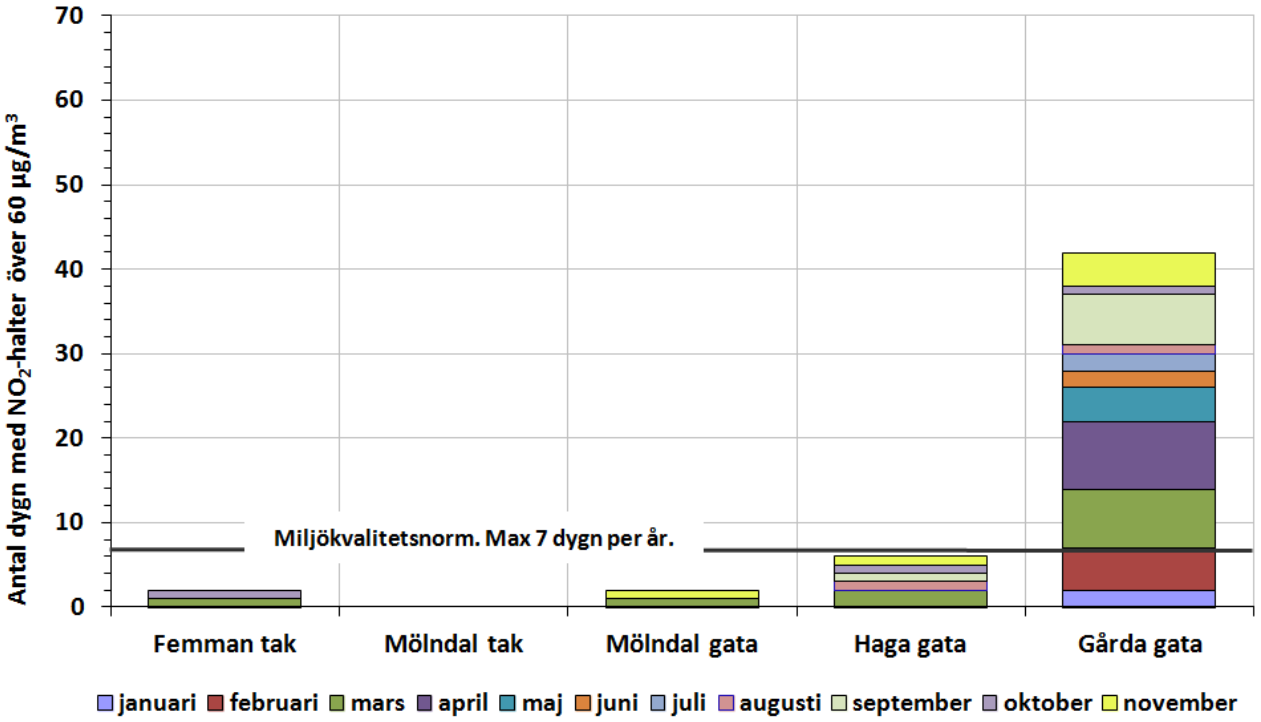
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under november hade vi överskridande av MKN för timme vid samtliga mätstationer. Observera dock att datatäckning var endast 69 procent i Haga vilket betyder att antalet överskridanden troligtvis var något högre.



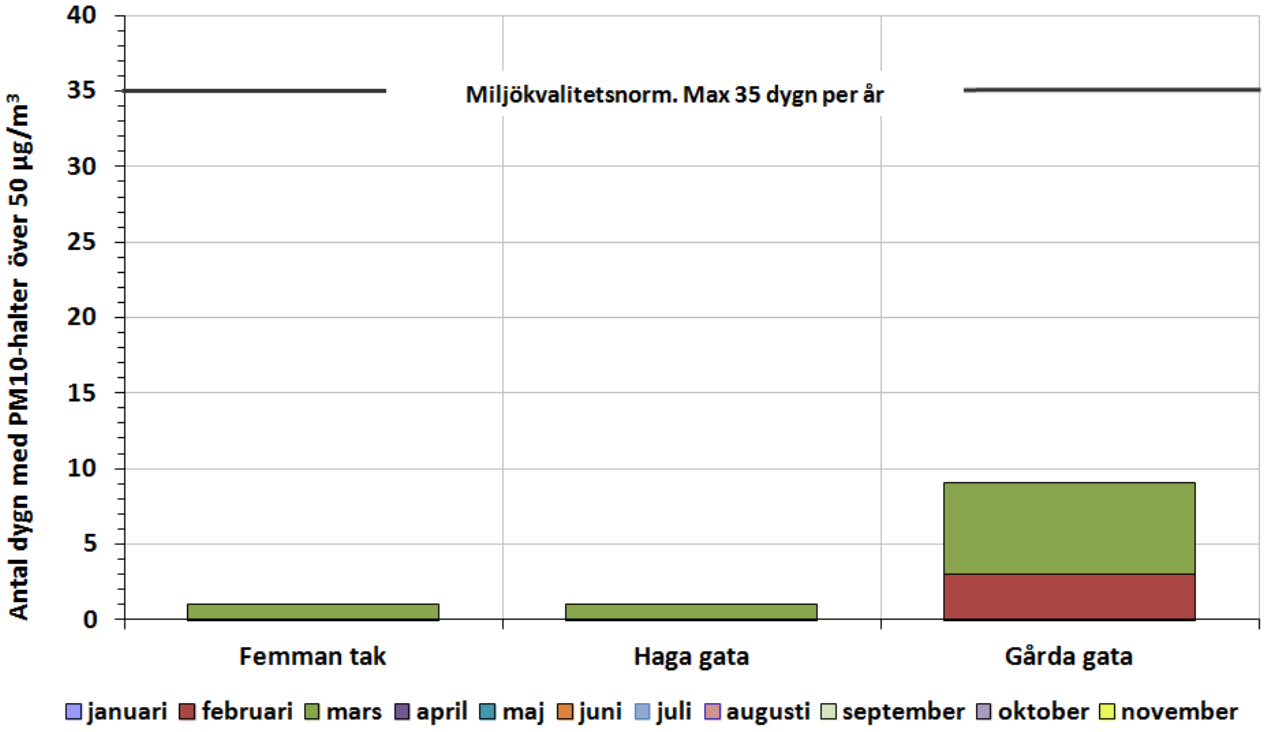
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
EU-timvärdet 200 µg/m^3 har överskridits en gång vid Gårda. Observera att datatäckningen var endast 69 procent i Haga, vilket betyder att man inte kan utesluta att nivån överskreds även där. Nivån överskreds i Gårda den 25 november, vilket var en av de dagarna där mätvärden saknas från Haga.



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 samtliga mätstationer i gaturum, men inte alls i taknivå. Observera att datatäckning var endast 69 procent i Haga vilket betyder att antalet överskridanden troligtvis var något högre.



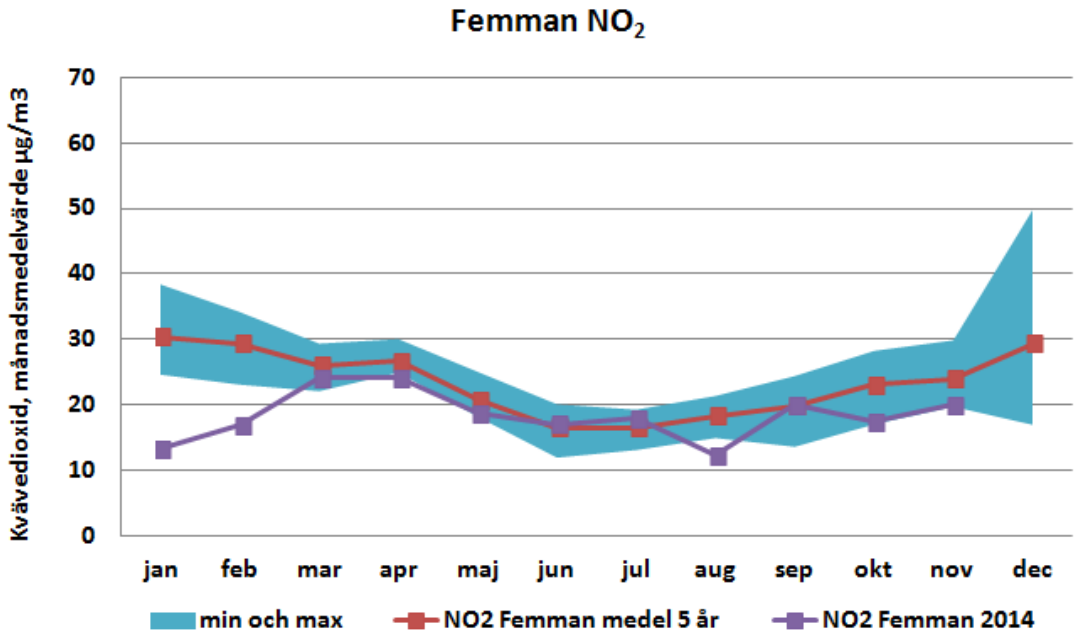
Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2014, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 50 µg/m^3
MKN för partiklar som dygnsmedelvärde har inte överskridits under månaden.

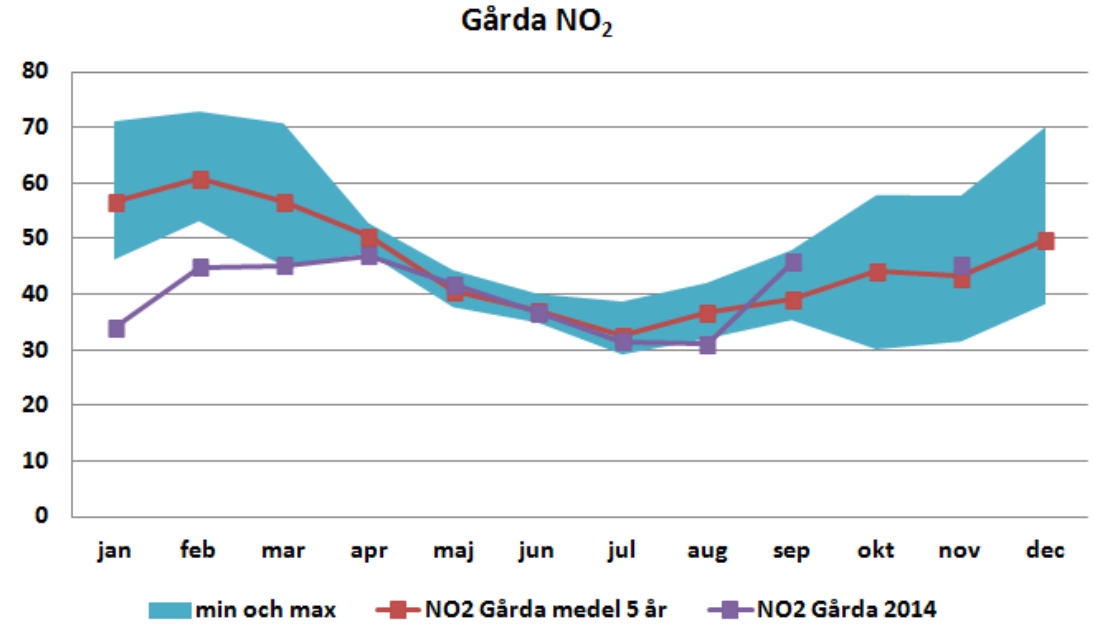


Sammanfattning av årets mätresultat jämfört med de senaste fem åren

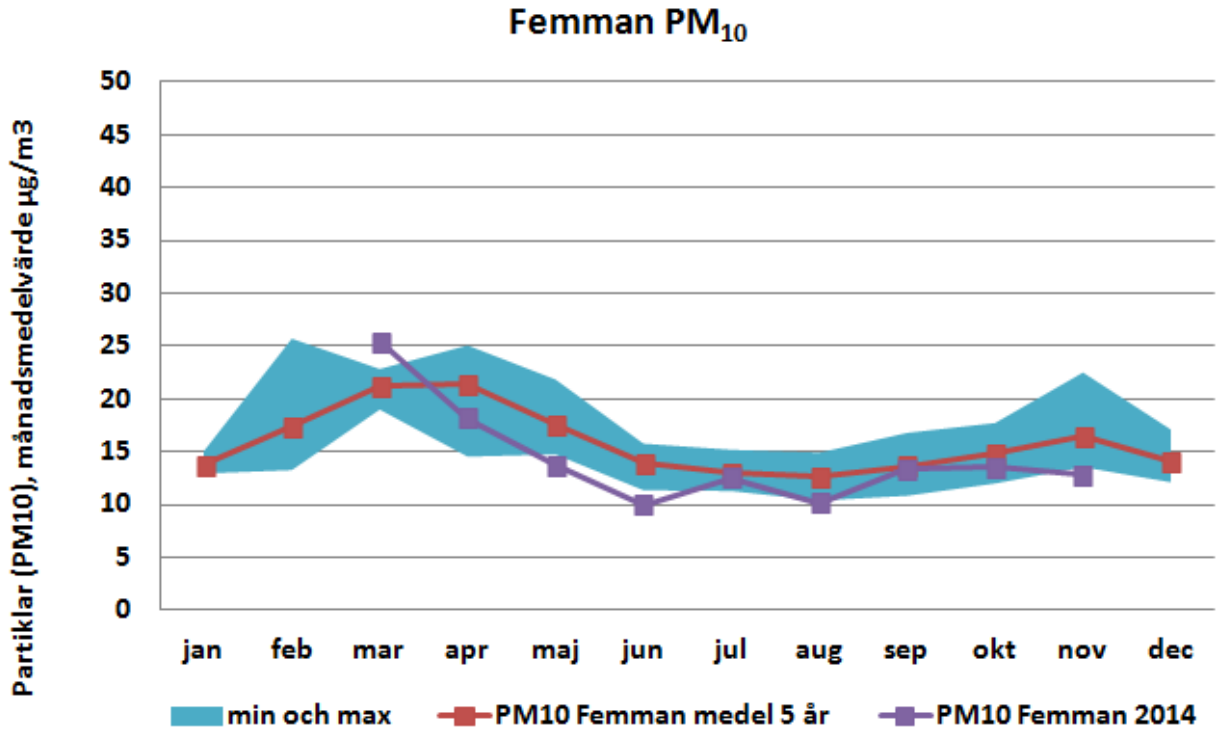
Det är lättare att förhålla sig till halter av luftföroreningar under kortare perioder om man kan jämföra med trender under en längre period. För miljökvalitetsnormer brukar man titta på de senaste fem åren för att få en bra bild på vilka haltnivåer är normala i Göteborg för de två mest betydelsefulla luftföroreningarna, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Figurerna nedan visar de halter av partiklar och kvävedioxid (som dygnsmedelvärden) som vi hittills uppmätt under 2014 jämfört med vad som är normalt i Göteborg. Två olika stationer presenteras.

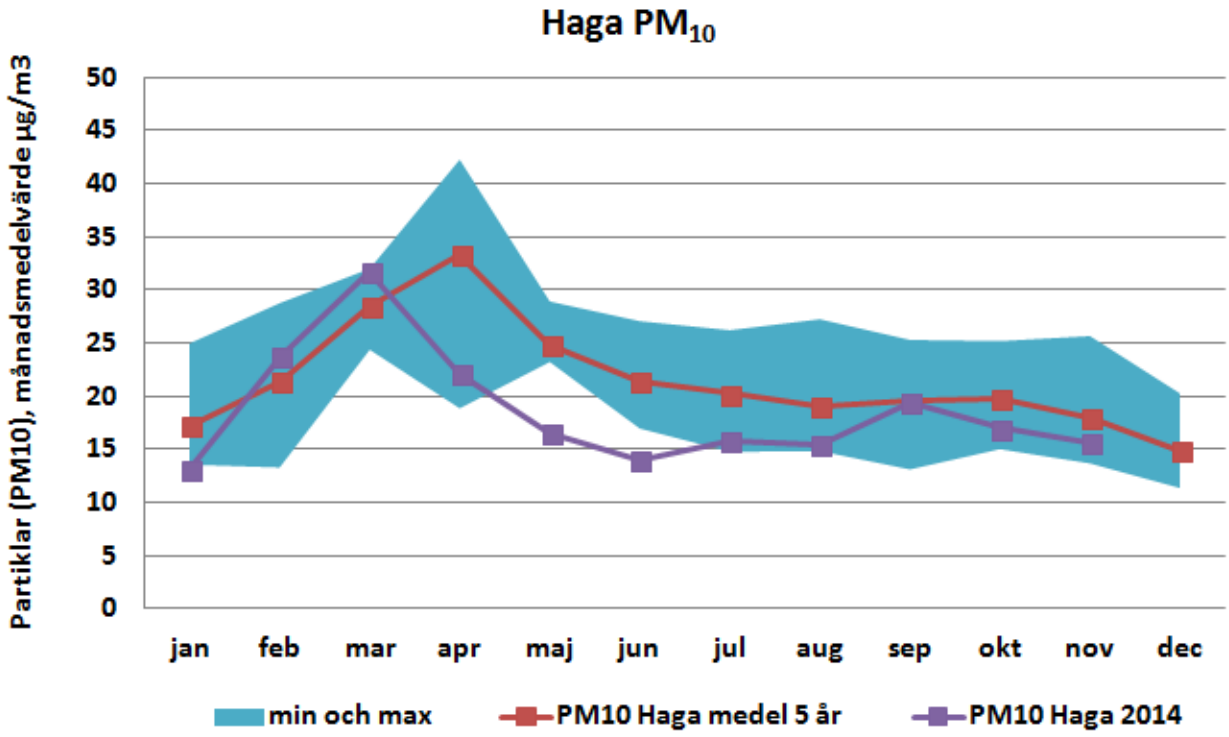
För kvävedioxid presenteras data från Femman som representerar en bakgrundsstation och Gårda, som under denna månad får visa hur halterna förhåller sig till normalvärdet under de senaste fem år. Vanligtvis visar vi data från Haga, men datatäckningen var endast 69 procent i Haga. Figurerna nedan visar att halten av kvävedioxid i november har varit normal för om man jämför med de senaste fem åren.



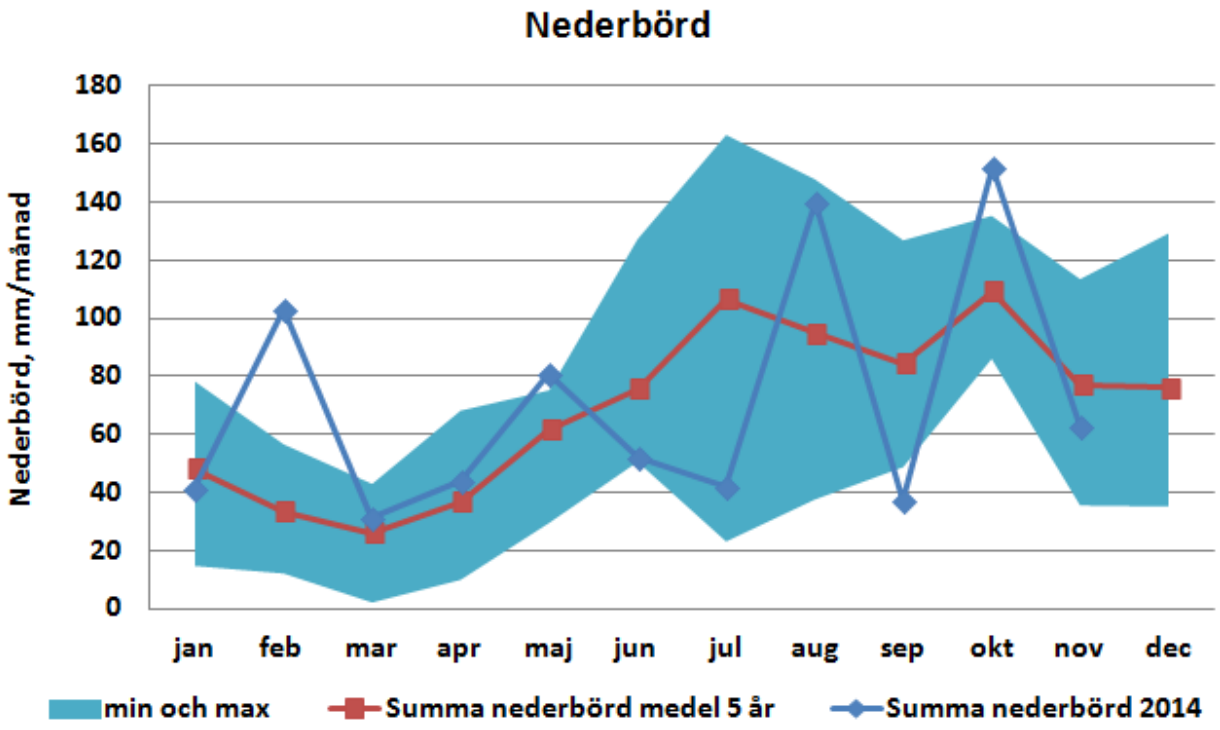


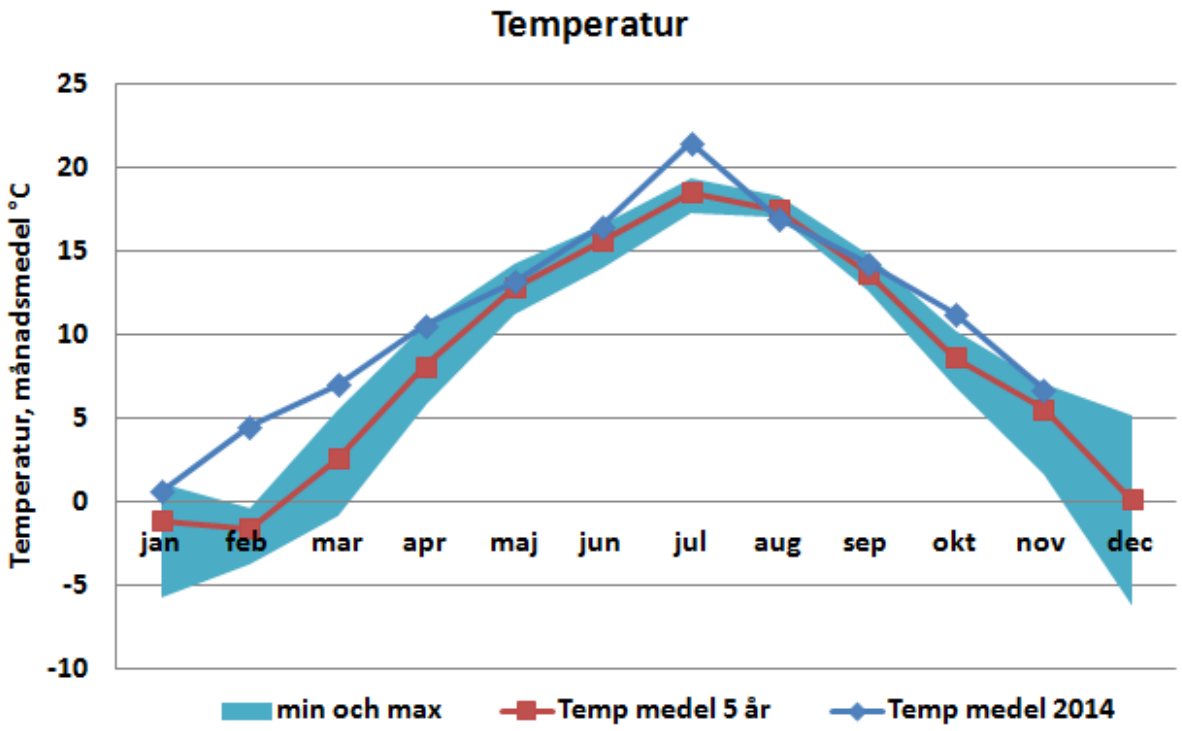
Halterna av partiklar har varit lite under det normala för årstiden jämfört med de senaste fem åren i taknivå, men på en normal nivå i gatunivå. Observera att det inte finns någon partikeldata på Femman under januari och februari p.g.a. att vi bytte till ett nytt instrument.

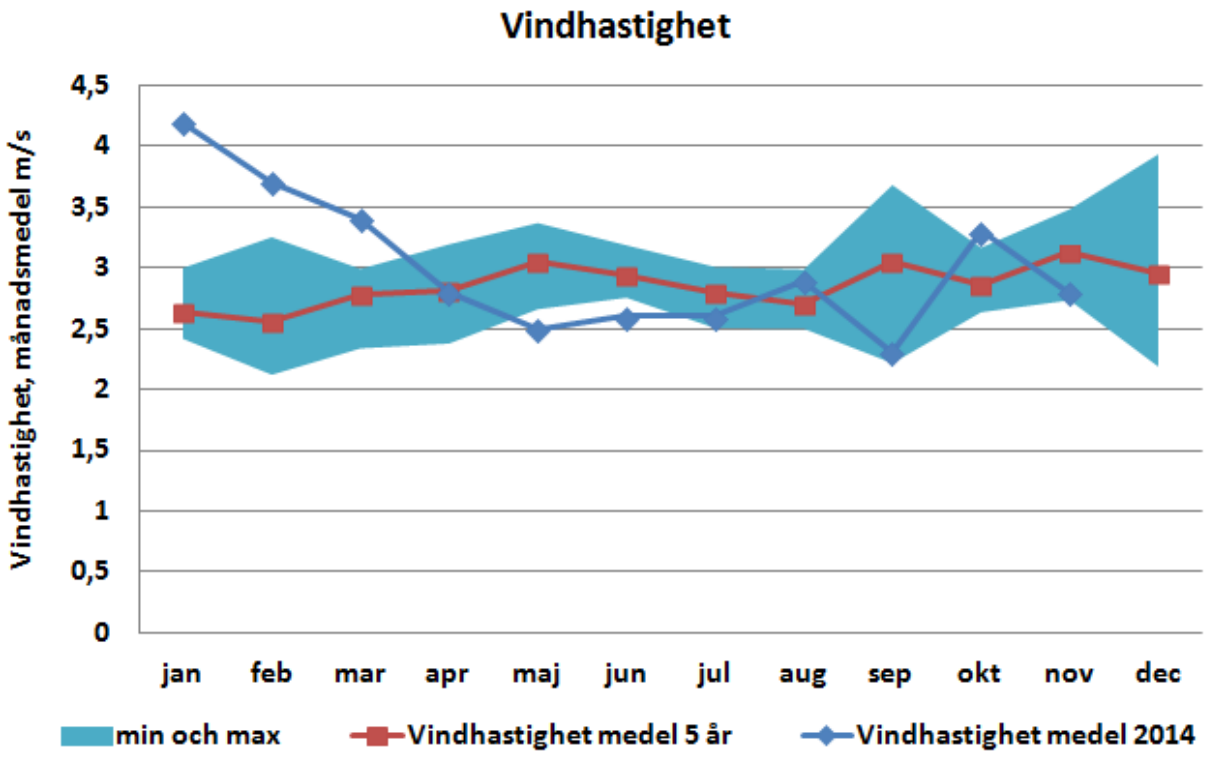


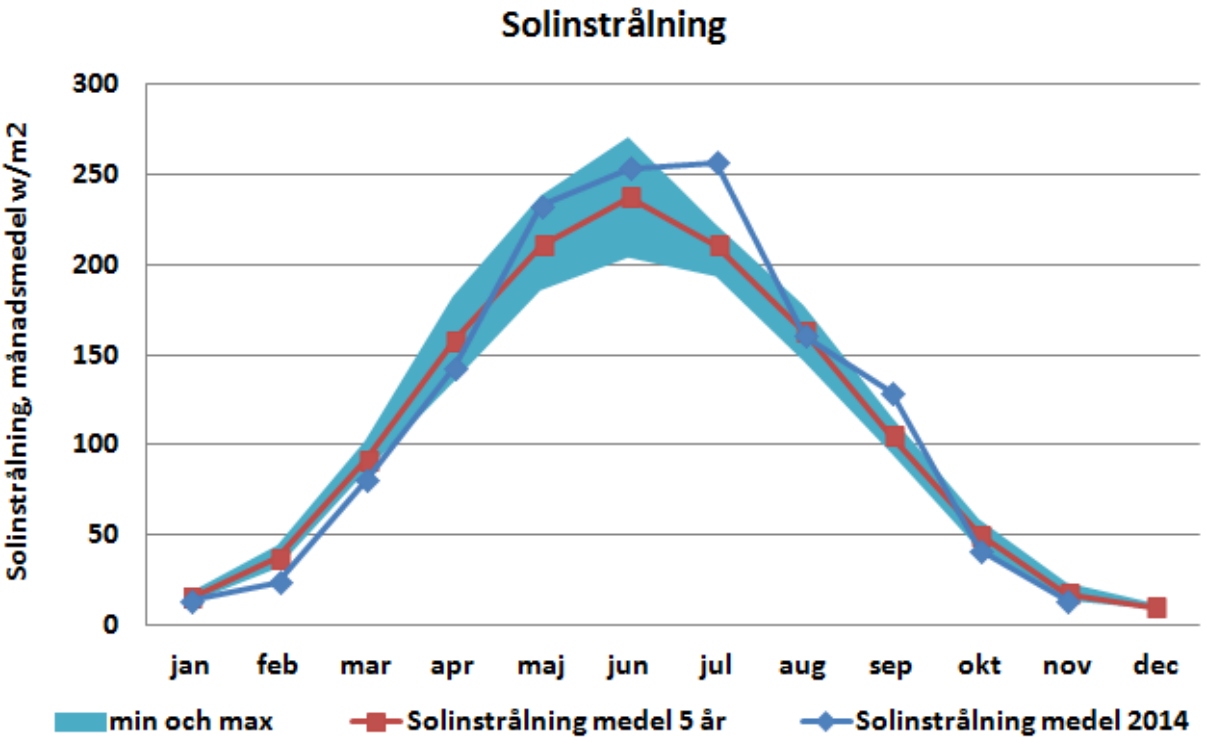


Meteorologiska mätningar under månaden visar att samtliga parametrar har legat på en normal nivå.

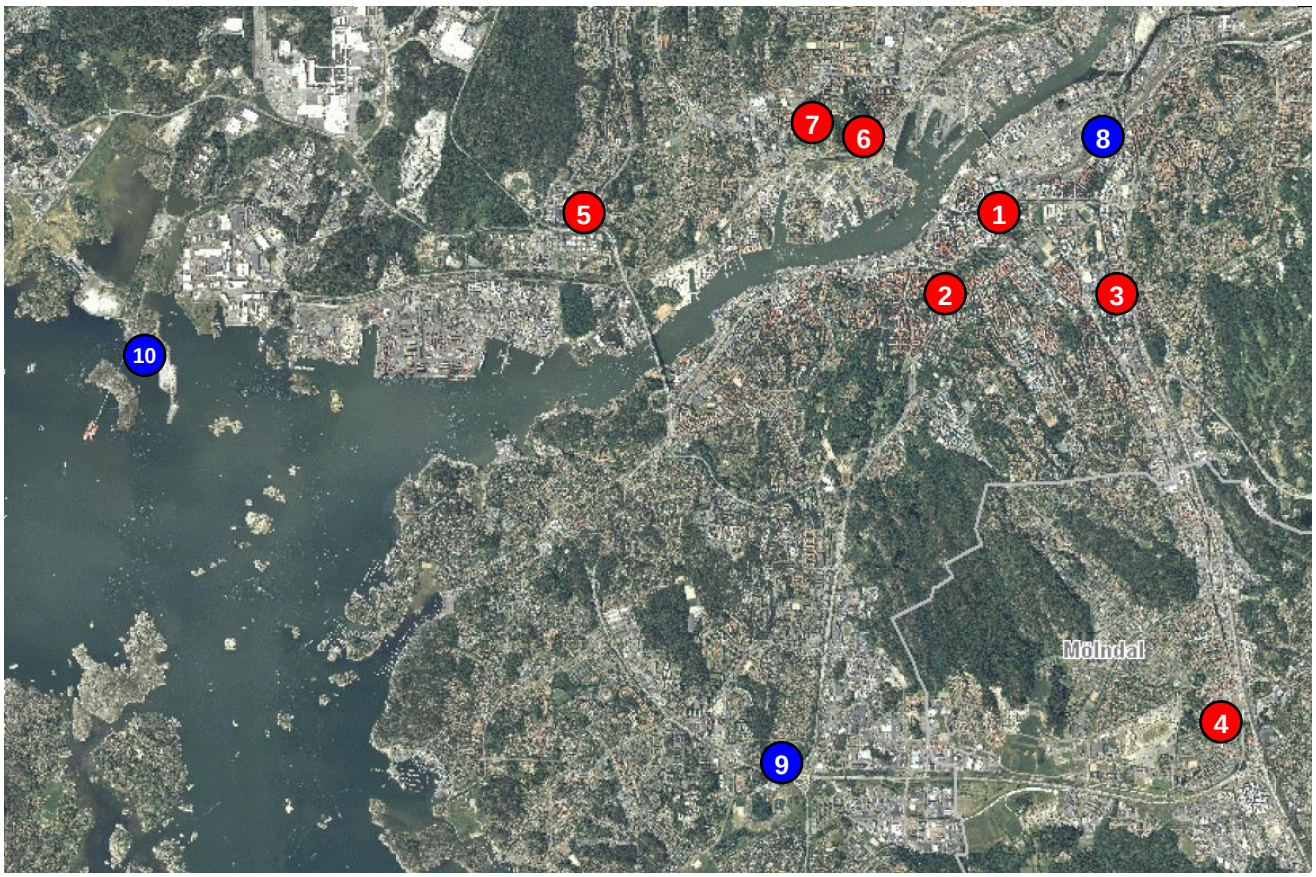





Vindhastighet
Vindhastighet, månadsmedel m/s
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
jan
feb
mar
apr
maj
jun
jul
aug
sep
okt
nov
dec
min och max
Vindhastighet medel 5 år
Vindhastighet medel 2014


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 november 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. Mätning av 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 november 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	19,9	16,2	25,1	*	45,3	17,6	32,5	21,9
Högsta dygnsmedelvärde	59,9	50,5	70,6	64,7	113,8	49,2	77,5	72,5
Högsta timmedelvärde	166,2	115,1	109,7	144,8	208,6	126,5	156,6	151,0
98%-il timvärde	65,4	73,2	86,8	79,5	138,1	57,5	88,8	83,2
Antal dygn > 60 µg/m^3	0	0	1	1	4	0	1	1
Antal timmar > 90 µg/m^3	8	4	10	6	51	3	14	13
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	0	1	0	0	0
Procent mättimmar	100	89,7	91,8	68,6	97,9	91,9	100	100
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	37,3			*	100,1	23,6	55,9	32,9
Högsta dygnsmedelvärde	177,2			137,1	339,0	107,8	215,6	149,6
Högsta timmedelvärde	714,0			320,8	854,5	467,4	634,4	430,9
98%-il timvärde	170,9			157,2	382,5	102,5	208,2	160,8
Procent mättimmar	100			62,2	95,6	91,9	100	100
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	12,8			15,5	22,7	17,4	18,6	16,0
Högsta dygnsmedelvärde	31,0			32,7	35,5	36,5	34,9	33,3
Högsta timmedelvärde	46,2			45,7	111,0	53,4	76,9	57,1
90%-il dygnsvärde	18,2			22,7	32,0	24,6	27,2	24,2
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			0	0	0	0	0
Procent mättimmar	99,6			98,1	99,4	100	99,7	99,7
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde	10,0			9,1		8,3		
Högsta dygnsmedelvärde	28,4			25,2		23,1		
Högsta timmedelvärde	44,7			33,5		33,8		
90%-il dygnsvärde	15,3			14,9		12,9		
Procent mättimmar	99,6			96,8		96,8		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	33,4	39,0						
Högsta dygnsmedelvärde	61,3	54,7						
Högsta timmedelvärde	92,9	80,4						
Högsta 8-timmarsmedelv.	77,0	68,5						
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	90,3						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde	2,7	1,8			2,3			2,6
Högsta dygnsmedelvärde	6,2	2,3			4,4			4,2
Högsta timmedelvärde	17,8	4,4			5,4			8,2
98%-il timvärde	8,0	2,7			4,8			5,2
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0			0			0
Procent mättimmar	99,7	91,5			98,5			100

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, november 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	22							
Högsta dygnsmedelvärde	115							
Högsta timmedelvärde	536							
Högsta 8-timmarsmedelv.	321							
98%-il 8-timmar	203							
Procent mättimmar	100							
Bensen, C_6H_6								
Medelvärde				*	2,4			1,3
Högsta dygnsmedelv.				3,1	3,6			2,0
Högsta timmedelvärde				6,5	5,2			4,5
98%-il dygnsvärde				3,0	3,5			1,8
Procent mättimmar				62,8	95,1			99,7

Databortfall

*För dålig datatäckning (antal mättimmar under 75 procent av tiden) under månaden för att kunna räkna ut ett månadsmedelvärde. Detta gäller för samtliga gasformiga luftföroreningar i Haga då analysatorn var på årlig service under ett flertal dagar.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i november 2014

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	7,2	6,7	6,9	6,8	***4,4***
	Högsta dygnsmedelvärde	13,5	13,3	13,0	12,3	
	Högsta timmedelvärde	14,3	14,3	13,5	13,0	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,9	1,3	1,7	1,8	
	Lägsta timmedelvärde	0,8	-0,1	0,2	0,8	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	3,6	2,8	3,2	5,7	***2,7***
	Högsta dygnsmedelvärde	6,1	4,7	5,8	9,6	
	Högsta timmedelvärde	7,7	6,6	7,5	14,3	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,5	0,9	0,5	2,0	
	Lägsta timmedelvärde	0,6	0,4	0,0	0,8	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	84,1	86,3			
	Högsta dygnsmedelvärde	91,9	94,7			
	Högsta timmedelvärde	98,5	98,4			
	Lägsta dygnsmedelvärde	71,3	73,0			
	Lägsta timmedelvärde	63,7	63,8			
	Procent mättimmar	100	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	53	63			
	Högsta dygnsvärde	21,0	22,8			
	Högsta timvärde	6,0	5,4			
	Antal regndagar	18	16			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1013,8				
	Högsta dygnsmedelvärde	1027,3				
	Högsta timmedelvärde	1028,1				
	Lägsta dygnsmedelvärde	989,0				
	Lägsta timmedelvärde	984,7				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	14,5	13,5	13,9	14,2	***19,1***
	Högsta dygnsmedelvärde	33,3	30,4	33,8	42,8	
	Högsta timmedelvärde	185,9	168,5	195,1	233,0	
	Lägsta dygnsmedelvärde	2,7	2,5	2,2	0,0	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Antal soltimmar						
		48	69			

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

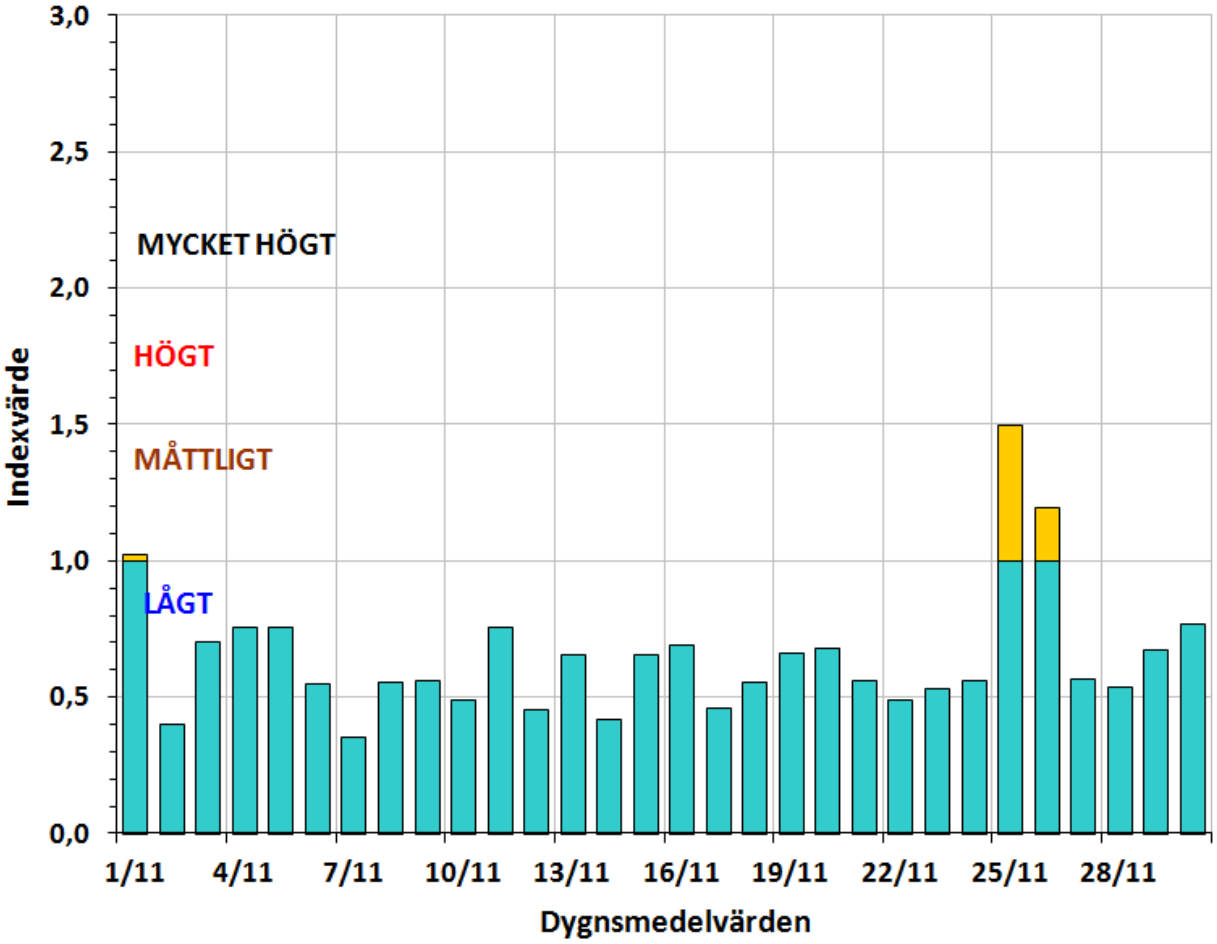
Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	3	134	266	90	96	78	13	5	34
Procent av tiden	0	19	37	13	13	11	2	1	5

Databortfall

Inget databortfall.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i november 2014



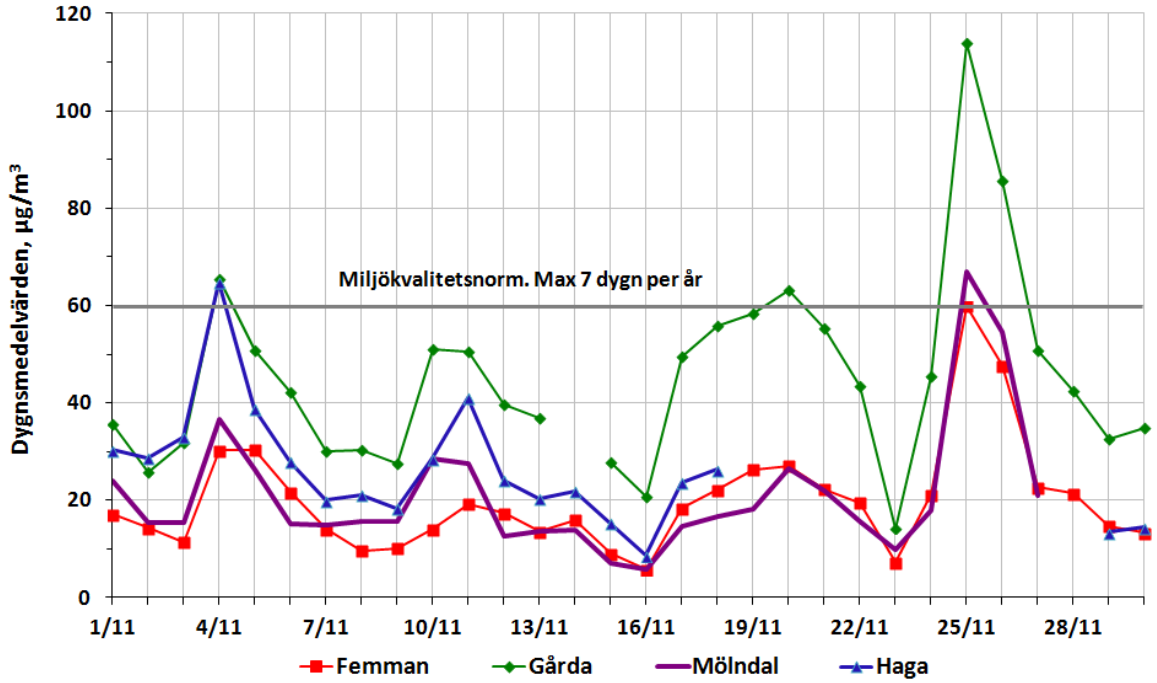
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i november. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen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

I november låg indexet för halterna av luftföroreningar mestadels på en låg nivå, förutom den 25 och 26 november då halten kvävedioxid var förhöjd. Orsaken var inversion.

Luftföroreningar, variation under november 2014

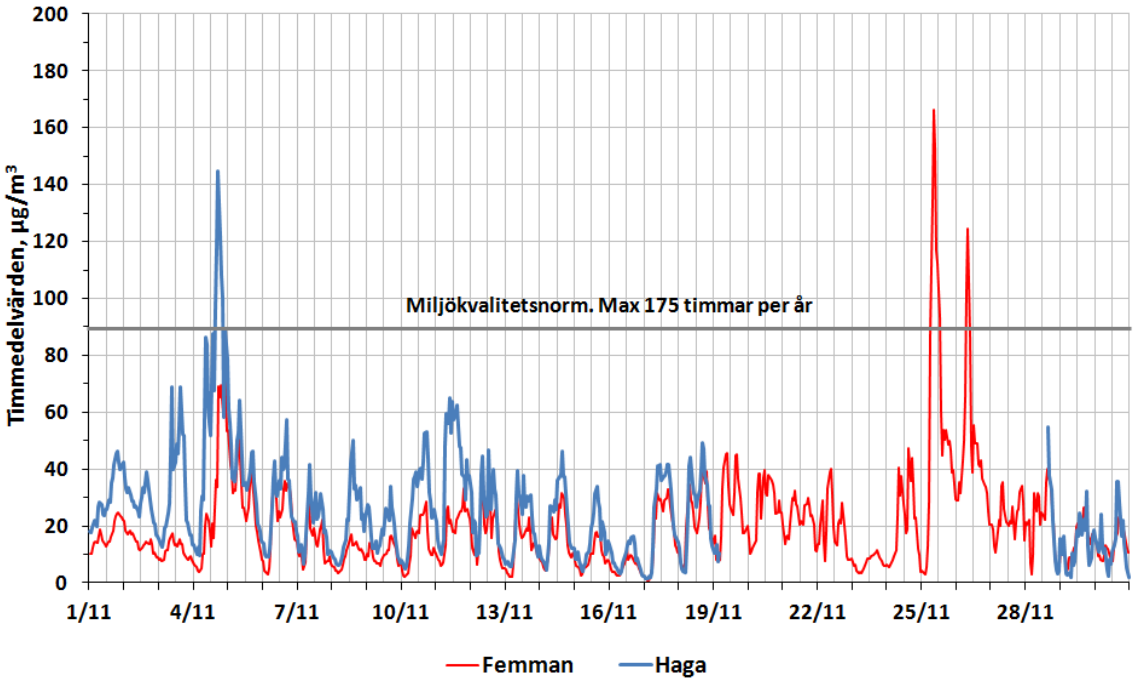
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, november 2014

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i november. 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. Observera dock att datatäckning var endast 69 procent i Haga vilket betyder att antalet överskridanden var med största sannolikhet något högre.



Kvävedioxid - timmedelvärden november 2014

Figuren nedan visar timmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) på Femman och Haga i november. 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 taknivå (Femman) och i gatunivå (Haga) under månaden.

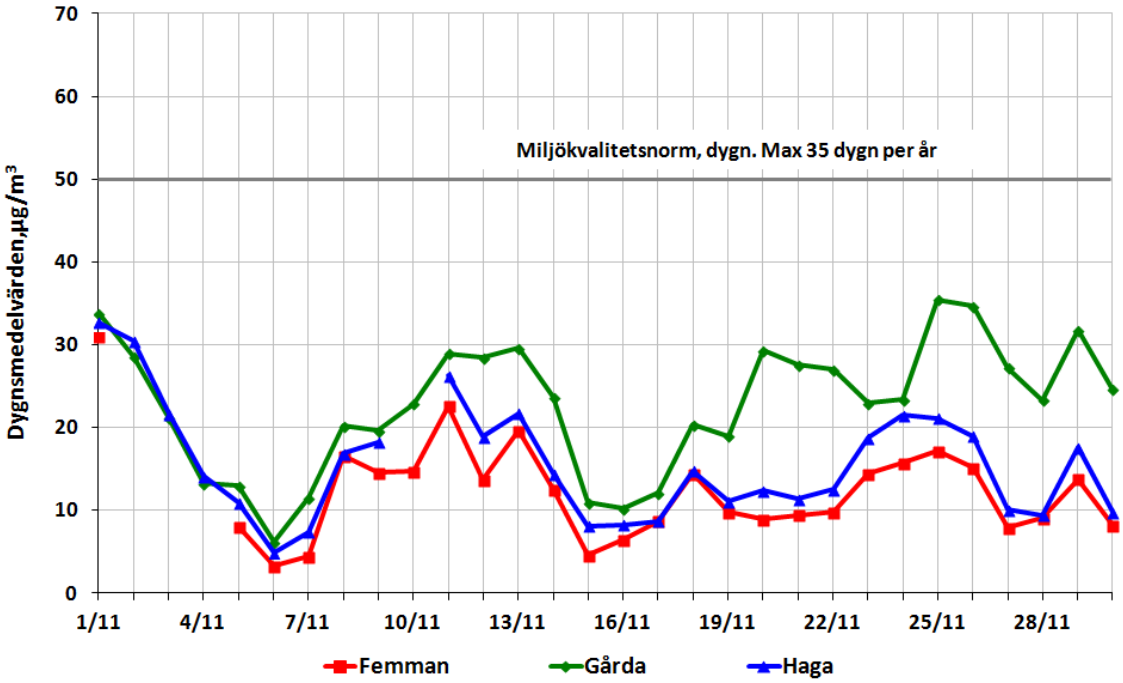


Partiklar - dygnsmedelvärden november 2014

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.

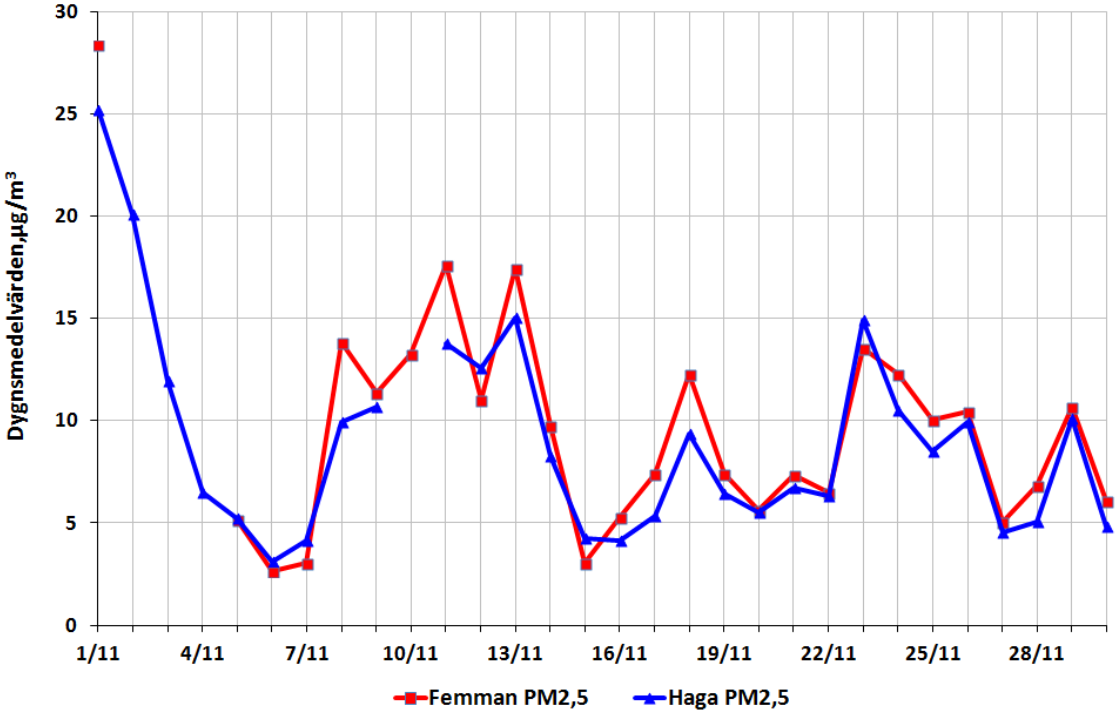
PM_{10}

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 har varken överskridits i tak- eller gatunivå under månaden.



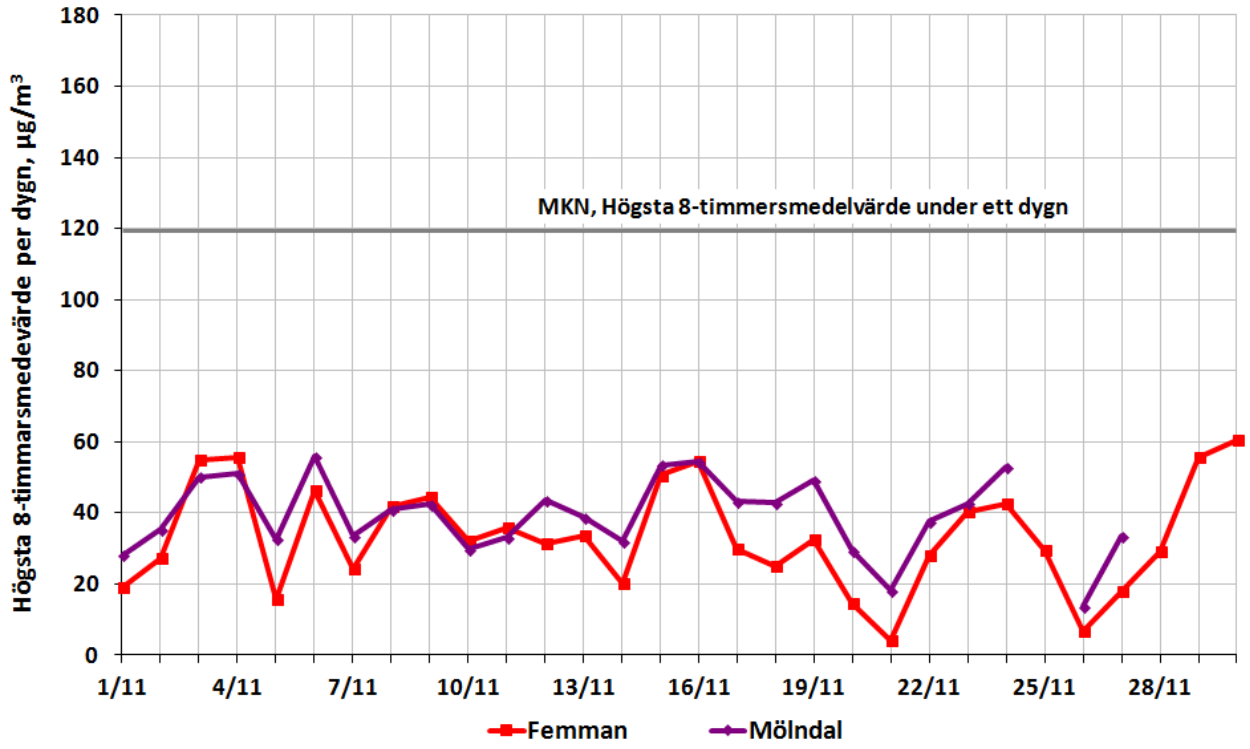
$PM_{2,5}$

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



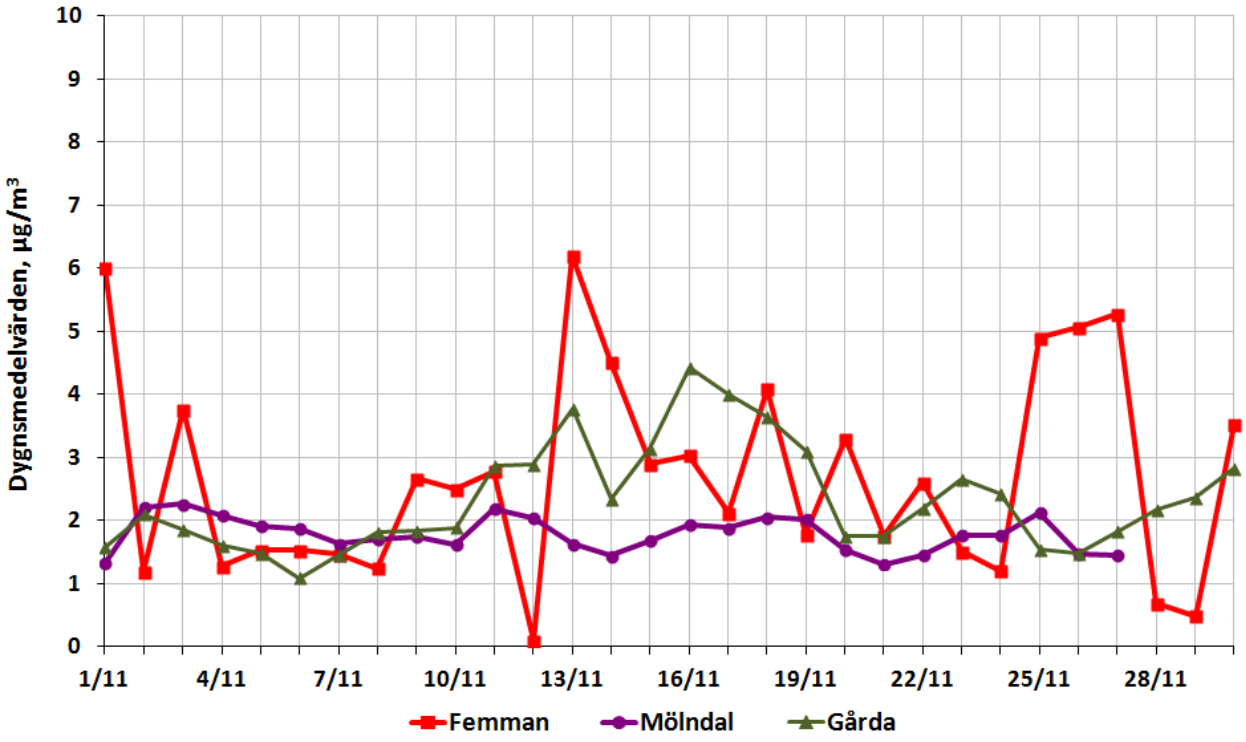
Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn november 2014

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



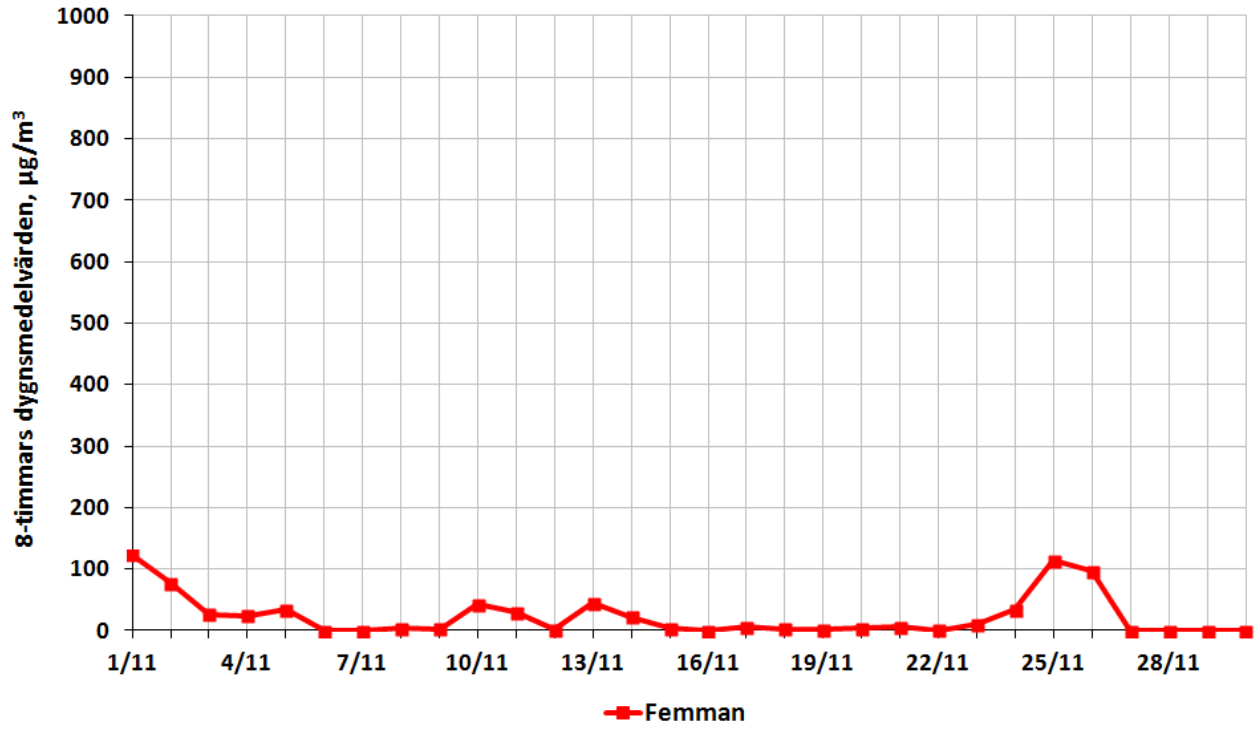
Svaveldioxid - dygnsmedelvärden november 2014

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



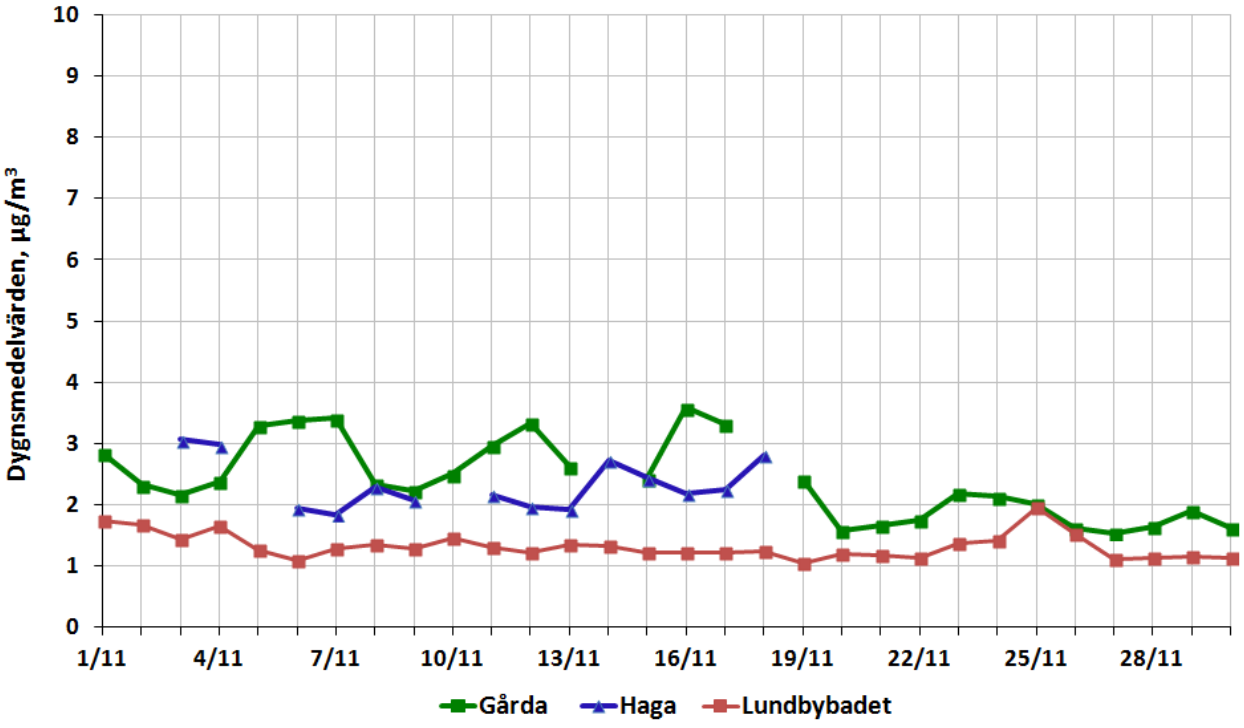
Kolmonoxid - dygnsmedelvärden november 2014

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).



Bensen - dygnsmedelvärden november 2014

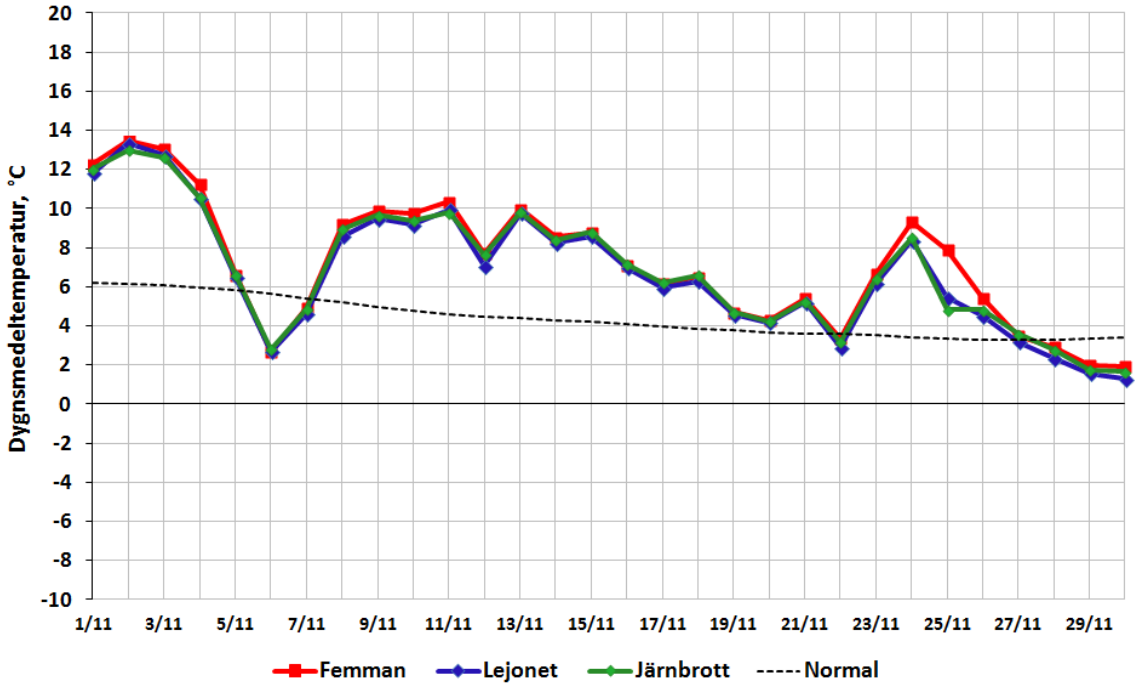
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna är generellt ganska låga.



Väderdata

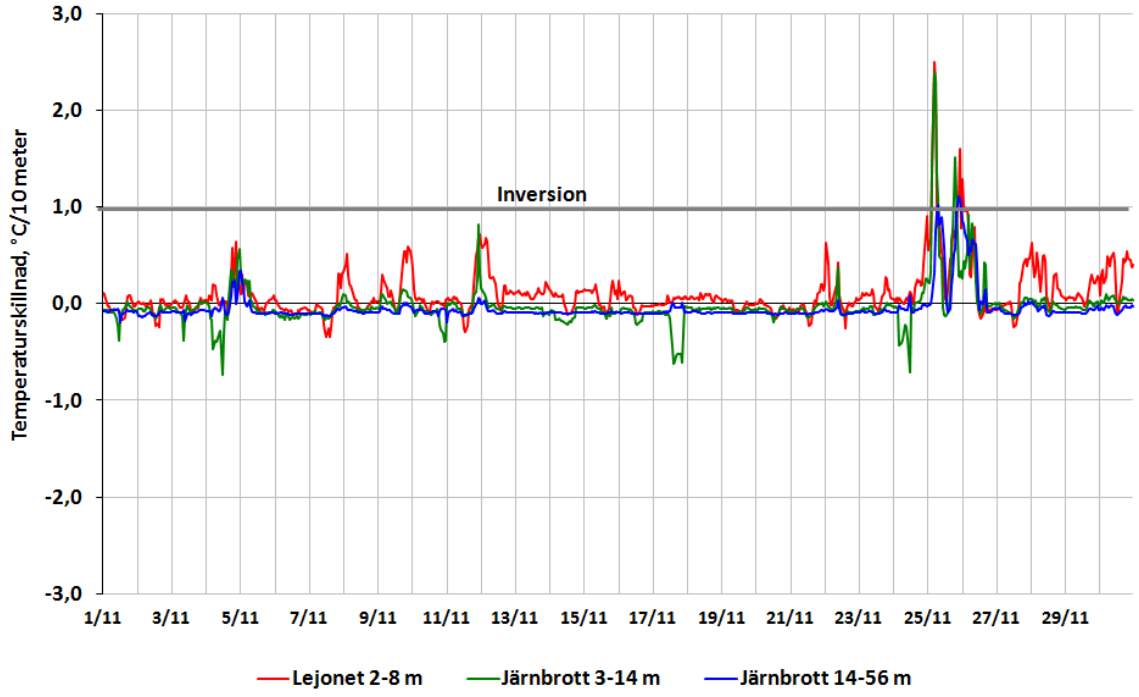
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden november 2014

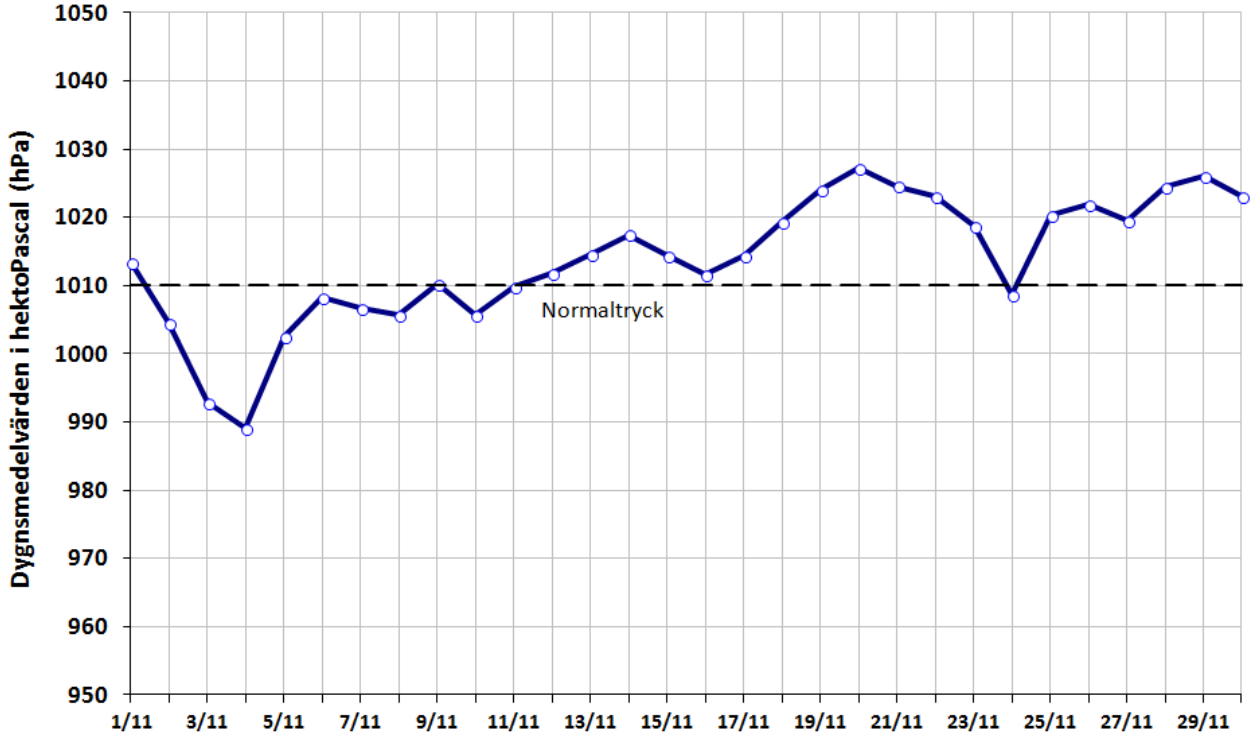


Temperaturstabilitet - timmedelvärden november 2014

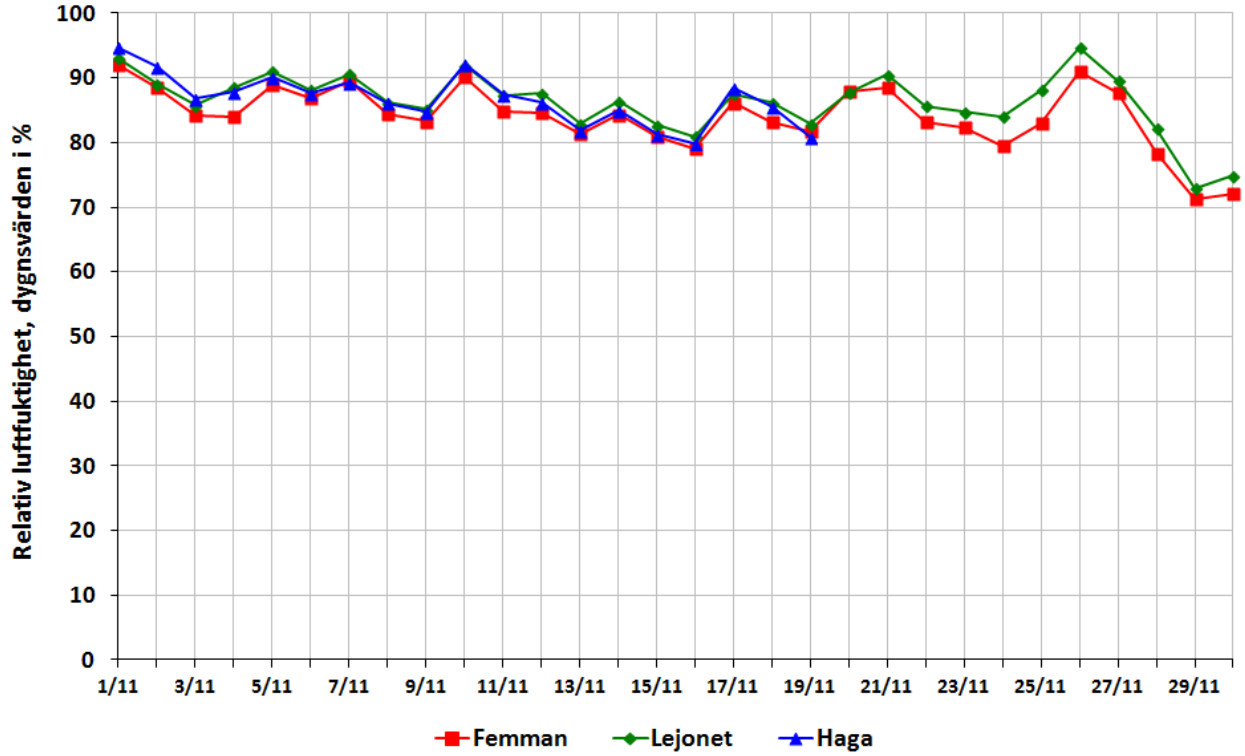
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion - då temperaturen på marken är lägre än temperatur i luften - har inträffat under månaden.



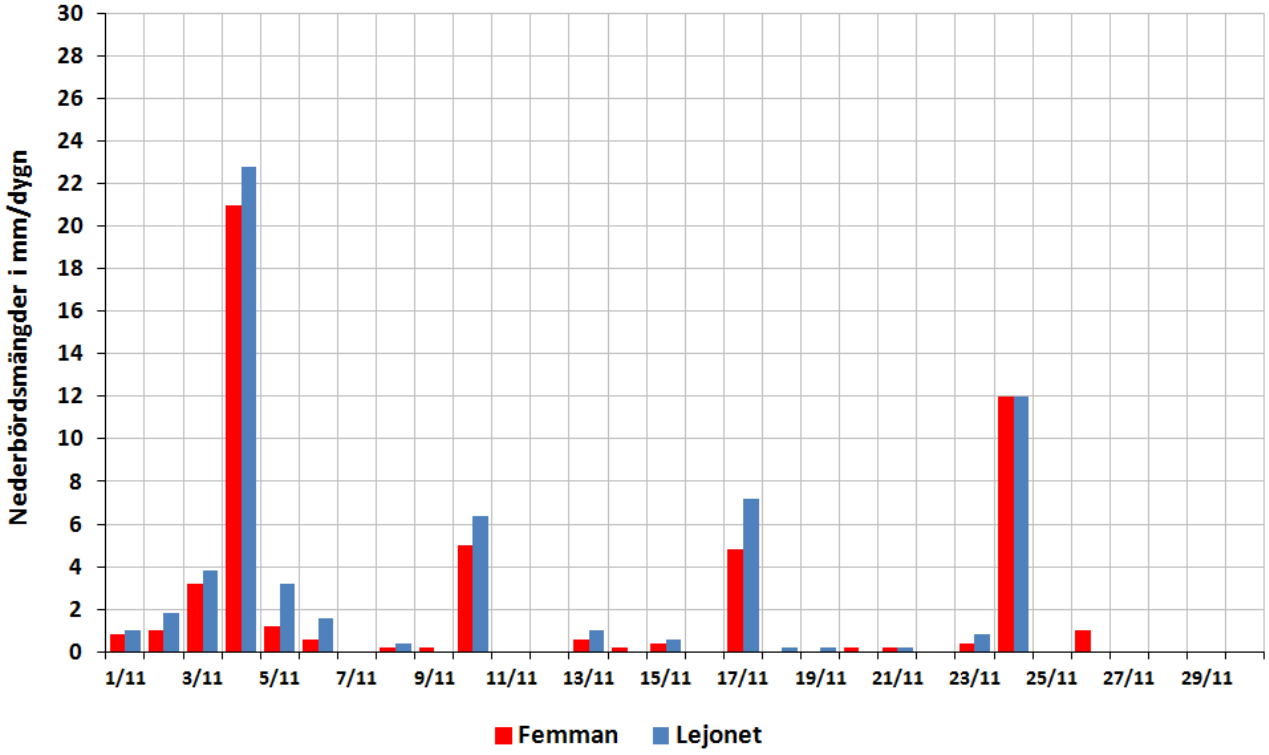
Lufttryck - dygnsmedelvärden november 2014



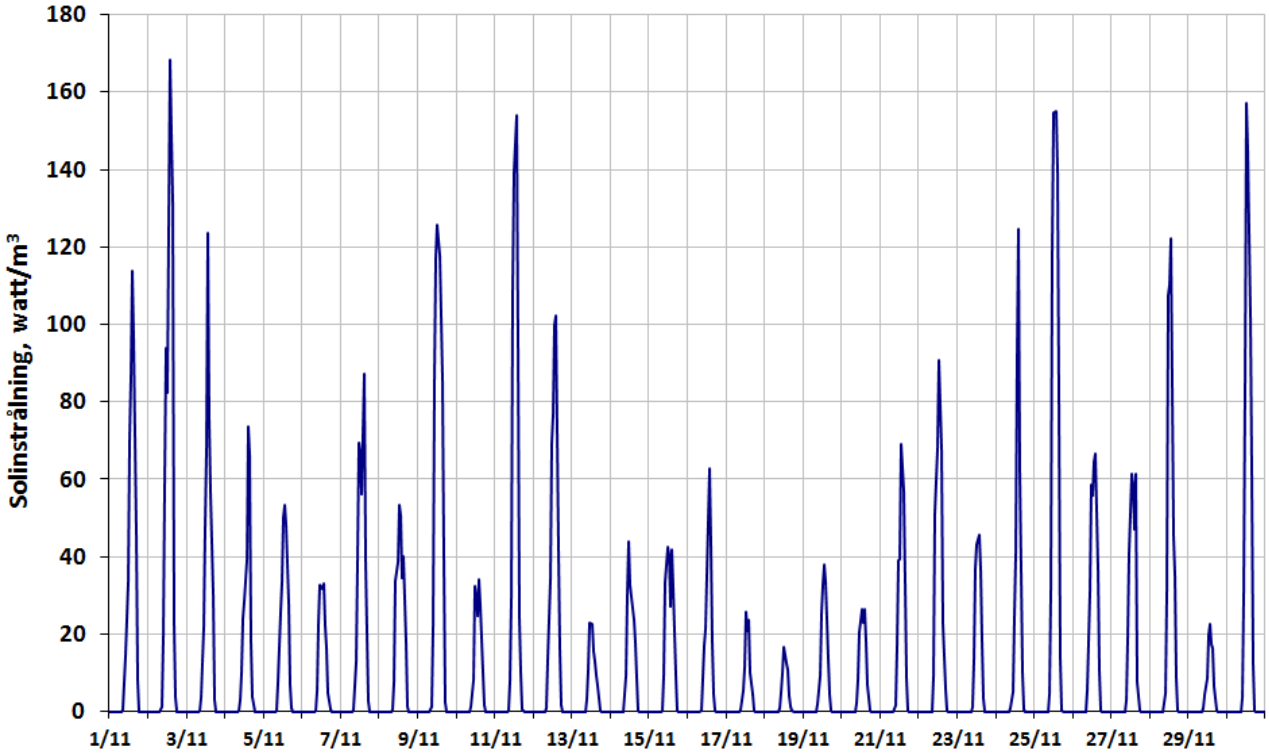
Luftfuktighet - dygnsmedelvärden november 2014



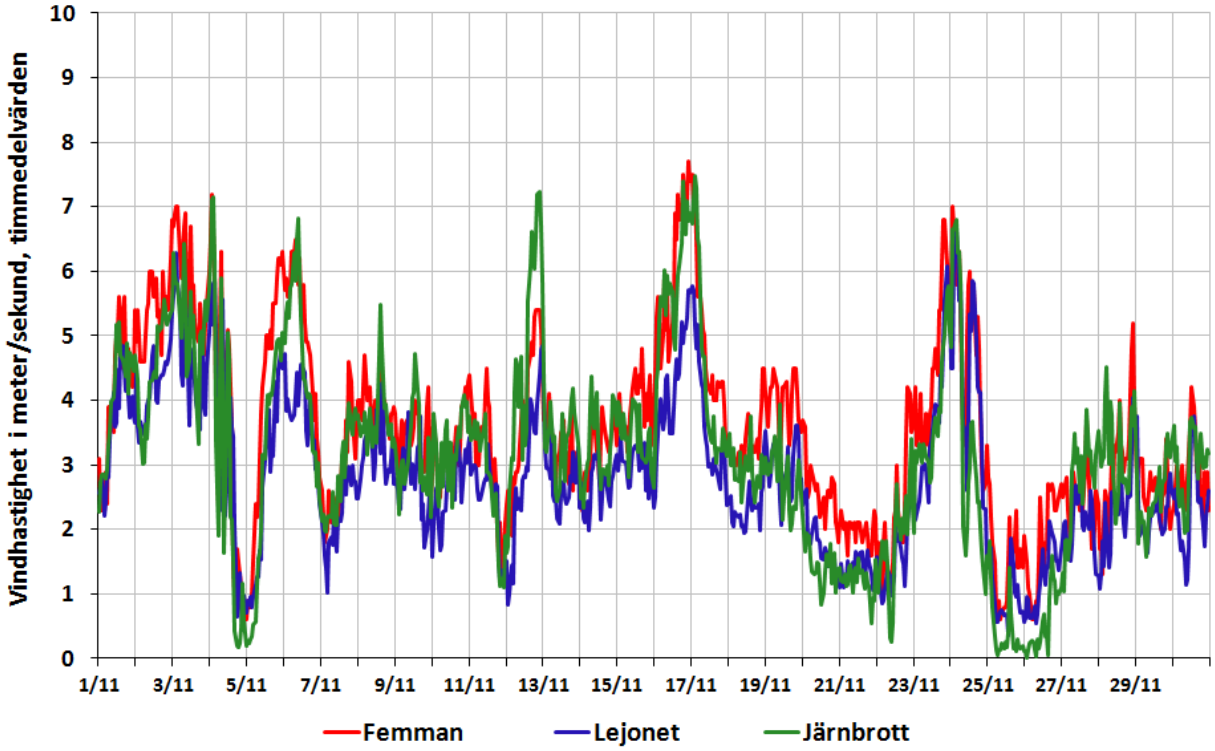
Nederbörd - dygnsvärden november 2014



Solinstrålning - timmedelvärden november 2014



Vindhastighet - timmedelvärden november 2014



Vindriktning - timmedelvärden november 2014

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

