Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Mars 2014



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, mars 2014 1
Luftföroreningar 1
Vädret 1
Var mäter vi och vad mäter vi? 1
Årets överskridande av miljökvalitetsnormer 2
Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i mars 2014 4
Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i mars 2014 5
Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i mars 2014 7
Luftkvalitetsmätningar 8
Väderdata 13

Bild på framsidan: Delsjön. (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: **2014-05-05**
Månadsrapporten och datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, mars 2014

Luftföroreningar

Halterna av luftföroreningar har varit högre under denna månad än under årets två första månader. Vi har haft några kraftigare inversioner som har orsakat förhöjda halter av kvävedioxid under några timmar.

Partikelhalterna var högst under månadens andra vecka då vi hade många dagar utan regn. Under våren ansamlas partiklar på gatan och de virvlas upp i luften under torra perioder. Under denna period sprids magnesiumklorid på vägarna under de dagar man förväntar sig höga halter. Magnesiumklorid kan reducera halten partiklar (PM_{10}) med kring 30 procent.

Vädret

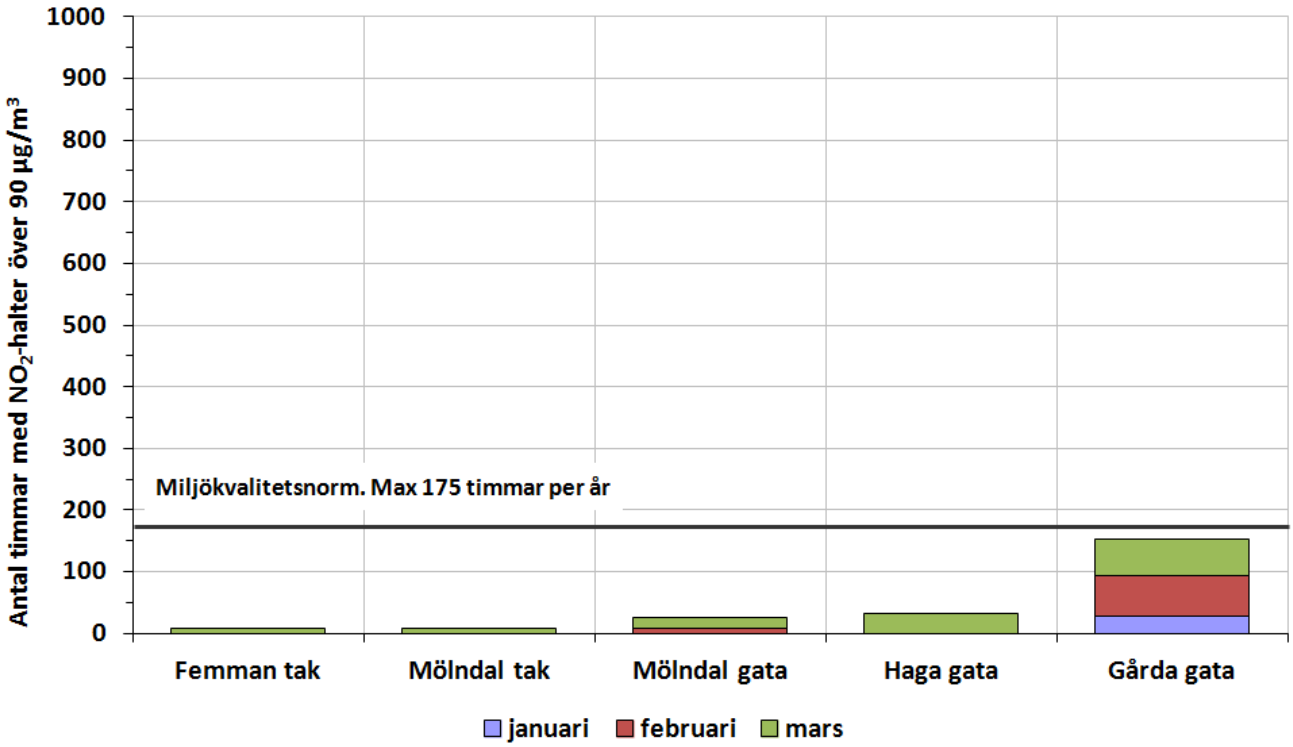
Generellt var temperaturen under hela månaden högre än normalt. Dygnsmedeltemperaturen på 7°C var fyra grader över det normala för månaden. Den högsta temperaturen under en timme var 18°C på eftermiddagen den 28 mars. Den lägsta temperaturen i centrala Göteborg var -1°C och inträffade på morgonen den 11 mars. Antalet soltimmar var 155 vilket är ganska normalt. Det regnade under 17 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 31 mm som är lägre än normalt. Medelvindhastigheten på 3,4 m/s som dygnsmedelvärde har legat något över den normala nivån för månaden. Det blåste mest den 15 mars då vindhastigheten som timmedelvärde nådde som mest 11 meter per sekund i centrala Göteborg. Ett antal inversioner inträffade under månaden. Inversionerna den 11 mars och i slutet på månaden bidrog till att halterna av kvävedioxid var förhöjda.

Var mäter vi och vad mäter vi?

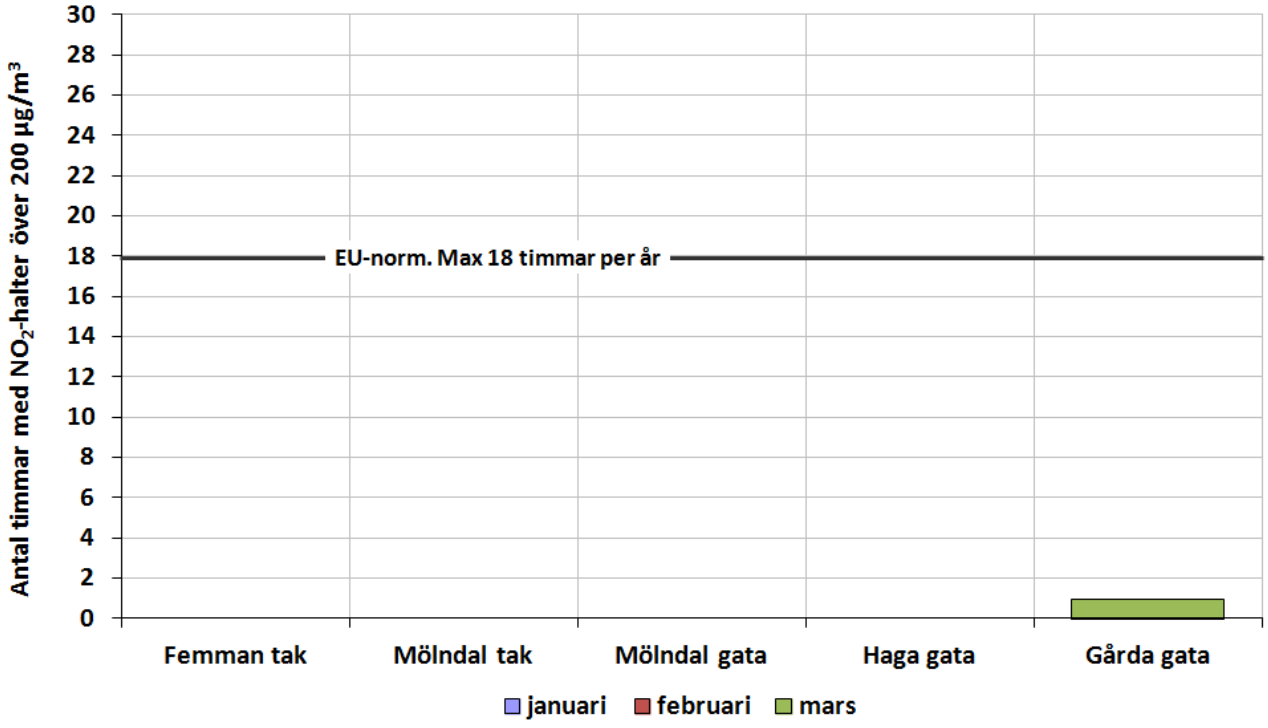
Mätningar sker kontinuerligt i Göteborgsområdet på Femmanhuset, i Haga, Gårda och i centrala Mölndal. Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionen äger mätstationerna i Gårda och i Mölndal. Stationerna på Femman och i Haga ägs av Göteborgs Stad. Göteborgs Stad har dessutom tre flyttbara mätstationer som hittills i år har varit placerade vid Bildvädersplan på Hisingen (mobil 1), i Bohus centrum i Ale kommun (mobil 2) och vid Lundbybadet på Hisingen (mobil 3). På kartan på sidan 4 kan man se var stationerna har varit placerade under mätperioden.

Årets överskridande av miljökvalitetsnormer

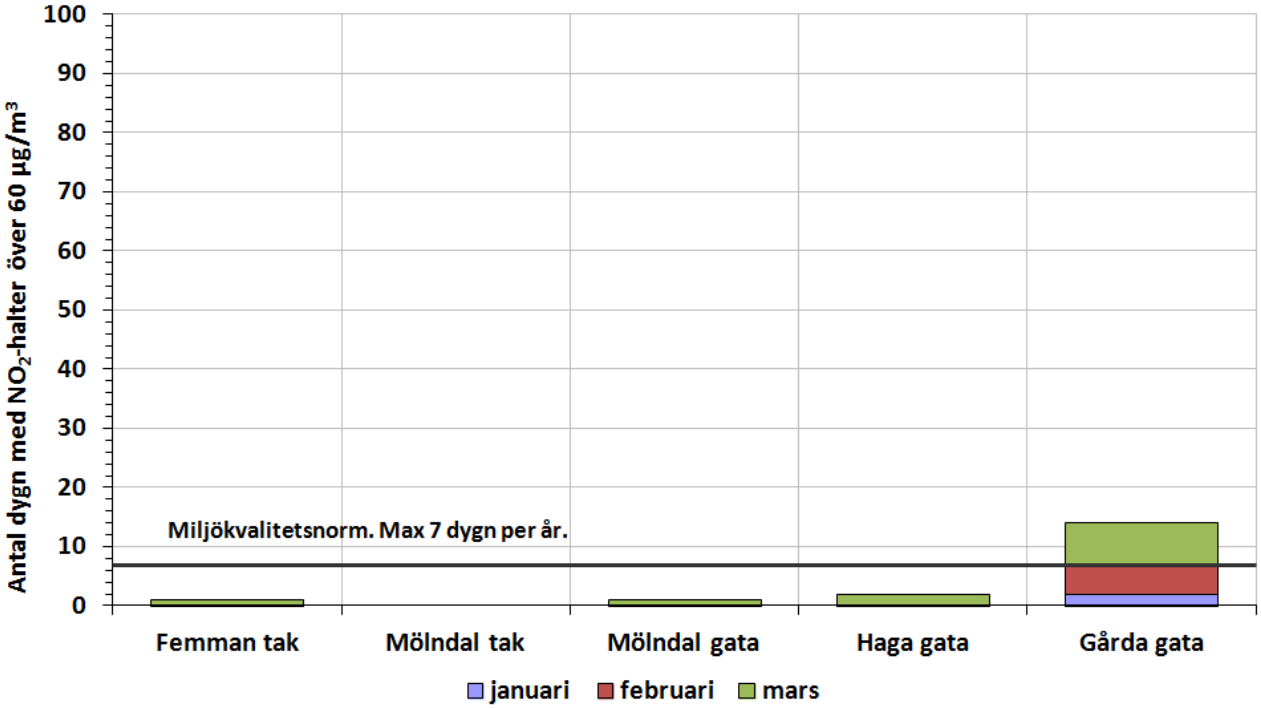
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under mars hade vi överskridande av MKN för timme i både tak- och gatunivå. Flest överskridanden har inträffat vid motorvägen i Gårda.



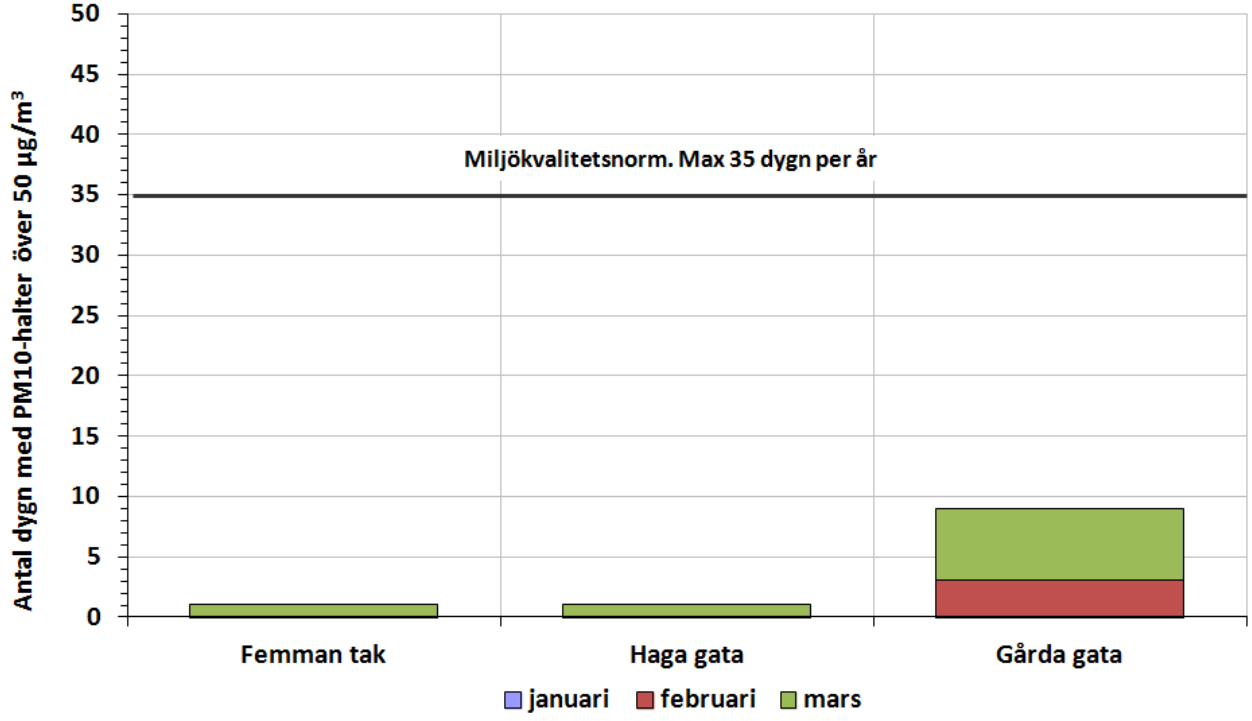
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Ett överskridande av EU-timvärdet 200 µg/m^3 inträffade i mars i gatunivå i Gårda.



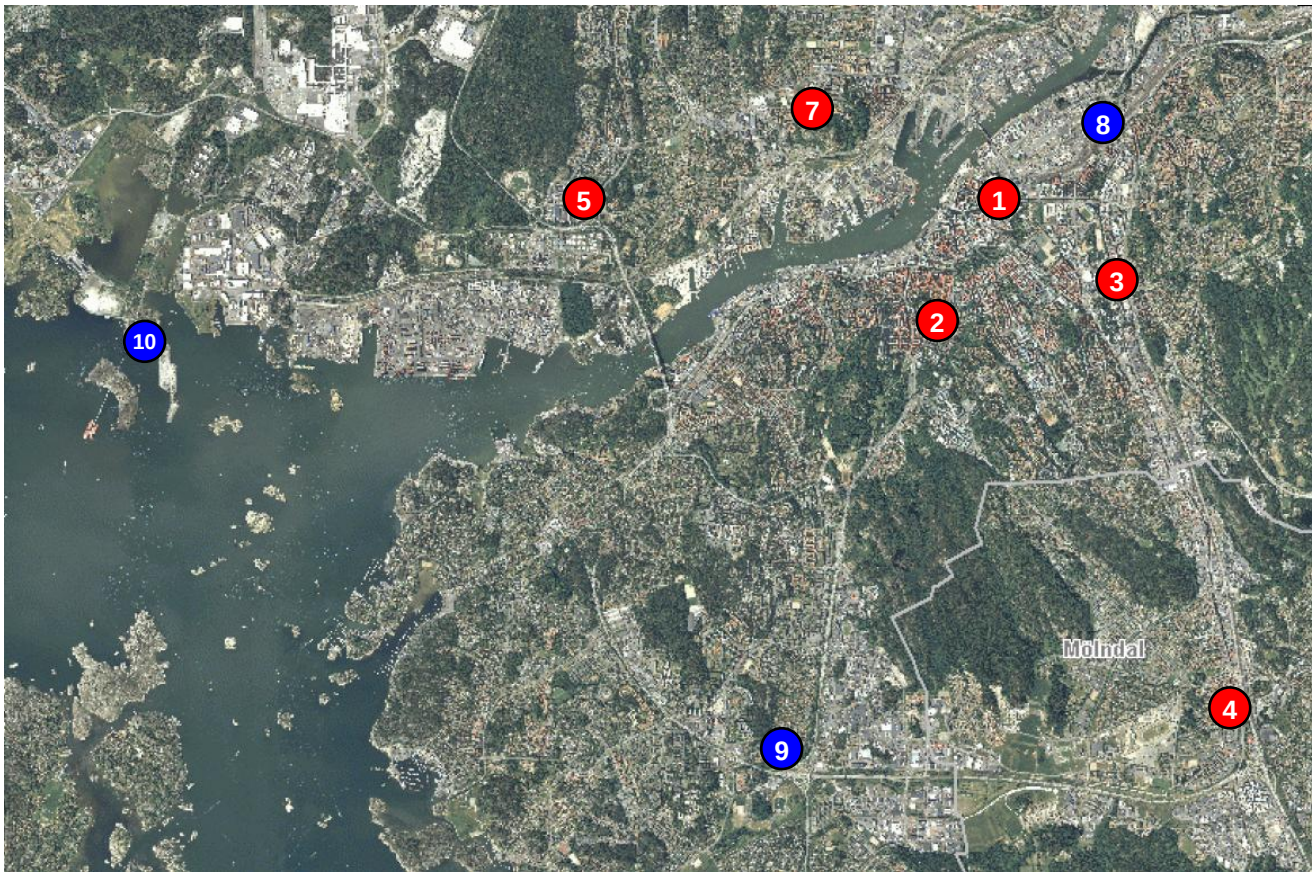
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 60 µg/m^3
Miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärden av NO_2 är den norm som är svårast att klara i Göteborg. På ett år får normen överskridas max 7 gånger. Under mars har överskridanden av normen uppmätts vid de flesta stationer. Under denna månad passerades antalet tillåtna överskridanden av MKN under ett kalenderår i Gårda.



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



Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i mars 2014



Karta © Göteborgs stad.

Mätstationer, luftföroreningar (röd cirkel)

1. Femman, Nordstaden. Takstation, 27 m. Mätning av CO, O_3, NO, NO_2, SO_2 och PM_{10} 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, Bohus, Ale kommun. Marknivå 3 m. (NO, NO_2 och PM_{10}). **Visas ej ovan.**
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

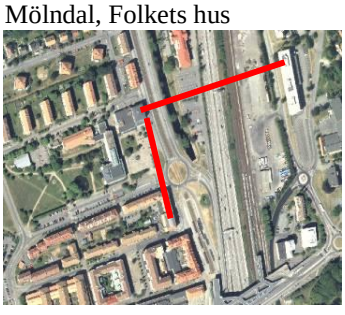
Haga, Sprängkullsgatan



Gårda vid Kungsbackaleden



Mölndal, Folkets hus



Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i mars 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, Ale Bohus centrum (gata)	Mobil 3, Lundby-badet (gata)
				Halter i µg/m^3				
Kvävedioxid, NO_2								
Medelvärde	24,1	21,7	28,8	33,2	45,2	19,4	16,5	22,0
Högsta dygnsmedelvärde	61,3	59,0	63,7	83,4	95,9	40,6	34,9	58,7
Högsta timmedelvärde	105,8	125,1	131,8	125,5	213,6	78,7	90,6	97,4
98%-il timvärde	82,1	83,1	93,1	100,4	132,1	59,0	52,3	79,3
Antal dygn > 60 µg/m^3	1	0	1	2	7	0	0	0
Antal timmar > 90 µg/m^3	8	8	18	30	60	0	1	6
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	0	1	0	0	0
Procent mättimmar	85,1	98,9	99,9	99,1	99,6	99,7	100	99,6
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	34,5			63,7	80,8	22,1	18,4	30,9
Högsta dygnsmedelvärde	138,9			197,6	226,2	61,0	41,1	86,3
Högsta timmedelvärde	450,9			492,6	708,9	191,6	166,4	173,9
98%-il timvärde	149,1			210,8	309,1	82,4	74,7	113,5
Procent mättimmar	85,1			98,7	98,7	99,7	99,7	99,6
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	25,4			31,7	36,8	30,9	23,5	24,8
Högsta dygnsmedelvärde	52,8			55,8	67,6	57,6	51,7	49,9
Högsta timmedelvärde	87,7			118,5	140,9	84,3	69,9	78,5
90%-il dygnsvärde	39,2			42,9	56,0	39,9	37,4	35,6
Antal dygn > 50 µg/m^3	1			1	6	1	1	0
Procent mättimmar	98,9			97,8	98,5	97,8	97,8	98,0
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde				16,9		17,4		
Högsta dygnsmedelvärde				41,5		42,2		
Högsta timmedelvärde				51,9		52,8		
90%-il dygnsvärde				30,8		30,0		
Procent mättimmar				97,3		83,6		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	*	44,3						
Högsta dygnsmedelvärde	40,7	64,0						
Högsta timmedelvärde	71,5	84,3						
Högsta 8-timmarsmedelv.	61,7	76,3						
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	19,2	98,0						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde	1,0	1,5			2,3			2,6
Högsta dygnsmedelvärde	2,7	2,3			4,0			3,6
Högsta timmedelvärde	9,6	4,1			8,4			6,1
98%-il timvärde	4,1	2,6			5,1			4,7
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0			0			0
Procent mättimmar	99,3	99,2			100			99,7

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, mars 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, Ale Bohus centrum (gata)	Mobil 3, Lundby-badet (gata)
				Halter i µg/m3				
Kolmonoxid, CO								
Medelvärde	188							
Högsta dygnsmedelvärde	385							
Högsta timmedelvärde	511							
Högsta 8-timmarsmedelv.	495							
98%-il 8-timmar	397							
Procent mättimmar	99,7							
Bensen, C_6H_6								
Medelvärde				2,9	3,0			3,4
Högsta dygnsmedelv.				4,0	3,6			5,0
Högsta timmedelvärde				6,1	5,2			15,4
98%-il dygnsvärde				3,9	3,6			4,6
Procent mättimmar				99,9	99,9			99,3

Databortfall

*För dålig datatäckning (antal mättimmar under 75 procent av tiden) under månaden för att kunna räkna ut ett månadsmedelvärde. Ozonmätningen på Femman upphörde den 6 mars då instrumentet skickades iväg för service.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i mars 2014

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	6,5	7,0	5,8	5,1	***3,0***
	Högsta dygnsmedelvärde	9,6	10,7	10,0	9,0	
	Högsta timmedelvärde	16,2	17,8	17,2	15,5	
	Lägsta dygnsmedelvärde	3,6	4,4	2,9	2,5	
	Lägsta timmedelvärde	-0,5	-0,6	-2,5	-1,2	
	Procent mättimmar	99,9	100	100	100	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	4,0	3,4	3,0	6,3	***2,9***
	Högsta dygnsmedelvärde	7,2	6,7	6,2	6,4	
	Högsta timmedelvärde	10,7	10,6	9,4	18,9	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,4	1,4	0,7	1,2	
	Lägsta timmedelvärde	0,5	0,4	0,0	0,5	
	Procent mättimmar	100	100	100	99,9	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	74,1	76,3			
	Högsta dygnsmedelvärde	90,5	94,3			
	Högsta timmedelvärde	95,0	98,2			
	Lägsta dygnsmedelvärde	46,9	50,4			
	Lägsta timmedelvärde	24,2	23,6			
	Procent mättimmar	99,9	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	24	31			
	Högsta dygnsvärde	8,8	10,6			
	Högsta timvärde	2,2	2,2			
	Antal regndagar	14	17			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1010,6				
	Högsta dygnsmedelvärde	1032,7				
	Högsta timmedelvärde	1034,0				
	Lägsta dygnsmedelvärde	993,1				
	Lägsta timmedelvärde	981,7				
	Procent mättimmar	99,9				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**[1]	
	Medelvärde	94,2	80,2	95,7		***92,3***
	Högsta dygnsmedelvärde	188,5	157,8	198,2		
	Högsta timmedelvärde	624,0	545,9	621,6		
	Lägsta dygnsmedelvärde	17,0	15,4	13,6		
	Procent mättimmar	100	100	100		
Antal soltimmar						
		155				

*Normalvärden baseras på mätdata från vädermasten Lejonet mellan 1990 och 2009.

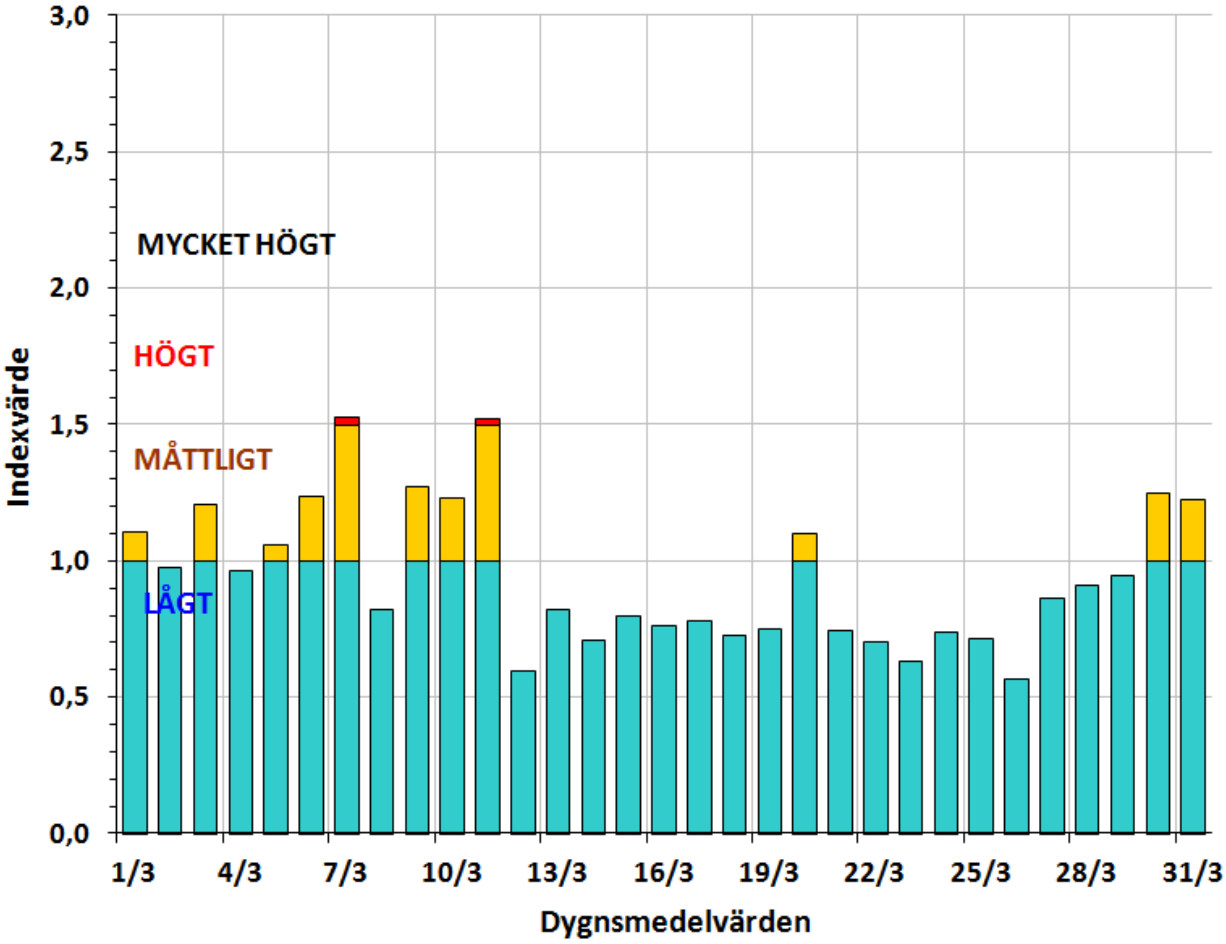
Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	0	78	56	115	87	157	150	87	45
Procent av tiden	0	10	7	15	11	20	19	11	6

Databortfall

[1]Ingen solinstrålning från Risholmen p.g.a. problem med instrumentet.

Luftkvalitetsmätningar

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i mars 2014



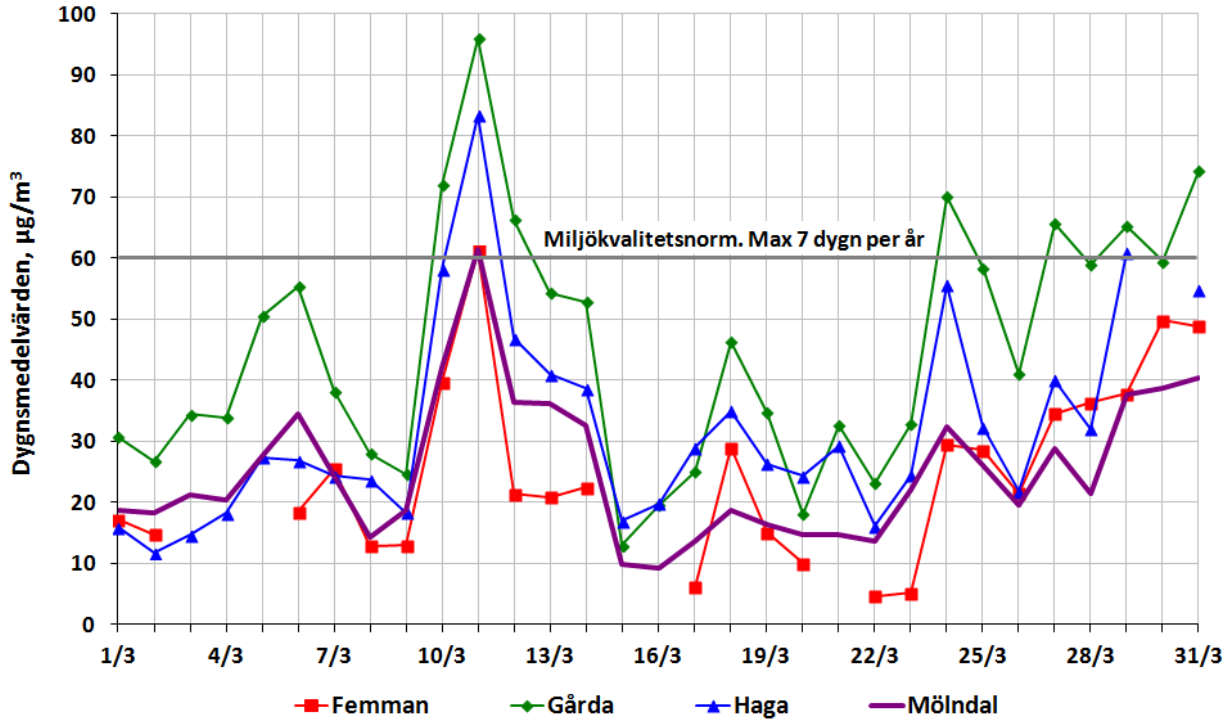
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i mars. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen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

I mars låg indexet för halterna av luftföroreningar mestadels på en låg till måttlig nivå förutom den 7 mars då halterna av partiklar var förhöjda och den 11 mars då halten av kvävedioxid var något förhöjd.

Luftföroreningar, variation under mars 2014

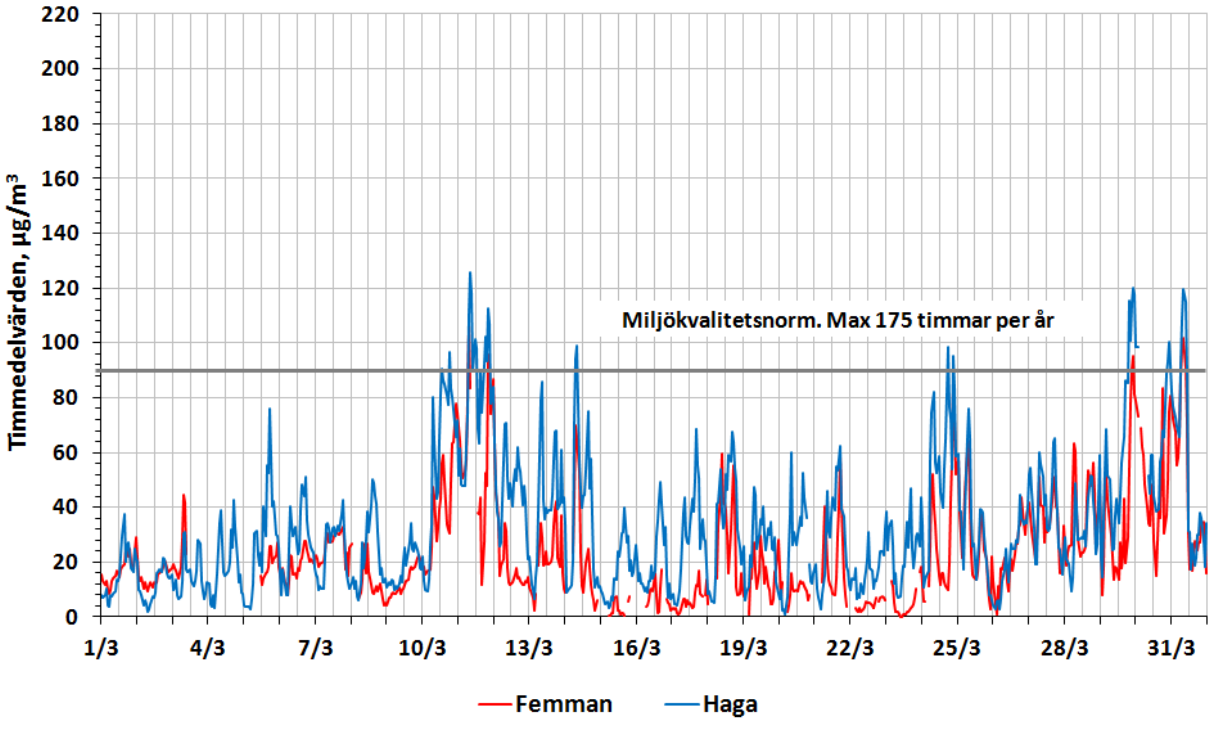
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, mars 2014

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i mars. Miljökvalitetsnormen (MKN) för dygn ligger på 60 µg/m^3 för NO_2. Detta gränsvärde får överskridas maximalt sju gånger per år. Normen har överskridits flest gånger vid motorvägen i Gårda. Den 11 mars överskreds normen vid samtliga stationer.



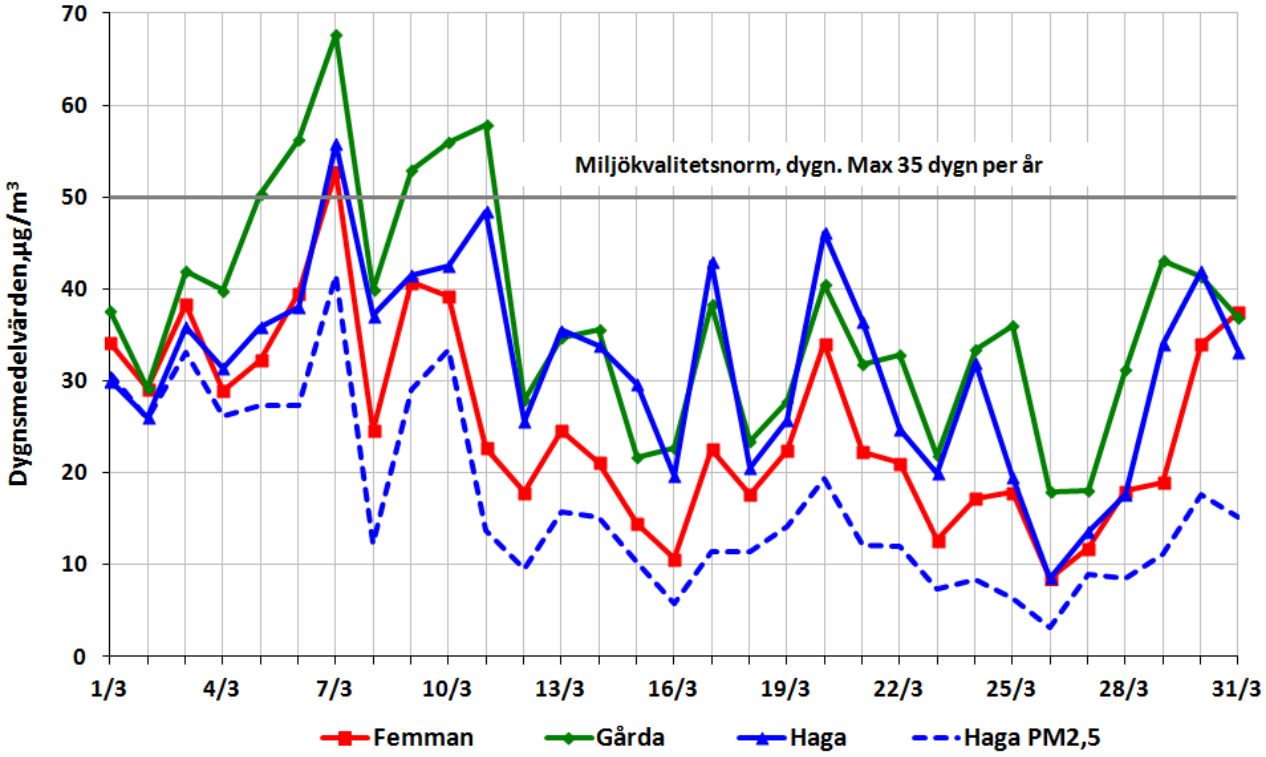
Kvävedioxid - timmedelvärden mars 2014

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



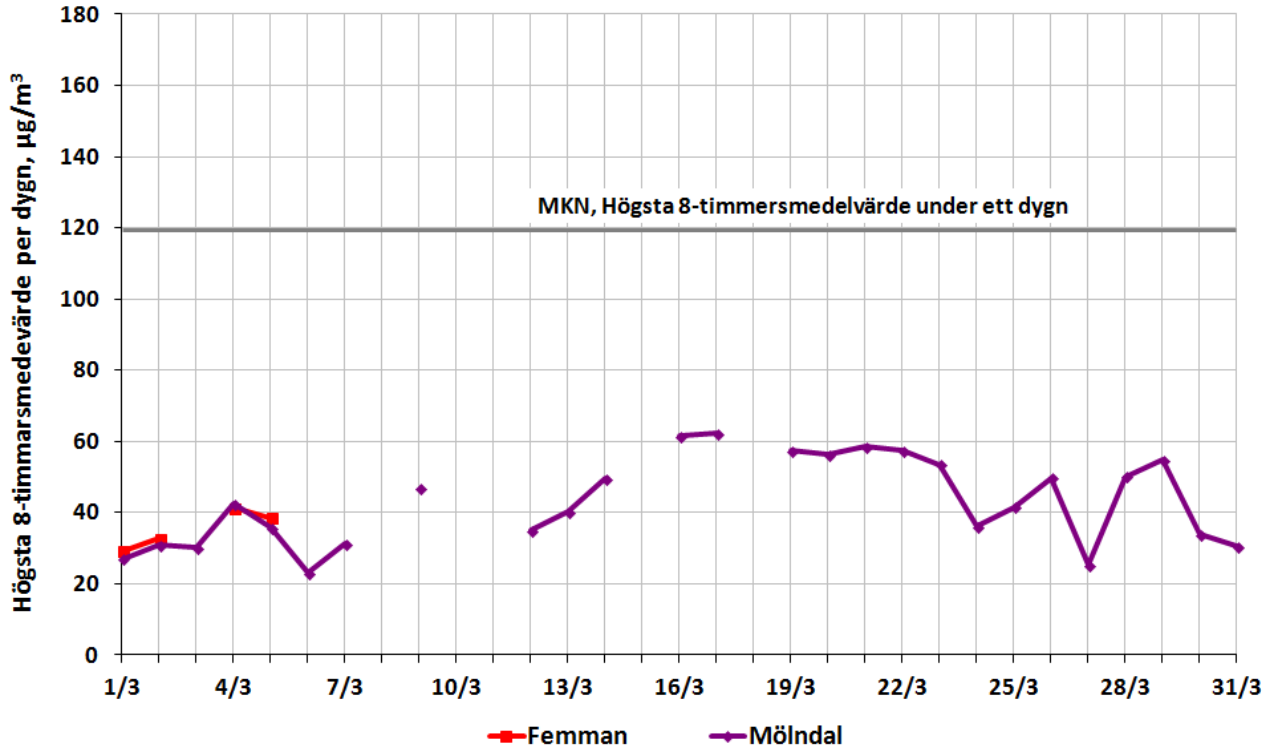
Partiklar - dygnsmedelvärden mars 2014

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av PM_{10} i Göteborg. MKN för dygn för PM_{10} är 50 µg/m^3. Normen har överskridits både i tak- och gatunivå under månaden. Det finns ingen MKN för $PM_{2,5}$ när det gäller dygnsmedelvärde. Däremot finns det ett årsmedelvärde på 25 µg/m^3 som inte bör överskridas. $PM_{2,5}$ mäts i gatunivå i Haga (prickad linje i figuren nedan).

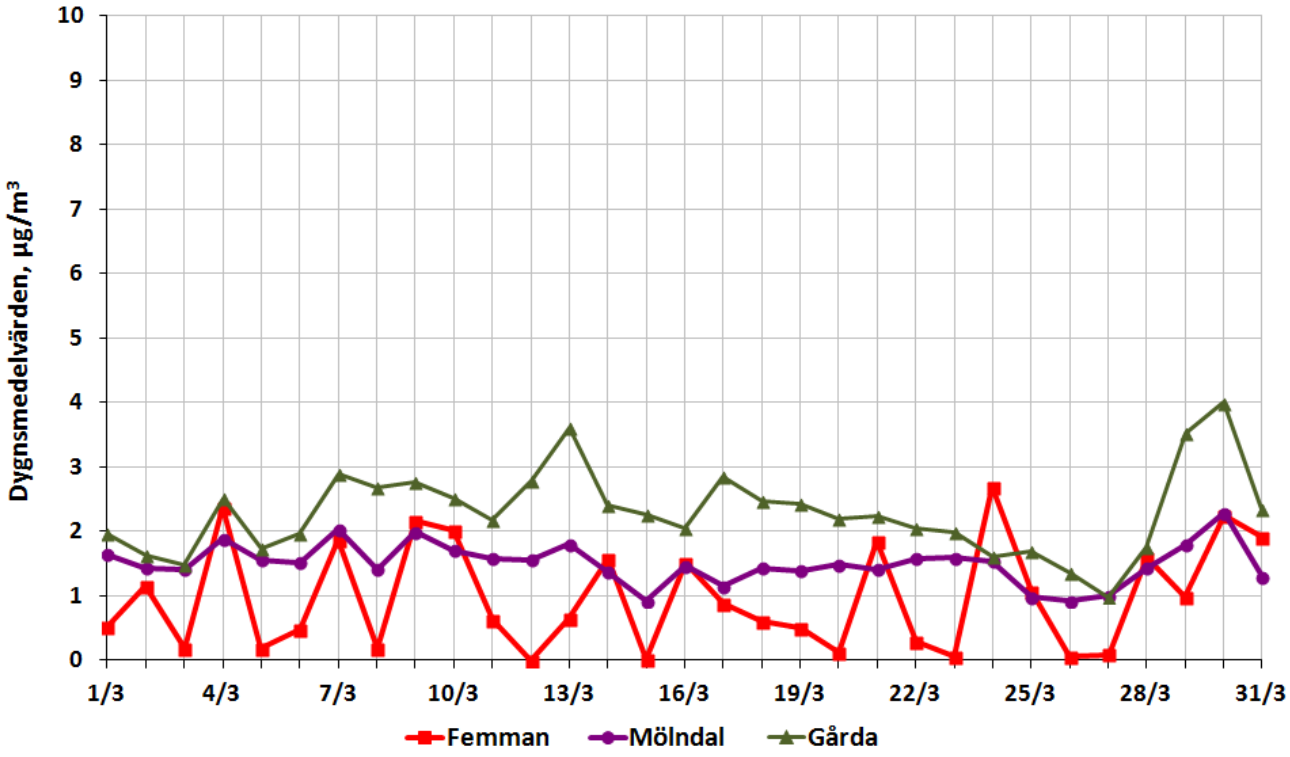


Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn mars 2014

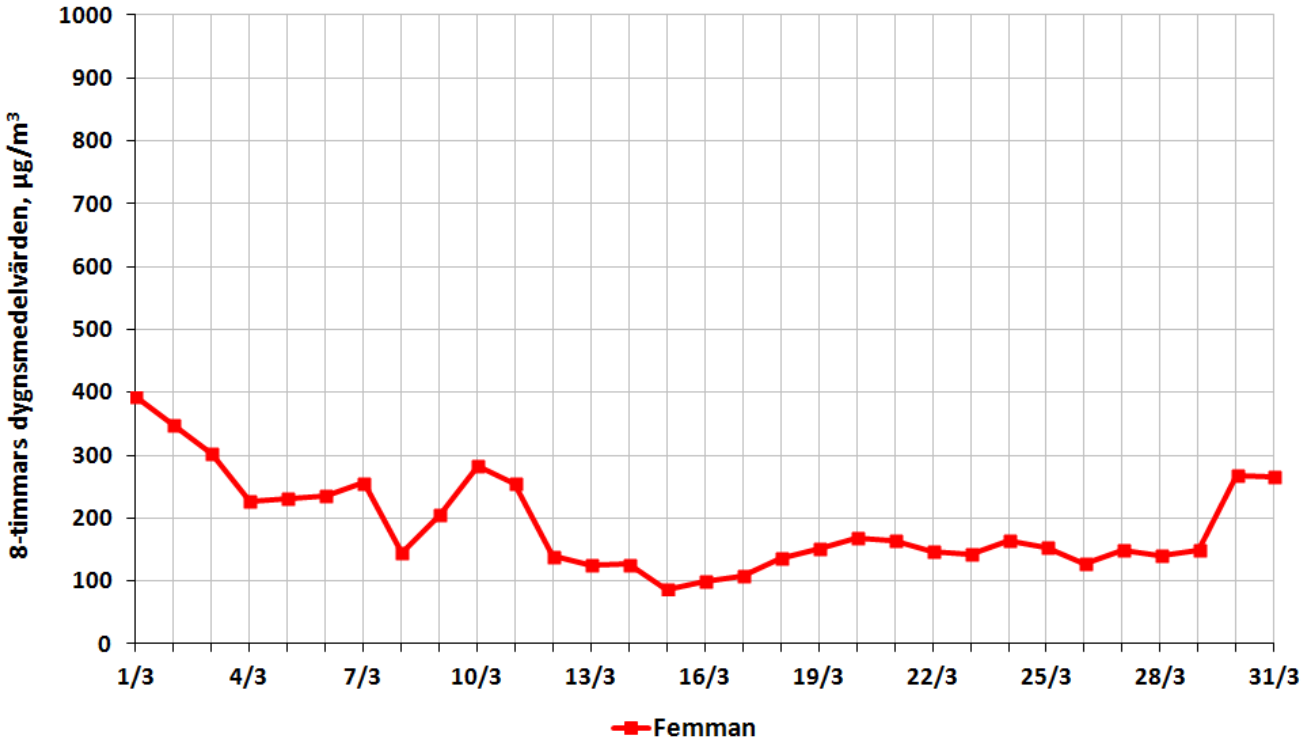
Instrumentet på Femman skickades iväg för service den 6 mars och därmed finns det ingen data under resterande del av månaden.



Svaveldioxid - dygnsmedelvärden mars 2014
Halterna av SO_2 ligger långt under miljökvalitetsnormen för dygn som ligger på 100 µg/m^3.

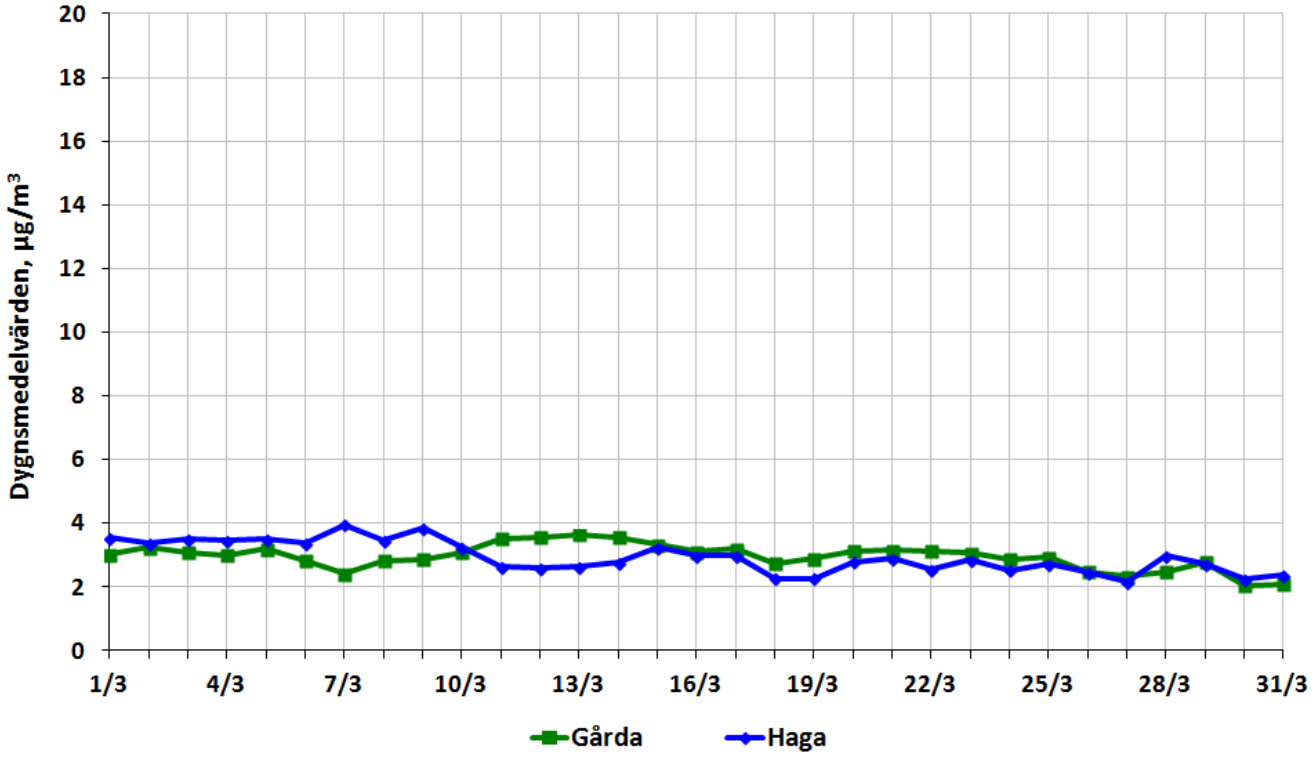


Kolmonoxid - dygnsmedelvärden mars 2014
Dygnsmedelvärden baserad på 8-timmarsgenomsnitt. Halterna av CO ligger långt under miljökvalitetsnormen för 8-timmarsgenomsnitt som ligger på 10 mg/m^3 (d.v.s. 10 000 µg/m^3).



Bensen - dygnsmedelvärden mars 2014

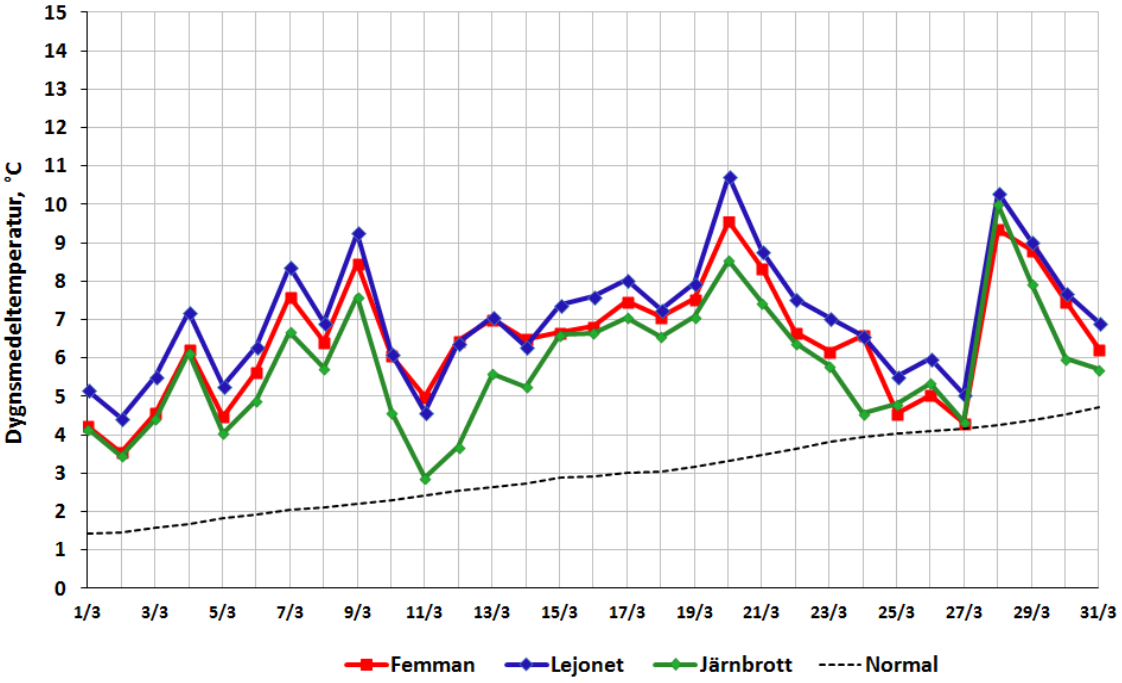
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna är generellt ganska låga.



Väderdata

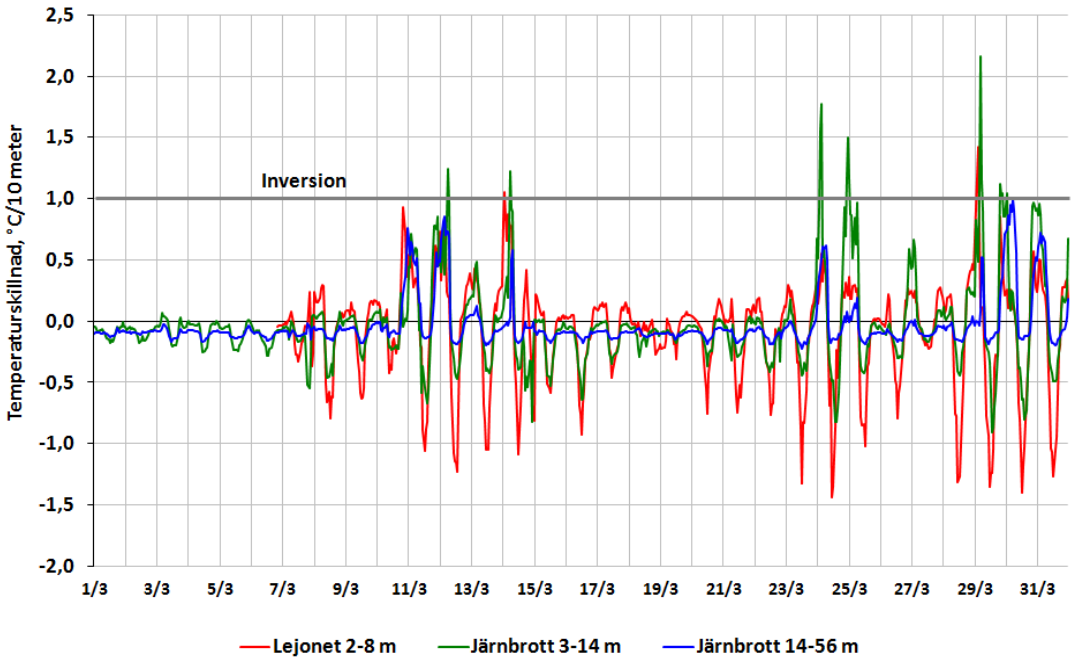
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden mars 2014

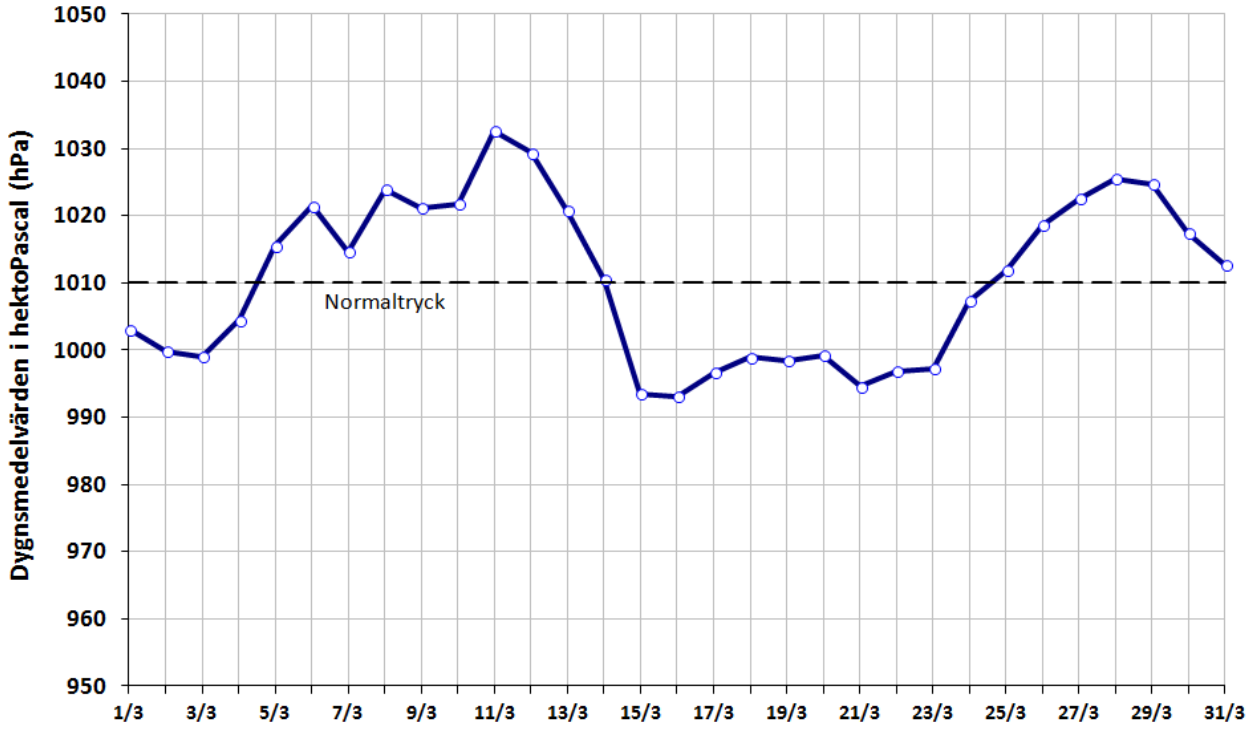


Temperaturstabilitet - timmedelvärden mars 2014

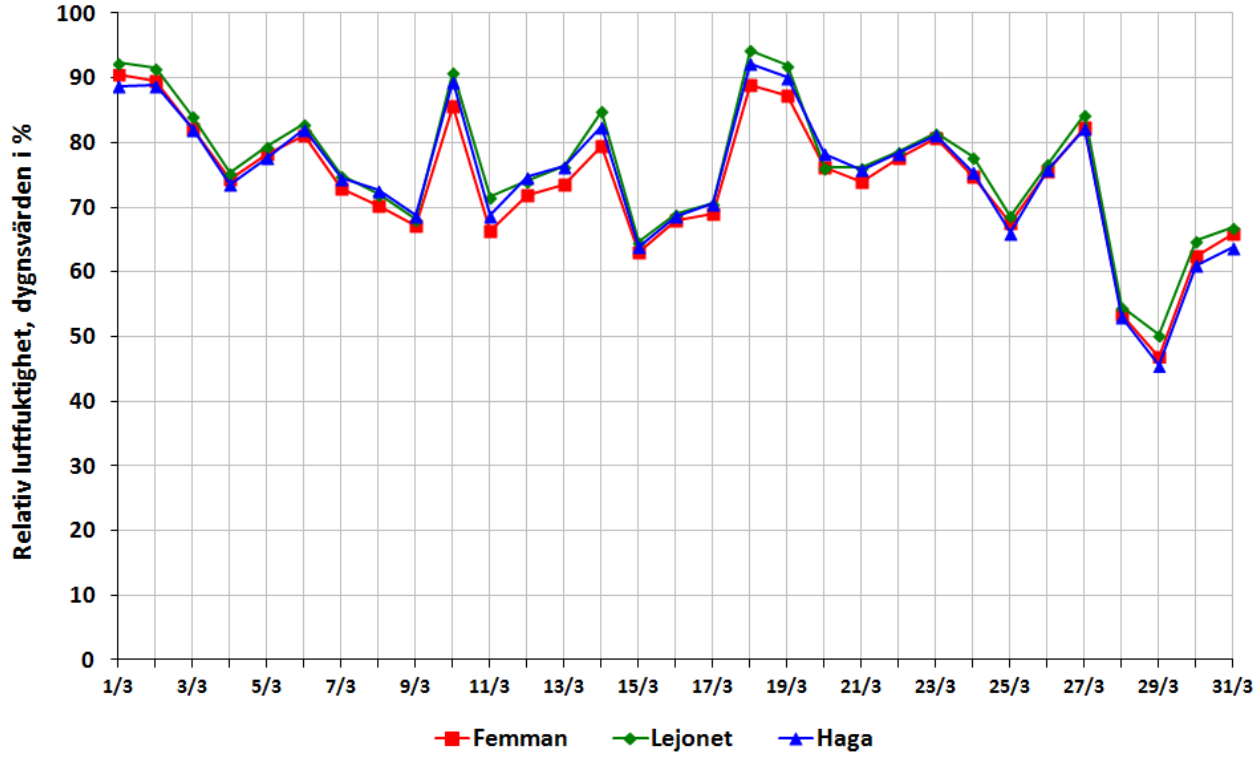
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion har inträffat under månaden. Om markytan kyls ner snabbt på kvällen blir temperaturen på marken lägre än temperatur i luften. Spridning av luftföroreningar i höjdled hindras då och föroreningarna ansamlas vid marken.



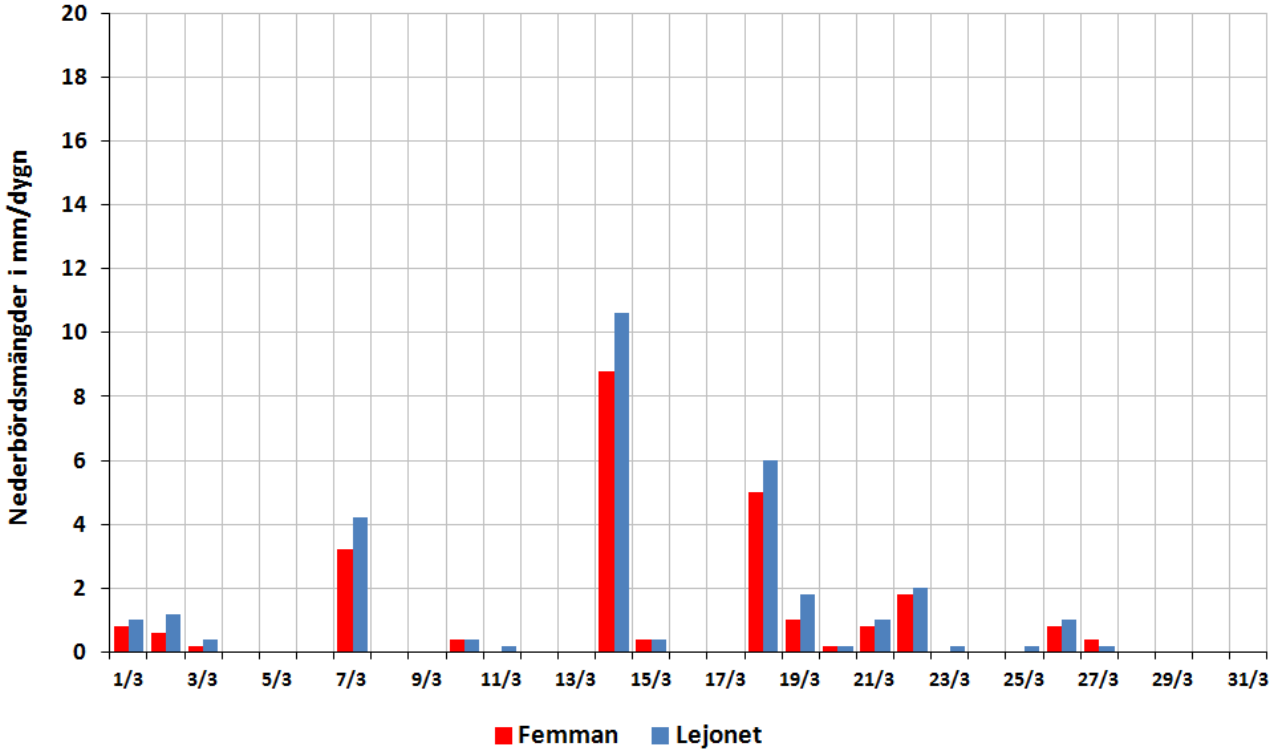
Lufttryck - dygnsmedelvärden mars 2014



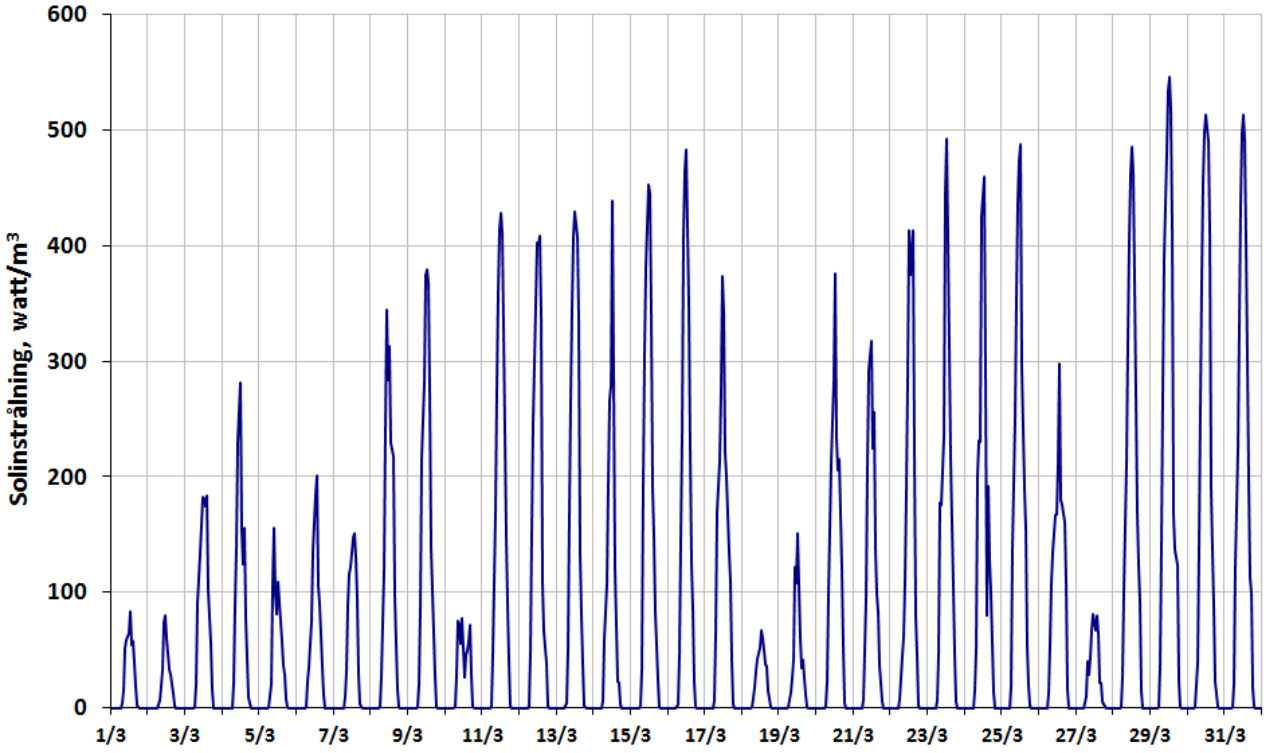
Luftfuktighet - dygnsmedelvärden mars 2014



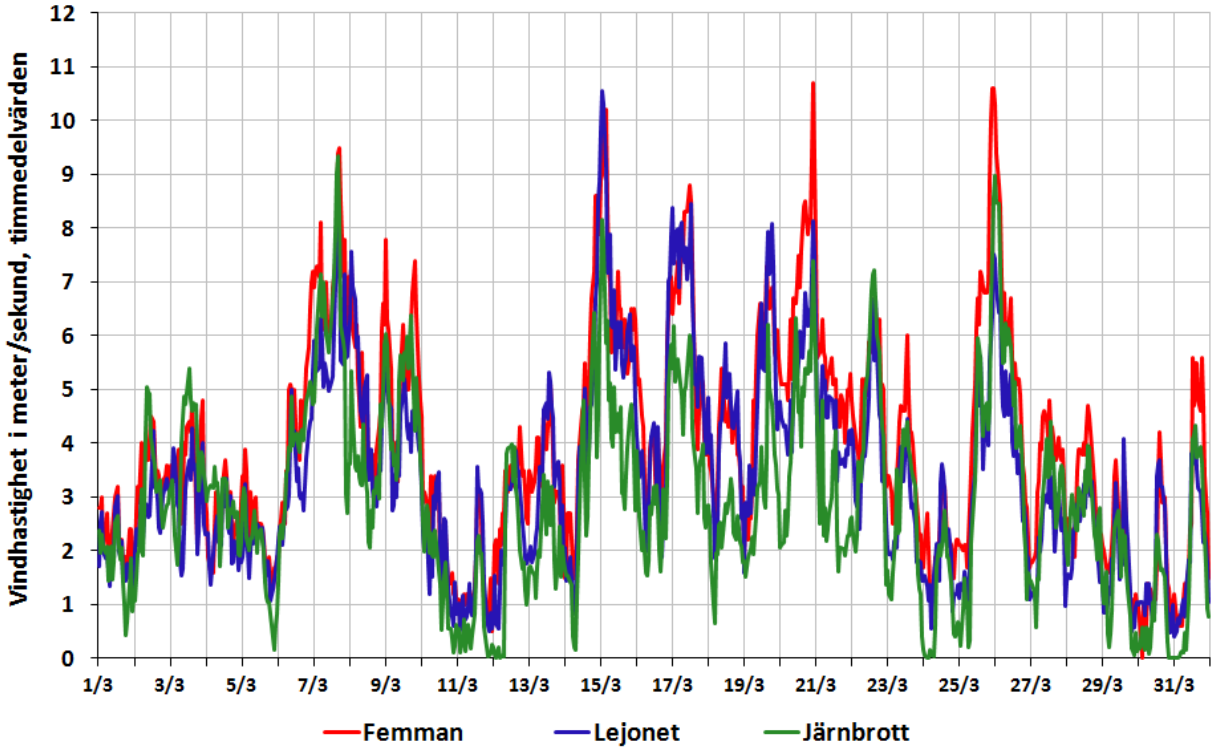
Nederbörd - dygnsvärden mars 2014



Solinstrålning - timmedelvärden mars 2014



Vindhastighet - timmedelvärden mars 2014



Vindriktning - timmedelvärden mars 2014

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

