Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
December 2013



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Syftet med rapporten **1**

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, december 2013 ..... **1**

Luftföroreningar 1

Vädret 1

Årets överskridande av miljökvalitetsnormer **2**

Var mäter vi och vad mäter vi? 4

Luftappen 4

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i december 2013 ..... **5**

Sammanställning av luftmätningar vid samtliga mätstationer i december 2013 ..... **6**

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid samtliga mätstationer i december 2013 ..... **8**

Luftkvalitetsmätningar **9**

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i december 2013 9

Luftföroreningar, variation under december 2013 10

Väderdata **15**

Miljökvalitetsnormer (MKN) för god luftkvalitet **19**

Miljökvalitetsnormer (MKN) för god luftkvalitet (forts) **20**

Miljömål **21**

Bild på framsidan: Julgran och Musikhjälpen på Gustav Adolfs Torg (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: **2014-02-03**
Månadsrapporten kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

Syftet med rapporten

I denna rapport ger miljöförvaltningen en överskådlig bild av hur luftkvaliteten har varit i Göteborgsområdet under en månad. Månadsrapporten är till för både allmänheten och personer med ett mer specifikt behov av att ta reda på hur luftkvaliteten har varit under månaden.

Rapporten börjar med en sammanfattning av hur luftkvaliteten har varit utifrån gällande gränsvärden (så kallade miljökvalitetsnormer, MKN). Eftersom vädret i hög grad påverkar luftkvaliteten sammanfattar vi även vädersituationen under månaden. Sedan följer en beskrivning av vad som mäts och var inom Göteborgsområdet. Vi ägnar merparten av rapporten åt att presentera mätdata i tim- och dygnsupplösning stationsvis både i tabell- och diagramform. I bilagorna kan man läsa mer om miljökvalitetsnormer och miljömål.

Mer information om luftkvaliteten i Göteborgsområdet eller hälsoeffekter av luftföroreningar finns på Göteborgs stads hemsida (www.goteborg.se/luften) eller Luftvårdsprogrammet i Göteborgsregionens hemsida (www.grkom.se/luft). På stadens hemsida kan man även ladda ner mätdata månadsvis.

Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, december 2013

Luftföroreningar

Halterna av luftföroreningar har varit lägre än vanligt under månaden p.g.a. de ovanligt milda temperaturerna under merparten av månaden. En inversion i början på månaden, mellan den 1 och 2 december som orsakade de högsta halterna av kvävedioxid. EU-normen för kvävedioxid för timme (200 µg/m^3) överskreds en gång i gatunivå i Haga på morgonen den 2 december.

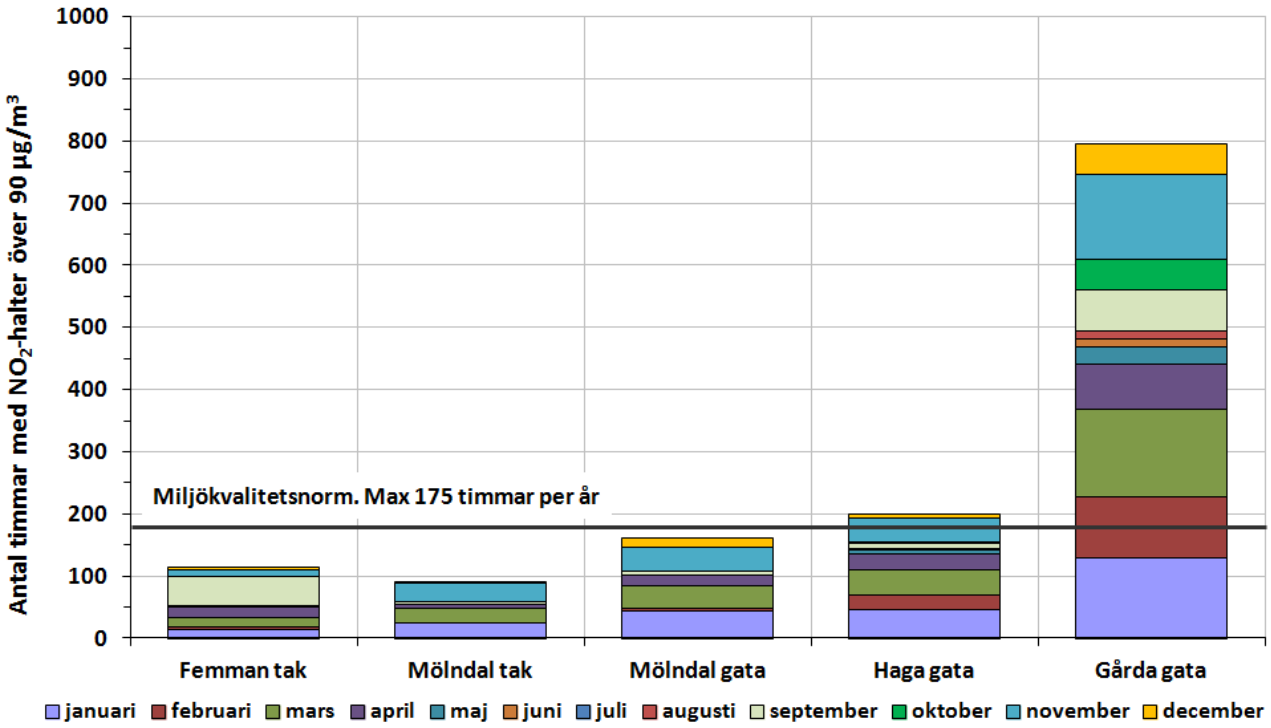
Partikelhalterna har legat på en låg nivå under hela månaden och miljökvalitetsnormen har inte överskridits.

Vädret

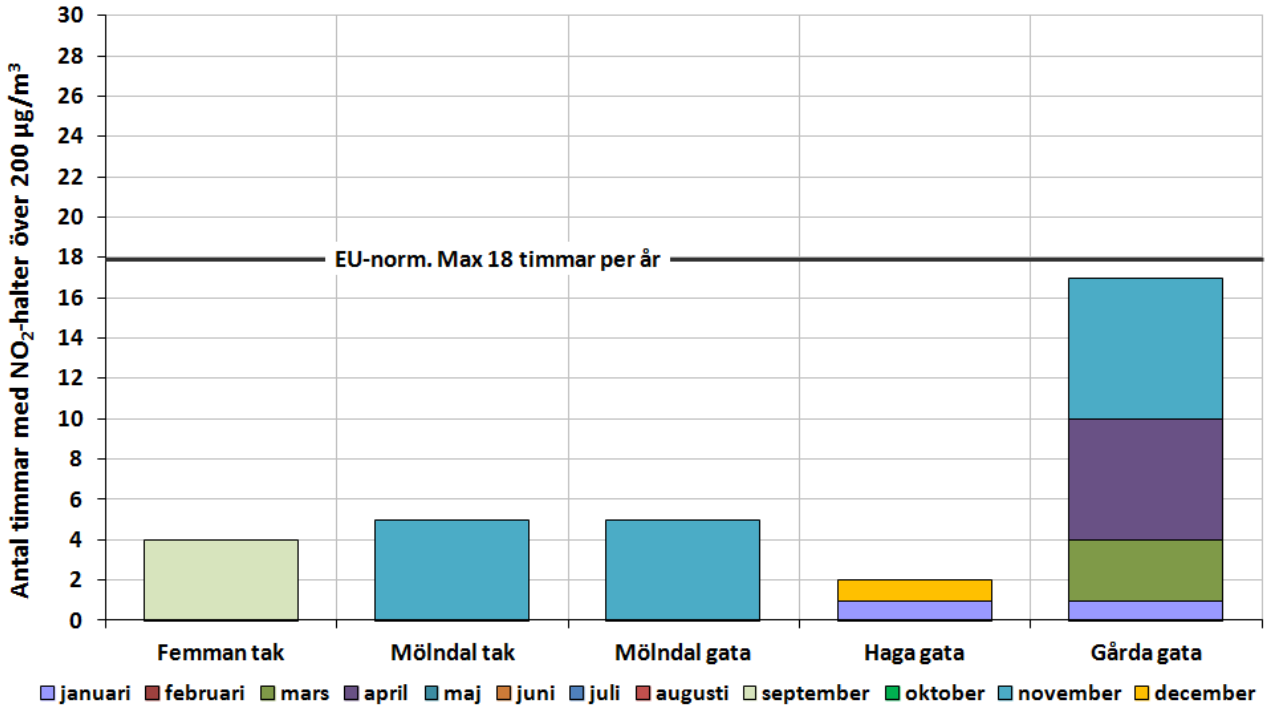
Generellt var temperaturen under större delen av månaden högre än normalt. Dygnsmedeltemperaturen på drygt 4°C var mer än två grader över det normala för månaden. Under ett antal dagar låg medeltemperaturen på ett ovanligt högt 8°C. Den högsta temperaturen var 10°C den 1 december, men julafton var också relativt varm med en temperatur på 9°C som högst. Den lägsta temperaturen var -9°C och inträffade under natten mellan den 7-8 december. Antalet soltimmar var 39 vilket är lägre än normalt. Det regnade under 21 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 100 mm som är något högre än normalt. Medelvindhastigheten på 3,7 m/s som dygnsmedelvärde har legat något över den normala nivån för månaden. Det blåste mest den 5 december då stormen Sven drog in över Göteborg och vindhastigheten som timmedelvärdet nådde som mest 10 meter per sekund i centrala Göteborg. Två kraftiga inversioner inträffade under månaden under nätterna mellan den 1och 2 samt 7och 8 december.

Årets överskridande av miljökvalitetsnormer

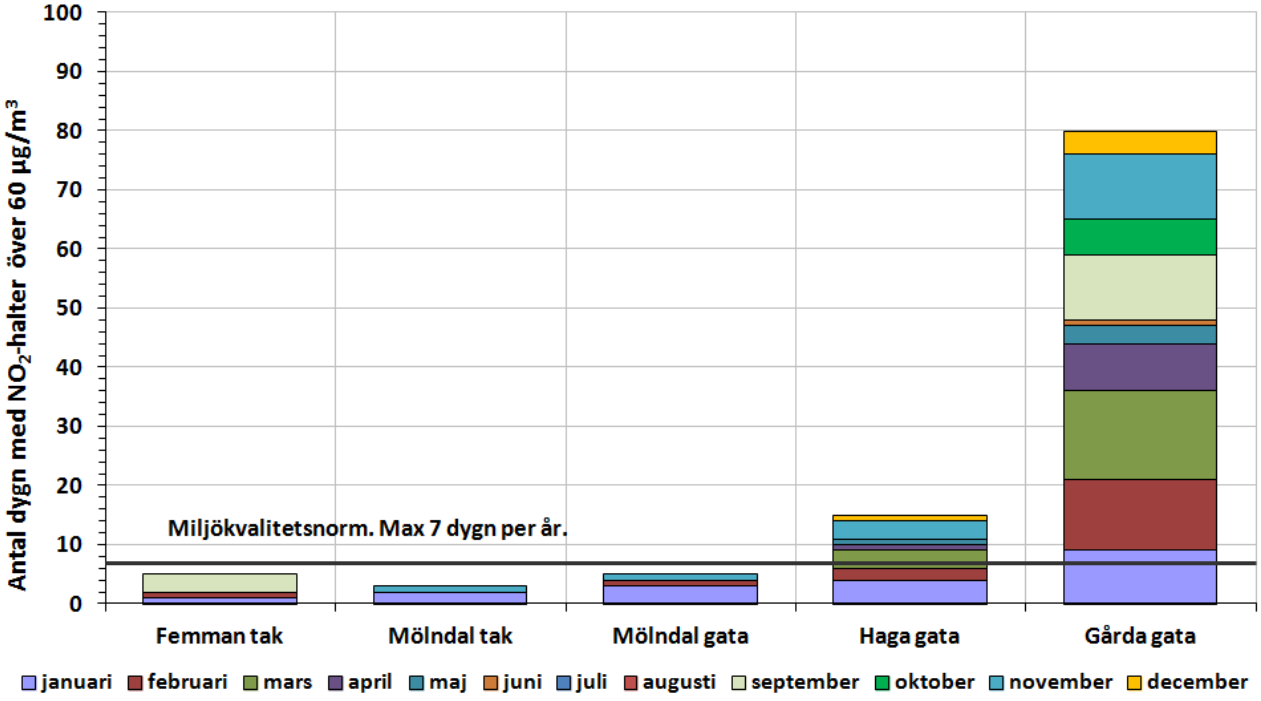
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2013, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under december hade vi ett fåtal överskridande av MKN för timme i gatunivå. I Gårda passerades antalet tillåtna överskridanden för timme under ett år redan i februari och i Haga i november.



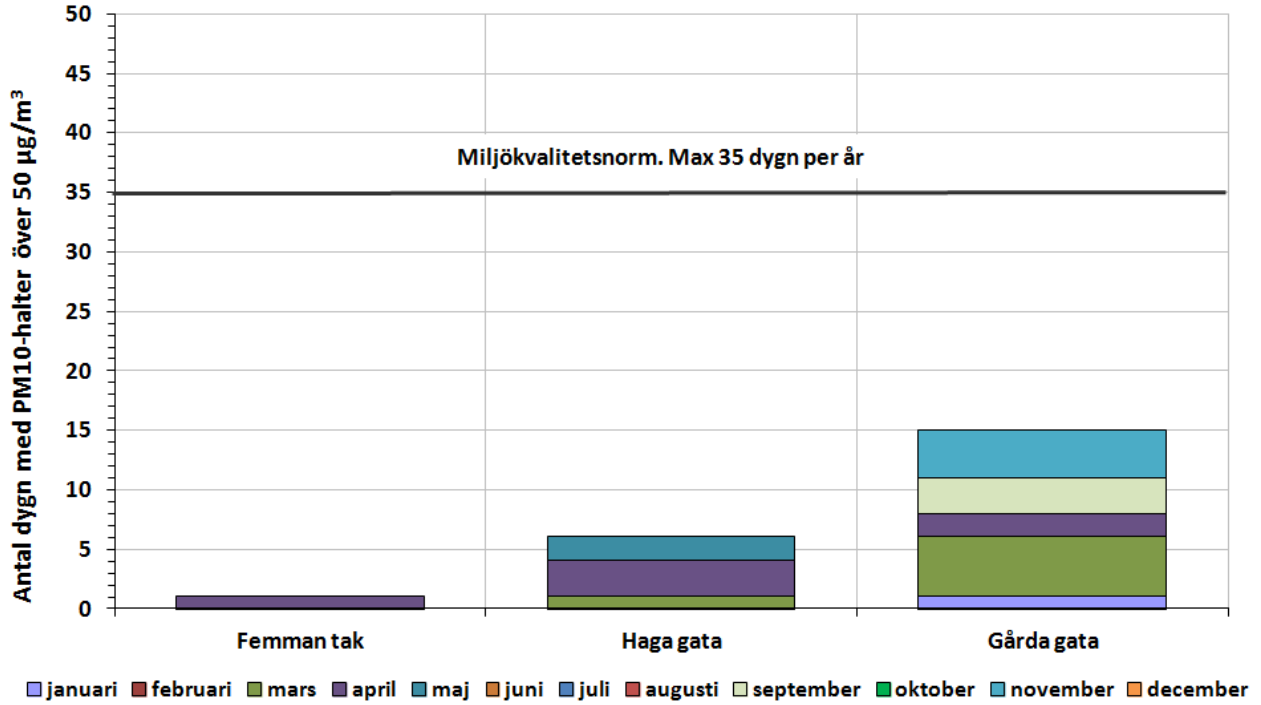
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2013, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Ett överskridande av EU-timvärdet 200 µg/m^3 inträffade i december i gatunivå i Haga.



Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2013, 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 december har överskridanden av normen endast uppmätts i gatunivå i Gårda och i Haga.
I Gårda passerades antalet tillåtna överskridanden av MKN under ett kalenderår redan i januari och i Haga redan under mars.



Partiklar (PM_{10}) i Göteborgsområdet 2013, dygnsvärden över miljökvalitetsnormen på 50 µg/m^3
MKN för partiklar som dygnsmedelvärde har inte överskridits under månaden.



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 i Masthugget vid Kommersen (mobil 1), på Friggagatan (mobil 2) och vid Centralstationen i Göteborg (mobil 3). På kartan på sidan 6 kan man se var stationerna har varit placerade under mätperioden.

Vid samtliga mätstationer mäts kvävedioxid. I övrigt mäts partiklar (PM_{10} och $PM_{2,5}$), kvävemonoxid, ozon, svaveldioxid, kolmonoxid och bensen, men inte på alla stationer. I Göteborg är det främst halterna av kvävedioxid, partiklar (PM_{10}) och ozon som periodvis innebär problem då halterna ibland överstiger de gränsvärden (MKN) som finns. Halterna av kolmonoxid, svaveldioxid, fina partiklar ($PM_{2,5}$) och bensen, som också regleras av MKN, brukar inte vara ett problem i Göteborgsområdet.

I Haga på Sprängkullsgatan, i Gårda vid E6:an och på Folkets hus i Mölndal används DOAS-teknik (där man mäter luftföroreningar optiskt och tar medelvärdet över en sträcka) för att mäta luftföroreningar över ett eller flera sträckor. I Mölndal finns det två sträckor. Sträcka 1 går i taknivå över E6:an och sträcka 2 går utefter Göteborgsvägen i marknivå. På sidan 6 har DOAS-sträckorna på alla fasta stationer markerats på flygbilder. På Femman och i de mobila vagnarna 1 och 2 används kemiluminescens för att mäta kvävedioxid i luften. Till skillnad mot DOAS är dessa mätningar punktmätningar.

Förutom luftkvaliteten mäts även meteorologiska parametrar eftersom meteorologin i hög grad påverkar hur luftkvaliteten varierar. Alla stationer för mätning av luftkvaliteten är utrustade med vindmätare, och i de flesta fall även temperatur. Vissa stationer mäter även ytterligare parametrar. Mest komplett är Femman. Där mäts, förutom vind och temperatur, även lufttryck, luftfuktighet, solinstrålning och nederbörd. I Göteborgsområdet finns tre stationer som enbart mäter meteorologiska parametrar. Den mest kompletta meteorologiska stationen är vid Skansen Lejonet. Där mäts vindhastighet och vindriktning, temperatur och difftemperatur (som används för att se inversioner på låg höjd) på två höjder, luftfuktighet, solinstrålning och nederbörd. Vid Järnbrott (på en mast på över 100 meter) mäts vind, temp och difftemp också på flera höjder. Se kartan på sidan 6 för placering av meterologiska stationer.

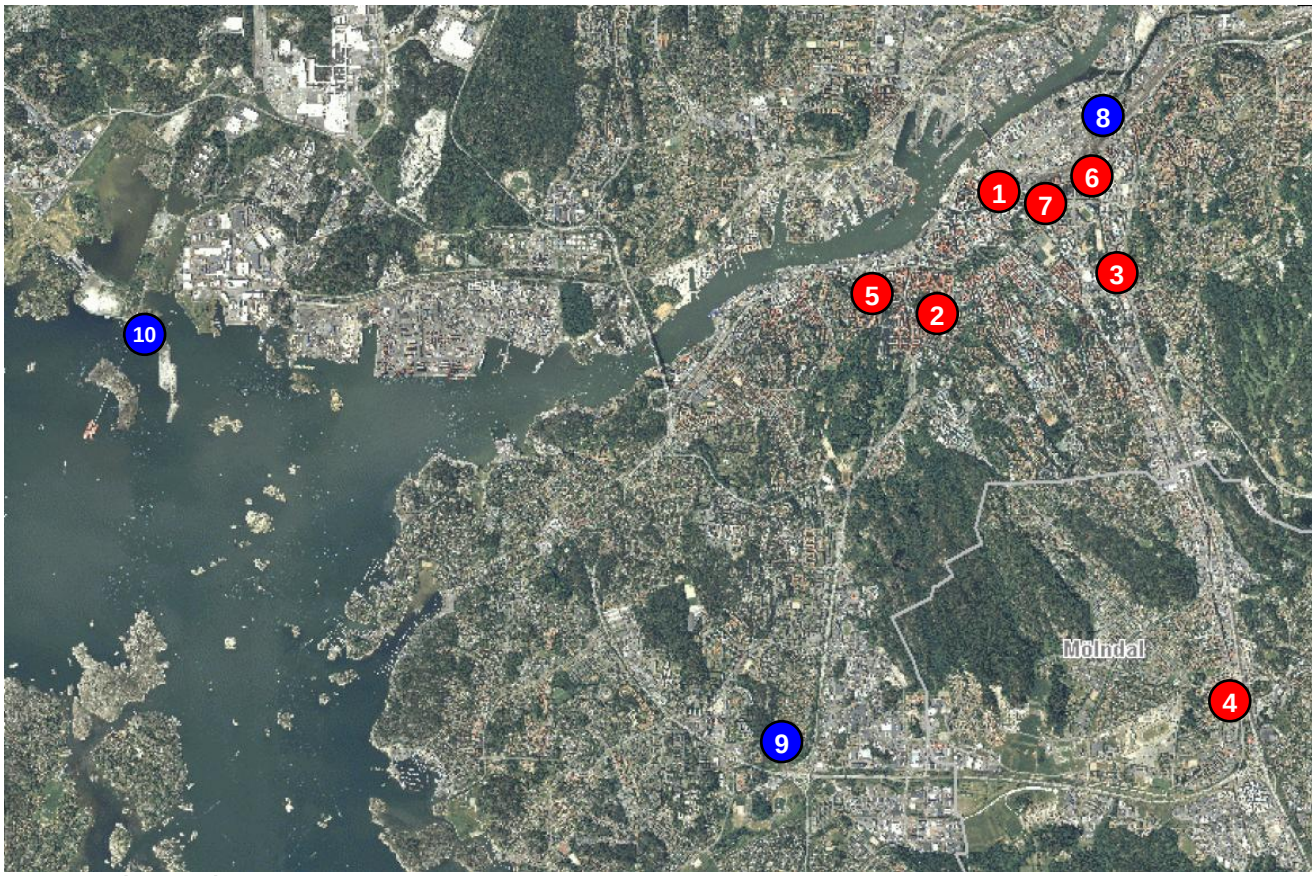
Luftappen

I februari 2012 lanserades appen Luften i Göteborg (för iPhone) som på ett enkelt sett visar aktuell luftkvalitet i Göteborg. I luftappen finns det även länkar till Västtrafik och cykelreseplaneraren så att användaren kan göra ett aktivt reseval. Är luften dålig kan man välja att transportera sig på annat sätt än med bil och därmed bidra till en bättre luftmiljö i staden.



Bilaga

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i december 2013



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, Masthugget. Marknivå, 3 m. Mätning av NO, NO_2, PM_{10} och $PM_{2,5}$.
6. Mobil 2, Friggagatan. Marknivå 3 m. (NO, NO_2 och PM_{10}).
7. Mobil 3, Centralstationen. 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.

Mätstationer i centrala Göteborg



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 december 2013

Ämnen	Femman (tak)	Mölndal sträcka 1 (tak)	Mölndal sträcka 2 (gata)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Gårda (gata)	Mobil 1 Mast-hugget (gata)	Mobil 2, Frigga-gatan (gata)	Mobil 3, Central-stationen (gata)
				Halter i µg/m^3				
Kvävedioxid, NO_2								
Medelvärde	19,5	15,6	16,7	23,5	38,2	15,5	22,3	30,3
Högsta dygnsmedelvärde	53,8	52,9	59,3	68,4	92,6	46,2	57,1	82,5
Högsta timmedelvärde	135,2	98,0	142,1	213,3	176,7	128,5	144,0	198,7
98%-il timvärde	69,0	71,1	87,4	81,5	128,7	55,8	74,1	111,2
Antal dygn > 60 µg/m^3	0	0	0	1	4	0	0	2
Antal timmar > 90 µg/m^3	6	2	13	7	50	3	5	24
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0	0	1	0	0	0	0
Procent mättimmar	94,5	96,1	98,0	97,6	100	86,4	100	86,6
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	26,9			47,3	67,7	19,3	32,7	44,8
Högsta dygnsmedelvärde	131,1			173,7	219,4	106,4	133,9	150,5
Högsta timmedelvärde	556,7			763,6	558,2	430,0	577,4	384,7
98%-il timvärde	175,7			195,3	314,8	92,2	167,2	211,6
Procent mättimmar	94,5			91,1	91,1	86,2	99,9	85,9
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	*			20,2	14,5	27,3	16,8	18,4
Högsta dygnsmedelvärde	29,8			64,9	26,2	52,2	43,8	45,4
Högsta timmedelvärde	69,5			145,0	83,7	107,7	151,4	99,2
90%-il dygnsvärde	28,3			35,8	20,5	41,0	25,8	29,2
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			1	0	1	0	0
Procent mättimmar	59,7			100	98,9	99,6	98,8	99,2
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde				*		6,8		
Högsta dygnsmedelvärde				11,4		9,7		
Högsta timmedelvärde				26,6		31,6		
90%-il dygnsvärde				10,1		9,0		
Procent mättimmar				29,3		76,9		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	*	50,1						
Högsta dygnsmedelvärde	69,1	76,9						
Högsta timmedelvärde	78,1	102,9						
Högsta 8-timmarsmedelv.	75,3	82,8						
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	57,5	95,8						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde		1,8			1,2			1,4
Högsta dygnsmedelvärde		3,5			1,8			2,6
Högsta timmedelvärde		12,9			6,4			6,4
98%-il timvärde		3,9			3,0			2,9
Antal timmar > 200 µg/m^3		0			0			0
Procent mättimmar		98,0			99,3			86,3

Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, december 2013, (forts)

Ämnen	Femman (tak)	Mölndal sträcka 1 (tak)	Mölndal sträcka 2 (gata)	Haga Sprängkulls-gatan (gata)	Gårda (gata)	Mobil 1 Mast-hugget (gata)	Mobil 2, Frigga-gatan (gata)	Mobil 3, Central-stationen (gata)
				Halter i µg/m3				
Kolmonoxid, CO								
Medelvärde	318							
Högsta dygnsmedelvärde	432							
Högsta timmedelvärde	658							
Högsta 8-timmarsmedelv.	517							
98%-il 8-timmar	463							
Procent mättimmar	99,9							
Bensen, C_6H_6								
Medelvärde				3,4	2,9			2,8
Högsta dygnsmedelv.				4,5	3,9			3,2
Högsta timmedelvärde				12,1	6,2			6,9
98%-il dygnsvärde				4,4	3,9			3,1
Procent mättimmar				96,0	97,8			86,0

Databortfall

*För dålig datatäckning (antal mättimmar under 75 procent av tiden) under månaden för att kunna räkna ut ett månadsmedelvärde. PM_{10}-mätningen på Femman upphörde den 18 december då instrumentet gick sönder. Ett nytt instrument har nu köpts in och mätningen startade igen i mitten på januari 2014. Mätningar av ozon och svaveldioxid på Femman har varit problematiska under månaden på grund av instrument problem. SO2-data presenteras inte i tabellen p.g.a. att instrumentet har mätt fel.

Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i december 2013

Väderdata		Femman[2]	Lejonet[1]	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	5,9		5,4	4,9	**1,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	8,4		7,8	7,8	
	Högsta timmedelvärde	10,2		10,2	9,4	
	Lägsta dygnsmedelvärde	-0,6		-1,3	-0,9	
	Lägsta timmedelvärde	-6,2		-7,2	-5,0	
	Procent mättimmar	100		100	99,9	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	*		3,7	9,0	**2,7**
	Högsta dygnsmedelvärde	8,2		7,8	8,0	
	Högsta timmedelvärde	9,5		10,0	20,8	
	Lägsta dygnsmedelvärde	2,9		1,0	1,0	
	Lägsta timmedelvärde	0,9		0,0	0,4	
	Procent mättimmar	63		100	99,9	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	82,4				
	Högsta dygnsmedelvärde	93,3				
	Högsta timmedelvärde	100,0				
	Lägsta dygnsmedelvärde	46,3				
	Lägsta timmedelvärde	38,7				
	Procent mättimmar	100				
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**					
	Antal mm under månaden	110[3]				
	Högsta dygnsvärde	19,2				
	Högsta timvärde	11,2				
	Antal regndagar	21				
	Procent mättimmar	100				
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1005,8				
	Högsta dygnsmedelvärde	1026,6				
	Högsta timmedelvärde	1029,0				
	Lägsta dygnsmedelvärde	982,9				
	Lägsta timmedelvärde	962,4				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	8,9		9,0		**9,3**
	Högsta dygnsmedelvärde	26,1		25,7		
	Högsta timmedelvärde	165,1		164,6		
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,1		0,7		
	Procent mättimmar	100		100		
Antal soltimmar						
		39				

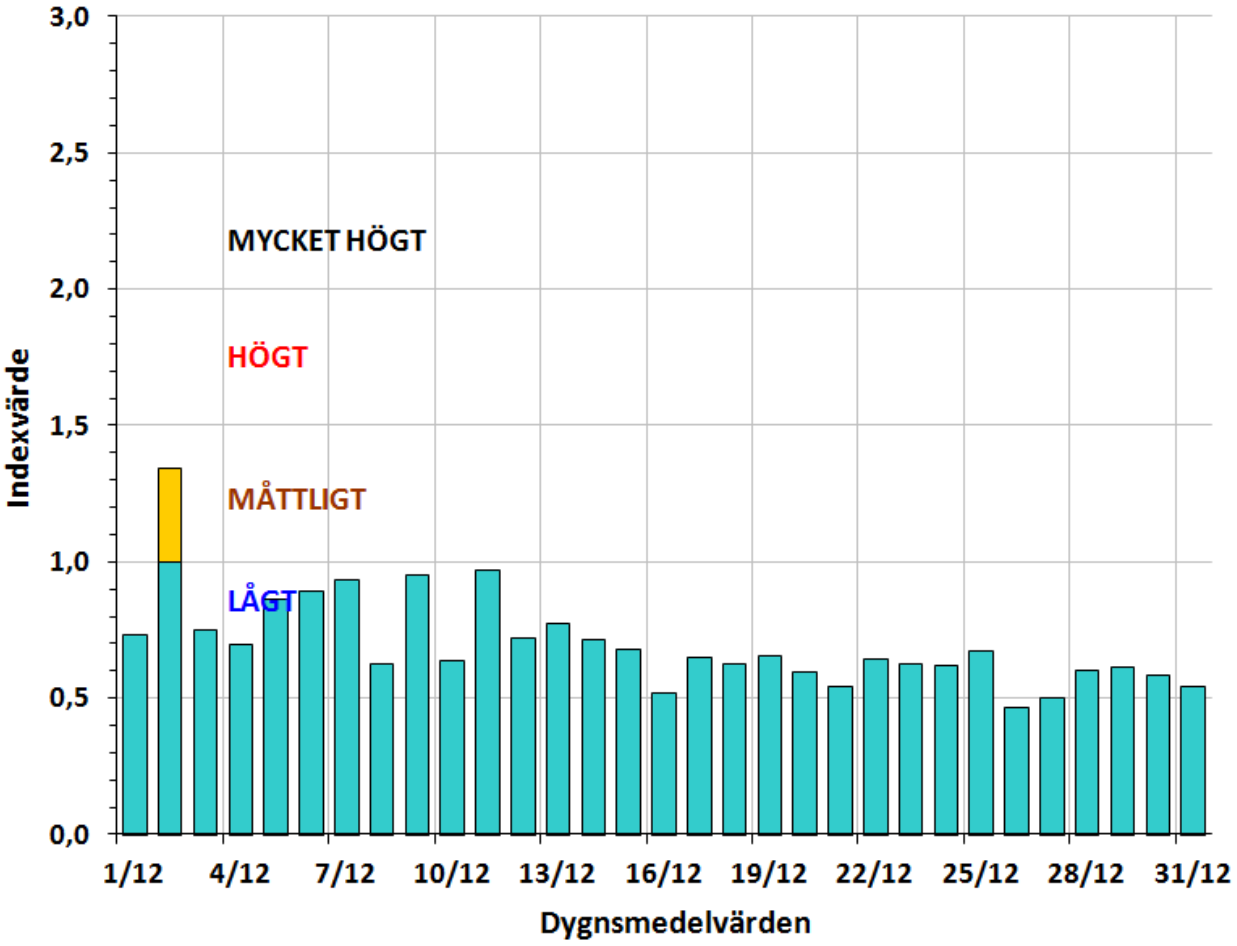
*Normalvärden baseras på mätdata från vädermasten Lejonet mellan 1990 och 2009.

Vindriktning	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	3	8	47	47	202	248	81	61	39
Procent av tiden	0	1	6	6	27	34	11	8	5

Databortfall

[1]Lejonets vind-, solinstrålning och luftfuktighetmätare har inte varit igång under månaden p.g.a. strömavbrott. Övriga instrument vid Lejonet lades av den 20 december då reservbatteriet tog slut.[2]Vind- och regnmätning på Femmans tak har haft uppehåll mellan 1-20 december p.g.a. ombyggnation av taket där mätplatsen är belägen. [3]Nederbördsmätningen har gått omlott mellan Femman och Lejonet då Femmans mätare var avslagen mellan 1-20 december och Lejonets efter den 20 dec. Summan av dessa två mätstationer ger månadens utfall.

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i december 2013



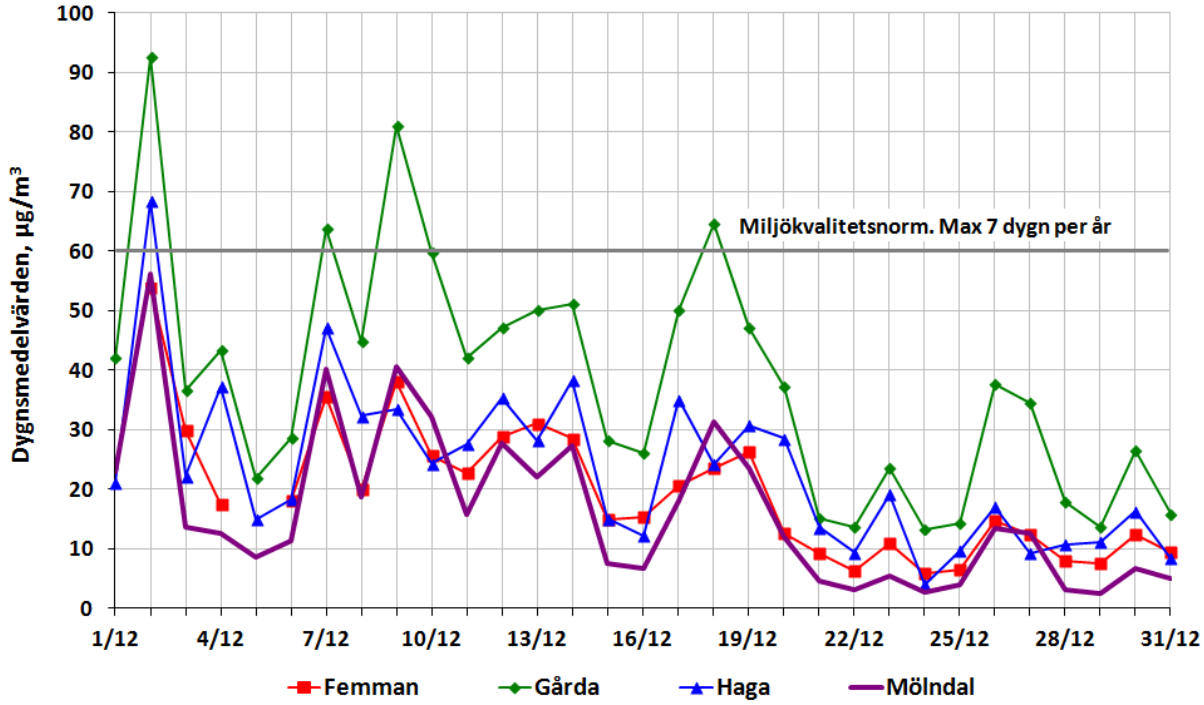
Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i december. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen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

I december låg indexet för halterna av luftföroreningar genomgående på en låg nivå förutom den 2 december då halten av kvävedioxid var något förhöjd i samband med en kraftig inversion.

Luftföroreningar, variation under december 2013

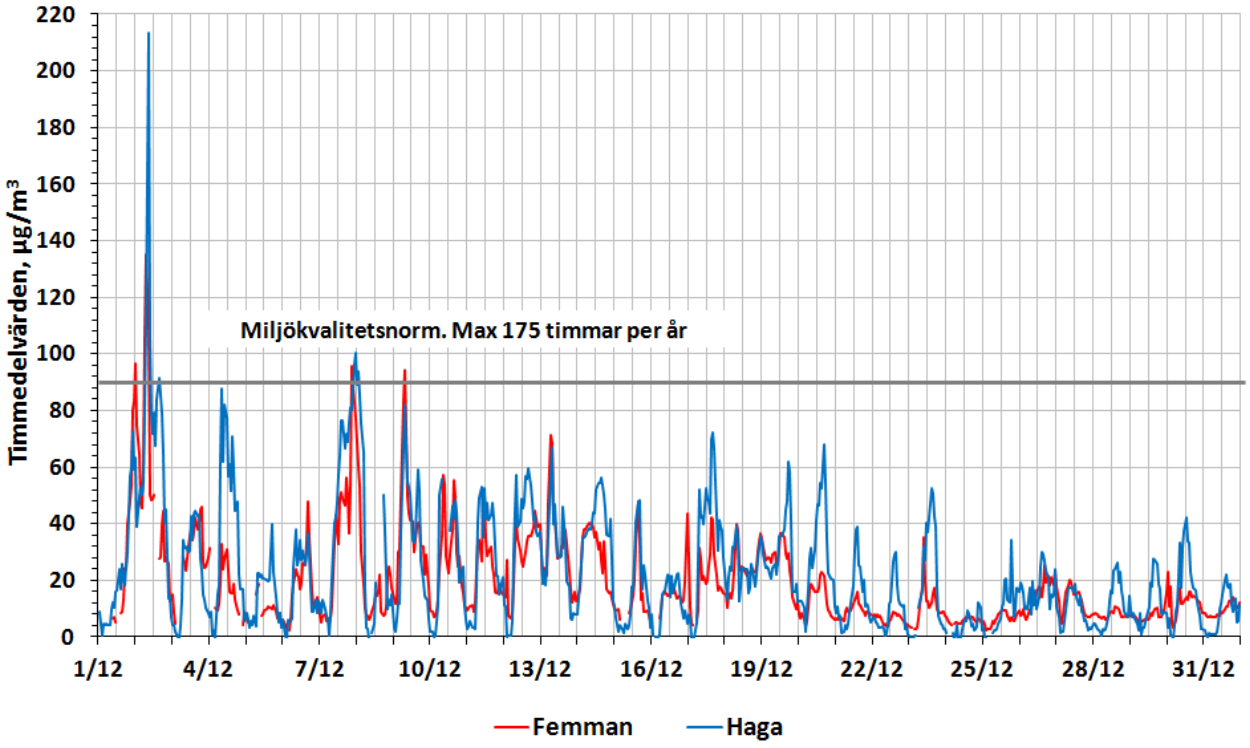
Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, december 2013

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i Göteborgsområdet i december. 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 vid motorvägen i Gårda och i Haga under månaden.



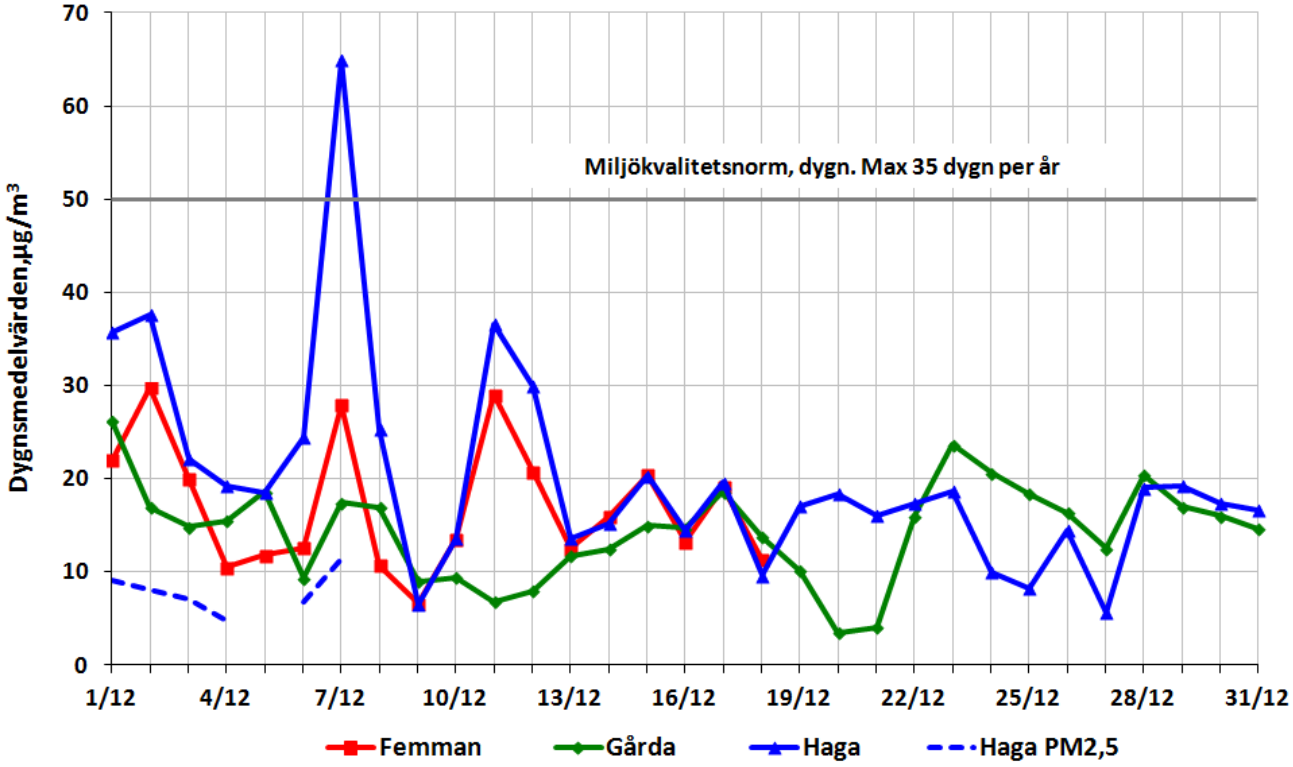
Kvävedioxid - timmedelvärden december 2013

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



Partiklar - dygnsmedelvärden december 2013

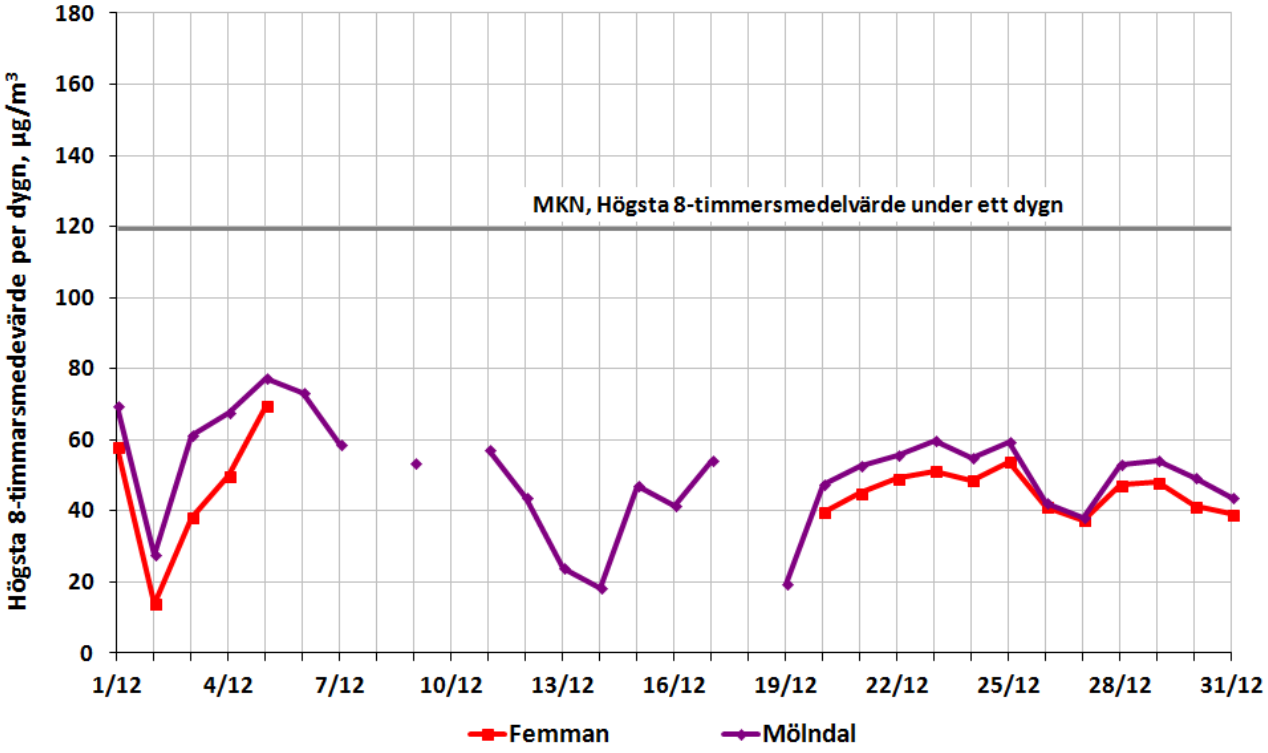
Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av PM_{10} i Göteborg. Dygnsmedelvärdet för PM_{10} är 50 µg/m^3. Det finns ingen MKN för $PM_{2,5}$ när det gäller dygnsmedelvärde. Däremot finns det ett årsmedelvärde på 25 µg/m^3 som inte bör överskridas. $PM_{2,5}$ mäts i gatunivå i Haga (prickad linje i figuren nedan). Ingen mätning på Femman efter den 19 december och under merparten av månaden i Haga med $PM_{2,5}$ mätningen p.g.a. problem med mätinstrumenten.



Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn december 2013

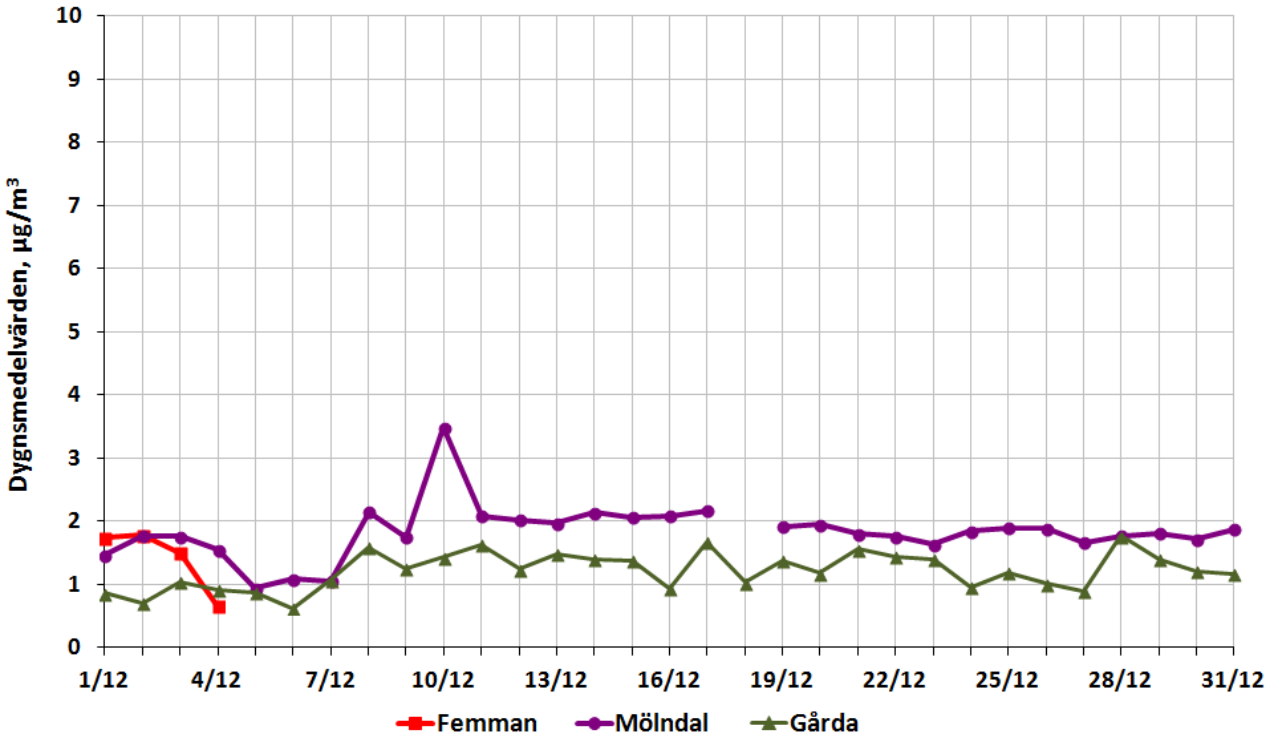
Genomsnittsvärdet ska avse ett dygnsvärde som beräknas på följande sätt. Ett åttatimmarsgenomsnitt skall bestämmas för varje timme. Varje åttatimmarsgenomsnitt bestäms som medelvärdet av de åtta senaste timmarnas uppmätta värden. Dygnsvärdet bestäms som det högsta av de under dygnet bestämda tjugofyra åttatimmarsgenomsnitten. Det första åttatimmarsgenomsnittet avser tiden från kl. 17:00 det närmast föregående dygnet till kl. 01:00 det aktuella dygnet och det sista åttatimmarsgenomsnittet avser tiden från kl. 16.00 det aktuella dygnet till kl. 24.00 samma dygn.

Under månaden har datatäckningen varit låg på Femman då vi hade problem med instrumentet mellan den 6 till 19 december. Instrumentet i Mölndal har fungerat bra under merparten av månaden, men under några dagar har datatäckningen varit under 75 procent och därför saknas data för tre dagar i figuren nedan.


Högsta 8-timmarsmedelvärde per dygn, µg/m³
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
MKN, Högsta 8-timmersmedelvärde under ett dygn
1/12
4/12
7/12
10/12
13/12
16/12
19/12
22/12
25/12
28/12
31/12
Femman
Mölndal

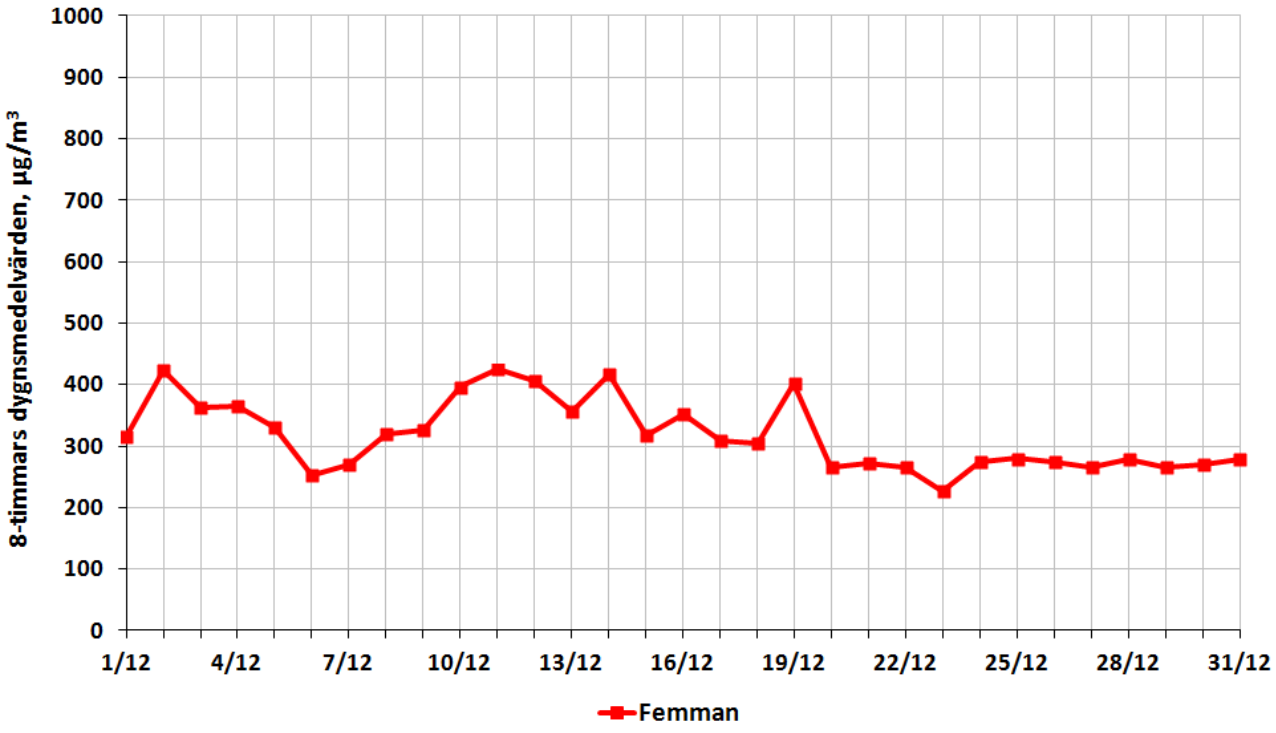
Svaveldioxid - dygnsmedelvärden december 2013

Halterna av SO_2 ligger långt under miljökvalitetsnormen för dygn som ligger på 100 µg/m^3.
Vi har databortfall från Femman under nästintill hela månaden på grund av instrumentproblem.



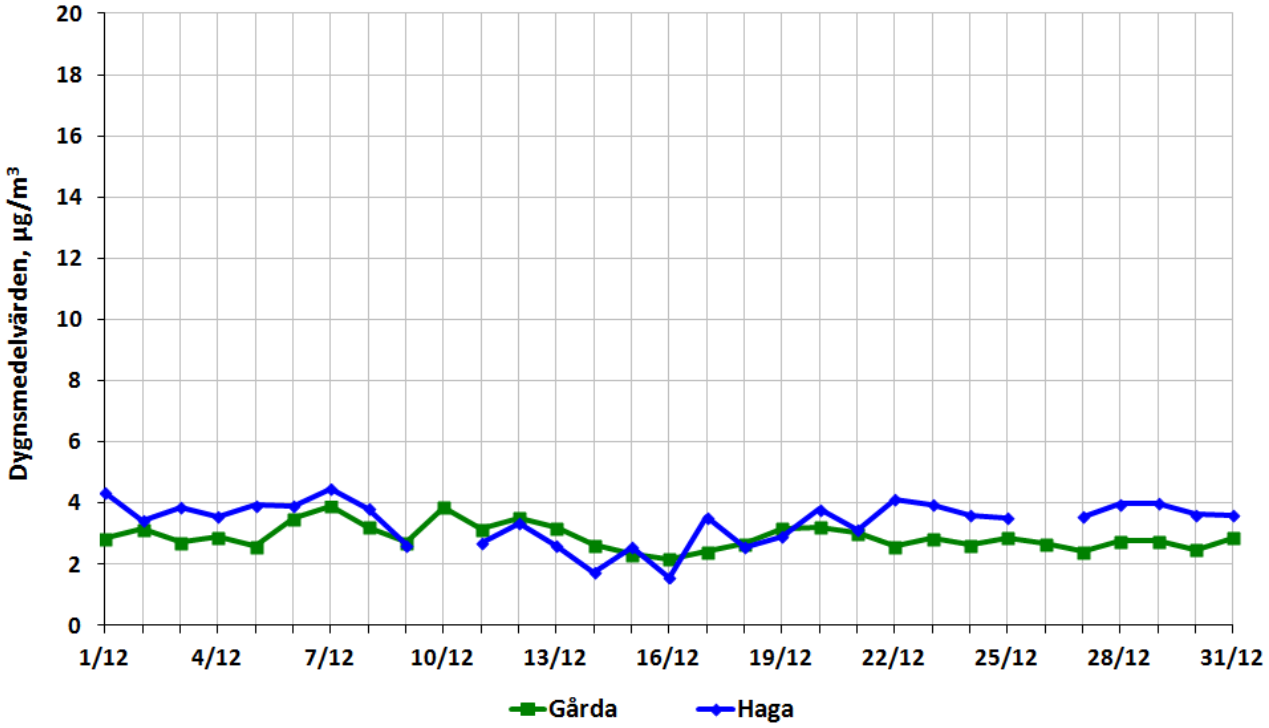
Kolmonoxid - dygnsmedelvärden december 2013

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 december 2013

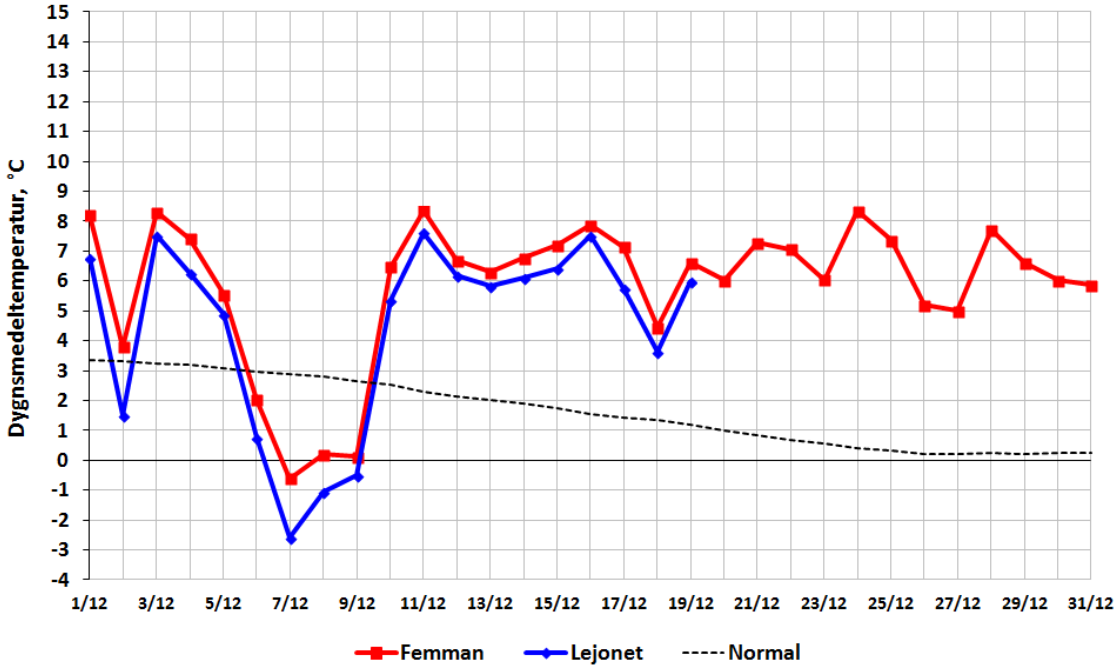
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna av bensen i utomhusluften i Göteborg är för låga för att denna mätmetod ska fungera på ett tillfredställande sätt. De halterna som uppmäts i Göteborg med denna metod bedöms vara högre än de egentligen är.



Väderdata

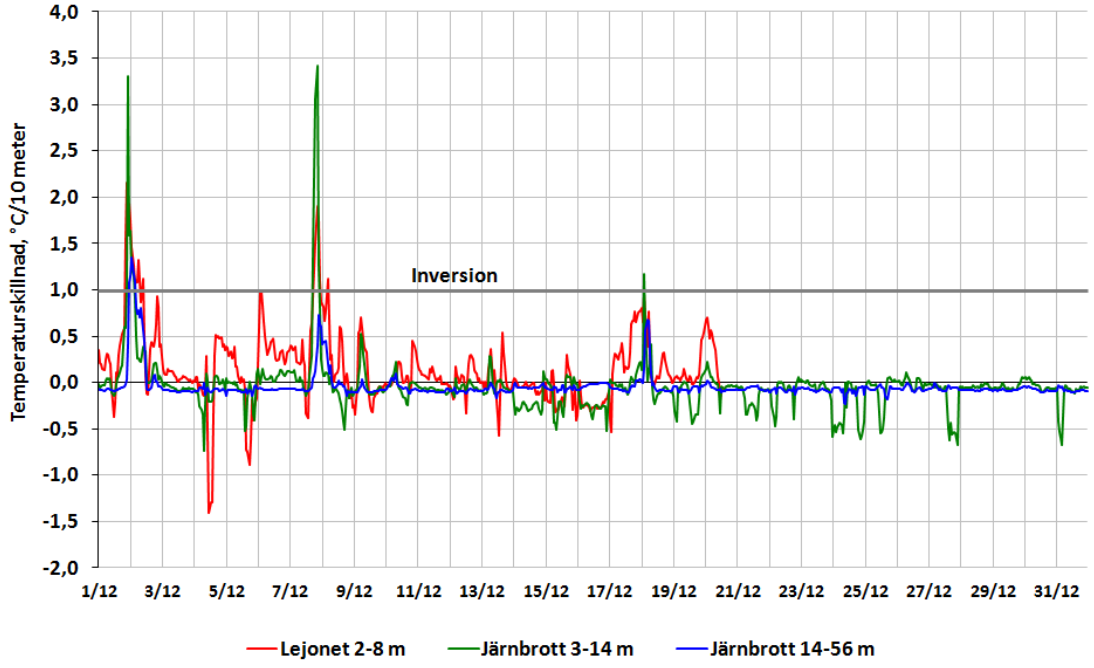
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden december 2013

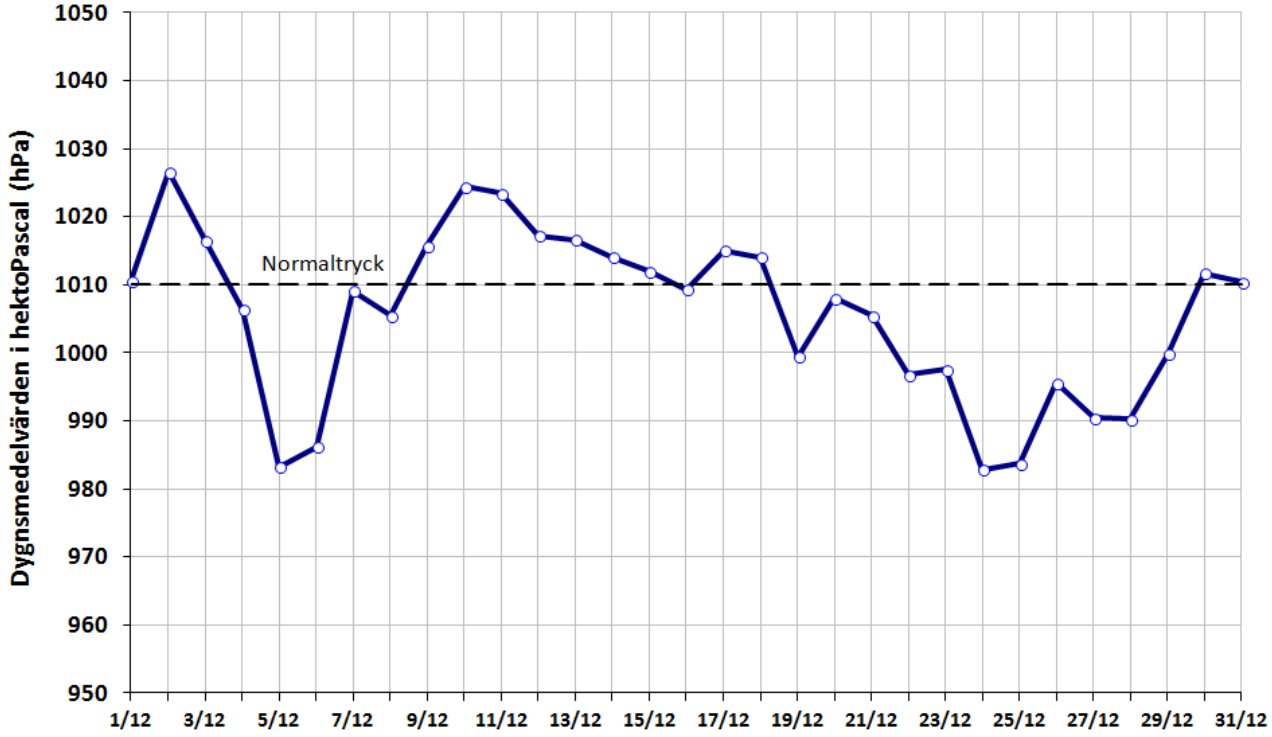


Temperaturstabilitet - timmedelvärden december 2013

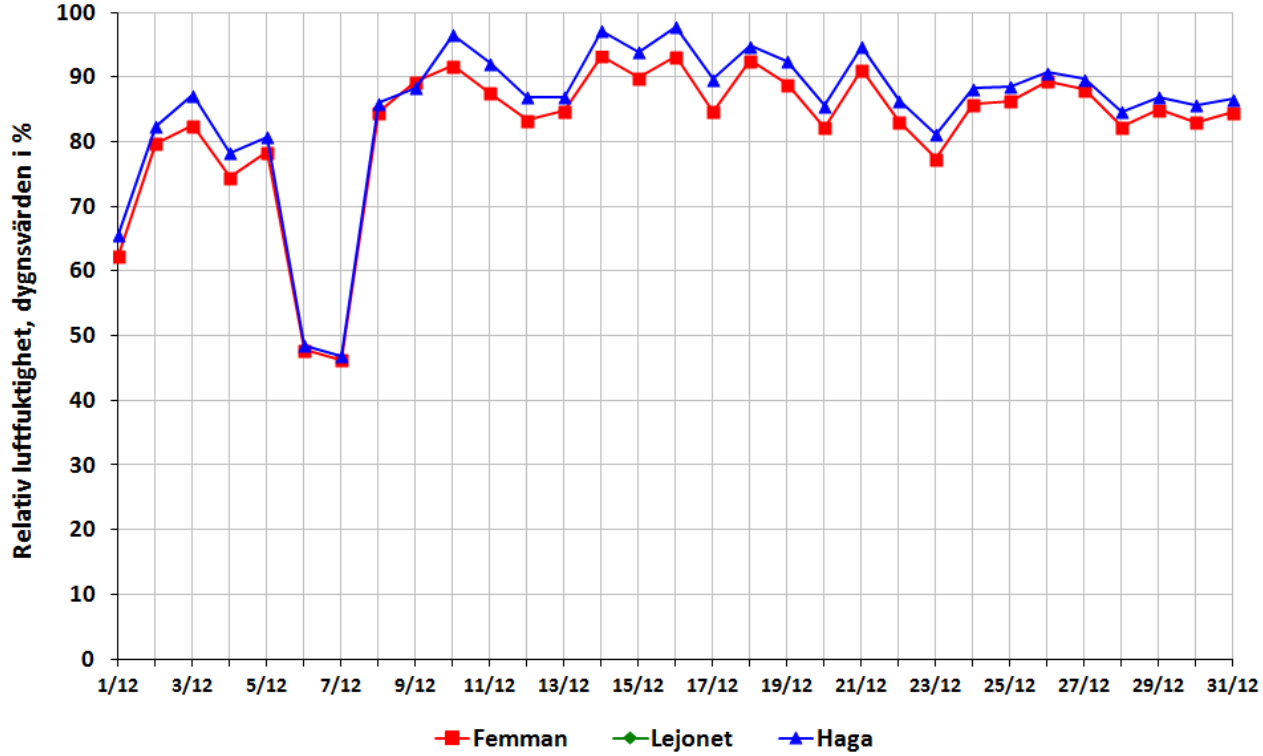
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion har inträffat under månaden. Om markytan kyls ner snabbt på kvällen blir temperaturen på marken lägre än temperatur i luften. Spridning av luftföroreningar i höjdled hindras då och föroreningarna ansamlas vid marken.



Lufttryck - dygnsmedelvärden december 2013

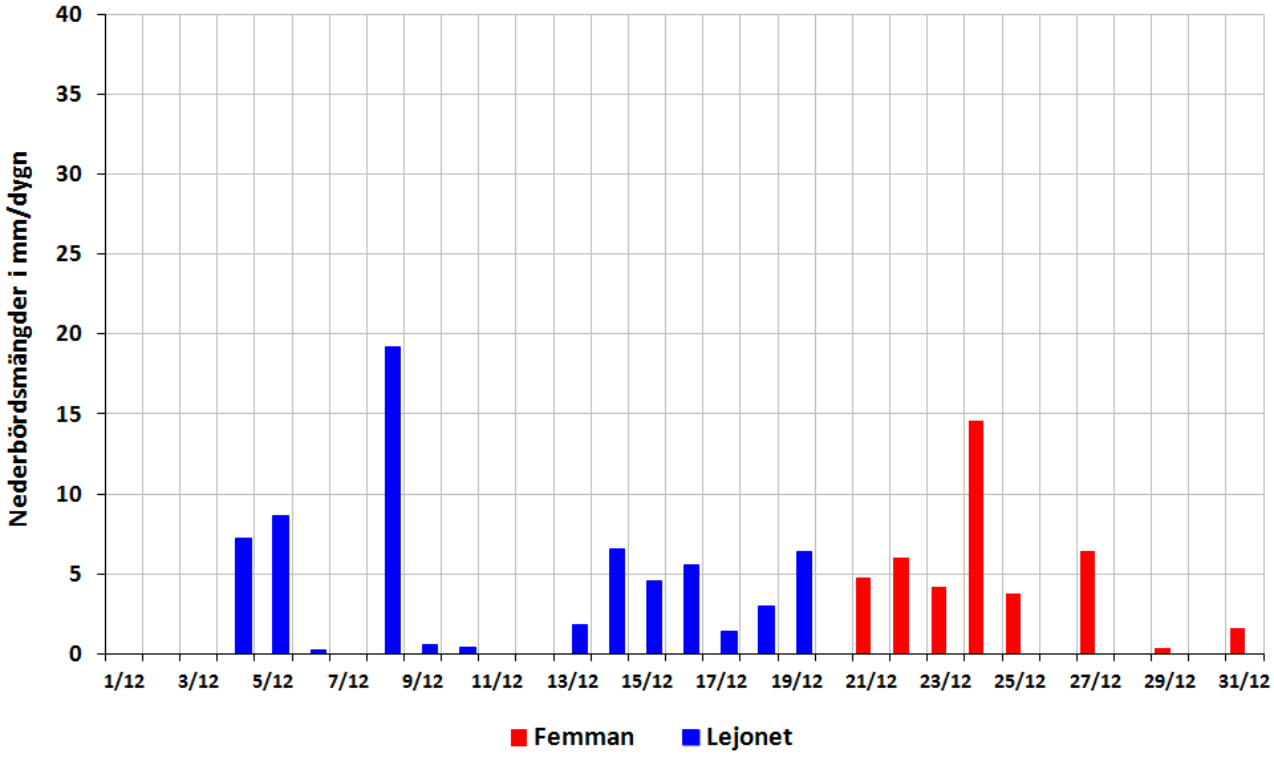


Luftfuktighet - dygnsmedelvärden december 2013

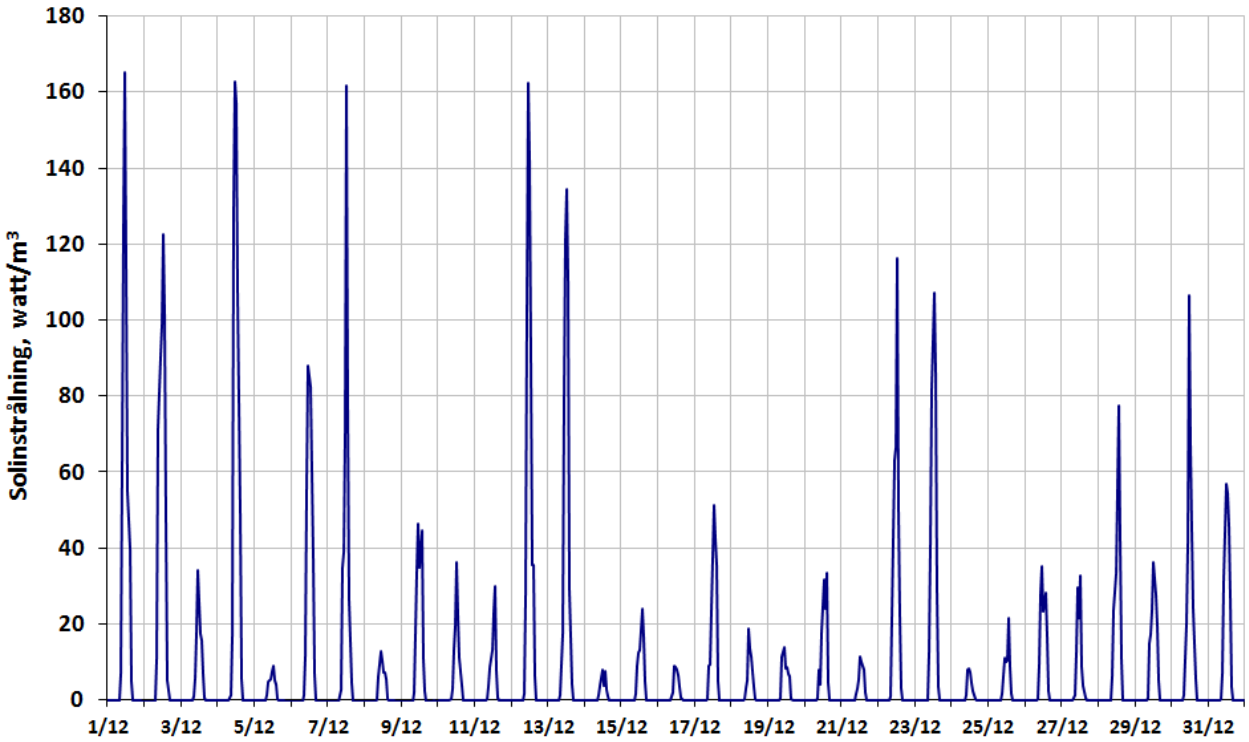


Nederbörd - dygnsvärden december 2013

Ingen regndata från Femman under början på månaden på grund av ombyggnationen av taket. Ingen regndata från Lejonet efter 20 december på grund av strömavbrott.

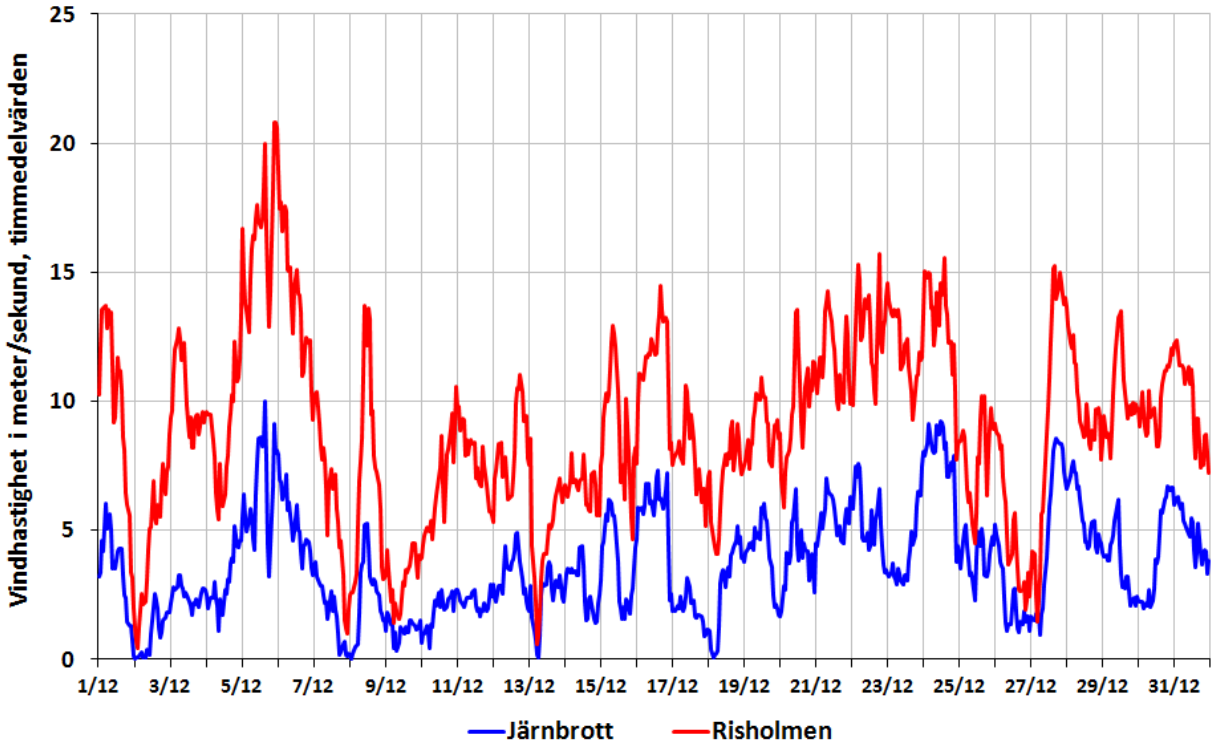


Solinstrålning, Femman - timmedelvärden december 2013



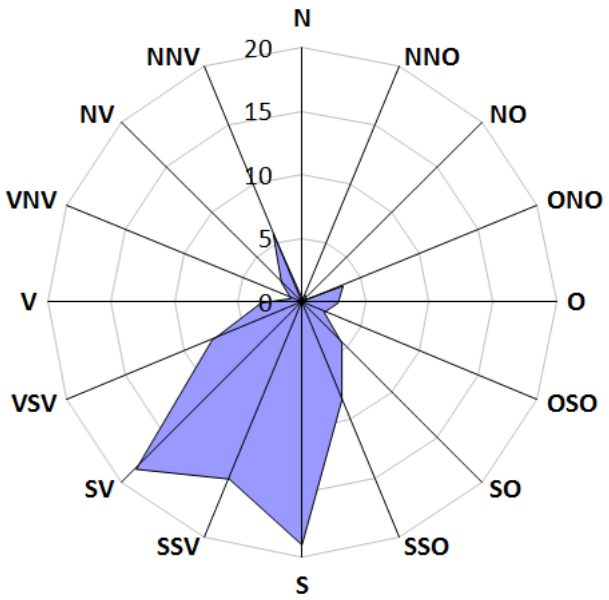
Vindhastighet - timmedelvärden december 2013

Ingen vinddata från Femman eller Lejonet under månaden p.g.a. takomläggning resp strömavbrott. Det blåste starka vindar den 5 december när stormen Sven drog in över Göteborg. Figuren nedan visar även vinddata från Risholmen som är vädermässigt en mer utsatt station p.g.a. sin position vid hamninloppet.



Vindriktning – timmedelvärden december 2013

Siffrorna representerar procent av tiden under månaden som det har blåst från respektive vindriktning vid Järnbrott. Syd-västliga vindar har dominerat under månaden.



Miljökvalitetsnormer (MKN) för god luftkvalitet

För mer information om MKN och utvärderingströsklar se Luftkvalitetsförordningen (SFS 2011:477)

Luftförorening	Medelvärde 1 timme	8 -timmar	Dygn	År	Gäller från	Anmärkning
			Halter i µg/m^3 luft			
Kvävedioxid, NO_2						
	90		60	40	2006	Timmedelvärdet får överskridas max 175 ggr/år. Dygnsmedelvärdet får överskridas max 7 dygn/år.
	200				2011	EU-norm. Får överskridas max 18 timmar per år.
Kväveoxider, NO_X						
				30	2001	Landsbygd > 20 km från storstad
Svaveldioxid, SO_2						
	200		100		2001	Timmedelvärdet får överskridas max 175 ggr/år. Dygnsmedelvärdet får överskridas max 7 dygn/år.
				20	2001	Landsbygd > 20 km från storstad, under perioden 31 okt-31 mar (vintermedel-värde), och per år.
	350		125		2005	Timmedelvärdet får överskridas max 24 timmar per år och dygnsmedelvärdet max 3 dygn/år.
Partiklar, PM_{10}						
			50	40	2005	Dygnsmedelvärdet får överskridas max 35 dygn per år. Årsmedel får ej överskridas.
Partiklar, $PM_{2,5}$						
				25	**(2011) 2015**	Eftersträvas till 2011 med får ej överskridas från 2015.
				20		Den nationella nivån. Får ej överskridas från 2015.
Kolmonoxid, CO						
		10 000			2005	Högsta tillåtna 8-timmars-medelvärde under ett dygn.
		6 000			2005	98-percentil av 8-timmars glidande medelvärden
Ozon, O_3						
		120			2011	Högsta tillåtna 8-timmarsmedelvärde per dygn
	180				2011	Tröskelvärde för information
	240				2011	Tröskelvärde för larm
				18 000	2011	AOT 40. Skydd för växtligheten. Gäller 2011-2019. Genomsnitt under 5 år

Miljökvalitetsnormer (MKN) för god luftkvalitet (forts)

Luftförorening	Medelvärde					
	1 timme	8 -timmar	Dygn	År	Gäller från	Anmärkning
	Halter i µg eller ng*/m^3 luft					
Bly, Pb						
				0,5 µg	2001	Får ej överskridas.
Bensen, C_6H_6						
				5 µg	2011	Får ej överskridas.
Bens(a)pyren						
				1 ng	2013	Får ej överskridas.
Arsenik						
				6 ng	2013	Får ej överskridas.
Kadmium						
				5 ng	2013	Får ej överskridas.
Nickel						
				20 ng	2013	Får ej överskridas.

* µg = mikrogram, ng = nanogram

Miljömål

Det finns ett nationellt miljömål som heter Frisk luft och som syftar till att ”luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas”.
2009 beslutade kommunfullmäktige i Göteborgs Stad om ett lokalt mål för frisk luft. Målet är att ”luften i Göteborg ska vara så ren att den inte skadar människors hälsa eller ger upphov till återkommande besvär”.

Kvävedioxid

Ett av de nationella delmålen till Frisk luft innebär att 20 µg/m³ som årsmedelvärde och att 60 µg/m³ som timmedelvärde i huvudsak skall underskridas år 2011. Timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar per år. Naturvårdsverket bedömer detta mål som mycket svårt att nå.
Lokalt i Göteborg är målet att årsmedelvärdet för kvävedioxid ska underskrida 20 µg/m^3 vid 95 % av alla förskolor och skolor samt vid bostaden hos 95 % av göteborgarna senast år 2020.

Partiklar

Ett av delmålen till Frisk luft innebär att 20 µg/m³ som årsmedelvärde och 35 µg/m³ som dygnsmedelvärdet i huvudsak skall underskridas år 2011. För mindre partiklar ($PM_{2,5}$) ska 12 mikrogram/m^3 som årsmedelvärde och 20 mikrogram/m^3 som dygnsmedelvärdet underskridas år 2011. Dygnsmedelvärden för PM_{10} och $PM_{2,5}$ får överskridas maximalt 37 dygn per år.
Lokalt i Göteborg är målet att dygnsmedelvärdet för partiklar (PM_{10}) ska underskrida 35 µg/m^3 år 2013. Värdet får överskridas högst 37 dygn per år i marknivå. Årsmedelvärdet för mindre partiklar ($PM_{2,5}$) ska underskrida 12 µg/m³ år 2013. Värdet avser halten i taknivå.

Flyktiga organiska kolväten (VOC)

År 2011 ska utsläppen av flyktiga organiska ämnen i Sverige, exklusive metan, ha minskat till 241 000 ton. Detta har redan uppnåtts.
Lokalt i Göteborg är målet att utsläppen av flyktiga organiska kolväten, exklusive metan, ska ha minskat till under 10 000 ton/år till år 2015, vilket motsvarar en minskning med 25 % jämfört med 2005.

Marknära ozon (O_3)

I Sverige ska halten av ozon inte överskrida 120 mikrogram/m^3 som åttatimmarsmedelvärde år 2011. Naturvårdsverket bedömer detta mål som mycket svårt att nå.
Eftersom mycket av marknära ozon som finns i Göteborg transporteras hit från andra länder finns det inget lokalt miljömål för ozon.