Luftkvalitet
i Göteborgsområdet

Månadsrapport
September 2013



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

Innehållsförteckning

Syftet med rapporten **1**

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

Luftföroreningar 1

Vädret 1

Årets överskridande av miljökvalitetsnormer **2**

Samvariation 4

Var mäter vi och vad mäter vi? 5

Luftappen 5

Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i september 2013 ..... **6**

Sammanställning av luftmätningar vid samtliga mätstationer i september 2013 ..... **7**

Sammanställning av månadens meteorologiska mätningar vid samtliga mätstationer i september .. **9**

Luftkvalitetsmätningar **10**

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i september 2013 10

Luftföroreningar, variation under september 2013 11

Väderdata **15**

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

Miljömål **21**

Bild på framsidan: Regnbåge över Norra Älvstranden (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: **2013-10-17**
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, september 2013

Luftföroreningar

I september har halterna av kvävedioxid ofta varit måttliga till höga p.g.a. väderomslaget från varmt till kallt. Vi har haft många inversioner under månaden och de flesta har förekommit på högre höjd vilket ledde till att halterna av kvävedioxid på Femmans tak var ovanligt höga. Det inträffar sällan att halterna på Femman är högre än halterna i gatumiljön. Vanligtvis får vi inversioner även på lägre höjd än takhöjd vilka orsakar att halterna i marknivå brukar blir förhöjda. Under månaden har EU-normen för timme (200 µg/m^3) överskridits hela 4 gånger av 18 tillåtna under ett år medan inga överskridanden av denna norm i gatunivå ägde rum. Inte ens vid motorvägen i Gårda.

Partikelhalterna har mestadels legat på en låg nivå, undantaget var Gårda där byggarbete intill mätstationen skapade mycket damm som visade sig som extremt höga halter av partiklar. Förhöjda halter förekom inte på andra platser inom Göteborg, vilket bekräftar att fenomenet var ytterst lokalt och inte var orsakat av trafiken.

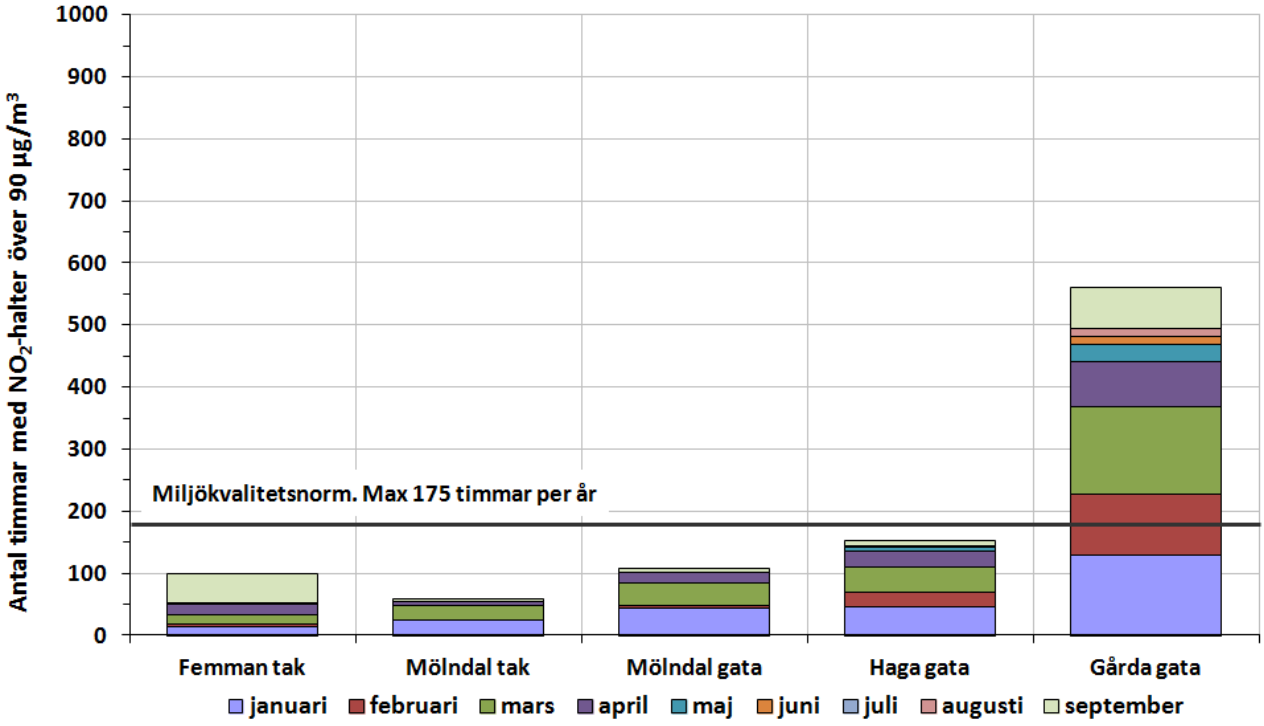
Halterna av ozon har återigen varit genomgående låga under månaden.

Vädret

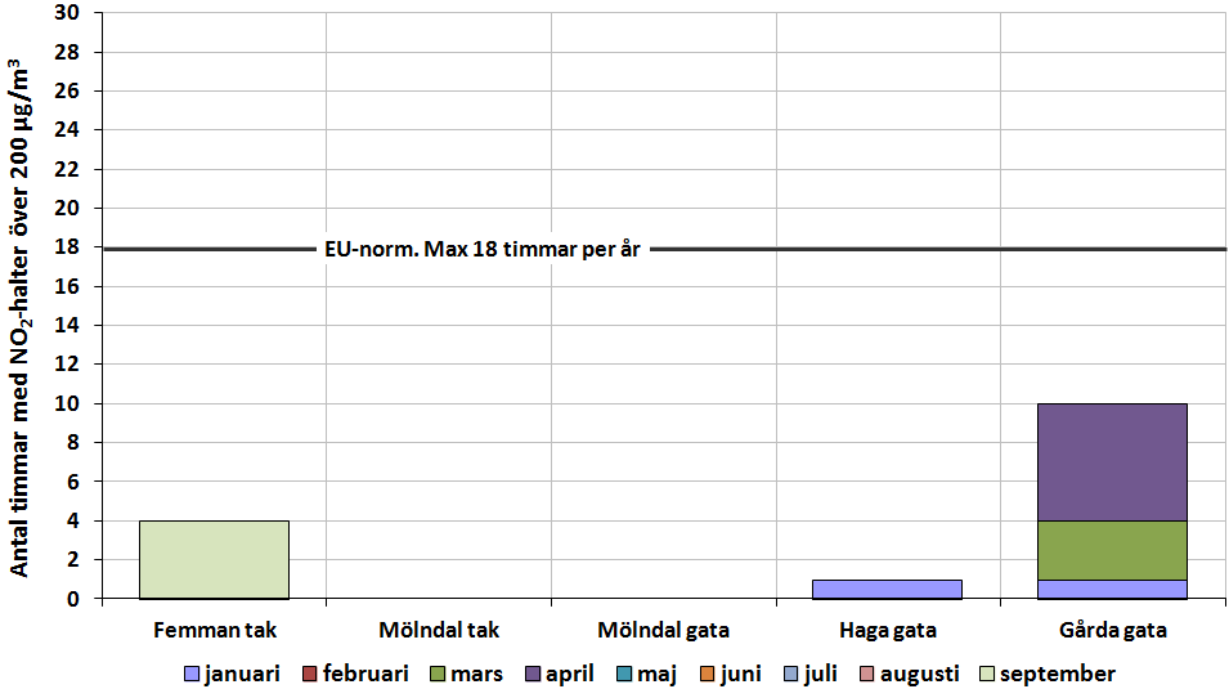
Medeltemperaturen har under månaden legat på normala 13°C. Den första hälften av månaden dominerades av högre temperaturer på grund av högtryck. Hösten inträdde i slutet på månaden då temperaturen sjönk till under det normala. Den högsta temperaturen var 25°C på eftermiddagen den 6 och 7 september. Den lägsta temperaturen var 0°C och inträffade på morgonen den 27 september. Antalet soltimmar var 161 vilket är lite lägre än normalt. Det regnade under 13 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 55 mm som är lägre än normalt. Medelvindhastigheten för månaden har legat på en normal nivå på knappt 3 m/s som dygnsmedelvärde. Det blåste mest på månadens första dag med en maximal timhastighet på 7 meter per sekund. I samband med väderomslag inträffade ett antal inversioner, i synnerhet i slutet på månaden. Inversionsskiktet låg på en högre höjd än normalt vilket ledde till höga halter av kvävedioxid i taknivå.

Årets överskridande av miljökvalitetsnormer

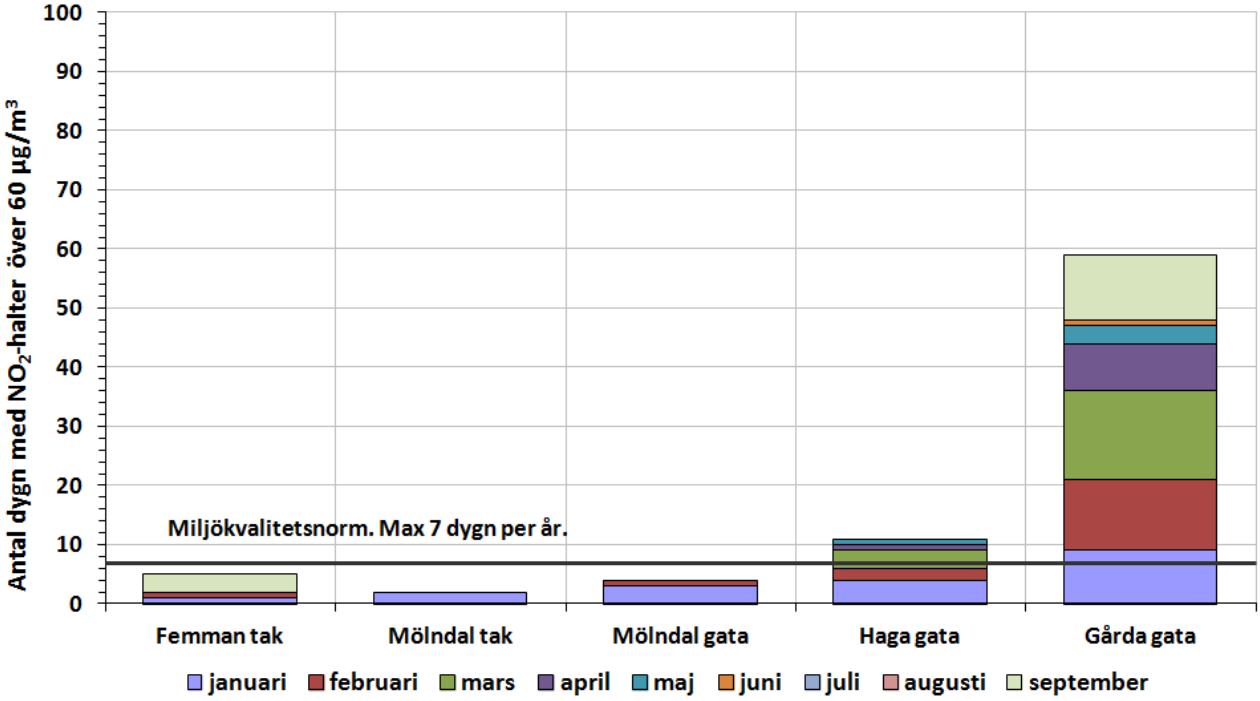
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2013, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m^3
Under september hade vi många överskridande av MKN för timme i taknivå i Göteborg på Femman och vid motorvägen i Gårda. I Gårda passerades antalet tillåtna överskridanden för timme under ett år redan i februari.



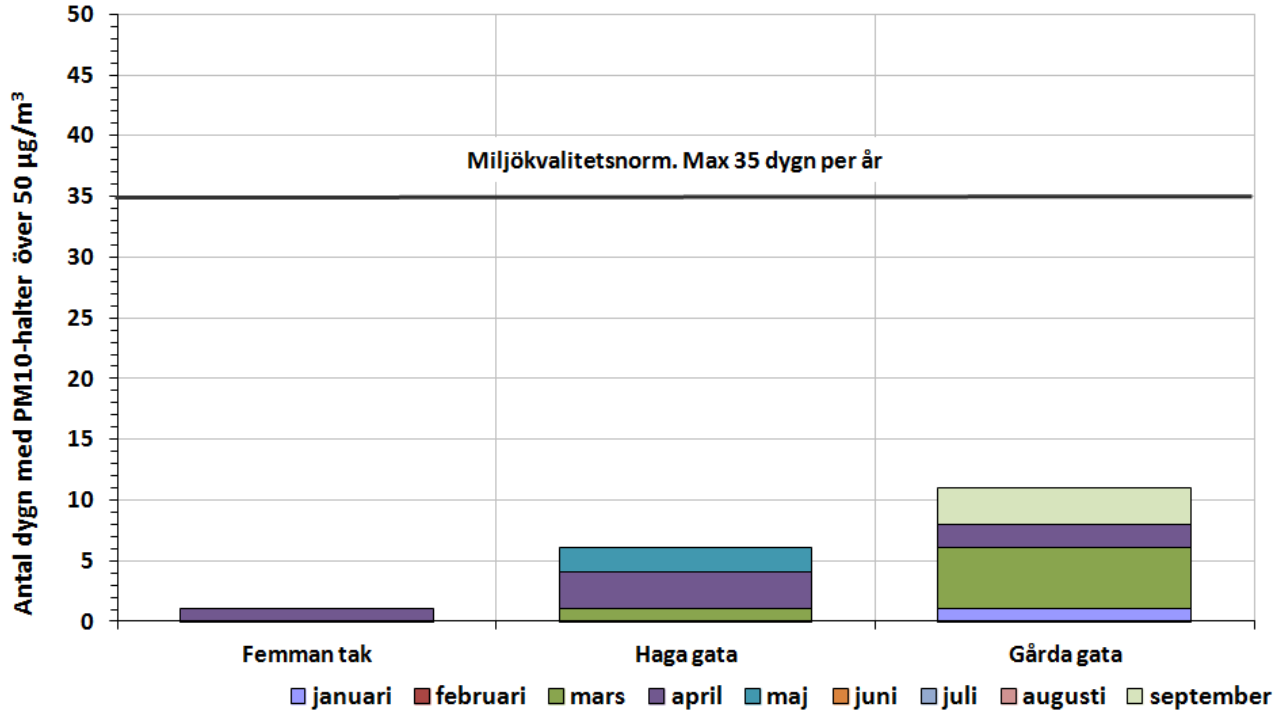
Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2013, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m^3
Under september har fyra överskridanden av EU-timvärdet 200 µg/m^3 inträffat i Göteborg i taknivå på Femman. Inga överskridanden har dock inträffat i marknivå.



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 september har normen överskridits i Göteborg både i taknivå och vid Gårda.
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 överskreds i Gårda i början på månaden. Orsaken är troligtvis byggarbete.

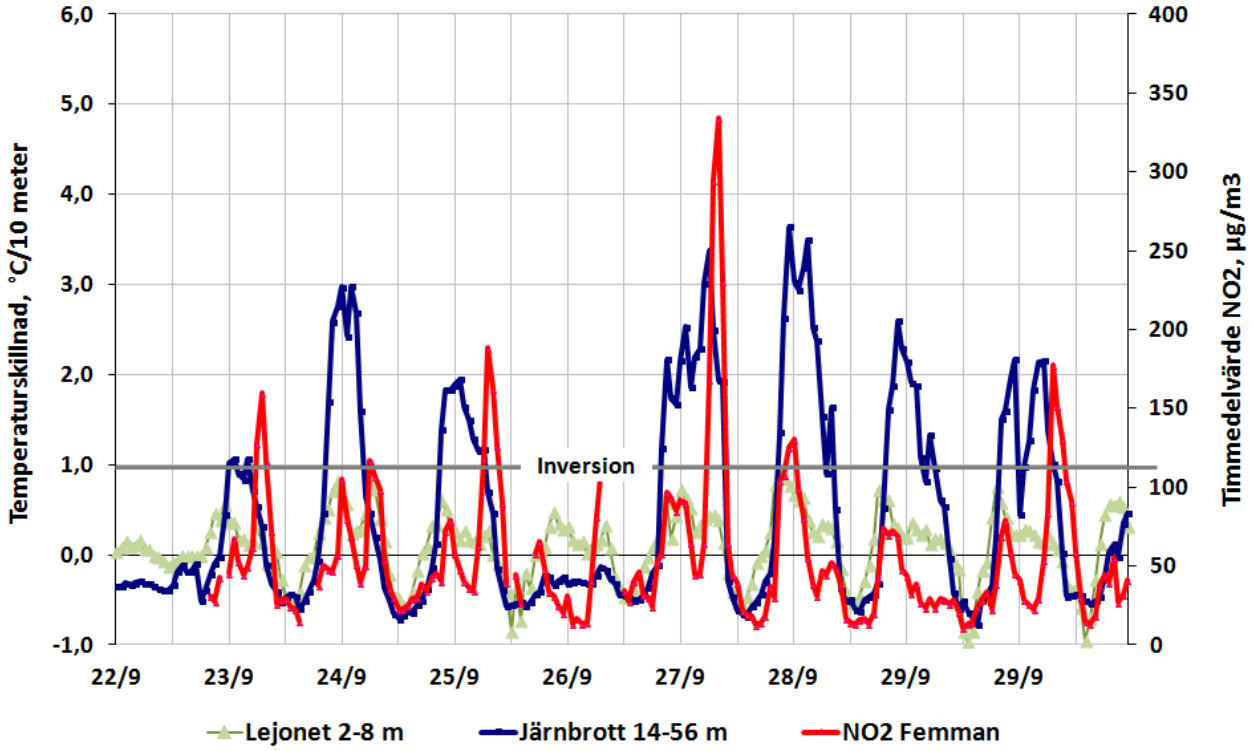


Samvariation

Halterna av luftföroreningar i utomhusluften påverkas inte bara av hur mycket luftföroreningar som släpps ut, utan också på hur länge de stannar kvar i luftrummet. Luftföroreningar kommer främst från vägtrafiken och sjöfarten som är de största utsläppskällorna. Hur länge luftföroreningarna stannar kvar i luften beror främst på hur väderförhållanden är men också på hur mycket olika föroreningar reagerar med varandra. Det följande diagrammet illustrerar hur inversioner har påverkat halterna av kvävedioxid i taknivå i centrala Göteborg under månaden.

Samvariation mellan inversion och halter av kvävedioxid

Under månaden inträffade ett antal episoder med måttliga-höga halter av kvävedioxid vid mätstationen på Femmans tak. I figuren nedan kan man se att samtliga episoder inträffade i samband med markinversion på högre höjd (Järnbrott 14-56 m). Markinversion är ett fenomen som händer ofta på natten vintertid. Det är när markytan kyls när snabbare än luftmassan ovan och man således får en temperatur nära markytan som är lägre än luften ovanför. Eftersom kall luft inte kan stiga över varm luft blir det som ett lock och samma luftmassa stannar nära marken tills solen värmer upp luften igen. Luftföroreningar som finns i luftkroppen nära markytan stannar kvar under en längre tid och halterna blir högre än de annars skulle ha varit. Halterna av kvävedioxid i marknivå påverkades inte i någon större utsträckning eftersom föroreningarna la sig på högre höjd direkt under ”locket” (se figuren på sidan 11).



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 denna månad 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 september 2013

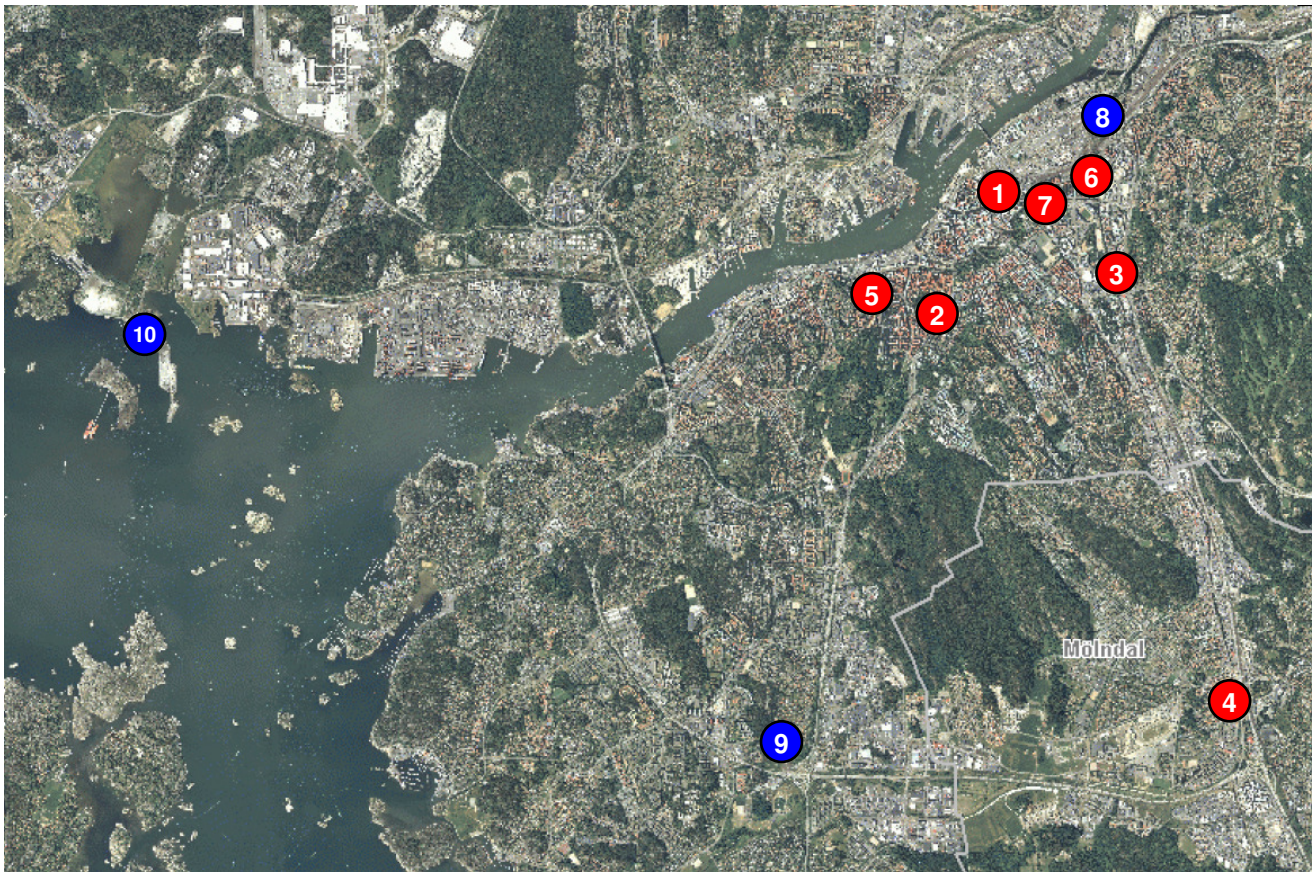


Bild: © Stadsbyggnadskontoret, Göteborg.

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.

Fasta 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 samtliga mätstationer i september 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	36,9	20,2	25,3	31,0	47,9	21,8	*	39,8
Högsta dygnsmedelvärde	87,1	41,5	46,8	54,2	76,5	38,4	50,9	71,5
Högsta timmedelvärde	334,3	126,7	112,1	131,3	193,4	94,2	98,9	167,6
98%-il timvärde	153,9	64,7	69,8	81,1	119,3	54,6	88,8	95,8
Antal dygn > 60 µg/m^3	3	0	0	0	11	0	0	2
Antal timmar > 90 µg/m^3	48	4	5	8	65	1	1	26
Antal timmar > 200 µg/m^3	4	0	0	0	0	0	0	0
Procent mättimmar	86,4	97,6	96,5	97,1	99,9	100	8,3	100
Kväveoxider, NOx								
Medelvärde	63,2			72,3	100,8	32,8	*	77,9
Högsta dygnsmedelvärde	172,6			160,7	199,3	83,1	116,8	167,2
Högsta timmedelvärde	743,6			628,4	665,9	388,8	362,8	483,6
98%-il timvärde	336,1			233,2	357,3	168,0	309,4	272,3
Procent mättimmar	86,3			93,3	93,3	99,9	8,2	99,9
Partiklar, PM_{10}								
Medelvärde	10,8			15,0	17,0	17,0	10,5	11,5
Högsta dygnsmedelvärde	16,3			24,4	228,9	23,2	18,0	18,4
Högsta timmedelvärde	57,0			53,4	2048	100,5	59,9	56,2
90%-il dygnsvärde	14,2			19,7	31,8	20,4	14,4	15,3
Antal dygn > 50 µg/m^3	0			0	3	0	0	0
Procent mättimmar	99,4			99,7	98,2	98,6	93,9	98,6
Partiklar, $PM_{2,5}$								
Medelvärde				5,6		*		
Högsta dygnsmedelvärde				9,0		8,5		
Högsta timmedelvärde				25,2		32,8		
90%-il dygnsvärde				7,9		8,4		
Procent mättimmar				98,3		75,0		
Marknära Ozon, O_3								
Medelvärde	41,7	45,4						
Högsta dygnsmedelvärde	72,7	71,5						
Högsta timmedelvärde	96,6	93,0						
Högsta 8-timmarsmedelv.	92,3	87,5						
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	99,4	95,8						
Svaveldioxid, SO_2								
Medelvärde	1,0	1,3			0,6			1,6
Högsta dygnsmedelvärde	3,5	2,1			1,3			2,9
Högsta timmedelvärde	12,3	3,8			10,3			12,9
98%-il timvärde	4,4	2,7			2,4			4,5
Antal timmar > 200 µg/m^3	0	0			0			0
Procent mättimmar	99,4	96,4			97,8			99,9

Sammanställning av luftmätningar vid samtliga mätstationer, september 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	315							
Högsta dygnsmedelvärde	534							
Högsta timmedelvärde	903							
Högsta 8-timmarsmedelv.	666							
98%-il 8-timmar	575							
Procent mättimmar	99,4							
Bensen, C_6H_6								
Medelvärde				2,8	4,1			2,6
Högsta dygnsmedelv.				3,7	4,8			3,1
Högsta timmedelvärde				9,5	6,5			5,1
98%-il dygnsvärde				3,5	4,7			3,1
Procent mättimmar				99,2	99,9			100

Databortfall

*För dålig datatäckning (antal mättimmar) under månaden för att kunna räkna ut ett månadsmedelvärde. NOx-instrumentet från mobil 2 har varit på service under en stor del av månaden.

Övriga kommentarer

Under 3 dagar i början på september (4-6 sept) hade vi några timmar med extremt höga halter partiklar med endast i Gårda. Orsaken till de höga halterna är förmodligen byggarbete som pågick runt mätstationen under dessa dagar. Vi har haft väldigt höga halter av kvävedioxid, i synnerhet på Femman i slutet på månaden och den 27 september var halterna väldigt höga. Detta inträffade i samband med väderomslaget i slutet på månaden då Göteborg fick säsongens första frostnatt.

Sammanställning av månadens meteorologiska mätningar vid samtliga mätstationer i september 2013

Väderdata		Femman	Lejonet	Järnbrott	Risholmen	*Normal**
Temperatur [°C]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**3 m**	**3 m**	**2 m**	
	Medelvärde	13,6	13,1	12,9	13,2	**13,2**
	Högsta dygnsmedelvärde	19,3	18,9	18,1	18,4	
	Högsta timmedelvärde	24,5	25,5	23,7	22,4	
	Lägsta dygnsmedelvärde	7,5	6,5	6,4	7,3	
	Lägsta timmedelvärde	1,4	0,1	-1,0	1,7	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Vindhastighet [m/s]	**(Mäthöjd, m)**	**35 m**	**10 m**	**16 m**	**20 m**	
	Medelvärde	2,7	2,2	2,1	4,6	**2,6**
	Högsta dygnsmedelvärde	5,3	5,2	4,2	4,8	
	Högsta timmedelvärde	7,0	7,0	6,1	12,0	
	Lägsta dygnsmedelvärde	1,6	1,3	1,0	1,3	
	Lägsta timmedelvärde	0,5	0,4	0,1	0,3	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Relativ fuktighet [%]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**			
	Medelvärde	73,6	76,5			
	Högsta dygnsmedelvärde	87,7	91,0			
	Högsta timmedelvärde	96,7	97,6			
	Lägsta dygnsmedelvärde	57,1	60,0			
	Lägsta timmedelvärde	31,9	37,1			
	Procent mättimmar	100	100			
Nederbörd [mm]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**0,5 m**			
	Antal mm under månaden	47	55			
	Högsta dygnsvärde	12,6	14,2			
	Högsta timvärde	6,0	5,0			
	Antal regndagar	12	13			
	Procent mättimmar	100	100			
Lufttryck [hPa]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**				
	Medelvärde	1010,9				
	Högsta dygnsmedelvärde	1021,2				
	Högsta timmedelvärde	1022,2				
	Lägsta dygnsmedelvärde	990,0				
	Lägsta timmedelvärde	986,5				
	Procent mättimmar	100				
Solinstrålning [W/m2]	**(Mäthöjd, m)**	**30 m**	**2 m**	**2 m**	**2 m**	
	Medelvärde	119,2	106,1	123,5	183,0	**111,9**
	Högsta dygnsmedelvärde	195,0	176,3	211,9	354,2	
	Högsta timmedelvärde	643,0	609,8	669,6	1222,8	
	Lägsta dygnsmedelvärde	25,8	22,2	19,7	56,0	
	Procent mättimmar	100	100	100	100	
Antal soltimmar						
			161,0			

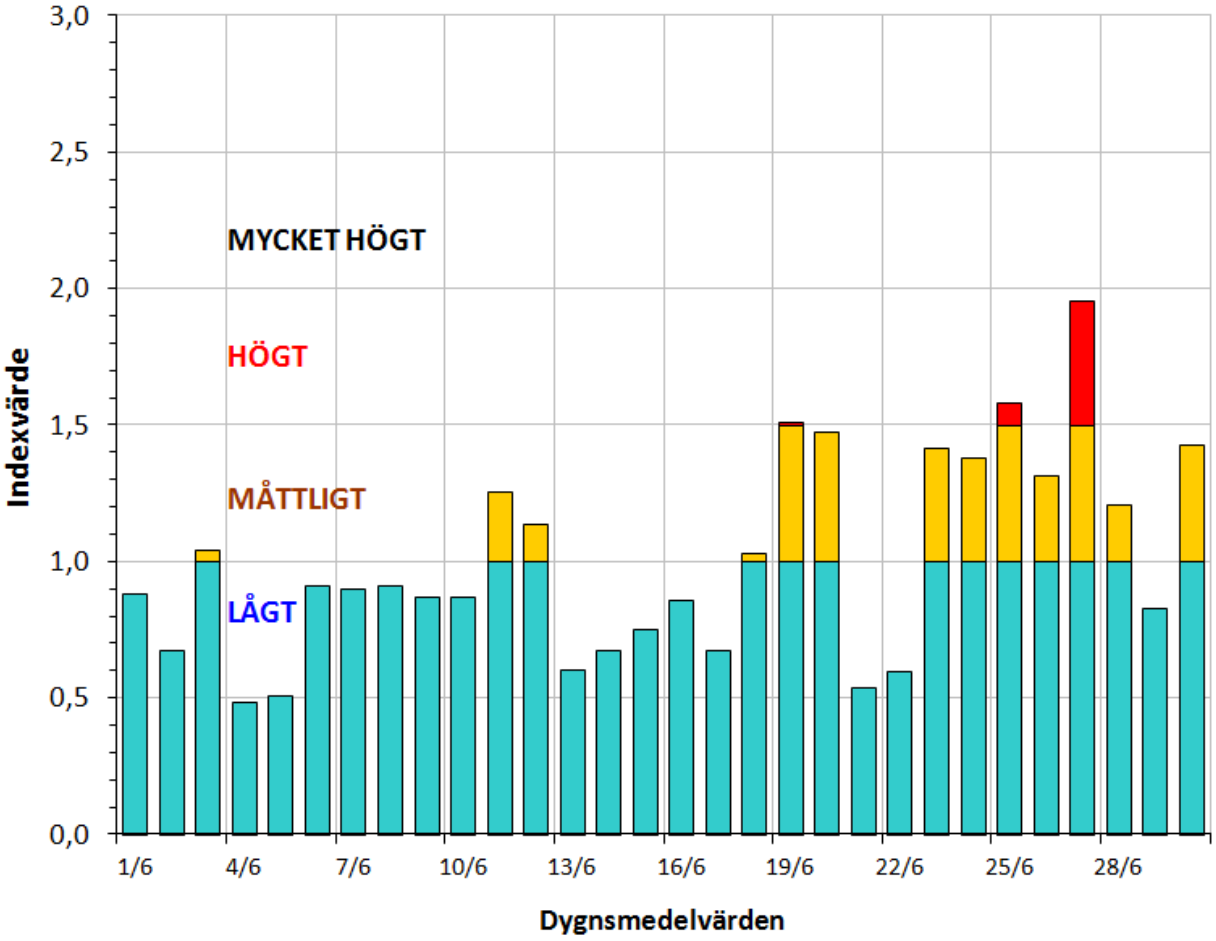
*Normalvärden baseras på mätdata från vädermasten Lejonet mellan 1990 och 2009.

Vindriktning, Lejonet	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV	Vindstilla
Antal timmar	14,0	125,0	75,0	145,0	74,0	54,0	78,0	78,0	89,0
Procent av tiden	1,9	17,1	10,2	19,8	10,1	7,4	10,7	10,7	12,2

Databortfall

Generellt har vi haft väldigt bra datatäckning under månaden.

Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i september 2013

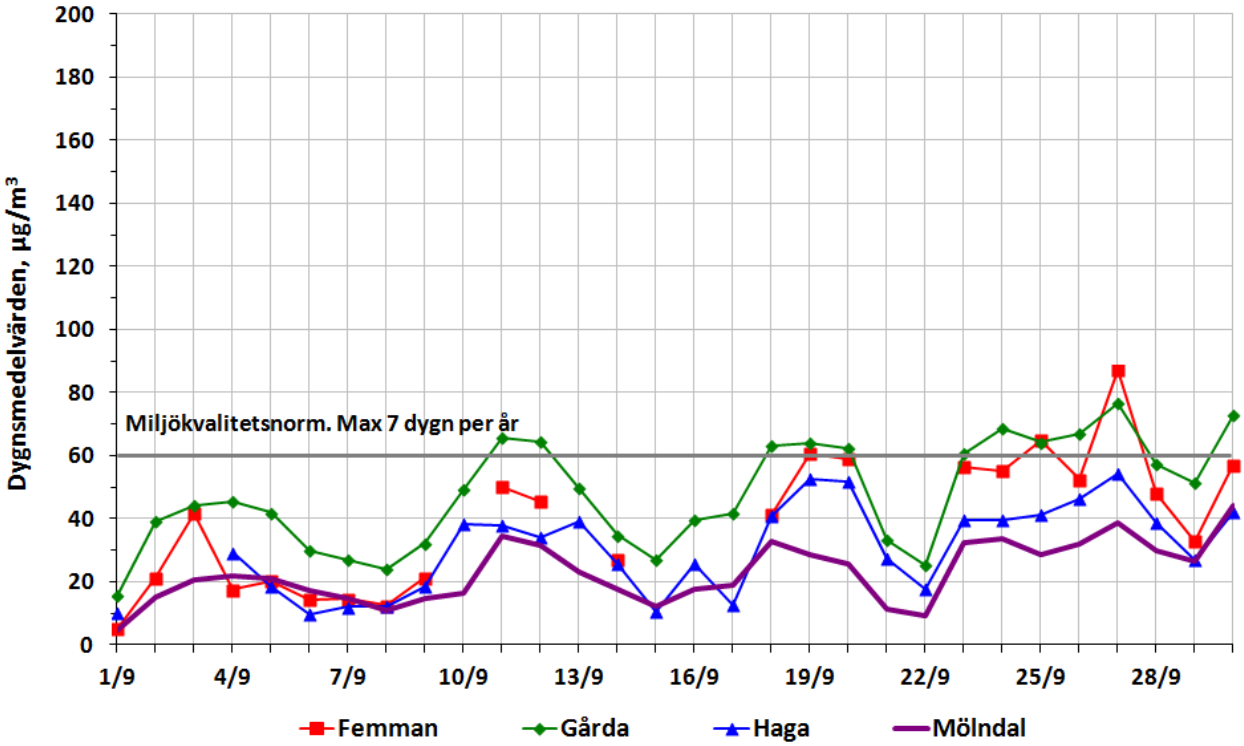


Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i september. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar (PM_{10}). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen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

I september låg indexet för halterna av luftföroreningar många gånger på en måttlig till hög nivå p.g.a. förhöjda halter av kvävedioxid i samband med en övergång till lägre temperaturer och förekomsten av inversioner tidigt på morgonen.

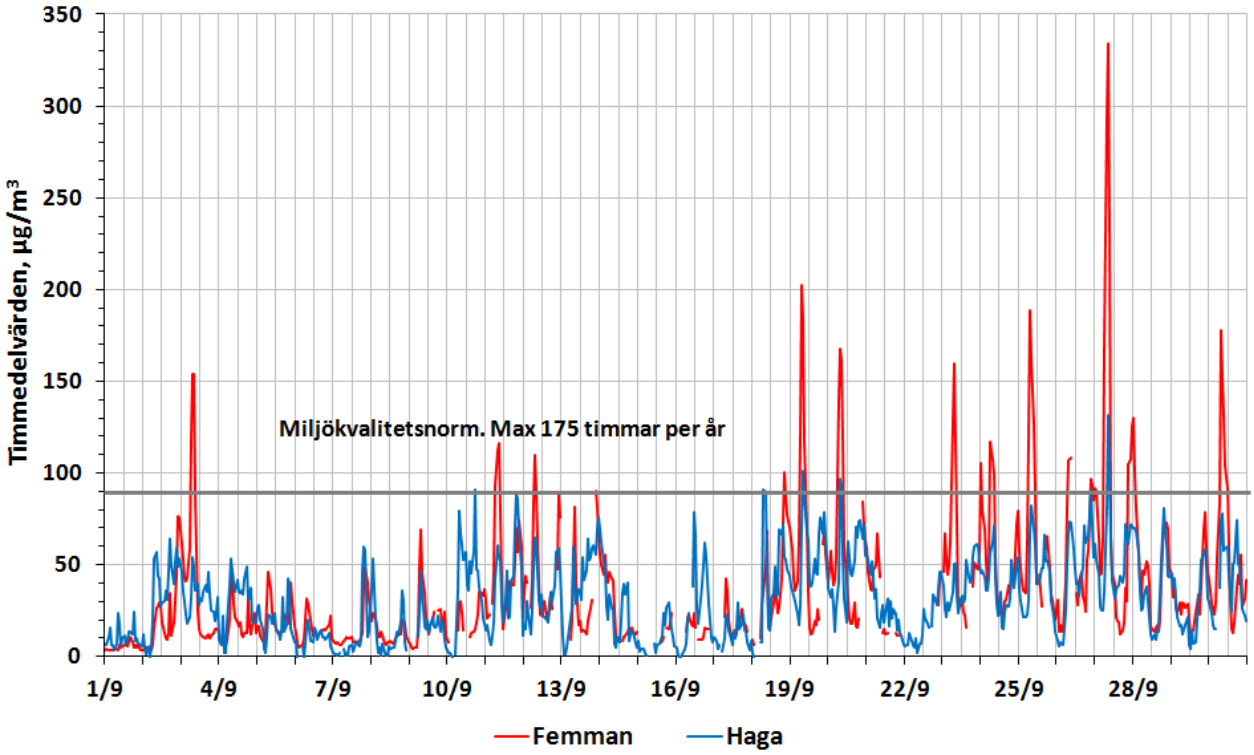
Luftföroreningar, variation under september 2013

Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, september 2013



Kvävedioxid - timmedelvärden september 2013

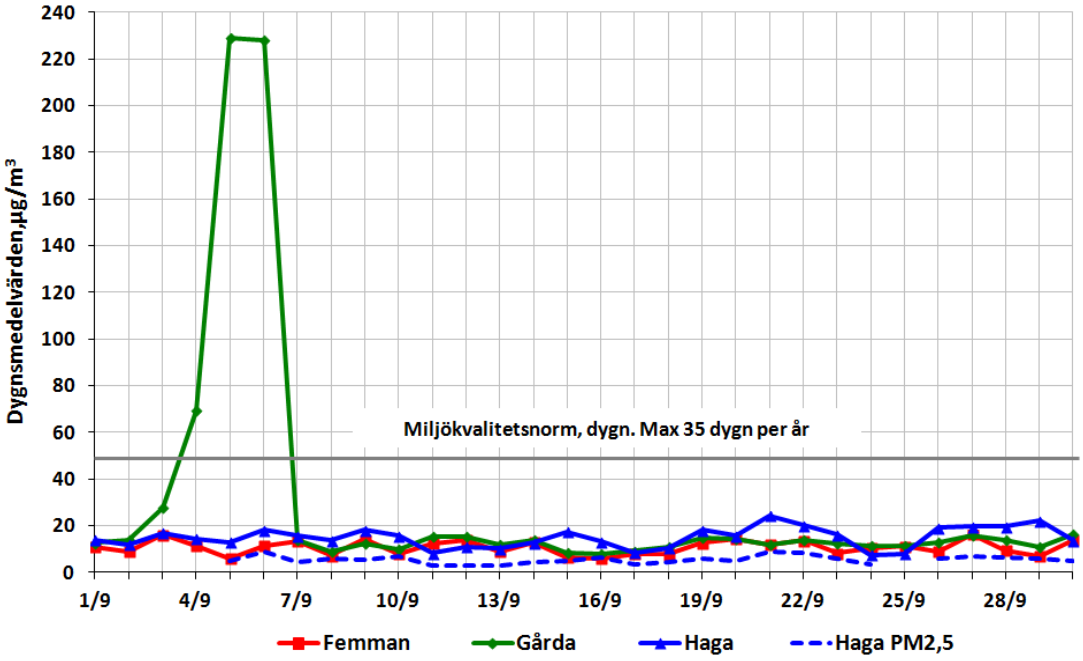
Vi hade ovanligt höga halter av kvävedioxid på Femman, i synnerhet i slutet på månaden, p.g.a. markinversion som la sig som ett lock ovanför.



Partiklar - dygnsmedelvärden september 2013

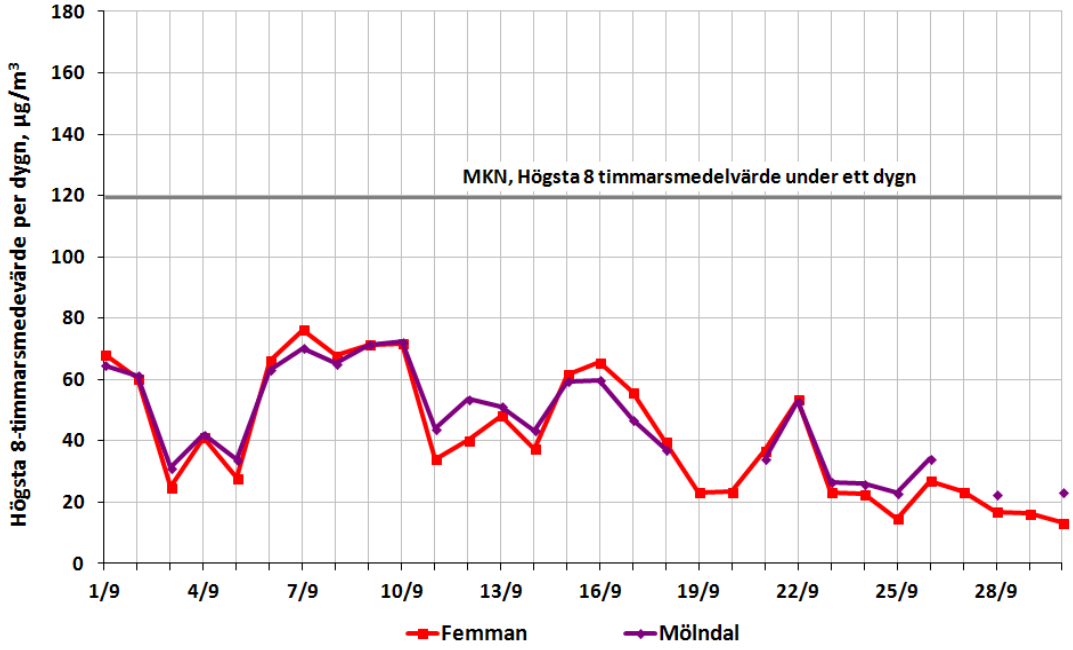
Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av PM_{10} i Göteborg. Dygnsmedelvärdet för PM_{10} är 50 µg/m^3. Det finns ingen MKN för $PM_{2,5}$ när det gäller dygnsmedelvärde. Däremot finns det ett årsmedelvärde på 25 µg/m^3 som inte bör överskridas. $PM_{2,5}$ mäts i gatunivå i Haga (prickad linje i figuren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

I början på månaden var partikelhalterna extremt höga vid mätstationen i Gårda p.g.a. byggarbete då mycket damning förekom.



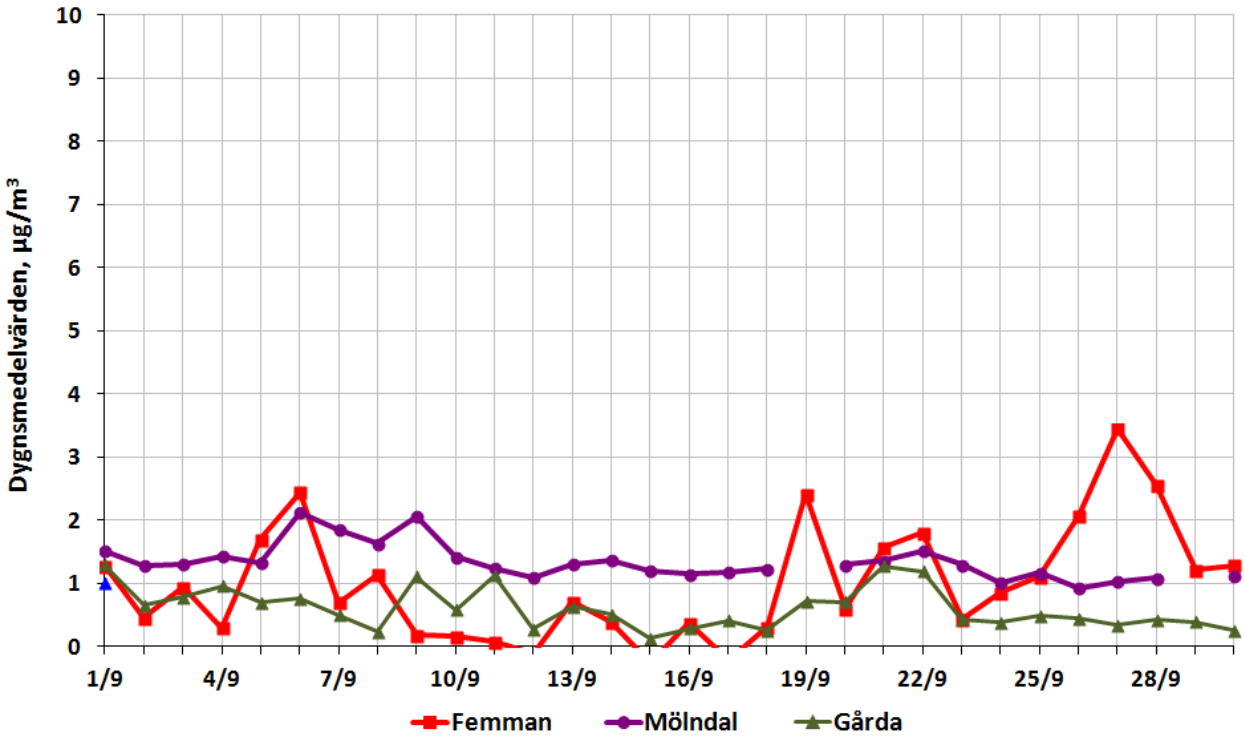
Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn september 2013

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.



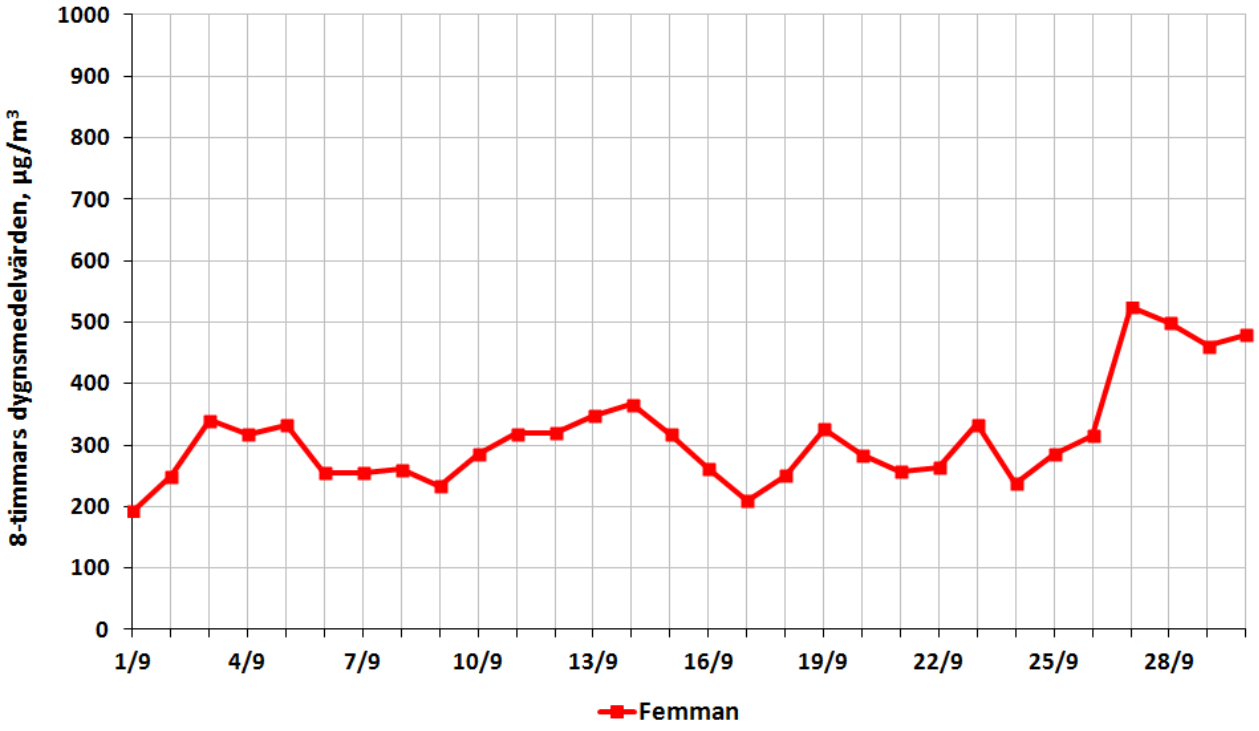
Svaveldioxid - dygnsmedelvärden september 2013

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

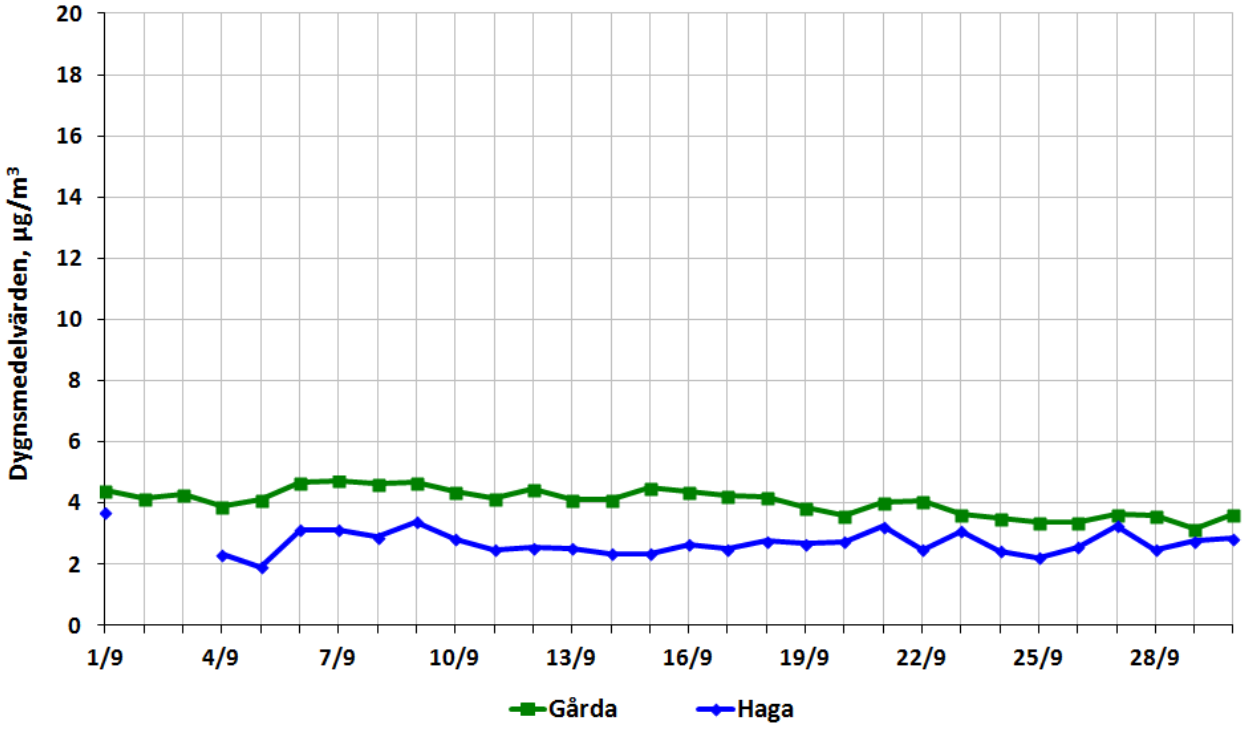


Kolmonoxid - dygnsmedelvärden september 2013

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).



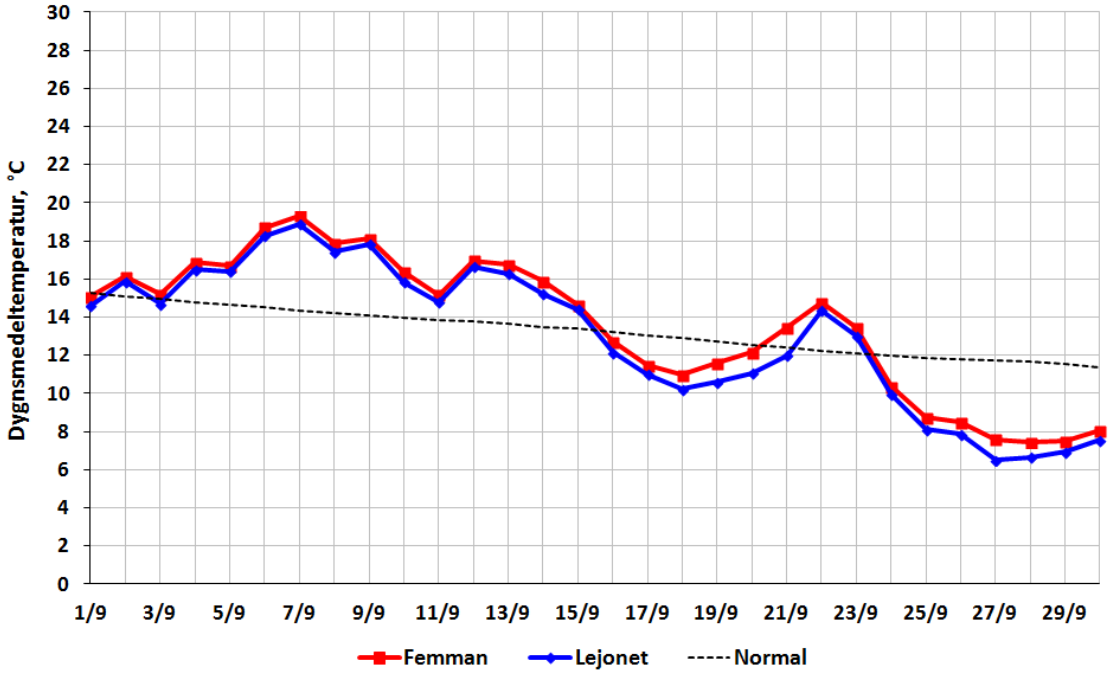
Bensen - dygnsmedelvärden september 2013
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m^3 som inte får överskridas.



Väderdata

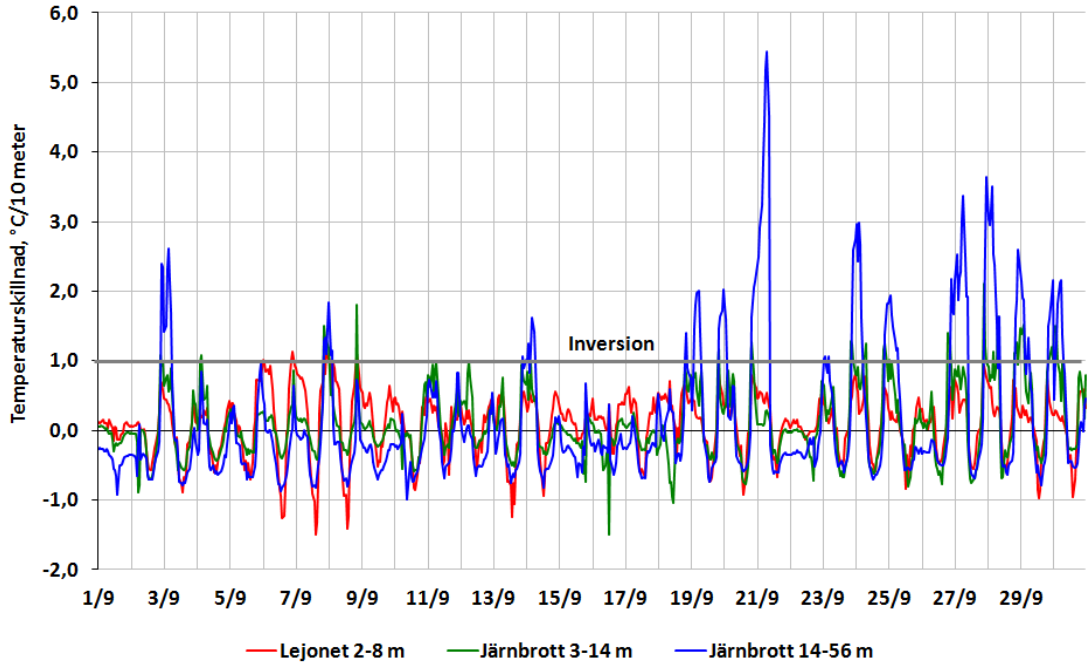
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

Temperatur - dygnsmedelvärden september 2013

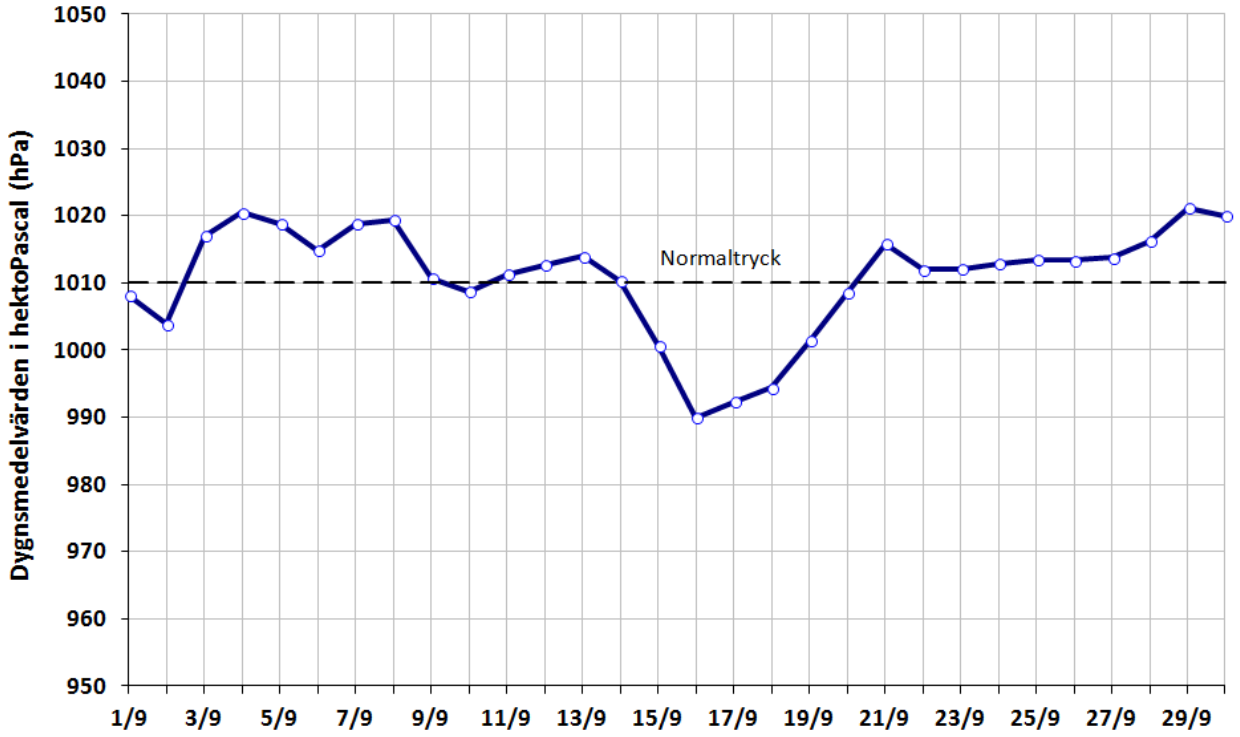


Temperaturstabilitet - timmedelvärden september 2013

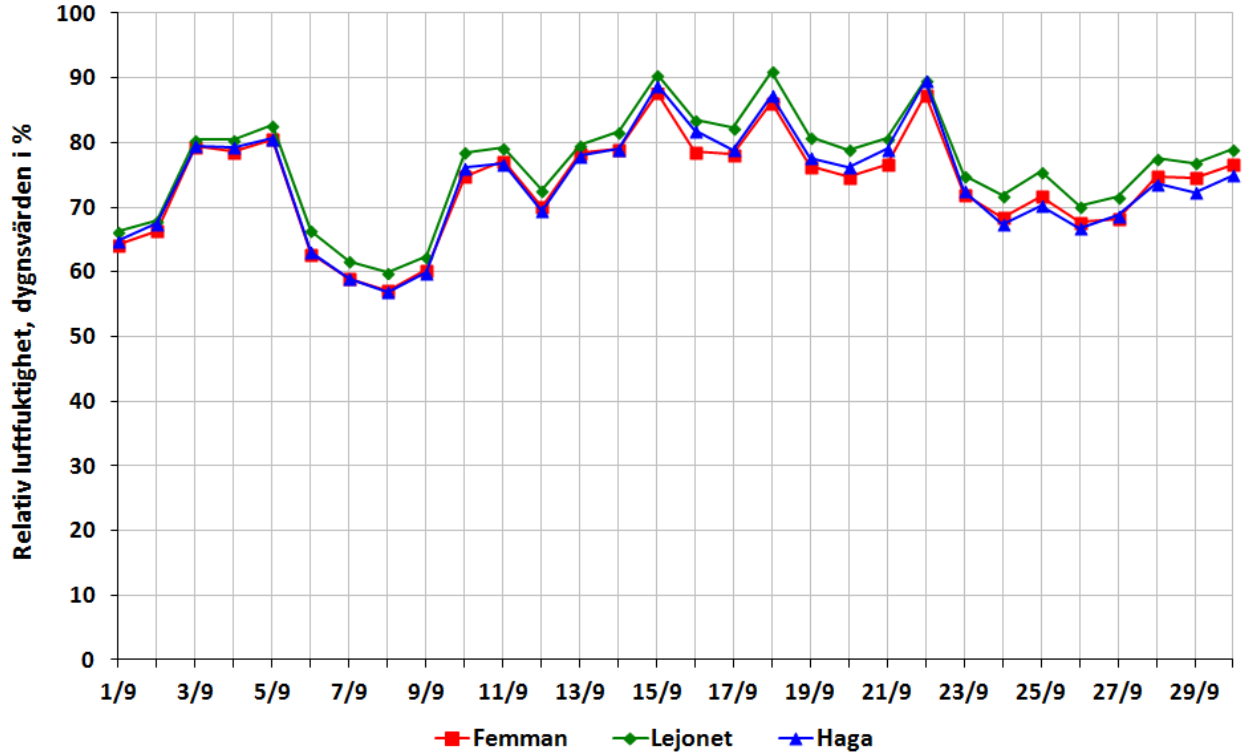
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion har inträffat under månaden. Om markytan kyls ner snabbt på kvällen blir temperaturen på marken lägre än temperatur i luften. Spridning av luftföroreningar i höjdled hindras då och föroreningarna ansamlas vid marken.



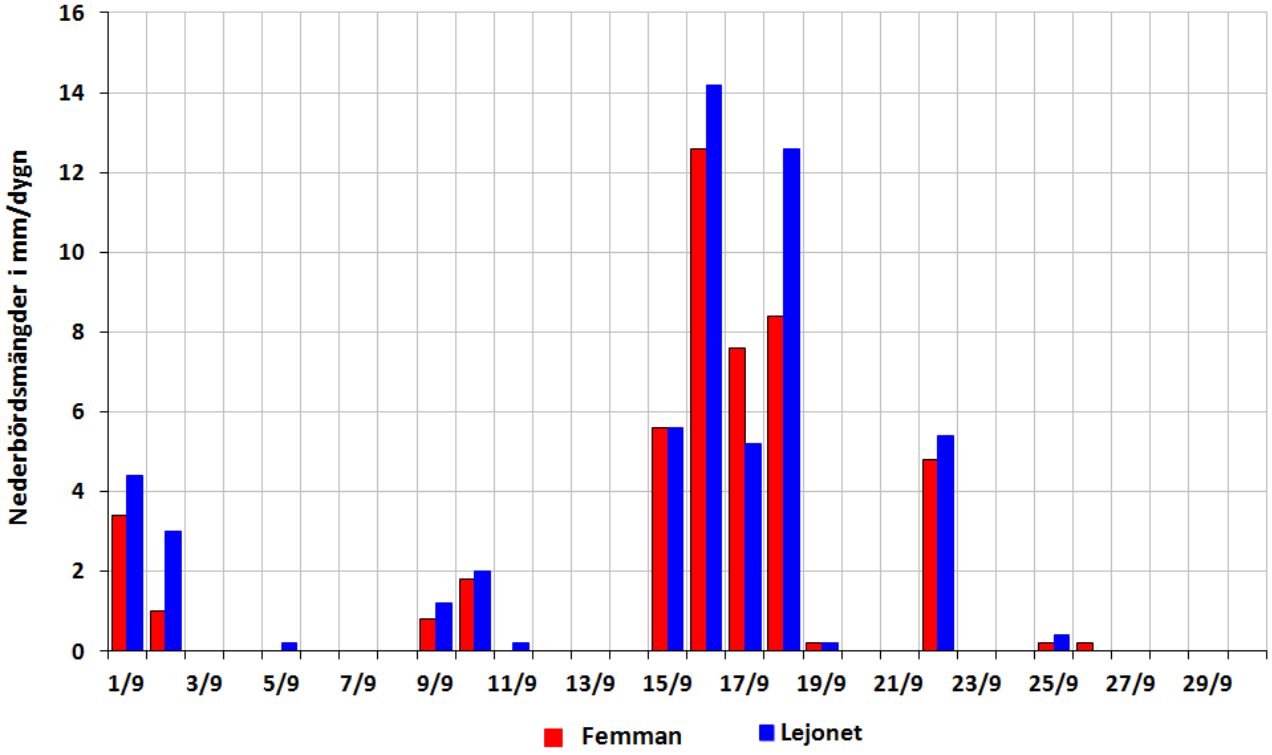
Lufttryck - dygnsmedelvärden september 2013



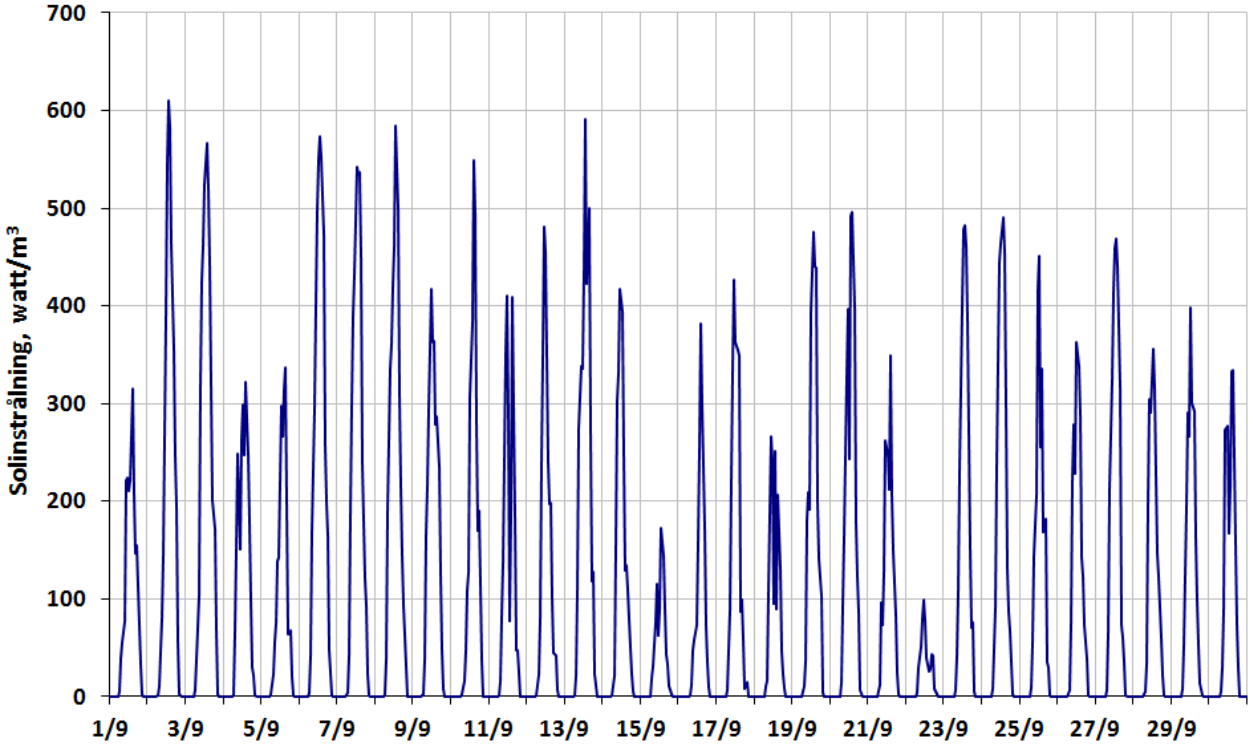
Luftfuktighet - dygnsmedelvärden september 2013



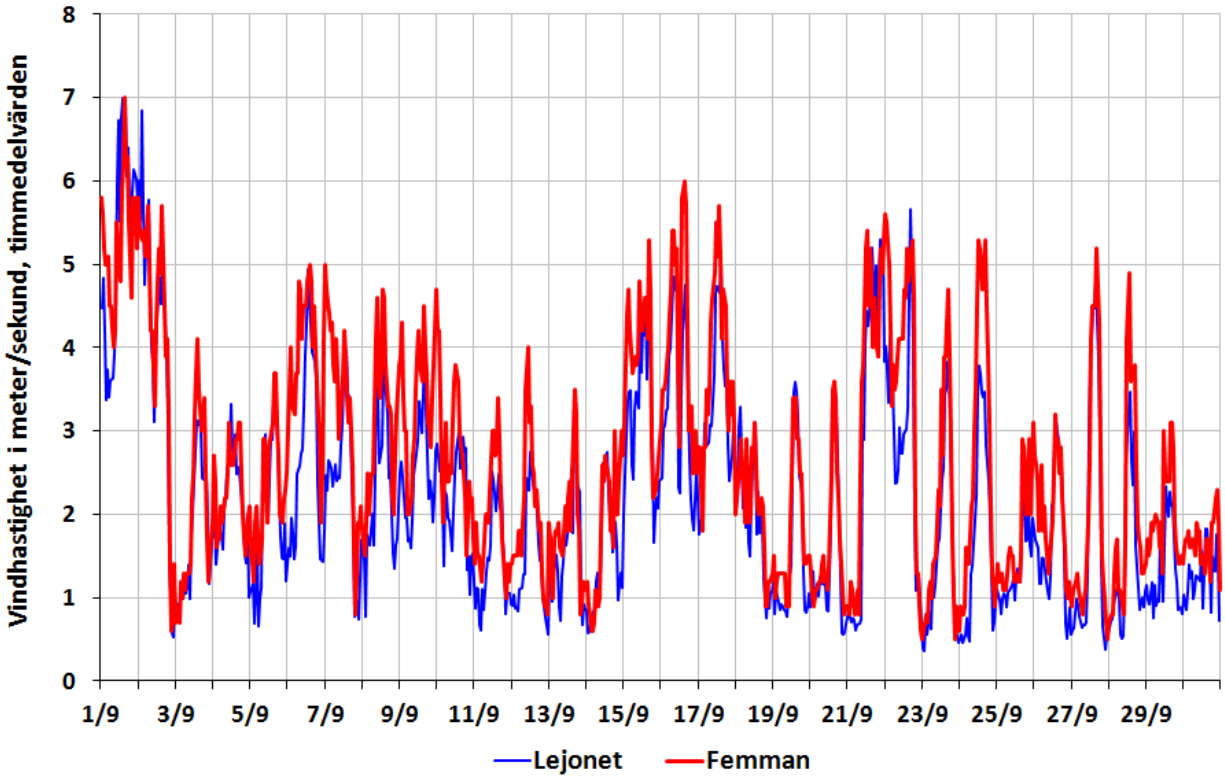
Nederbörd - dygnsvärden september 2013



Solinstrålning, Lejonet - timmedelvärden september 2013

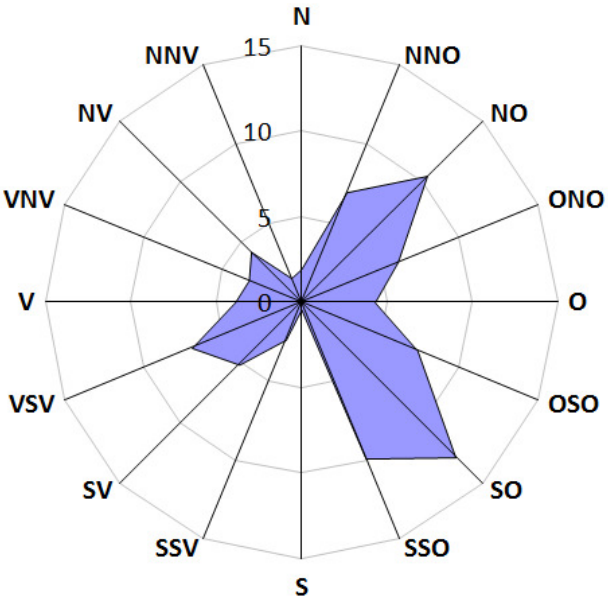


Vindhastighet - timmedelvärden september 2013



Vindriktning – timmedelvärden september 2013

Siffrorna representerar procent av tiden under månaden som det har blåst från respektive vindriktning vid Skansen Lejonet. Ostliga 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.