# Luftkvalitet
# i Göteborgsområdet

Månadsrapport
Januari 2014



Göteborgs Stad
Miljö

Luft
VÅRDSPROGRAMMET
I GÖTEBORGSREGIONEN

# Innehållsförteckning

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

Bild på framsidan: Gångstig vid Kungssten (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 samt datafilen kan laddas hem på vår hemsida: www.goteborg.se/luften

# Luftkvaliteten och vädret i Göteborgsområdet, januari 2014

## Luftföroreningar

Halterna av luftföroreningar har varit relativt låga under månaden, trots att temperaturen har legat under det normala under merparten av månaden. Vindhastigheten har dock varit högre än vanligt och rensat luften. Inga inversioner av betydelse har heller förekommit.
Miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid för dygn och timme har endast överskridits ett fåtal gånger vid motorvägen i Gårda. EU-normen för kvävedioxid för timme (200 µg/$m^3$) har inte överskridits alls inom Göteborgsområdet.

Partikelhalterna har också legat på en låg nivå under hela månaden och miljökvalitetsnormen för partiklar inte heller har överskridits.

## Vädret

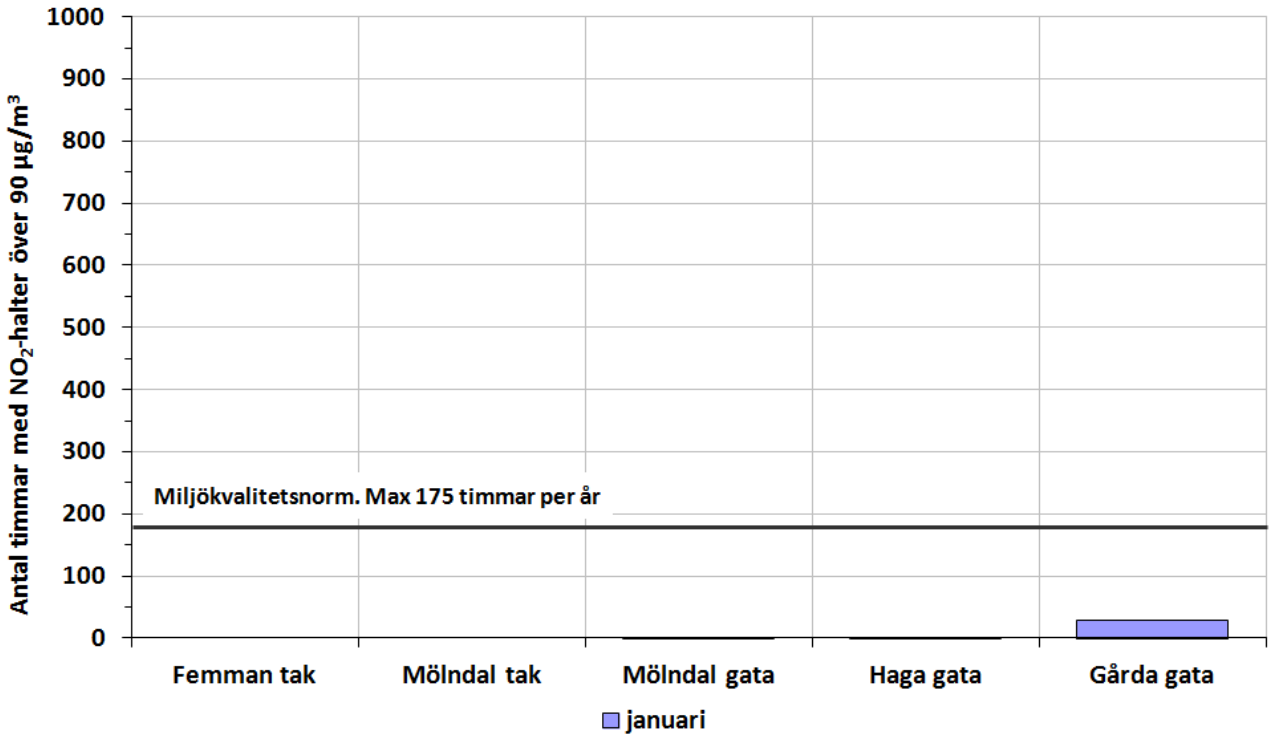
Temperaturen var högre än normalt i början på månaden. Från den 11 januari låg temperaturen under det normala. Dygnsmedeltemperaturen på 0,6°C var 0,5 grader under det normala för månaden. Den högsta temperaturen var 9°C den 7 januari. Den lägsta temperaturen var -8°C och inträffade under natten mellan den 12-13 januari. Antalet soltimmar var 66 vilket är lägre än normalt. Det regnade under 20 av månadens dagar med en nederbördsmängd på 41 mm som är ganska normalt. Medelvindhastigheten på ca 4 m/s som dygnsmedelvärde har legat över den normala nivån för månaden. Inga kraftiga inversioner har inträffat under månaden.

## Var 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 under slutet på månaden månaden flyttades till nya platser: mobil 1 flyttades från Masthugget till Bildvädersplan på Hisingen, mobil 2 flyttades från Friggagatan till Bohus i Ale kommun och mobil 3 flyttades från centralstationen till en plats i närheten av Rambergsvallen/Lundbybadet. På kartan på sidan 5 kan man se var stationerna har varit placerade under mätperioden.

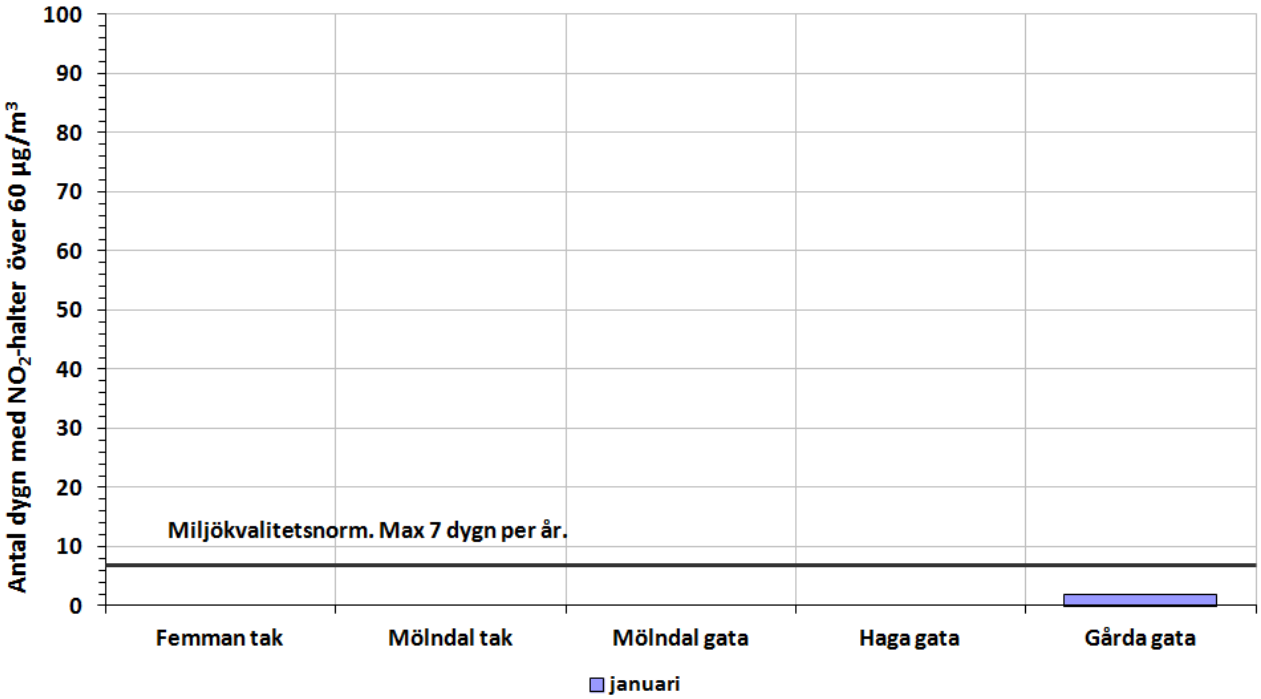
## *Årets överskridande av miljökvalitetsnormer*

**Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över miljökvalitetsnormen på 90 µg/m$^3$**
Under januari hade vi ett fåtal överskridande av MKN för timme i gatunivå och det var endast vid motorvägen i Gårda.




**Kvävedioxid i Göteborgsområdet 2014, timvärden över den europeiska MKN på 200 µg/m$^3$**
I januari hade vi inga överskridande av EU-timvärdet 200 µg/m$^3$.

**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 januari har överskridanden av normen endast uppmätts i gatunivå i Gårda.




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

# Mätstationernas placering i Göteborgsområdet i januari 2014

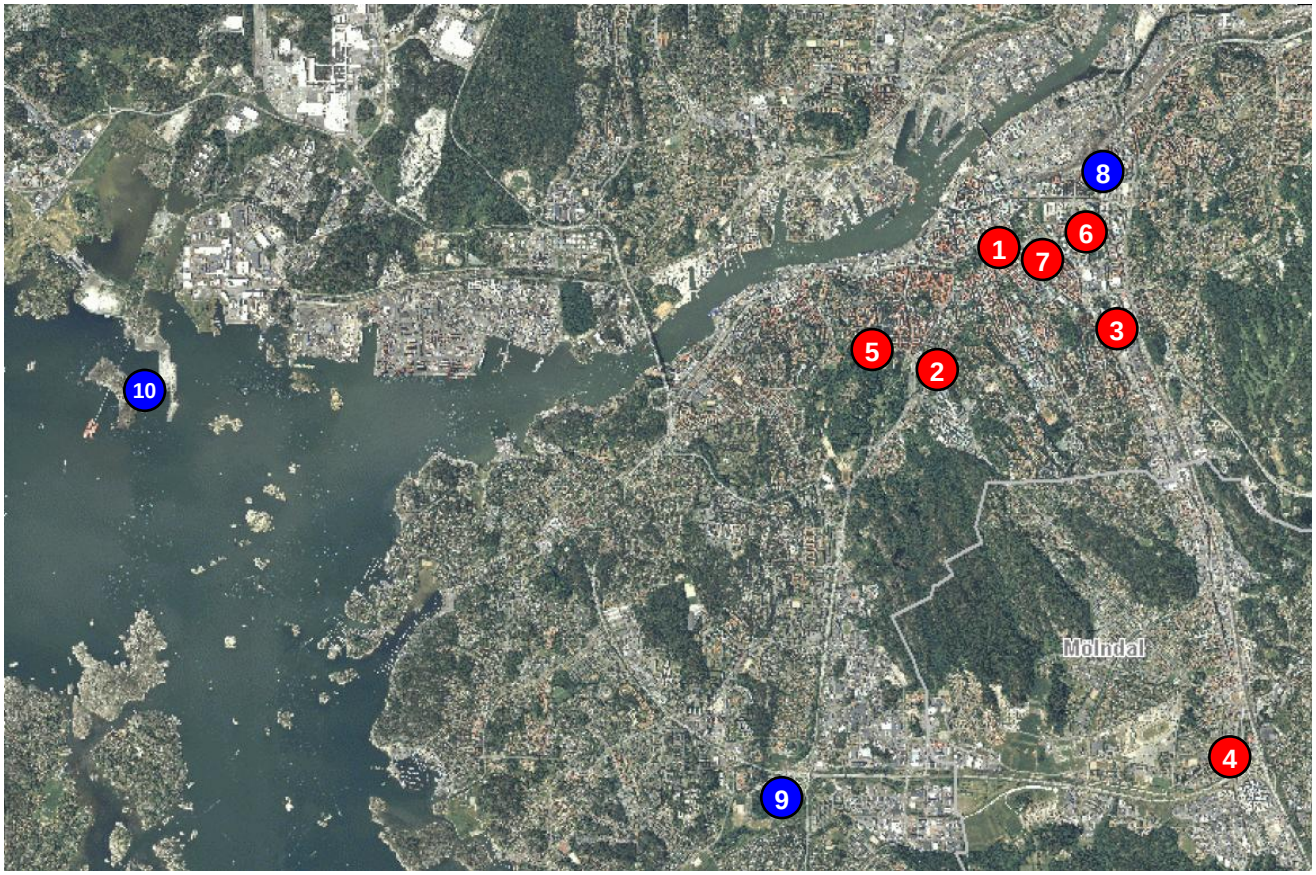



Bild: © Stadsbyggnadskontoret, Göteborg.

## 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**

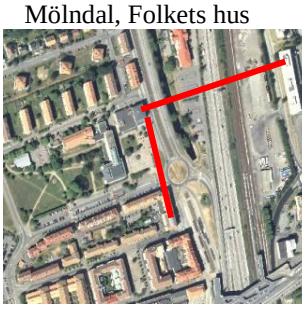
Haga, Sprängkullsgatan



Gårda vid Kungsbackaleden



Mölndal, Folkets hus



## *Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer i januari 2014*

| 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, Centralen (gata) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Halter i µg/m$^3$ | | | | |
| **Kvävedioxid, $NO_2$** | | | | | | | | |
| Medelvärde | 13,3 | 15,6 | 28,5 | 19,3 | 33,9 | 15,5 | * | 28,4 |
| Högsta dygnsmedelvärde | 30,2 | 33,1 | 52,9 | 44,4 | 76,8 | 31,2 | 32,3 | 57,3 |
| Högsta timmedelvärde | 72,2 | 79,3 | 102,0 | 110,2 | 162,8 | 59,1 | 83,1 | 115,6 |
| 98%-il timvärde | 43,4 | 44,7 | 67,8 | 59,3 | 102,0 | 42,2 | 44,2 | 80,1 |
| Antal dygn > 60 µg/m$^3$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Antal timmar > 90 µg/m$^3$ | 0 | 0 | 2 | 1 | 29 | 0 | 0 | 6 |
| Antal timmar > 200 µg/m$^3$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Procent mättimmar | 98,5 | 100 | 99,9 | 99,9 | 100 | 98,8 | 71,2 | 96,1 |
| **Kväveoxider, NOx** | | | | | | | | |
| Medelvärde | 17,8 | | | 37,9 | 59,6 | 17,0 | * | 47,6 |
| Högsta dygnsmedelvärde | 43,3 | | | 96,4 | 154,7 | 37,2 | 49,3 | 98,9 |
| Högsta timmedelvärde | 152,7 | | | 236,4 | 401,6 | 77,9 | 168,1 | 220,7 |
| 98%-il timvärde | 63,3 | | | 122,5 | 221,9 | 54,5 | 63,9 | 158,2 |
| Procent mättimmar | 98,5 | | | 99,5 | 99,5 | 98,8 | 71,1 | 96,0 |
| **Partiklar, $PM_{10}$** | | | | | | | | |
| Medelvärde | * | | | 13,2 | 20,5 | 22,8 | * | 15,8 |
| Högsta dygnsmedelvärde | | | | 27,4 | 38,3 | 49,4 | 27,3 | 33,0 |
| Högsta timmedelvärde | | | | 52,7 | 150,5 | 73,9 | 49,9 | 78,5 |
| 90%-il dygnsvärde | | | | 21,2 | 32,7 | 35,6 | 20,0 | 30,2 |
| Antal dygn > 50 µg/m$^3$ | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Procent mättimmar | | | | 80,5 | 86,3 | 91,9 | 61,7 | 76,6 |
| **Partiklar, $PM_{2,5}$** | | | | | | | | |
| Medelvärde | | | | * | | 6,6 | | |
| Högsta dygnsmedelvärde | | | | | | 23,5 | | |
| Högsta timmedelvärde | | | | | | 42,9 | | |
| 90%-il dygnsvärde | | | | | | 14,8 | | |
| Procent mättimmar | | | | | | 83,9 | | |
| **Marknära Ozon, $O_3$** | | | | | | | | |
| Medelvärde | 40,5 | 33,0 | | | | | | |
| Högsta dygnsmedelvärde | 56,7 | 50,5 | | | | | | |
| Högsta timmedelvärde | 62,9 | 60,7 | | | | | | |
| Högsta 8-timmarsmedelv. | 61,8 | 53,4 | | | | | | |
| 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 | 98,5 | 99,7 | | | | | | |
| **Svaveldioxid, $SO_2$** | | | | | | | | |
| Medelvärde | 0,5 | 1,4 | | | 2,1 | | | 3,1 |
| Högsta dygnsmedelvärde | 2,0 | 1,7 | | | 4,2 | | | 3,9 |
| Högsta timmedelvärde | 3,0 | 2,5 | | | 6,3 | | | 8,4 |
| 98%-il timvärde | 2,4 | 2,2 | | | 4,7 | | | 4,6 |
| Antal timmar > 200 µg/m$^3$ | 0 | 0 | | | 0 | | | 0 |
| Procent mättimmar | 95,7 | 100 | | | 100 | | | 96,1 |

## Sammanställning av luftmätningar vid alla mätstationer, januari 2014, (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, Centralen (gata) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Halter i µg/m3 | | | | |
| **Kolmonoxid, CO** | | | | | | | | |
| Medelvärde | 247 | | | | | | | |
| Högsta dygnsmedelvärde | 343 | | | | | | | |
| Högsta timmedelvärde | 438 | | | | | | | |
| Högsta 8-timmarsmedelv. | 422 | | | | | | | |
| 98%-il 8-timmar | 381 | | | | | | | |
| Procent mättimmar | 95,7 | | | | | | | |
| **Bensen, $C_6H_6$** | | | | | | | | |
| Medelvärde | | | | 3,9 | 3,0 | | | |
| Högsta dygnsmedelv. | | | | 4,9 | 3,9 | | | |
| Högsta timmedelvärde | | | | 6,9 | 5,5 | | | |
| 98%-il dygnsvärde | | | | 4,8 | 3,8 | | | |
| Procent mättimmar | | | | 100 | 100 | | | |

## 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 har inte varit igång under månaden p.g.a. instrument gick sönder och har ersatts med ett nytt instrument. Mätningen startade igen i mitten på januari men under en inkörningsperiod har inga mätvärden kunnat redovisas. Mätningen av $PM_{2,5}$ på Haga har inte fungerat under månaden på grund av att instrumentet gick sönder och skickades för reparation.
Datatäckningen på mobil 2 har varit låg under månaden p.g.a. flytten till Ale kommun.

## *Sammanställning av meteorologiska mätningar vid alla mätstationer i januari 2014*

| Väderdata | | Femman | Lejonet[1] | Järnbrott | Risholmen | *Normal** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatur [°C]** | **(Mäthöjd, m)** | **30 m** | **3 m** | **3 m** | **2 m** | |
| | Medelvärde | 0,6 | | 0,3 | -0,1 | ***1,1*** |
| | Högsta dygnsmedelvärde | 8,2 | | 7,4 | 6,3 | |
| | Högsta timmedelvärde | 9,2 | | 8,1 | 7,1 | |
| | Lägsta dygnsmedelvärde | -6,7 | | -5,6 | -5,7 | |
| | Lägsta timmedelvärde | -8,0 | | -8,5 | -8,9 | |
| | Procent mättimmar | 96,5 | | 100 | 100 | |
| **Vindhastighet [m/s]** | **(Mäthöjd, m)** | **35 m** | **10 m** | **16 m** | **20 m** | |
| | Medelvärde | 4,2 | | 3,8 | 6,9 | ***3,0*** |
| | Högsta dygnsmedelvärde | 5,7 | | 6,9 | 6,5 | |
| | Högsta timmedelvärde | 7,7 | | 8,2 | 13,6 | |
| | Lägsta dygnsmedelvärde | 2,9 | | 1,7 | 2,3 | |
| | Lägsta timmedelvärde | 1,0 | | 0,2 | 0,7 | |
| | Procent mättimmar | 91,4 | | 100 | 99,9 | |
| **Relativ fuktighet [%]** | **(Mäthöjd, m)** | **30 m** | **2 m** | | | |
| | Medelvärde | 77,7 | | | | |
| | Högsta dygnsmedelvärde | 90,7 | | | | |
| | Högsta timmedelvärde | 95,2 | | | | |
| | Lägsta dygnsmedelvärde | 61,0 | | | | |
| | Lägsta timmedelvärde | 56,1 | | | | |
| | Procent mättimmar | 96,5 | | | | |
| **Nederbörd [mm]** | **(Mäthöjd, m)** | **30 m** | **0,5 m** | | | |
| | Antal mm under månaden | 41 | | | | |
| | Högsta dygnsvärde | 9,0 | | | | |
| | Högsta timvärde | 2,6 | | | | |
| | Antal regndagar | 20 | | | | |
| | Procent mättimmar | 100 | | | | |
| **Lufttryck [hPa]** | **(Mäthöjd, m)** | **30 m** | | | | |
| | Medelvärde | 1008,3 | | | | |
| | Högsta dygnsmedelvärde | 1025,3 | | | | |
| | Högsta timmedelvärde | 1027,5 | | | | |
| | Lägsta dygnsmedelvärde | 992,5 | | | | |
| | Lägsta timmedelvärde | 980,0 | | | | |
| | Procent mättimmar | 96,8 | | | | |
| **Solinstrålning [W/m2]** | **(Mäthöjd, m)** | **30 m** | **2 m** | **2 m** | **2 m** | |
| | Medelvärde | 13,7 | | 12,8 | | ***14,6*** |
| | Högsta dygnsmedelvärde | 41,7 | | 42,4 | | |
| | Högsta timmedelvärde | 221,3 | | 223,1 | | |
| | Lägsta dygnsmedelvärde | -0,2 | | 2,6 | | |
| | Procent mättimmar | 96,5 | | 100 | | |
| **Antal soltimmar** | | | | | | |
| | | 66 | | | | |

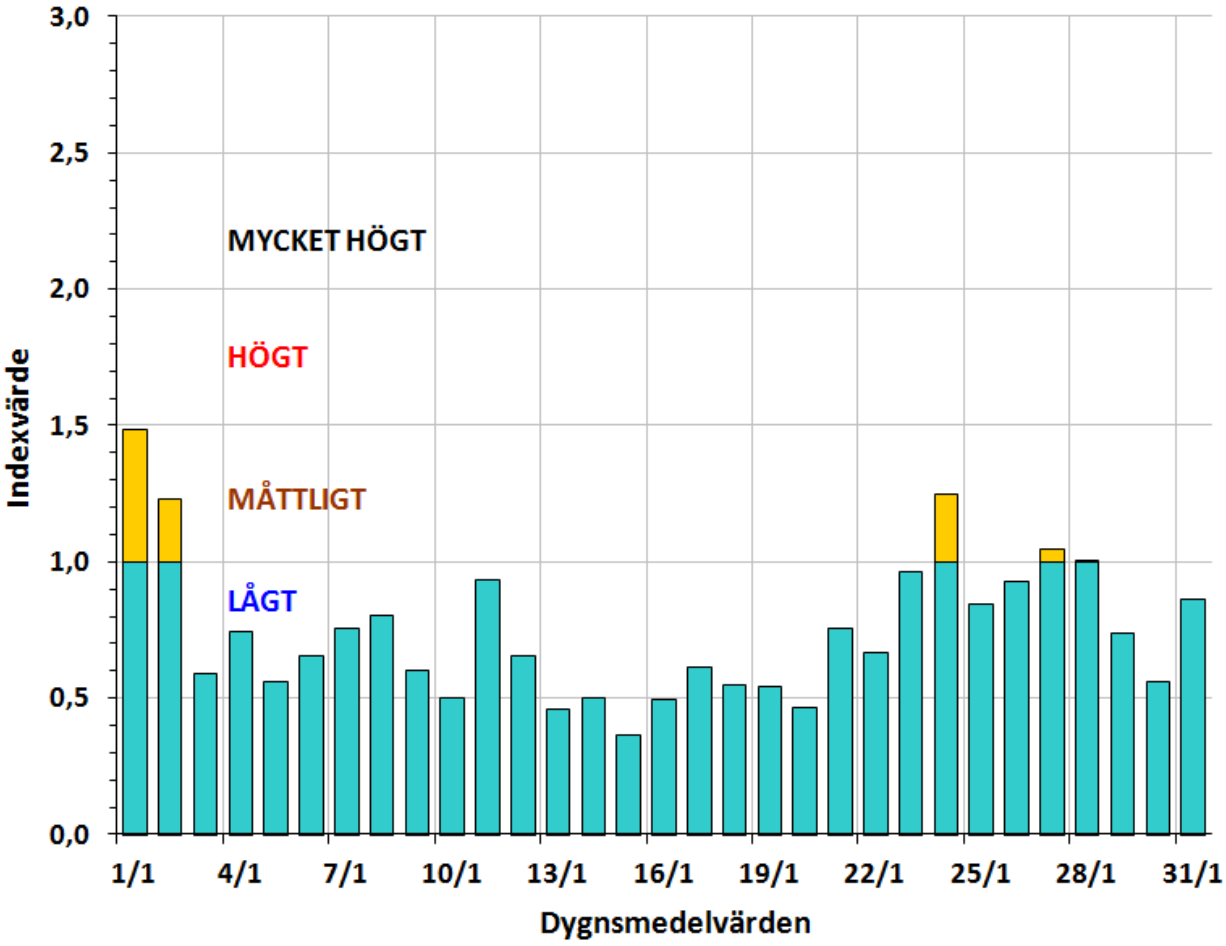
*Normalvärden baseras på mätdata från vädermasten Lejonet mellan 1990 och 2009.

| Vindriktning | N | NO | O | SO | S | SV | V | NV | Vindstilla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Antal timmar | 4 | 25 | 341 | 175 | 74 | 75 | 14 | 58 | 6 |
| Procent av tiden | 1 | 3 | 44 | 23 | 10 | 10 | 2 | 8 | 1 |

### Databortfall

[1]Lejonet har inte varit igång över huvud taget mellan den 1 och 17 januari p.g.a. att strömmen stängdes av till stationen. En lösning med bilbatteri har ordnats. Detta är dock inte tillräckligt att driva utrustningen för mätning av diff-temperatur. Regnmätaren är inte längre uppvärmd vilket gör att ingen nederbörd kommer att mätas vid minusgrader. Eftersom det finns så lite insamlad data från Lejonet redovisas det som finns inte i tabellen.

## Samlad bedömning av luftkvalitetssituationen i januari 2014



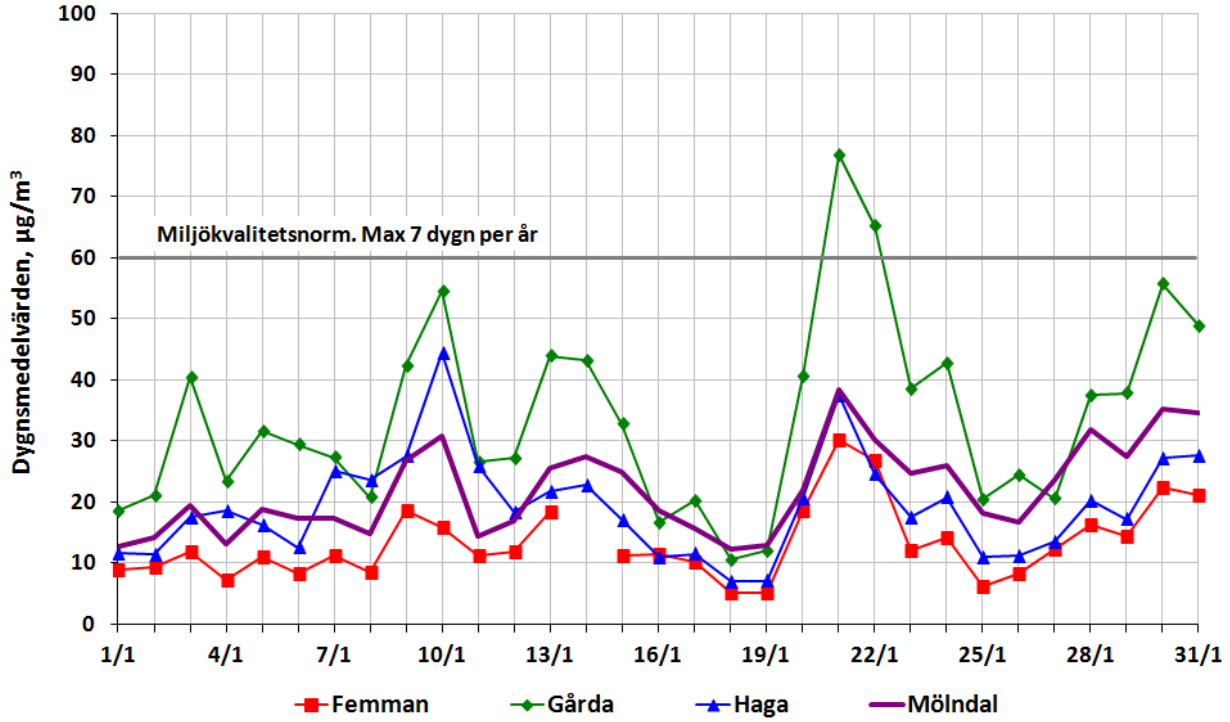

Den samlade bedömningen ger en överblick över det allmänna lufttillståndet i Göteborg dag för dag i januari. Det är en sammanvägning av nivåerna av följande luftföroreningar: svaveldioxid, ozon, kvävedioxid och partiklar ($PM_{10}$). Den luftförorening som förhåller sig sämst i relation till miljökvalitetsnormen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

I januari låg indexet för halterna av luftföroreningar mestadels på en låg nivå förutom under några få dagar då halterna av partiklar var något förhöjda.

# Luftföroreningar, variation under januari 2014

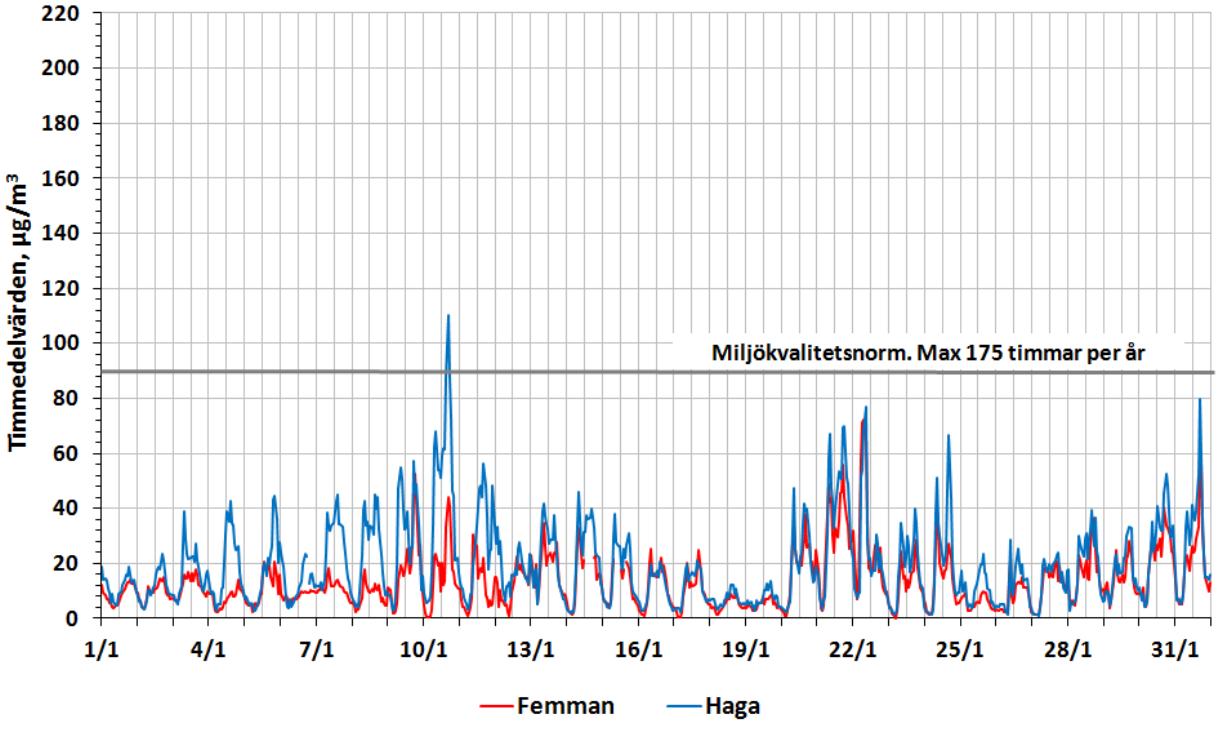
**Kvävedioxid - dygnsmedelvärden, januari 2014**

Figuren nedan visar dygnsmedelvärden av kvävedioxid ($NO_2$) i Göteborgsområdet i januari. 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 under månaden.



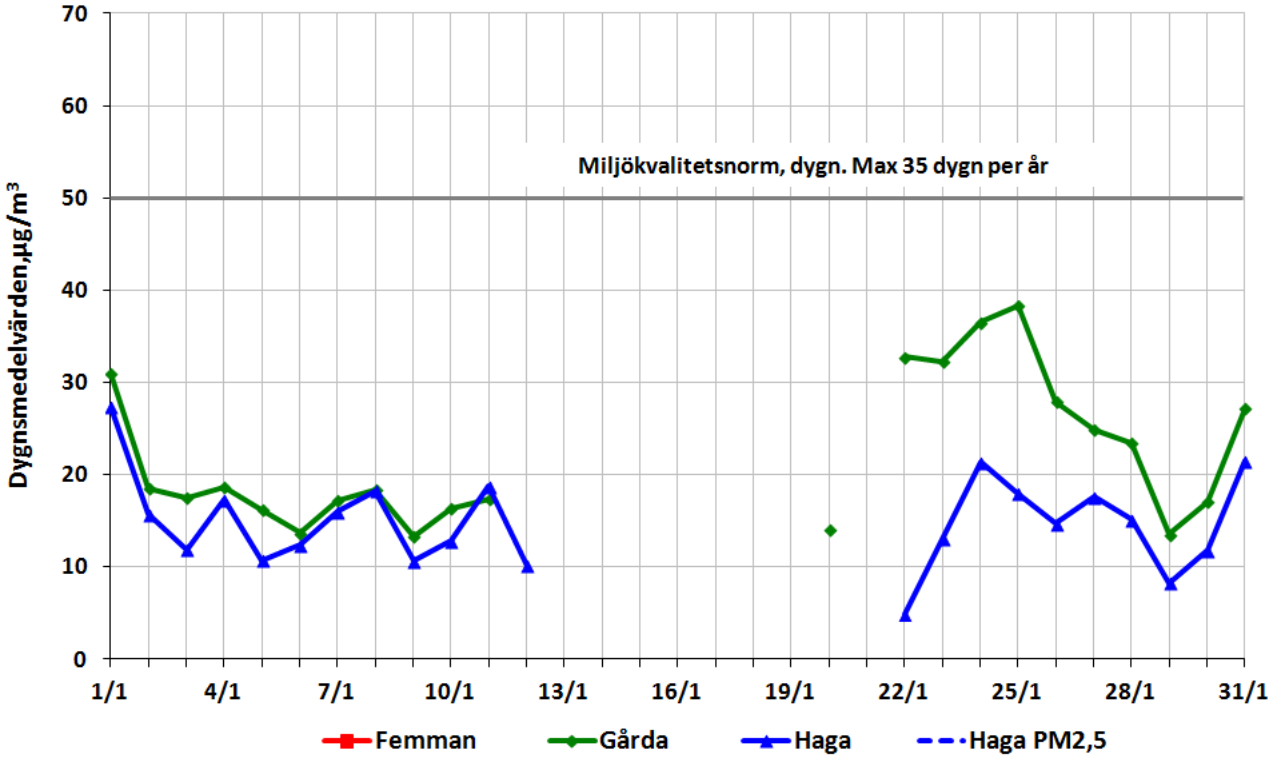

**Kvävedioxid - timmedelvärden januari 2014**

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



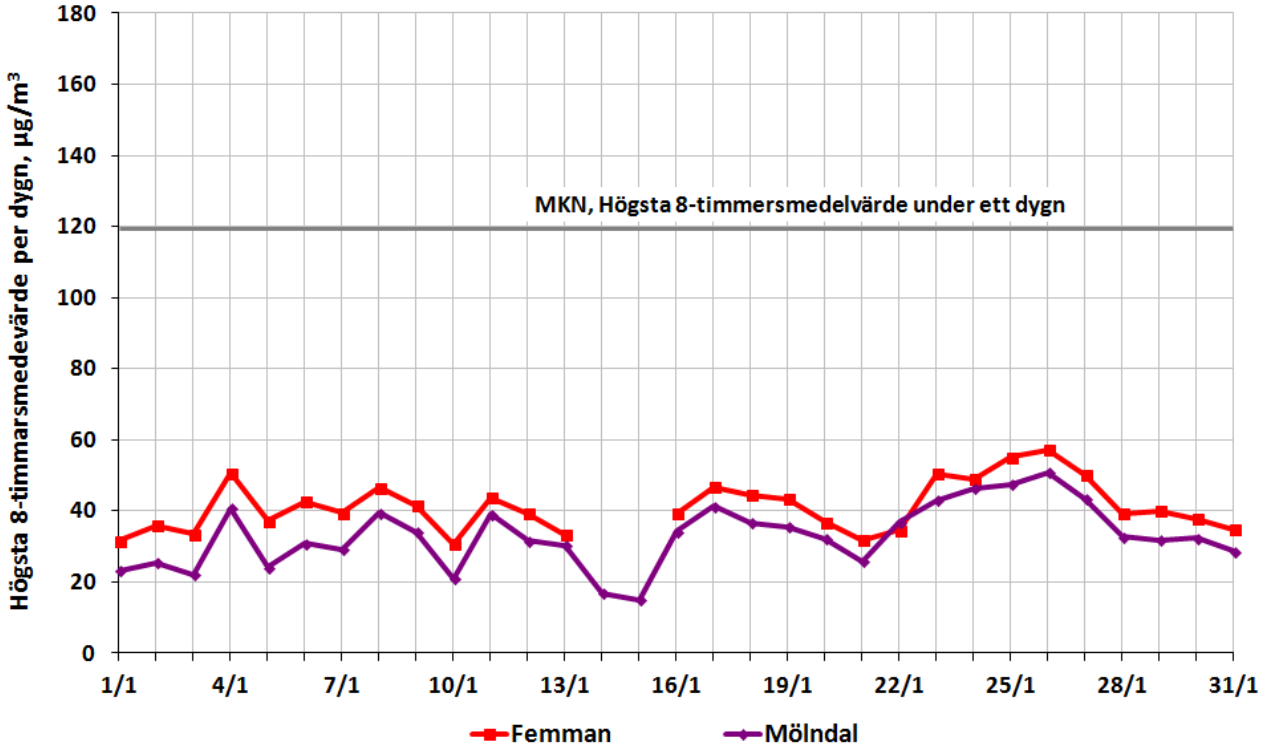
**Partiklar - dygnsmedelvärden januari 2014**

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. Inga mätresultat har kunnat redovisas från Femman under månaden p.g.a. installation och inkörning av nytt partikelinstrument. Under januari har vi också haft problem med instrumenten i Haga och Gårda.



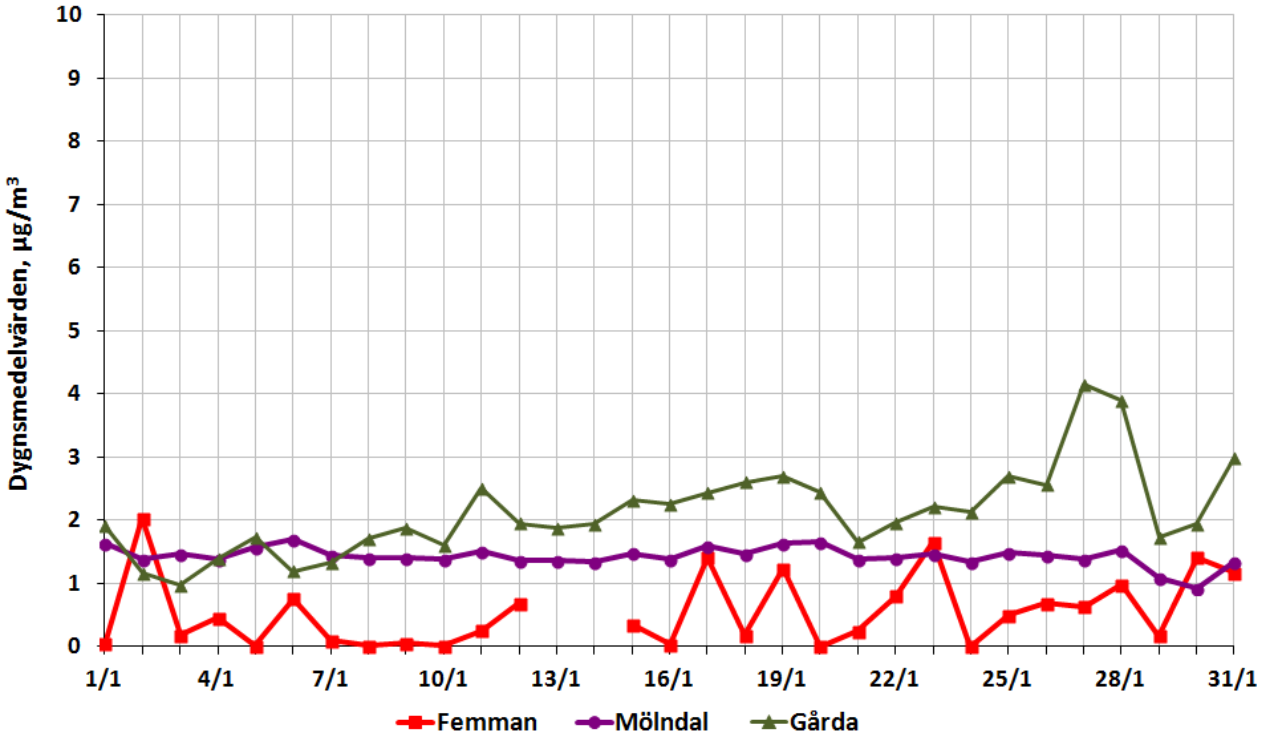

**Ozon - högsta åttatimmarsvärden per dygn januari 2014**

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.



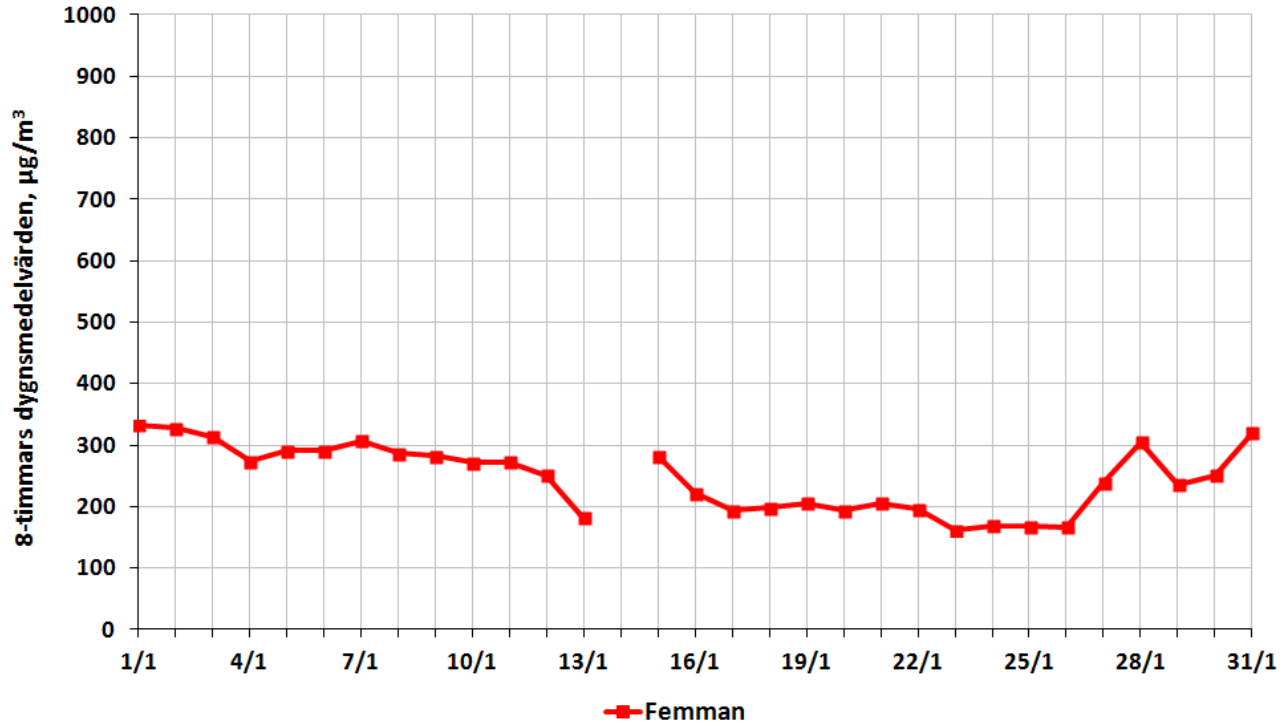

**Svaveldioxid - dygnsmedelvärden januari 2014**

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



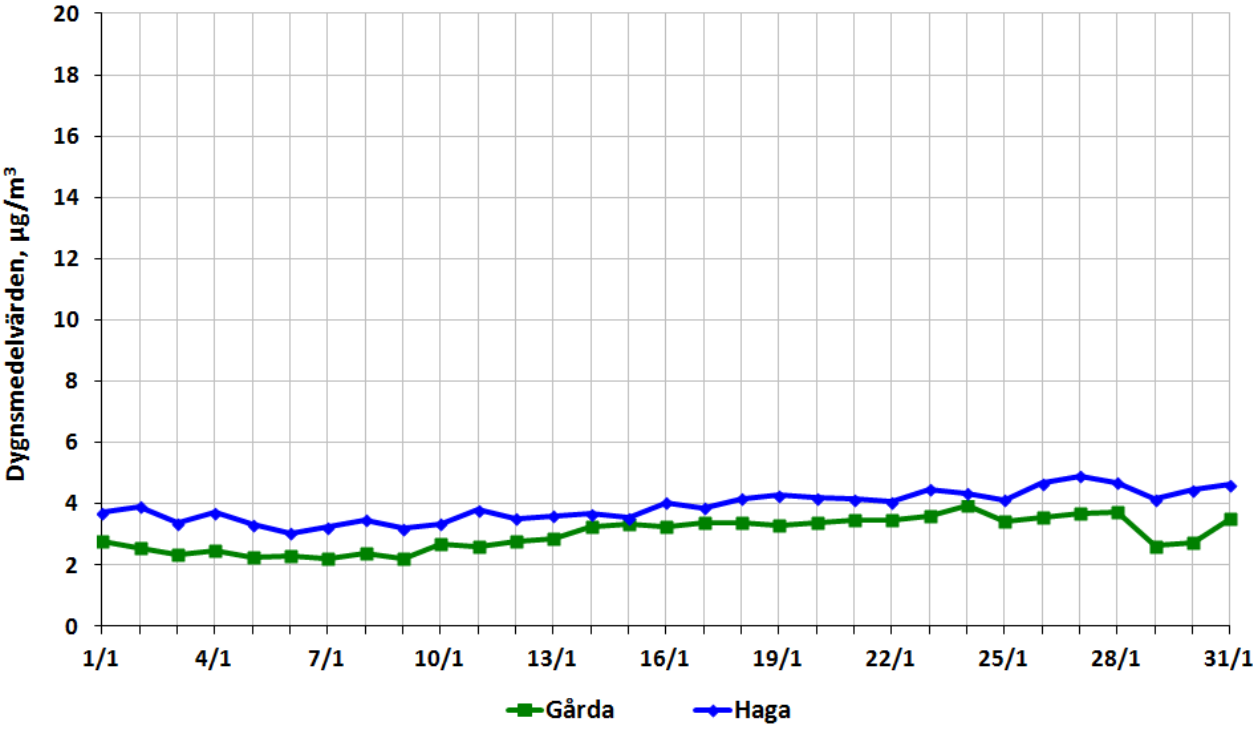
**Kolmonoxid - dygnsmedelvärden januari 2014**

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 januari 2014**

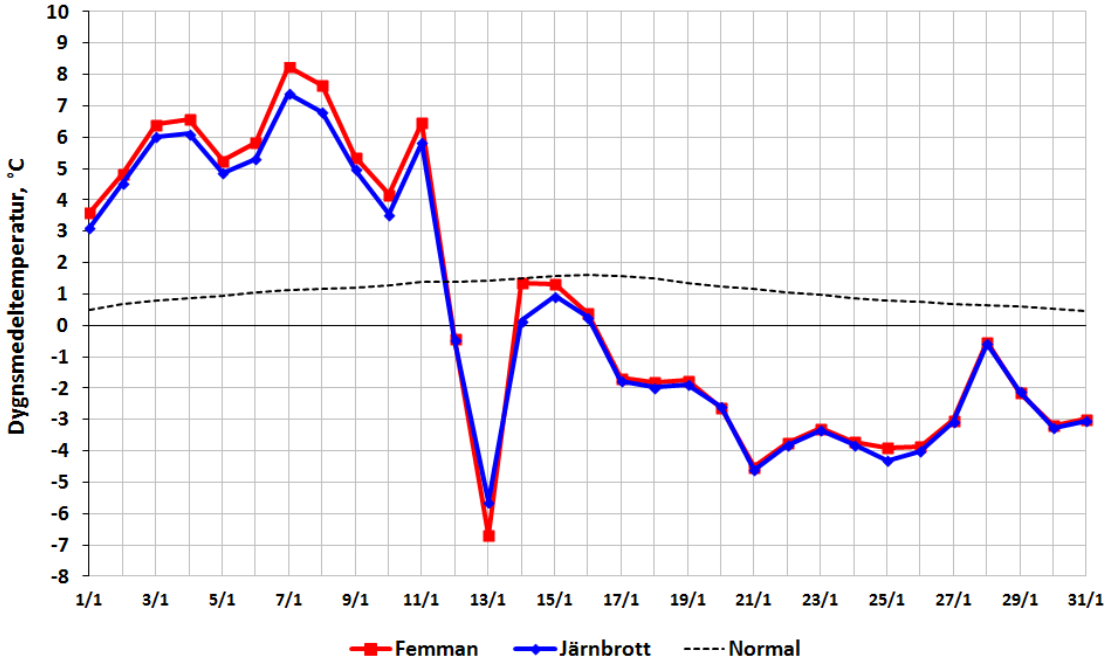
För bensen finns ett årsmedelvärde på 5 µg/m$^3$ som inte får överskridas. I Göteborg mäts bensen med DOAS-teknik. Halterna av bensen i utomhusluften i Göteborg är för låga för att denna mätmetod ska fungera på ett tillfredställande sätt. De halterna som uppmäts i Göteborg med denna metod bedöms vara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



# Väderdata

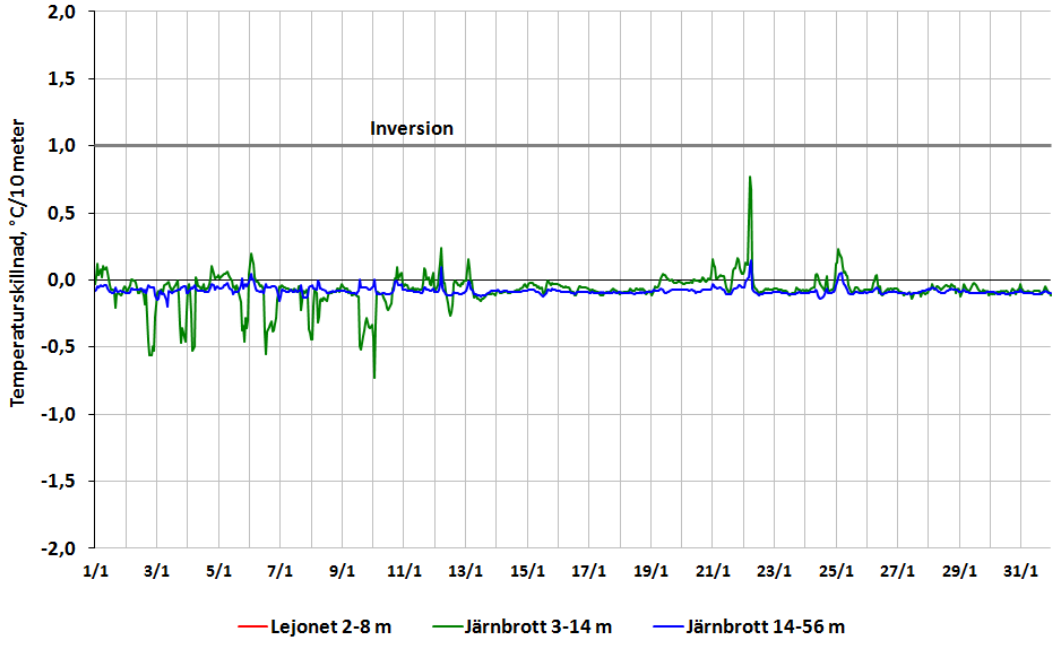
Normalåret är byggt på data från miljöförvaltningens station vid Skansen Lejonet från 1990 till 2009. Detta skiljer sig från SMHIs normalvärden som har tagits fram utifrån Världsmeterologiska organisationens (WMO) standardnormalperiod som är på 30 år och som används för klimatbeskrivningar. Den nu gällande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

**Temperatur - dygnsmedelvärden januari 2014**

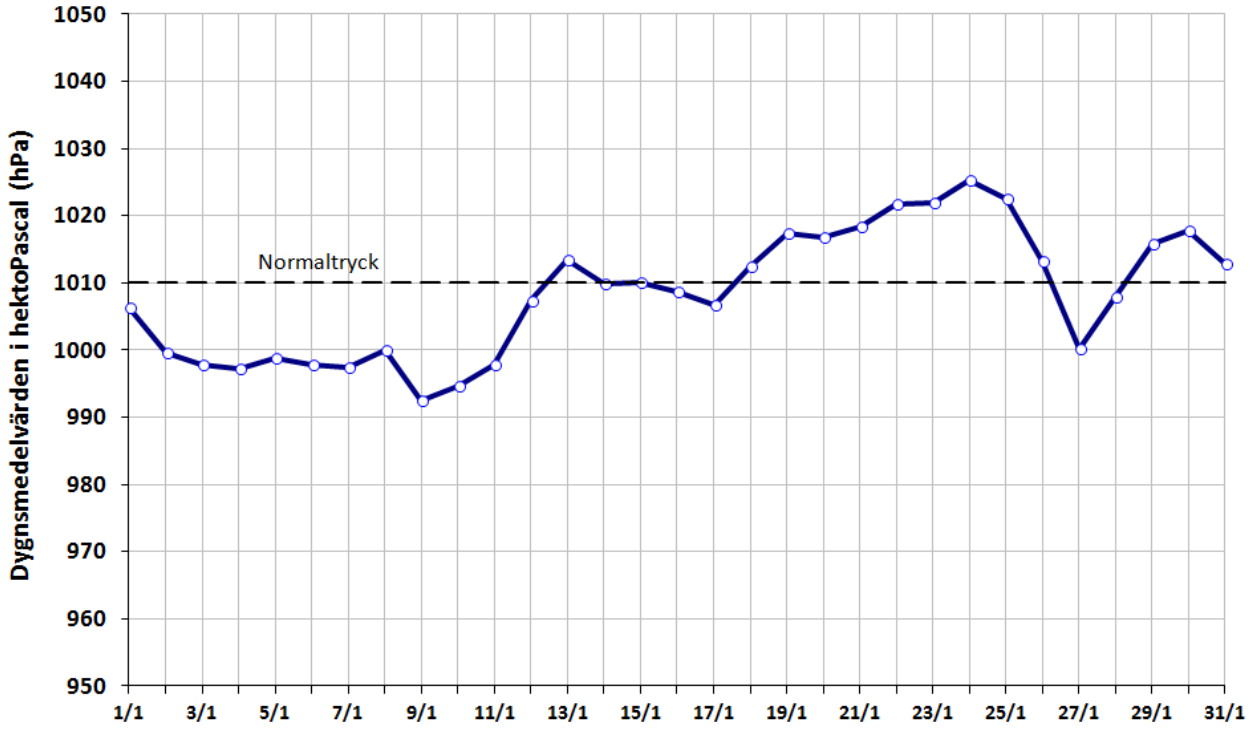



**Temperaturstabilitet - timmedelvärden januari 2014**

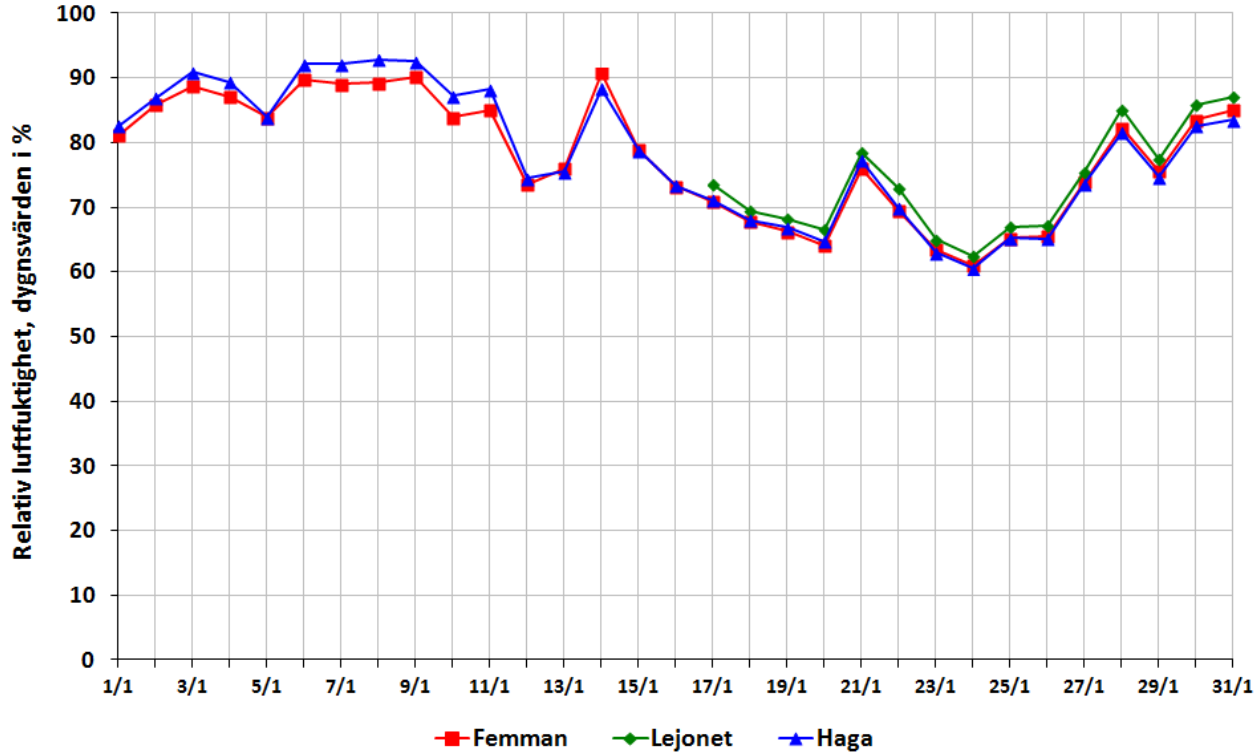
Diagrammet nedan visar under vilka dagar markinversion har inträffat under månaden. Om markytan kyls ner snabbt på kvällen blir temperaturen på marken lägre än temperatur i luften. Spridning av luftföroreningar i höjdled hindras då och föroreningarna ansamlas vid marken. Inga uppgifter från Lejonet p.g.a.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



**Lufttryck - dygnsmedelvärden januari 2014**

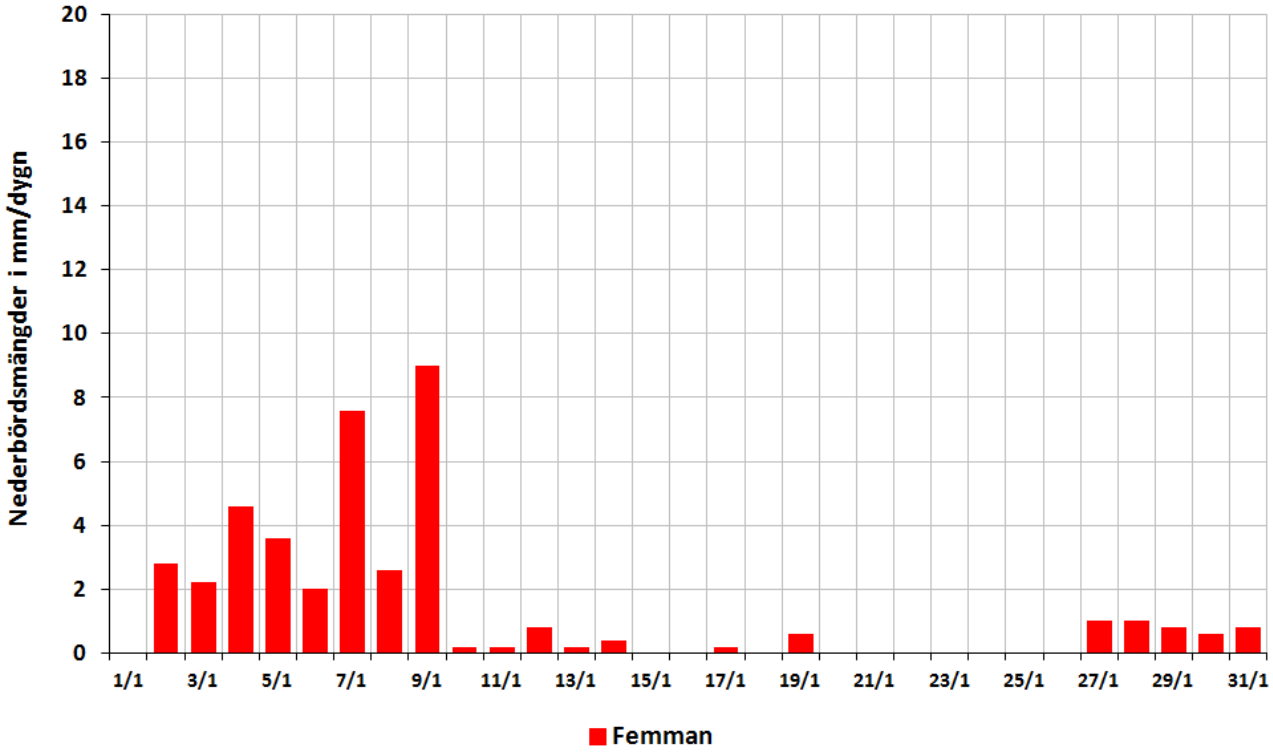



**Luftfuktighet - dygnsmedelvärden januari 2014**



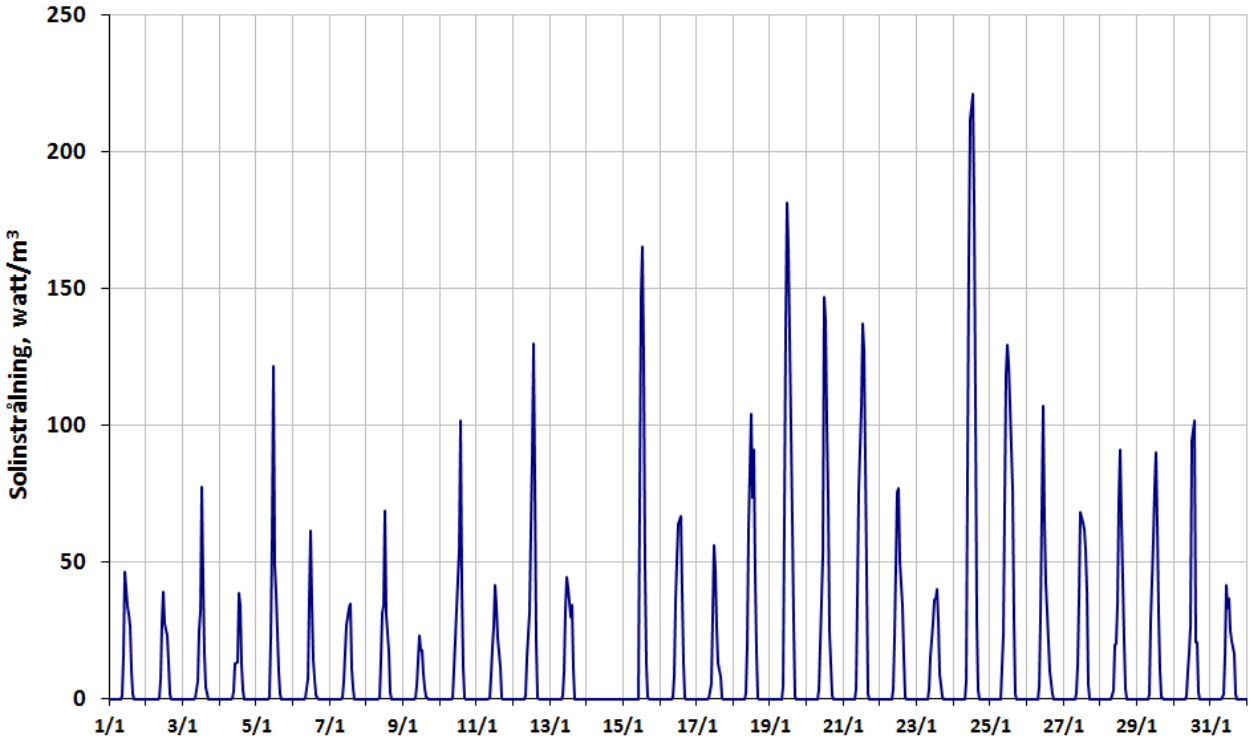
**Nederbörd - dygnsvärden januari 2014**

Ingen nederbörd uppmätt på Lejonet under månaden på grund av strömavbrott.



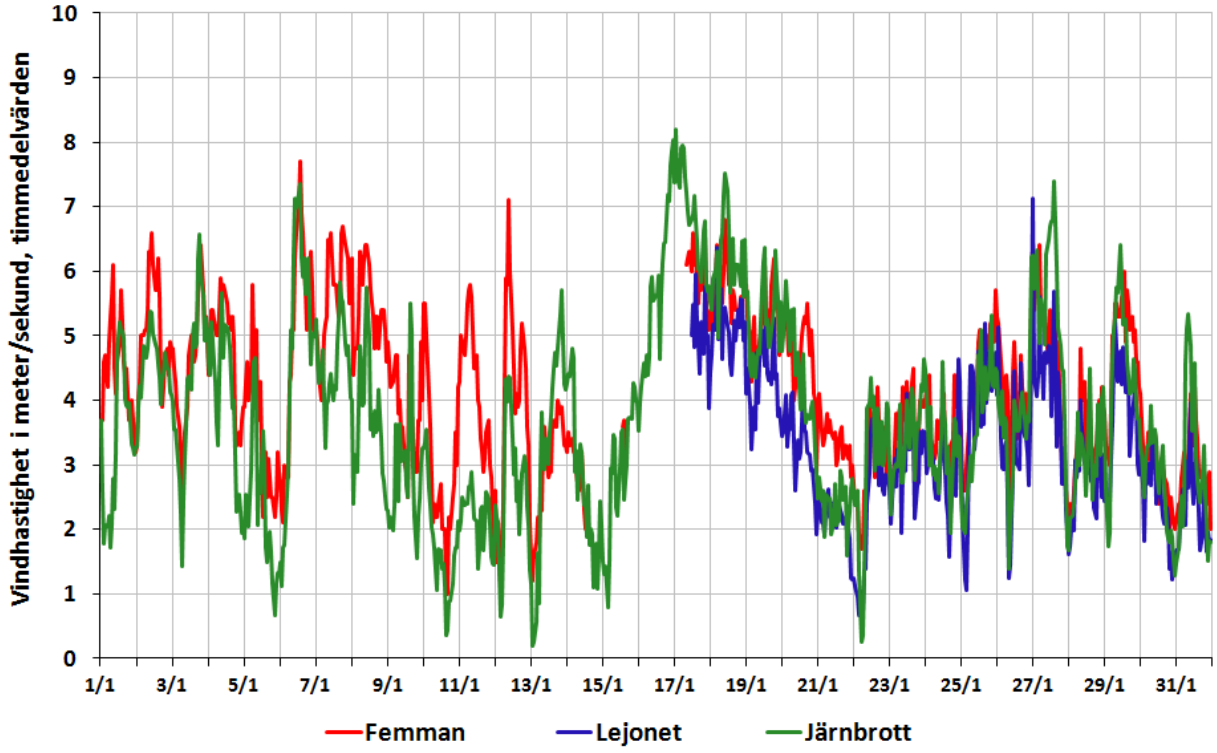

**Solinstrålning, Femman - timmedelvärden januari 2014**

I diagrammet visas data från Femman p.g.a. problem med strömförsörjning på Lejonet



**Vindhastighet - timmedelvärden januari 2014**

Inga vinddata från Lejonet mellan den 1 och 17 januari p.g.a. problem med strömtillförsel till mätstationen.




**Vindriktning - timmedelvärden januari 2014**

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

På grund av problem med strömtillförsel till Lejonet finns ingen vinddata mellan 1 och 17 januari. Vindriktningen för dessa dagar kommer istället från Järnbrott.

