



# Mätresultat av luftkvalitetsmätningar under jan- sept 2023

---

**Rapportnummer:** U6794

**Författare:** Malva Laurelin

**På uppdrag av:** Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen

---

**Granskare:** Karin Söderlund

**Godkännare:** Karin Sjöberg

## Sammanfattning

---

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen är ägare av två kontinuerliga mätstationer för luftkvalitetsmätningar, en i Gårda (Tritongatan) för kväveoxider och partiklar samt en vid Mölndals Bro för kväveoxider (tidigare även ozon). I denna rapport presenteras mätresultaten för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>) från de två tidigare nämnda stationerna till och med det tredje kvartalet år 2023. Resultaten jämförs med resultaten från andra mätstationer i Göteborgs stad.

Mätningarna mellan januari-september 2023 vid Mölndals Bro hade mycket god datafångst under kvartal 1 och 3. Dock var datafångsten låg under kvartal 2, vilket har inneburit en större osäkerhet i resultaten från mätstationen under denna period.

Medelvärdet avseende NO<sub>2</sub> för kvartal 3 (juli-september) 2023 var 15 µg/m<sup>3</sup> i Gårda, medan medelvärdet under hela perioden, januari-september, var 20 µg/m<sup>3</sup>. Vid Mölndals Bro under kvartal 3 uppmättes ett medelvärde på 5 µg/m<sup>3</sup> och 10 µg/m<sup>3</sup> så här långt under 2023. Varken miljökvalitetsnormen (MKN) avseende dygnsmedelvärde (60 µg/m<sup>3</sup>), den övre utvärderingströskeln (ÖUT) avseende dygnsmedelvärde (48 µg/m<sup>3</sup>) eller den nedre utvärderingströskeln (ÖUT) avseende dygnsmedelvärde (36 µg/m<sup>3</sup>) för NO<sub>2</sub> överskreds vid Gårda eller Mölndals Bro under kvartal 3. Hittills under 2023 har däremot NUT överskridits avseende dygnsmedelvärde för NO<sub>2</sub> under totalt 14 dygn (jämfört med 7 tillåtna under ett kalender år) i Gårda, samtliga under kvartal 1, och därmed har NUT redan överträtts för kalenderår 2023. Inga utvärderingströsklar avseende dygnsmedelvärde för NO<sub>2</sub> överträdde vid Mölndals Bro under övervakningsperioden januari-september.

Under januari – september i Gårda överskreds MKN avseende timmedelvärde (90 µg/m<sup>3</sup>) för NO<sub>2</sub> under 10 timmar, samtliga under kvartal 1, jämfört med 175 tillåtna timmar under ett kalenderår. Därmed överträdde inte MKN avseende timmedelvärde varken under kvartal 3 eller så här långt under 2023. Miljömålet (60 µg/m<sup>3</sup>), ÖUT avseende timmedelvärde (72 µg/m<sup>3</sup>) och NUT avseende timmedelvärde (54 µg/m<sup>3</sup>) överträdde ett antal gånger under det tredje kvartalet 2023 i Gårda, flest fall under augusti månad. Därav har NUT avseende timmedelvärde, sett över övervakningsperioden, överträtts totalt 218 timmar jämfört med 175 tillåtna timmar under ett kalenderår. Vid Mölndals Bro har MKN avseende timmedelvärde överskridits totalt 8 timmar hittills under 2023, varav

inga timmar under kvartal 3, och har därmed ännu inte överträts. Varken miljömålet eller utvärderingströsklarna överträddes under samma tidsperiod.

Medelvärdet avseende partiklar ( $PM_{10}$ ) för kvartal 3 var  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i Gårda, medan medelvärdet för perioden januari-september var  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . MKN avseende dygnsmedelvärde ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) för  $PM_{10}$  överskreds aldrig under kvartal 3, men under de två första kvartalen har det överskridits totalt under 24 dygn, jämfört med 35 dygn tillåtna under ett kalenderår. Utvärderingströskeln NUT avseende dygnsmedelvärde ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) överskreds 3 gånger under kvartal 3, men så här långt under året har utvärderingströsklarna ÖUT ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) och NUT ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) samt miljömålet ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) avseende dygnsmedelvärde alla överskridits under fler än antal tillåtna dygn för kalenderåret 2023, och har därmed redan överträts.

# Innehåll

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Sammanfattning</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1 Inledning</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2 Utförande och teori</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 Mätstationer   | 7         |
| 2.2 Datatillgänglighet   | 8         |
| 2.3 Miljö kvalitetsnormer och krav på mätningar  | 9         |
| <b>3 Meteorologi under mätperioden</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1 Temperatur   | 10        |
| 3.2 Vind   | 10        |
| 3.3 Nederbörd  | 12        |
| <b>4 Halter av luftföroreningar</b>  | <b>13</b> |
| 4.1 Dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )  | 13        |
| 4.2 Timmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> )  | 14        |
| 4.3 Uppmätta halter av partiklar (PM <sub>10</sub> )   | 15        |
| 4.4 Mellanårsvariation i halter av NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub>  | 16        |
| 4.5 Jämförelse av halterna av NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal | 18        |
| <b>5 Referenslista</b>   | <b>21</b> |
| <b>Bilaga 1. Miljö kvalitetsnormer och miljömål gällande NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub></b>                    | <b>22</b> |

# 1 Inledning

---

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen utför under 2023 återigen luftmätningar av kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}$  och  $\text{NO}_2$ ) vid två stationer; Göteborg Gårda (Tritongatan) och Mölndal (Mölndals Bro), samt av partiklar ( $\text{PM}_{10}$ ) vid stationen i Gårda. Vid Mölndals Bro har tidigare även ozon ( $\text{O}_3$ ) uppmätts (vilket resultat rapporterades för i kvartal 1), men de mätningarna fungerar inte tillfredsställande i dagsläget. Det gamla instrumentet för  $\text{NO}_2$  och  $\text{O}_3$  kommer att ersättas med ett kemiluminiscensinstrument för kväveoxid under 2023, och mätningarna av  $\text{O}_3$  kommer därmed att upphöra permanent. Driften av mätstationerna, utvärdering och kvalitetssäkring av mätdata samt rapportering av data till datavärden för luftkvalitetsdata ombesörjs av IVL Svenska Miljöinstitutet på uppdrag av Luftvårdsförbundet. Syftet med luftvårdsförbundets mätningar är att övervaka och informera om den regionala luftmiljön samt kartlägga luftkvaliteten i förhållande till miljö kvalitetsnormerna (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477).

Luftvårdsförbundet ansvarar för att miljö kvalitetsnormerna (MKN) följs upp i samverkansområdet genom den samordnade kontrollen. Luftövervakningen ger även underlag för bedömning av miljö- och hälsoeffekter, för samhällsplanering samt för bedömning av vilka kontrollkrav av luftkvaliteten som ställs på samverkansområdet.

I denna rapport presenteras mätresultaten för kvävedioxid ( $\text{NO}_2$ ) och partiklar ( $\text{PM}_{10}$ ) från stationerna i Gårda och Mölndal under det tredje kvartalet, samt tidigare månader 2023. Resultaten jämförs med resultat från tidigare års mätningar, årets första och andra kvartal samt resultat från andra mätstationer i Göteborgs stad under motsvarande period.

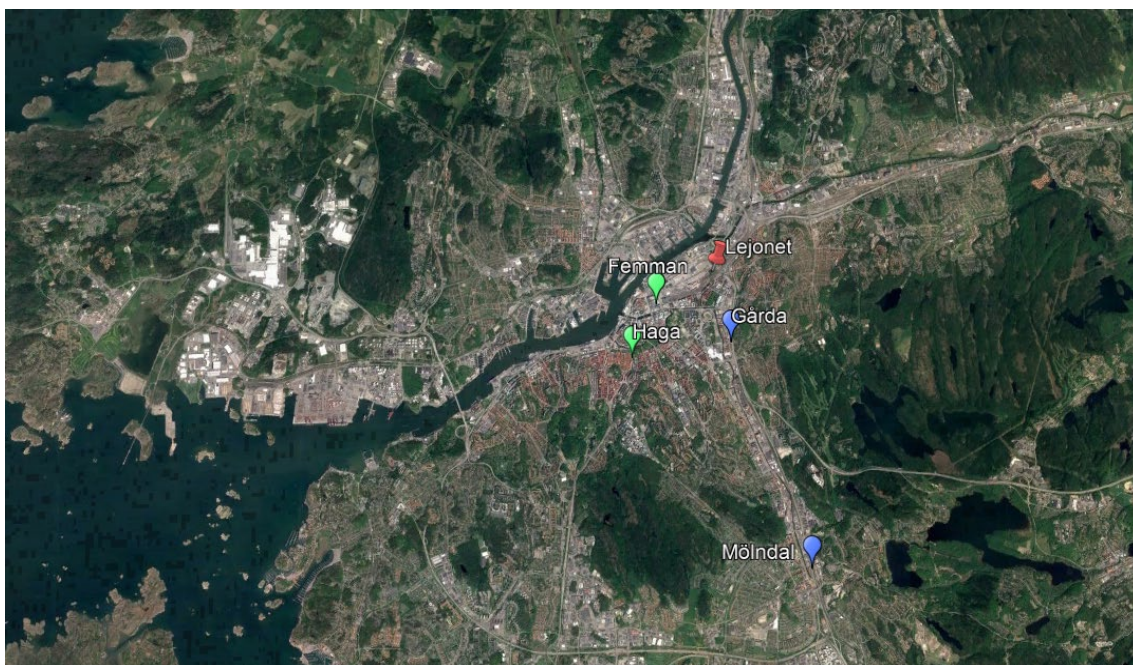
## 2 Utförande och teori

### 2.1 Mätstationer

Luftvårdsförbundet har mätstationer som är placerade i gaturum i Mölndal och Göteborg (Gårda) som mäter NO<sub>2</sub>, respektive NO<sub>x</sub> och PM<sub>10</sub>. I Göteborg finns ytterligare två kontinuerliga mätstationer för luftkvalitet som ägs och drivs av Göteborgs Stad. Dessa stationer är placerade i urban bakgrund (Femman) samt i gaturum (Haga). Vidare äger Göteborgs Stad ett antal meteorologiska stationer vid Femman och Skansen Lejonet, vilka används i denna rapport. Vinddata mäts även vid Luftvårdsförbundets mätstation i Gårda (Figur 1). Mätplatserna beskrivs avseende placering och mätmetoder i Tabell 1.

Tabell 1. Kontinuerliga mätstationer i Göteborg och Mölndal.

| Mätstation                    | Typ               | Parameter  | Mätinstrument  | Ägare/<br>driftansvar                        | Koordinater         |
|-------------------------------|-------------------|--|--|--|---------------------|
| <b>Gårda,<br/>Tritongatan</b> | Gaturum           | PM <sub>10</sub> / NO,<br>NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>  | TEOM/<br>Kemiluminiscens<br>Vindhastighet/<br>riktning | Luftvårdsförb<br>undet/ IVL                  | 6403784,<br>1272890 |
| <b>Mölndals<br/>Bro</b>       | Gaturum           | NO <sub>2</sub>  | DOAS   | Luftvårdsförb<br>undet/ IVL                  | 6399009,<br>1273945 |
| <b>Femman</b>                 | Urban<br>bakgrund | PM <sub>2,5</sub> ,<br>PM <sub>10</sub> / NO,<br>NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> /<br>O <sub>3</sub> | TEOM/<br>Kemiluminiscens<br>/ Fotometri                | Göteborgs<br>Stad/<br>miljöförvaltni<br>ngen | 6404668,<br>1271444 |
| <b>Haga</b>                   | Gaturum           | PM <sub>2,5</sub> ,<br>PM <sub>10</sub> / NO,<br>NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>                     | TEOM/<br>Kemiluminiscens                               | Göteborgs<br>Stad/<br>miljöförvaltni<br>ngen | 6403588,<br>1270833 |



**Figur 1. Stationsplaceringar i Göteborg och Mölndal. Blått motsvarar Luftvårdsförbundets och grönt motsvarar Göteborg Stads mätstationer. Den röda, Lejonet, är en av Göteborgs Stads meteorologiska station.**

## 2.2 Datatillgänglighet

För att kvalitetskraven avseende kontinuerliga mätningar ska vara uppfyllda enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) krävs 100 procent tidstäckning och 90 procent datafångst under ett kalenderår. Datafångsten för NO<sub>2</sub>-mätningarna vid stationen i Gårda var 100 procent under årets tre första kvartal, och för PM<sub>10</sub> var datafångsten 96 procent avseende dygnsmedelvärden. För mätstationen vid Mölndals Bro var datafångsten för NO<sub>2</sub> mycket god under det första och tredje kvartalet (99 procent), men sämre under det andra (53 procent). Mätinstrumentet hade problem med störningar av ljusnivån under maj månad, men detta kunde åtgärdas därefter. Tillsammans över de tre kvartalen var datafångsten 84 procent för NO<sub>2</sub> för Mölndals Bro. I denna rapport är det preliminärvaliderade data under januari-september 2023 för Gårda och Mölndals Bro som presenteras.



## 2.3 Miljö kvalitetsnormer och krav på mätningar

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är ett styrmedel i svensk miljö rätt. MKN ska ta fasta på vad människor och naturen tål utan hänsyn till ekonomiska intressen eller tekniska förhållanden. MKN för utomhusluft inbegriper förekomst och halt i luft av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>), kväveoxid (NO<sub>x</sub>, summan av NO och NO<sub>2</sub>) svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), kolmonoxid (CO), bensen, partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), tungmetallerna arsenik (As), kadmium (Cd), nickel (Ni) och bly (Pb) samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH) (med bens(a)pyren, (B(a)P), som indikator). För flertalet av ovan nämnda komponenter finns också mer långsiktiga nationella miljö kvalitetsmål (Regerings-proposition DS 2012:13). I Bilaga 1 redovisas MKN, utvärderingströsklarna och miljö kvalitetsmålets precisering (miljö mål) för PM<sub>10</sub> och NO<sub>2</sub> i utomhusluft.

MKN:s övre- och nedre utvärderingströsklar (ÖUT och NUT) styr vilken omfattning och detaljeringsgrad som krävs vid övervakning av MKN. För samverkansområdet som Göteborgsregionen utgör, med drygt 1 000 000 invånare och halter som överträder ÖUT avseende kvävedioxid, är kraven enligt Naturvårdsverkets föreskrifter minst fyra mätstationer med kontinuerliga mätningar av NO<sub>2</sub>. Även ÖUT avseende PM<sub>10</sub> har överskridits i samverkansområdet under de senaste åren och därmed finns också krav på sex kontinuerliga mätstationer avseende partiklar.

Om halterna i ett samverkansområde överskrider ÖUT och modellberäkningar eller indikativa mätningar kompletterar de kontinuerliga mätningarna kan antalet mätplatser enligt Naturvårdsverkets föreskrifter minskas med upp till 50 procent för ett samverkansområde (NFS, 2019:9). De förutsättningar som gäller för denna mätbatt anses vara uppfyllda för samverkansområdet och därmed gäller att kravet på antal kontinuerliga mätstationer är två för kvävedioxid samt tre för partiklar, vilket man uppfyller eftersom man kan tillgodoräkna sig Göteborgs Stads mätstationer. Under kvartal 1 2023 pågick även timvisa mätningar av NO<sub>2</sub> i Partille, finansierade av kommunen.

Tabellerna i denna rapport ger en indikation på hur halterna förhåller sig till normerna för MKN under de tre första kvartalen år 2023.

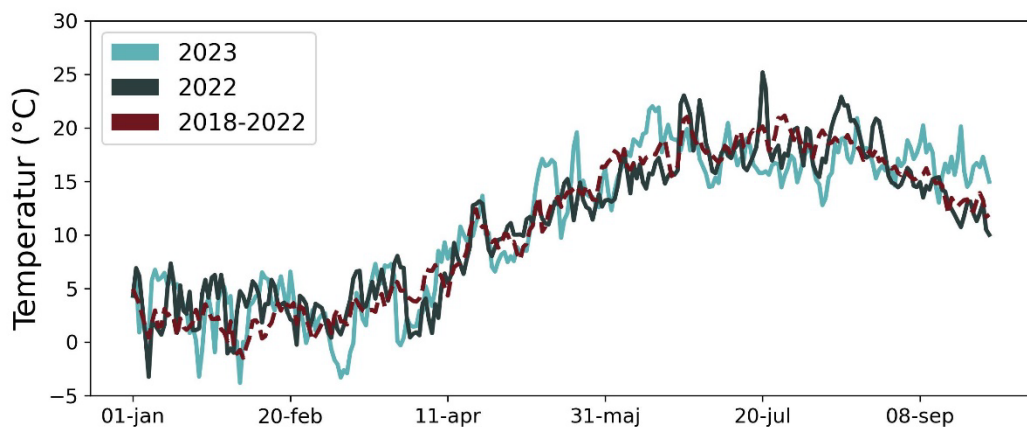
## 3 Meteorologi under mätperioden

Temperatur, nederbördsmängd, vindhastighet, vindriktning och blandningshöjd är exempel på viktiga parametrar för vilka nivåer av luftföroreningshalter som erhålls från ett utsläpp. Nederbörd, såväl årsmedelnederbörd som totalt antal dagar med nederbörd, samt fuktiga vägbanor är faktorer som har väldigt stark påverkan på

vilka partikelhalter som genereras, genom att fukt ökar dammbindningen och därmed minskar uppvirvling av damm, s.k. resuspension.

### 3.1 Temperatur

Medeltemperaturen under kvartal 3 var 17 °C, vilket var samma medeltemperatur för motsvarande kvartal år 2022 och även likvärdigt med den genomsnittliga temperaturen för de senaste fem åren. Juli och augusti var båda något svalare under 2023 jämfört med 2022, medan medeltemperaturen under september månad var mildare än under fjolåret. De genomsnittliga medeltemperaturerna under 2022 var i samma storleksordning som under femårsperioden 2018–2022, och sommaren 2023 var alltså först kallare och sedan varmare än dessa jämförelseperioder. Den svalaste månaden under kvartal 3 år 2023 var juli, men det var under augusti månad som den lägsta dygnsmedeltemperaturen uppmättes (13 °C, 8 augusti). Det varmaste dygnet under kvartal 3 var den 19 augusti då temperaturen uppmättes till 21 °C (Figur 2).



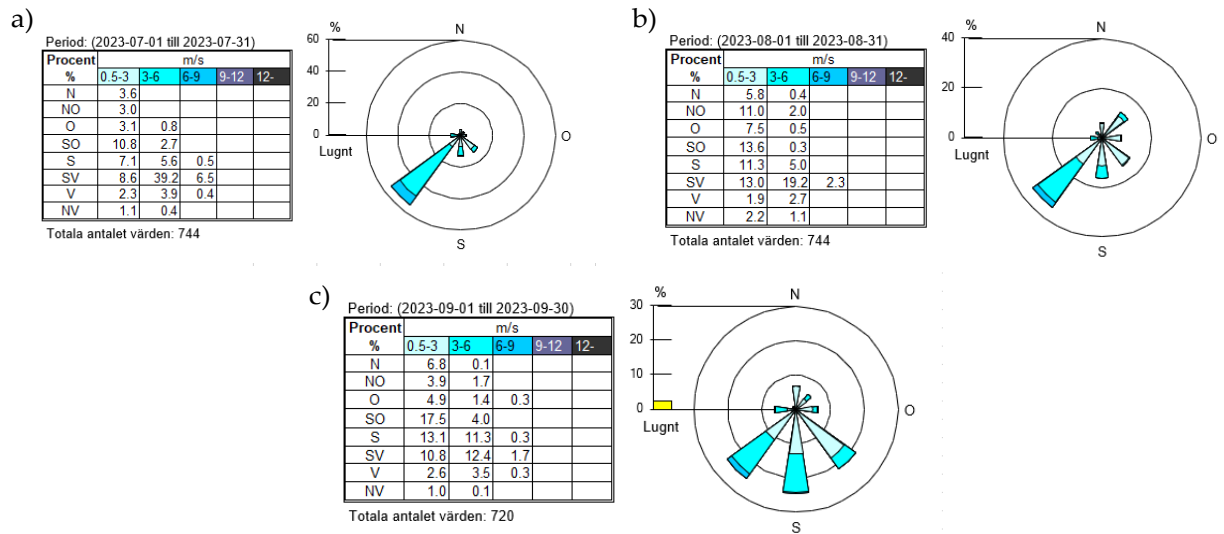
Figur 2. Temperatur i Göteborg vid den meteorologiska stationen Skansen Lejonet mellan januari – september 2023 jämfört med samma period 2022 samt ett medel för perioden under åren 2018 - 2022.

### 3.2 Vind

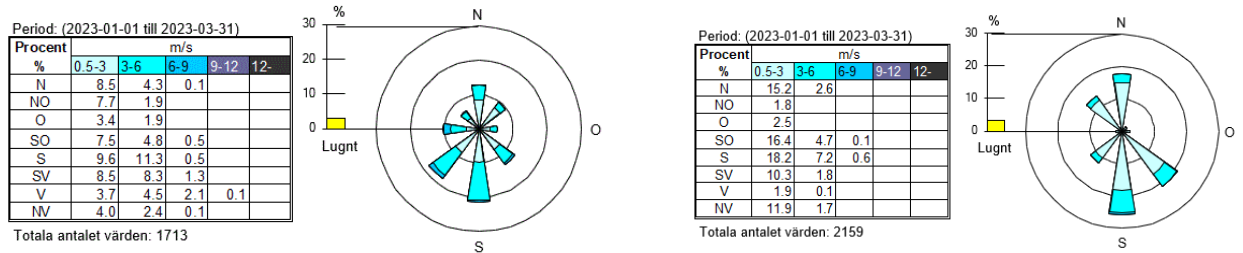
Nedan presenteras vindriktning och vindhastighet för juli till september 2023, där den förhärskande vindriktningen vid Skansen Lejonet var sydvästlig (juli-augusti) och omkring syd (september; Figur 3). Vid både Skansen Lejonet och Gårda var det blåsiggaste kvartalet under året kvartal 1, och det minst blåsiggaste kvartal 2. Dock var det avsevärt lugnare vindförhållanden vid Gårda än vid Skansen Lejonet. Trots att de tre kvartalen var relativt lika vindhastighetsmässigt, skiljde sig den vindriktningen åt betydligt. Vid Skansen Lejonet var den dominerande vindriktningen sydlig under det första kvartalet, sydvästlig eller sydostlig under

MÄTRESULTAT AV LUFTKVALITETSMÄTNINGAR UNDER JAN-SEPT 2023

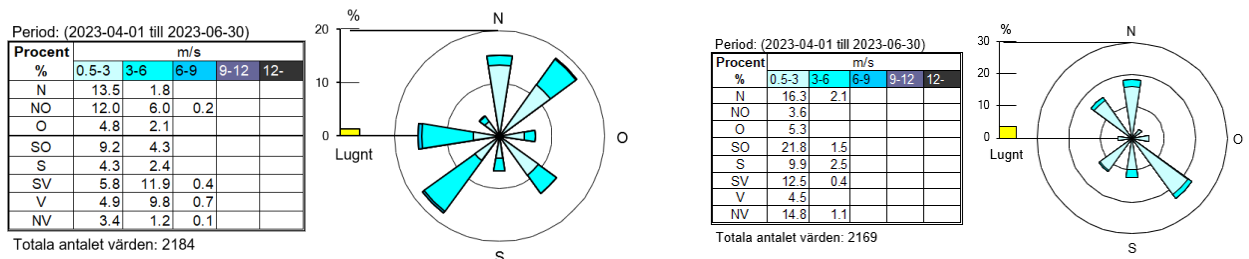
det andra, och främst sydostligt under kvartal 3. Vid Gårda däremot var vindriktningen mer varierande med sydostlig vind under kvartal 1, sydostlig samt tidvis även vind från nord/nordost under kvartal 2, och omkring syd under kvartal 3 (Figur 4–6).



Figur 3. Månadsvis vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under a)-c) juli-september 2023.

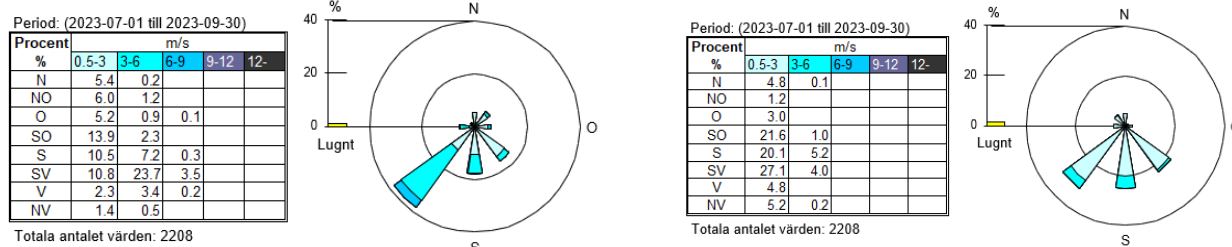


Figur 4. Vindfördelning och vindros vid Skansen Lejonet (vänster) och Gårda (höger) under kvartal 1, januari-mars 2023.



Figur 5. Vindfördelning och vindros vid Skansen Lejonet (vänster) och Gårda (höger) under kvartal 2, april-juni 2023.

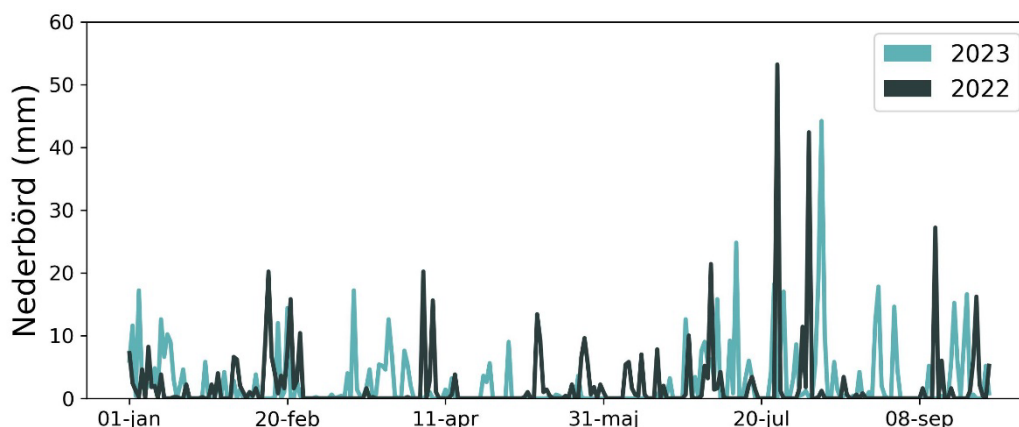
## MÄTRESULTAT AV LUFTKVALITETSMÄTNINGAR UNDER JAN-SEPT 2023



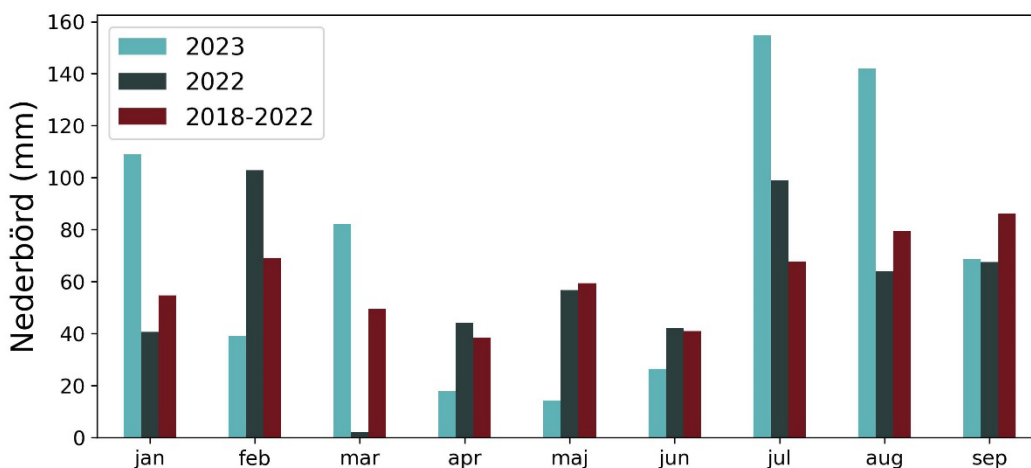
Figur 6. Vindfördelning och vindros vid Skansen Lejonet (vänster) och Gårda (höger) under kvartal 3, juli-september 2023.

### 3.3 Nederbörd

Den totala nederbördsmängden under kvartal 3 var 365 mm, vilket var betydligt högre jämfört med samma period år 2022 (231 mm) samt den genomsnittliga nederbördsmängden under kvartal 3 för de senaste fem åren (2018–2022; 233 mm). Det kan därmed konstateras att 2023, som till en början var något blötare än normalt (230 mm under kvartal 1 jämfört med historiskt medel på 210 mm), och som sedan mötte en ovanligt torr vår (58 mm under kvartal 2 jämfört med historiskt medel på 139 mm), till slut fick en osedvanligt regnig sommar (Figur 7 och 8). Kvartalet präglades av lågtrycksbetonat väder och stora mängder nederbörd, men september månads högtryck ledde till perioder med stundvis högsommarvärme.



Figur 7. Nederbördsmängder i Göteborg vid den meteorologiska stationen Femman under januari-september 2023 jämfört med 2022.

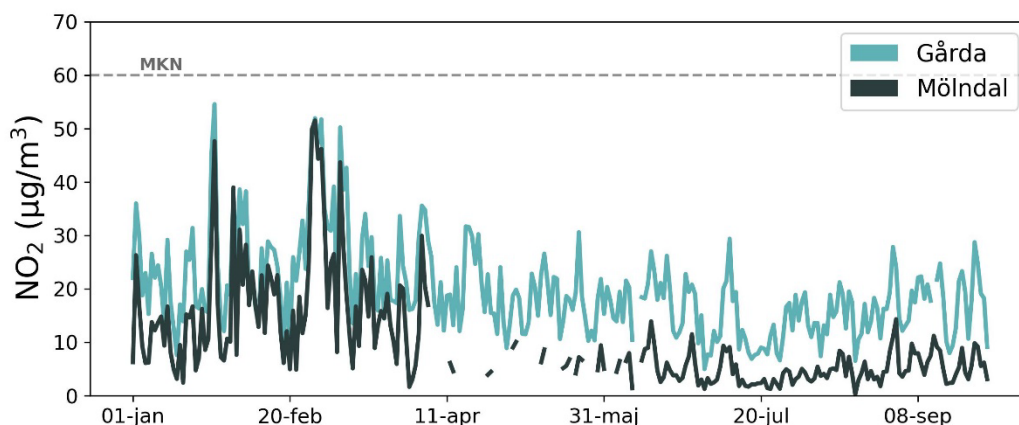


Figur 8. Total nederbördsmängd per månad i Göteborg vid den meteorologiska stationen Femman under januari-september 2023, 2022 samt medelvärde för åren 2018–2022.

## 4 Halter av luftföroreningar

### 4.1 Dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

Medelhalten av NO<sub>2</sub> för tredje kvartalet år 2023 var 15 µg/m<sup>3</sup> i Gårda och 5 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro (Tabell 2), vilket var lägre än medelhalterna under årets två första kvartal. Under denna period överskreds varken MKN (60 µg/m<sup>3</sup>), ÖUT (48 µg/m<sup>3</sup>) eller NUT (36 µg/m<sup>3</sup>) avseende dygnsmedelvärde i Gårda. Däremot överskreds dessa trösklar under kvartal 1, där ÖUT överskreds 5 gånger och NUT 14 gånger. Trösklarna tillåts överskridas maximalt 7 dygn per år, vilket betyder att NUT överträddes redan under det första kvartalet. Vid Mölndals Bro överskreds varken MKN eller någon av utvärderingströsklarna under kvartal 3 (Figur 9 och Tabell 2). De högsta dygnsmedelvärdena uppmättes den 10 juli till 29 µg/m<sup>3</sup> i Gårda och den 1 september till 14 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro.



Figur 9. Uppmätta dygnsmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Gårda och Mölndals Bro mellan januari-september 2023 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

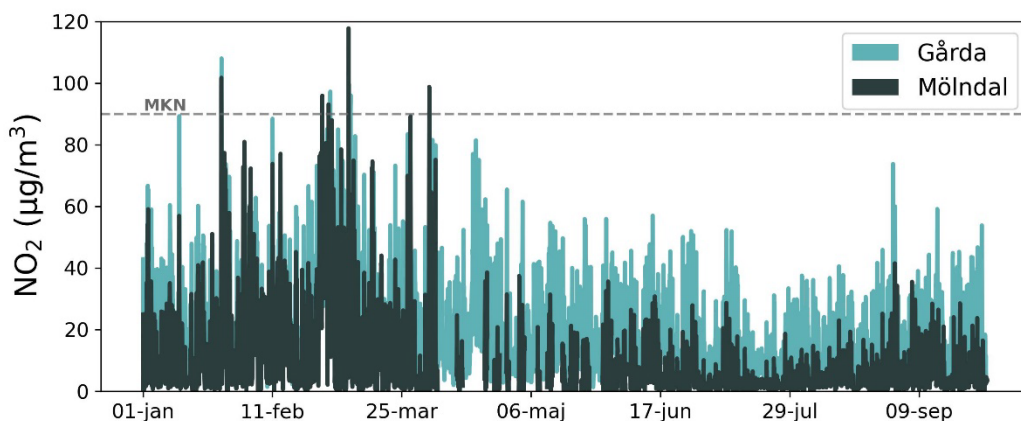
Tabell 2. Månadsmedelvärden under kvartal 3 och periodmedelvärde för NO<sub>2</sub> för månaderna juli-september och under januari-september 2023 samt antal dygn som överskred MKN (60 µg/m<sup>3</sup>), ÖUT (48 µg/m<sup>3</sup>) och NUT (36 µg/m<sup>3</sup>) vid stationerna Gårda och Mölndals Bro. Röda siffror indikerar överträdelser.

| Månad                             | Gårda                 |                           |          |           | Mölndals Bro          |                           |          |          |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------|-----------|-----------------------|---------------------------|----------|----------|
|                                   | NO <sub>2</sub> -halt | Antal dygns överskridande |          |           | NO <sub>2</sub> -halt | Antal dygns överskridande |          |          |
|                                   | Medelvärde            | MKN*                      | ÖUT*     | NUT*      | Medelvärde            | MKN*                      | ÖUT*     | NUT*     |
| Juli                              | 12                    | 0                         | 0        | 0         | 3                     | 0                         | 0        | 0        |
| Augusti                           | 15                    | 0                         | 0        | 0         | 5                     | 0                         | 0        | 0        |
| September                         | 18                    | 0                         | 0        | 0         | 6                     | 0                         | 0        | 0        |
| <b>Totalt (juli-september)</b>    | <b>15</b>             | <b>0</b>                  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>5</b>              | <b>0</b>                  | <b>0</b> | <b>0</b> |
| <b>Totalt (januari-september)</b> | <b>20</b>             | <b>0</b>                  | <b>5</b> | <b>14</b> | <b>10</b>             | <b>0</b>                  | <b>2</b> | <b>7</b> |

\* får överskridas maximalt 7 dygn per år.

## 4.2 Timmedelvärden för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

Under kvartal 3 2023 överskreds aldrig MKN (90 µg/m<sup>3</sup>) avseende timmedelvärdet i Gårda. Däremot passerade halterna både ÖUT (72 µg/m<sup>3</sup>) och NUT (54 µg/m<sup>3</sup>) vid 1 respektive 5 timmar i Gårda jämfört med 175 tillåtna timmar, och därmed överträdde inga trösklar under det tredje kvartalet. Däremot har NUT redan överträts eftersom timmedelvärdena hittills under 2023 har överskridit 54 µg/m<sup>3</sup> under totalt 218 timmar. Miljömålet (60 µg/m<sup>3</sup>) överskreds 2 timmar under kvartal 3, och har överskridits 147 timmar under perioden januari-september jämfört med 175 tillåtna timmar, och överträdde därmed inte (Tabell 3). Vid Mölndals Bro överskreds inte MKN för timmedelvärdet, och inga av utvärderingströsklarna överträdde under kvartalet. De högsta timmedelvärdena under kvartal 3 uppmättes den 31 augusti till 74 µg/m<sup>3</sup> i Gårda och den 1 september till 41 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro (Figur 10).



Figur 10. Uppmätta timmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Gårda och Mölndals Bro under januari-september 2023 jämfört med MKN för timmedelvärde.

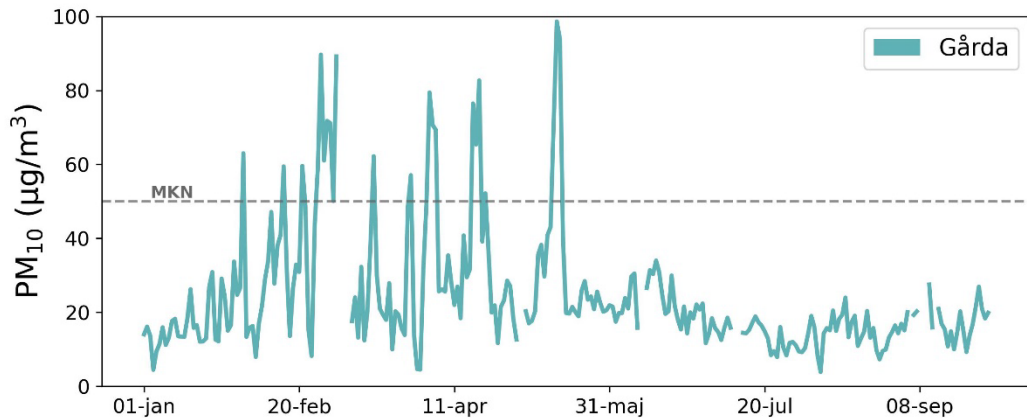
Tabell 3. Månadsmedelvärden under kvartal 3 och periodmedelvärde för NO<sub>2</sub> för månaderna juli–september och januari–september 2023 samt antal timmar som överskred MKN (90 µg/m<sup>3</sup>), ÖUT (72 µg/m<sup>3</sup>), NUT (54 µg/m<sup>3</sup>) och miljömålet (60 µg/m<sup>3</sup>) vid stationerna Gårda och Mölndals Bro. Röda siffror indikerar överträdelser.

| Månad                             | Gårda                               |                             |           |            |            | Mölndal                             |                             |           |            |           |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|------------|------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|------------|-----------|
|                                   | NO <sub>2</sub> -halt<br>Medelvärde | Antal timmars överskridande |           |            |            | NO <sub>2</sub> -halt<br>Medelvärde | Antal timmars överskridande |           |            |           |
|                                   |                                     | MKN*                        | ÖUT*      | NUT*       | Miljömål   |                                     | MKN*                        | ÖUT*      | NUT*       | Miljömål  |
| Juli                              | 12                                  | 0                           | 0         | 0          | 0          | 3                                   | 0                           | 0         | 0          | 0         |
| Augusti                           | 15                                  | 0                           | 1         | 2          | 2          | 5                                   | 0                           | 0         | 0          | 0         |
| September                         | 18                                  | 0                           | 0         | 3          | 0          | 6                                   | 0                           | 0         | 0          | 0         |
| <b>Totalt (juli-september)</b>    | <b>15</b>                           | <b>0</b>                    | <b>1</b>  | <b>5</b>   | <b>2</b>   | <b>5</b>                            | <b>0</b>                    | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>  |
| <b>Totalt (januari-september)</b> | <b>20</b>                           | <b>10</b>                   | <b>55</b> | <b>218</b> | <b>147</b> | <b>10</b>                           | <b>8</b>                    | <b>39</b> | <b>112</b> | <b>84</b> |

\* får överskridas max 175 timmar per år.

### 4.3 Uppmätta halter av partiklar (PM<sub>10</sub>)

Medelhalten av PM<sub>10</sub> för tredje kvartalet år 2023 var 15 µg/m<sup>3</sup> i Gårda (Tabell 4), vilket var betydligt lägre än under kvartal 1 (27 µg/m<sup>3</sup>) och 2 (30 µg/m<sup>3</sup>). Under kvartalet överskreds aldrig vare sig MKN eller andra trösklar avseende dygnsmedelvärde. Däremot har överskridanden skett under de tidigare kvartalen, varav MKN överskreds vid 12 dygn under kvartal 1, och 10 under kvartal 2. Hittills under 2023 har både ÖUT och NUT överträts under 39, respektive 79 dygn, av 35 tillåtna under ett kalenderår. Det högsta dygnsmedelvärdet uppmättes till 28 µg/m<sup>3</sup> den 11 september, vilket även var den månad då det högsta månadsmedelvärdet på 17 µg/m<sup>3</sup> uppmättes (Figur 11 och Tabell 4).



Figur 11. Uppmätta dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> i Gårda mellan januari-september 2023 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

Tabell 4. Månadsmedelvärde under kvartal 3 och periodmedelvärde för PM<sub>10</sub> för månaderna juli-september och januari-september 2023 samt antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömålet vid stationen Gårda.

| Månad                             | PM <sub>10</sub> -halt | Antal dygns överskridande   |                             |                             |                                  |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|                                   | Medelvärde             | MKN (50 µg/m <sup>3</sup> ) | ÖUT (35 µg/m <sup>3</sup> ) | NUT (25 µg/m <sup>3</sup> ) | Miljömål (30 µg/m <sup>3</sup> ) |
| Juli                              | 14                     | 0                           | 0                           | 0                           | 0                                |
| Augusti                           | 14                     | 0                           | 0                           | 0                           | 0                                |
| September                         | 17                     | 0                           | 0                           | 2                           | 0                                |
| <b>Totalt (juli-september)</b>    | <b>15</b>              | <b>0</b>                    | <b>0</b>                    | <b>2</b>                    | <b>0</b>                         |
| <b>Totalt (januari-september)</b> | <b>24</b>              | <b>22</b>                   | <b>39</b>                   | <b>79</b>                   | <b>54</b>                        |

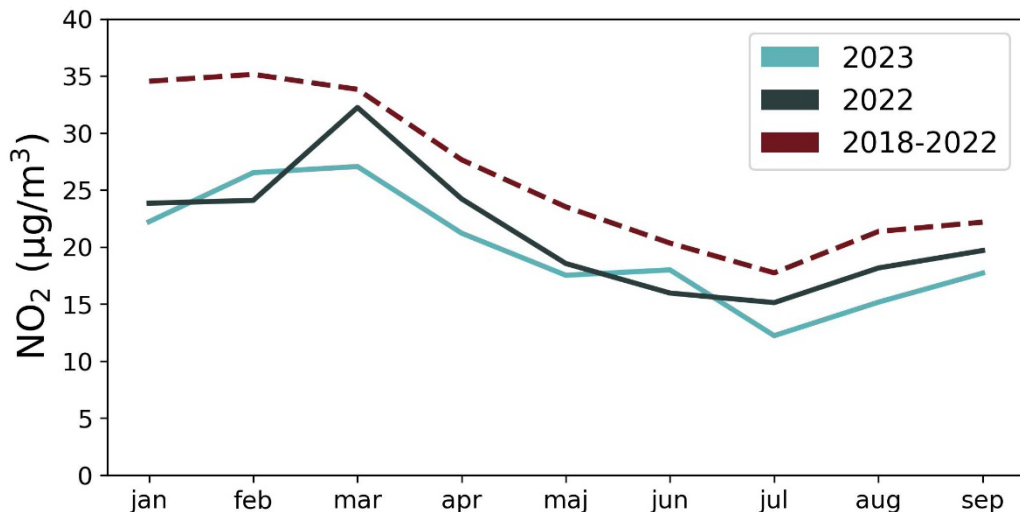
\* får överskridas max 35 dygn per år.

## 4.4 Mellanårsvariation i halter av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub>

Under årets tre kvartal var månadsmedelvärden 2023 såväl som 2022 betydligt lägre i jämförelse med de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren (2018–2022). Skillnaden mellan fjolåret och 2023 ökade vid slutet av kvartal 1 och minskade igen i slutet på kvartal 2. Under det tredje kvartalen däremot, har haltskillnaden åter igen ökat något (Figur 13).

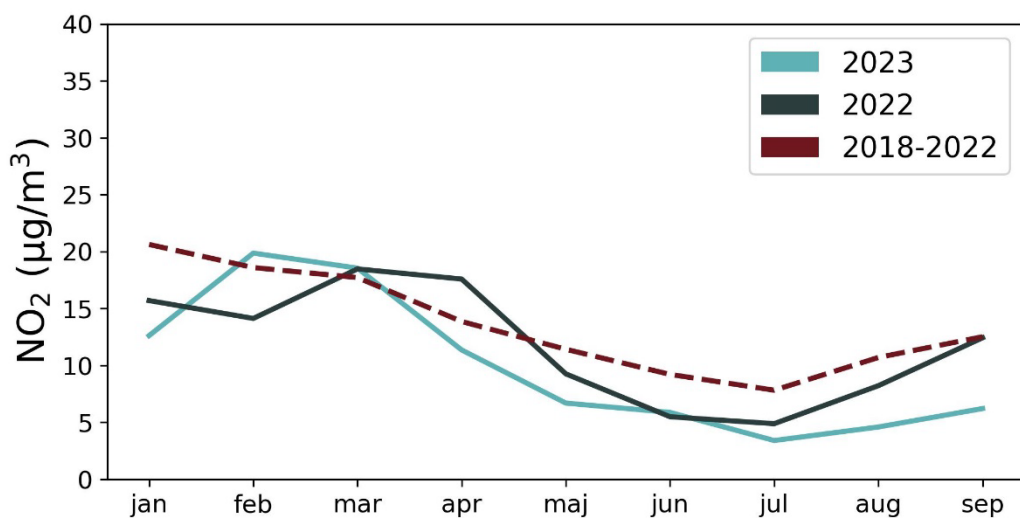


## MÄTRESULTAT AV LUFTKVALITETSMÄTNINGAR UNDER JAN-SEPT 2023



Figur 13. Månadsmedelvärden för NO<sub>2</sub> under januari–september 2023 jämfört med motsvarande månadsmedelvärdena för 2022 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2018–2022 vid Gärda.

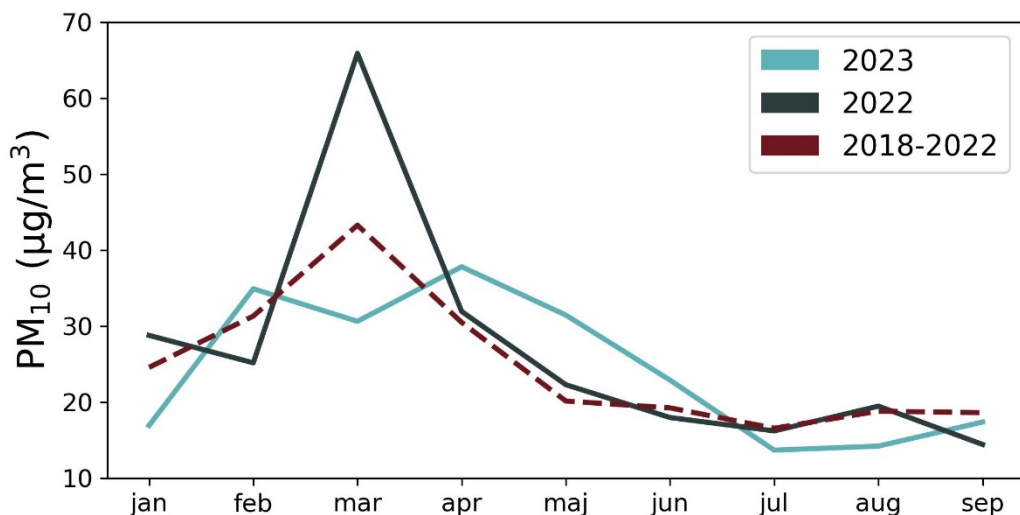
NO<sub>2</sub>-halterna vid Mölndals Bro 2023 följer en liknande trend som jämförelseperioderna 2022 och de senaste fem åren visar. Däremot finns en förskjutning, där maxhalterna 2023 uppmätts under februari och mars månad, istället för mars-april 2022. Halterna under 2023 har generellt varit lägre under hela 2023 jämfört med föregående år (Figur 14), undantaget februari och juni.



Figur 14. Månadsmedelvärden för NO<sub>2</sub> under år januari–september 2023 jämfört med motsvarande månadsmedelvärden för 2022 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2018–2022 vid Mölndals Bro.

Under januari och mars 2023 uppmättes lägre respektive mycket lägre månadsmedelvärden för PM<sub>10</sub> jämfört med år 2022 och de genomsnittliga

månadsmedelvärdena för de senaste fem åren. Halterna i mars 2022 var anmärkningsvärt höga. I februari 2023 var dock halterna något högre än samma månad föregående år samt relativt likt jämfört med de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren. Under våren 2023 låg halterna något högre än de två jämförelseperioderna, för att sedan vara lägre under sommarmånaderna (Figur 15).

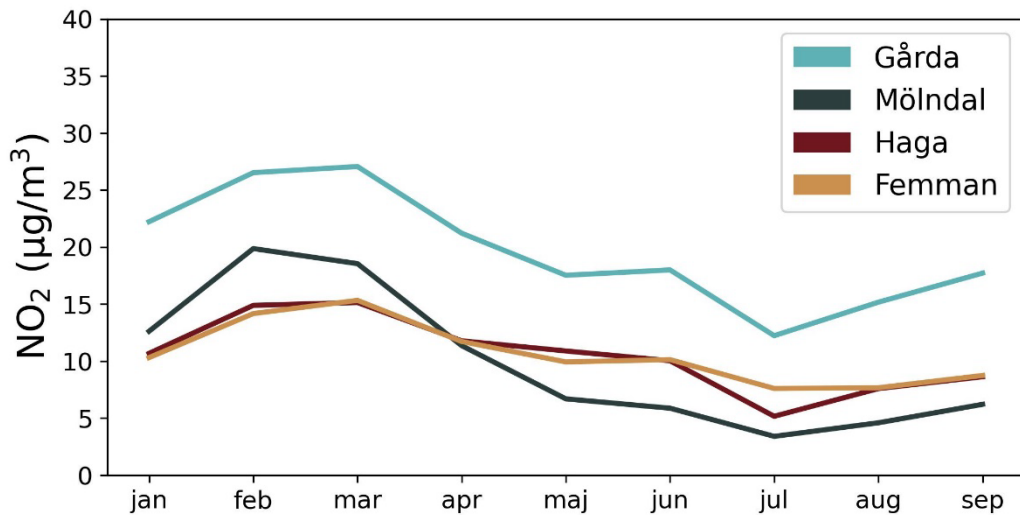


Figur 15. Månadsmedelvärden för PM<sub>10</sub> under januari–september 2023 jämfört med motsvarande månadsmedelvärden för 2022 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2018–2022 i Gårda.

## 4.5 Jämförelse av halterna av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal

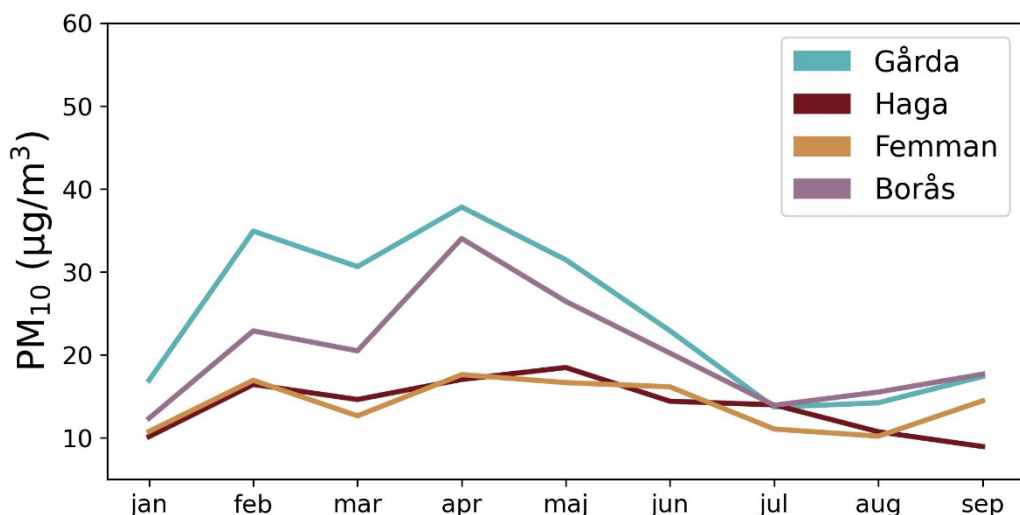
Under de tre kvartalen 2023 uppmättes de högsta månadsmedelvärdena av NO<sub>2</sub> i Gårda under samtliga månader, följt av Mölndal kvartal 1 och Femman samt Haga under kvartal 2 samt 3. Halterna vid Haga och Femman var snarlika under samtliga månader (Figur 16). Notera att trafik var delvis avstängd vid mätstation Haga under perioder på grund utav bygget av Västlänken, vilket kan ha lett till lägre halter.

## MÄTRESULTAT AV LUFTKVALITETSMÄTNINGAR UNDER JAN-SEPT 2023



Figur 16. Jämförelse av NO<sub>2</sub>-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg och Mölndal under januari-september 2023.

Månadsmedelvärdena av PM<sub>10</sub> var, likt för NO<sub>2</sub> ovan, generellt högst i Gårda, följt av Borås, en mätstation finansierad av luftvårdsförbundet Luft i Väst. Under augusti och september översteg halterna i Borås de vid Gårda, dock var skillnaden mycket liten. Lägst halter uppmättes vid Haga och Femman som båda hade snarlika partikelhalter under januari till augusti (Figur 17).

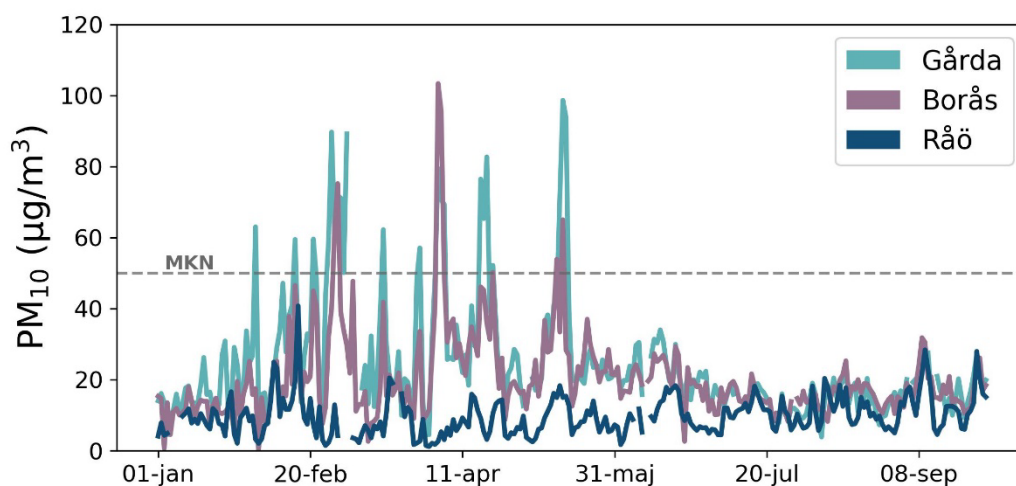


Figur 17. Jämförelse av PM<sub>10</sub>-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg och vid Kungsgatan i Borås under januari-september 2023.

Vid jämförelse av kontinuerliga partikelmätningar mellan gaturum i Gårda och Borås kan det konstateras att partikelhalterna följde varandra relativt väl under årets första och andra kvartal. Perioden kring månadsskiftet mellan februari och

## MÄTRESULTAT AV LUFTKVALITETSMÄTNINGAR UNDER JAN-SEPT 2023

mars, samt i början av april och mitten av maj, förekom förhöjda halter i gaturum vid såväl Gårda som i Borås. Våren 2023 var mycket torr, och under dessa perioder förekom i stort sett ingen nederbörd. Torra vägbanor genererar mycket resuspensions- och slitagepartiklar, vilket till stor del kan ha lett till de höga partikelhalterna. De högsta månadsmedelvärdena under alla tre kvartal uppmättes i Gårda, följt av Borås och sedan bakgrundsstationen Råö. Det högsta dygnsmedelvärdet i Borås uppmättes till  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  den 9 september, medan det högsta dygnsmedelvärdet i Gårda var  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  den 11 september (Figur 18). Jämfört med kvartalsmedelvärdet i Gårda ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) beräknades kvartalsmedelvärdet i Borås och på Råö till  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respektive  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Figur 18. Uppmätta dygnsmedelvärden av  $\text{PM}_{10}$  i Gårda, Kungsgatan i Borås och vid Råö under januari-september 2023.

## 5 Referenslista

---

Luftvårdsförbundet i Göteborg, 2021. Ren regionluft Program för samordnad kontroll 2022-2026.

NFS 2019:9 Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet, beslutade den 5 december 2019.

DS 2012:13 Regeringskansliet. Svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål.

SFS 2010:477 Luftkvalitetsförordningen (utfärdad den 27 maj 2010). Ändrad: t.o.m. SFS 2020:822 Förordning om ändring i luftkvalitetsförordningen (2010:477).

## Bilaga 1. Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub>

Regeringens förordning om miljökvalitetsnormer för luft (MKN) trädde i kraft den 1 januari 1999. Förordningen (SFS 2010:477), inbegriper förekomst och halt i luft av NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2.5</sub>), bensen, kolmonoxid (CO), ozon (O<sub>3</sub>), metallerna arsenik (As), kadmium (Cd), bly (Pb) och nickel (Ni) samt benso(a)pyren. MKN baseras på helår. I Tabell B1:1, B1:2, B1:3 samt B1:4 presenteras gällande MKN respektive övre- och nedre utvärderingströsklar (ÖUT respektive NUT) för NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub>. I B1:5 presenteras miljökvalitetsmålen preciseringar.

**Tabell B1:1. Miljökvalitetsnorm för NO<sub>2</sub> i utomhusluft, värden som inte får överskridas.**

| För skydd av människors hälsa |                      |   |
|-------------------------------|----------------------|---|
| Medelvärdestid                | Värde                | Anmärkning  |
| 1 timme                       | 90 µg/m <sup>3</sup> | Värdet får inte överskridas mer än 175 timmar per år (98-percentil) |
| 1 dygn                        | 60 µg/m <sup>3</sup> | Värdet får inte överskridas mer än 7 dygn per år (98-percentil)     |
| 1 år                          | 40 µg/m <sup>3</sup> | aritmetiskt medelvärde  |
| För skydd av vegetation       |                      |   |
| Medelvärdestid                | Värde                | Anmärkning  |
| 1 år                          | 30 µg/m <sup>3</sup> | aritmetiskt medelvärde av NO <sub>x</sub>                           |

**Tabell B1:2. Miljökvalitetsnormer för PM<sub>10</sub> i utomhusluft, värden som inte får överskridas.**

| För skydd av människors hälsa |                      |  |
|-------------------------------|----------------------|--|
| Medelvärdestid                | Värde                | Anmärkning   |
| 1 dygn                        | 50 µg/m <sup>3</sup> | Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år (90-percentil) |
| 1 år                          | 40 µg/m <sup>3</sup> | aritmetiskt medelvärde   |

Tabell B 1:3. Miljö kvalitetsnormen för ozon i utomhusluft som ska eftersträvas till skydd för människors hälsa.

| För skydd av människors hälsa |                              |  |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| <i>Medelvärdestid</i>         | <i>Värde</i>                 | <i>Anmärkning</i>  |
| 8 timmar                      | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | högsta halt som glidande 8-timmars medelvärde under ett dygn |

## MÄTRESULTAT AV LUFTKVALITETSMÄTNINGAR UNDER JAN-SEPT 2023

 Tabell B 1:4. Utvärderingströsklar för NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub>.

| Komponent                         | Period            | Utvärderingströsklar           |                              |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|
|                                   |                   | Nedre (NUT)                    | Övre (ÖUT)                   |
| Kvävedioxid<br>(NO <sub>2</sub> ) | 1 timme*          | 60 % (54 µg/m <sup>3</sup> )   | 80 % (72 µg/m <sup>3</sup> ) |
|                                   | 1 dygn*           | 60 % (36 " )                   | 80 % (48 " )                 |
|                                   | 1 år              | 65 % (26 " )                   | 80 % (32 " )                 |
|                                   | 1 år (vegetation) | 65 % (19.5 µg/m <sup>3</sup> ) | 80 % (24 µg/m <sup>3</sup> ) |
| Partiklar (PM <sub>10</sub> )     | dygn              | 50 % (25 µg/m <sup>3</sup> )   | 70 % (35 µg/m <sup>3</sup> ) |
|                                   | 1 år              | 50 % (20 µg/m <sup>3</sup> )   | 70 % (28 µg/m <sup>3</sup> ) |

För att kunna styra utvecklingen på längre sikt har riksdagen även infört miljö kvalitetsmålets precisering (miljömål) för flera luftföroreningar, se Tabell B1:5. Miljömålen innebär i flera fall mera långtgående krav än miljö kvalitetsnormerna. Detta för att normerna ses som styrmedel för att uppnå miljömålen. Miljömål är till skillnad från miljö kvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen och innebär inte heller juridiska krav på att kommunerna skall övervaka.

Tabell B1:5. Preciseringar till miljö kvalitetsmål enligt svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål (DS 2012:13, Regeringskansliet).

| Komponent                      | Precisering   |
|--------------------------------|---|
| Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) | 20 µg/m <sup>3</sup> som årsmedelvärde<br>60 µg/m <sup>3</sup> som timmedelvärde får överskridas max 175 timmar/år  |
| Ozon (O <sub>3</sub> )         | 80 µg/m <sup>3</sup> som timmedelvärde<br>70 µg/m <sup>3</sup> som 8-timmarsmedelvärde<br>10 000 µg/m <sup>3</sup> under en timme beräknat som AOT40 under perioden april - september |
| Partiklar (PM <sub>10</sub> )  | 15 µg/m <sup>3</sup> som årsmedelvärde<br>30 µg/m <sup>3</sup> som dygnsmedelvärde, får överskridas max 3 dygn.   |



**MÄTRESULTAT AV LUFTKVALITETSMÄTNINGAR UNDER JAN-SEPT 2023**

**STOCKHOLM**

Box 21060, 100 31 Stockholm

**GÖTEBORG**

Box 53021, 400 14 Göteborg

**MALMÖ**

Nordenskiöldsgatan 24  
211 19 Malmö

**KRISTINEBERG**

**(Center för marin forskning  
och innovation)**

Kristineberg 566  
451 78 Fiskebäckskil

**SKELLEFTEÅ**

Kanalgatan 59  
931 32 Skellefteå

**BEIJING, CHINA**

Room 612A  
InterChina Commercial Building No.33  
Dengshikou Dajie  
Dongcheng District  
Beijing 100006  
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | [www.ivl.se](http://www.ivl.se)