



## Mätresultat av luftkvalitetsmätningar under juli-september 2022

På uppdrag av Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen

Viktor Klemetz



**Författare:** Viktor Klemetz  
**På uppdrag av:** Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen  
**Rapportnummer** U 6696

**© IVL Svenska Miljöinstitutet 2022**  
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm  
Tel 010-788 65 00 // [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

# Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	1
Inledning .....	2
Utförande och teori.....	2
Mätstationerna.....	2
Datatillgänglighet .....	3
Validitet i mätdata .....	3
Miljökvalitetsnormer och krav på mätningar .....	4
Meteorologi under mätperioden .....	5
Temperatur .....	5
Vindriktning och vindhastighet.....	5
Nederbörd.....	7
Halter av luftföroreningar .....	9
Dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	9
Timmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ).....	10
Uppmätta halter av partiklar (PM <sub>10</sub> ) .....	12
Uppmätta halter av ozon .....	13
Mellanårsvariation i halter av NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> .....	14
Jämförelse av halterna av NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> vid de olika stationerna i Göteborg och Möln dal.....	16
Referenslista.....	19
Bilaga 1. Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> .....	20

# 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 och ozon. Mätningarna vid Mölndals Bro hade under perioden januari-mars 2022 en låg datafångst vilket bidrar till en relativt stor osäkerhet i medelvärdesberäkningarna för denna mätstation för perioden januari-september. Dock uppfyllde båda mätstationerna kraven på tidstäckning och datafångst under kvartal 3.

Medelvärdet avseende kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) för kvartal 3 (juli-september) 2022 var 17 µg/m<sup>3</sup> i Gårda, medan motsvarande medelvärde mellan januari-september var 23 µg/m<sup>3</sup>. Vid Mölndals Bro under kvartal 3 uppmättes ett medelvärde på 7,0 µg/m<sup>3</sup>, medan medelvärdet mellan januari-september var 10 µg/m<sup>3</sup>. Varken miljö kvalitetsnormen (MKN) avseende dygnsmedelvärde (60 µg/m<sup>3</sup>) eller den övre utvärderingströskeln (ÖUT) (48 µg/m<sup>3</sup>) eller den nedre utvärderingströskeln (NUT) avseende dygnsmedelvärde (36 µg/m<sup>3</sup>) för NO<sub>2</sub> överskreds Gårda eller Mölndals Bro under kvartal 3. Mellan januari-september har dock ÖUT avseende dygnsmedelvärde överskridits under 8 dygn vid Gårda och därmed har ÖUT redan överträts för kalenderår 2022. Inga utvärderingströsklar avseende dygnsmedelvärde för NO<sub>2</sub> överträddes vid Mölndals Bro mellan januari-september 2022.

Vid Gårda och Mölndals Bro överskreds inte MKN avseende timmedelvärde (90 µg/m<sup>3</sup>) för NO<sub>2</sub> under en enda timme under kvartal 3. Sammantaget under januari-september 2022 har MKN avseende timmedelvärde ännu inte överträts eftersom halten överskridits under 28 respektive 11 timmar jämfört med 175 tillåtna timmar under ett kalenderår. ÖUT avseende timmedelvärde (72 µg/m<sup>3</sup>) överskreds under en timme vid Gårda i september, men detta överskridande har inte heller resulterat i en överträdelse av utvärderingströskeln för perioden januari-september. Under kvartal 3 skedde överskridanden av NUT avseende timmedelvärde (54 µg/m<sup>3</sup>) och miljömålet (60 µg/m<sup>3</sup>) som båda har överträts för kalenderår 2022 i Gårda, men inte i Mölndals Bro.

Medelvärdet avseende partiklar (PM<sub>10</sub>) för kvartal 3 var 16 µg/m<sup>3</sup> i Gårda, vilket var ett lägre medelvärde jämfört med de andra två kvartalen under 2022. Medelvärdet för januari-september var däremot 28 µg/m<sup>3</sup>. MKN för PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) överskreds inte under kvartal 3 men har redan överträts för kalenderår 2022 då halten än har överskridits under 40 dygn mellan januari-september, jämfört med 35 tillåtna dygn.

Medelvärdet för ozon under tredje kvartalet 2022 var 40 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro, medan medelvärdet för perioden januari – september var 47 µg/m<sup>3</sup>. MKN avseende glidande 8-timmarsmedelvärde (120 µg/m<sup>3</sup>) överskreds inte under kvartal 3, medan miljömålet avseende glidande 8-timmarsmedelvärde (70 µg/m<sup>3</sup>) överskreds vid totalt 76 tillfällen. Miljömålet för ozon avseende timmedelvärde (80 µg/m<sup>3</sup>) överskreds under 55 timmar. Mellan januari-september har miljömålet för 8-timmarsmedelvärde samt timmedelvärde överskridits vid 290 respektive 125 tillfällen.

Över lag utgör kvartal 3 än så länge det kvartal under år 2022 med minst antal överskridanden av MKN, utvärderingströsklar och miljömål avseende timmedelvärde och dygnsmedelvärde för både NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub>. För ozon skedde flest överskridanden avseende MKN och miljömål som 8-timmarsmedel respektive timmedelvärde under kvartal 2, följt av kvartal 3.

# Inledning

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen har under 2022 utfört luftmätningar av kväveoxider (NO<sub>x</sub>, NO och NO<sub>2</sub>) vid två stationer; Göteborg Gårda (Tritongatan) och Mölndal (Mölndals Bro), samt av partiklar (PM<sub>10</sub>) vid stationen i Gårda. Vid Mölndals Bro uppmättes även timmedelvärden av ozon (O<sub>3</sub>). 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 miljökvalitetsnormerna (MKN) för utomhusluft (SFS 2010:477).

Luftvårdsförbundet ansvarar för att miljökvalitetsnormerna (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 (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>) från stationerna i Gårda och Mölndal under det tredje kvartalet år 2022. Resultaten jämförs bland annat med resultaten från andra mätstationer i Göteborg stad.

## Utförande och teori

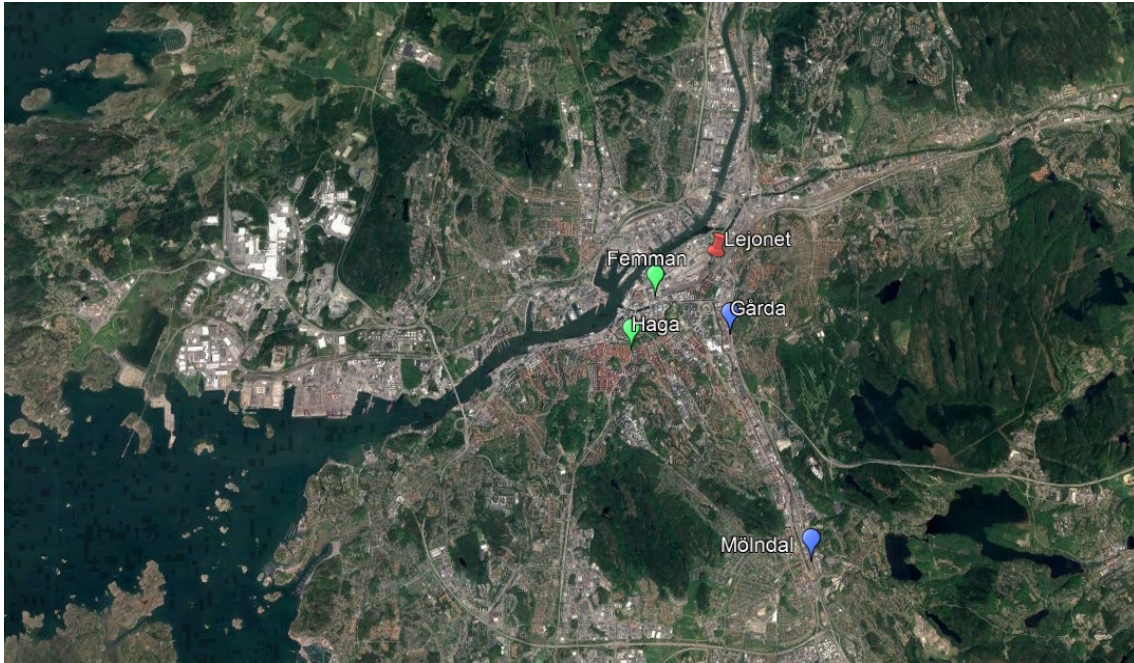
### Mätstationerna

Luftvårdsförbundet har mätstationer som är placerade i gaturum i både Mölndal och Göteborg som mäter NO<sub>x</sub> och ozon 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 (Figur 1). Mätplatserna beskrivs avseende placering och mätmetoder i Tabell 1.

Tabell 1. Kontinuerliga mätstationer i Göteborg och Mölndal.

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





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

## 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 99,5 procent under tredje kvartalet vilket motsvarade 11 timmars bortfall. Det totala databortfallet uppgick till 15 timmar vilket motsvarar en datafångst på 99,8 procent hittills under år 2022. För PM<sub>10</sub> var den totala datafångsten mellan januari-september 99,6 procent avseende giltiga dygnsmedelvärden då det skedde ett bortfall av endast 1 timme under kvartal 2. För mätstationen vid Mölndals Bro var datafångsten för NO<sub>2</sub> 97 procent under kvartal 3, då det förekom ett bortfall av 74 timmar. Mellan januari-september uppgick den totala datafångsten för NO<sub>2</sub>-mätningarna till 85 procent. För ozon var datafångsten 98 procent med 46 timmars bortfall under kvartal 3 medan den totala datafångsten mellan januari-september uppgick till 76 procent. Än så länge är det endast Gårda som uppfyller kravet på datafångst för det gångna månaderna (januari-september).

## Validitet i mätdata

I skrivande stund fanns inga validerade mätdata för juli-september 2022 tillhands för Femman, Haga och Skansen Lejonet. Detsamma gällde för samtliga data som samlades in i Gårda och Mölndals Bro under kvartal 3. Icke-validerade mätdata under ovan nämnd period användes därför vid beräkningar av meteorologiska parametrar samt vid beräkningar av halter av partiklar, NO<sub>2</sub> och ozon, vilket bör beaktas vid tolkning av resultatet.

Vid uträkning av 8-timmarsmedelvärde för ozon användes kriteriet att data för 75 procent av 8-timmarsperioden (motsvarande 6 timmar) måste finnas tillgängliga för att ett 8-timmarsmedelvärde skulle anses giltigt, vilket är i enlighet med Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS, 2019:9).

## Miljökvalitetsnormer och krav på mätningar

Miljökvalitetsnormer (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>), tungmetaller 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 miljökvalitetsmål (Regeringsproposition DS 2012:13). I Bilaga 1 redovisas MKN, utvärderingströsklarna och miljökvalitetsmålets precisering (miljömål) 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 mätrabatt anses vara uppfyllda för samverkansområdet och därmed gäller att kravet på antal kontinuerliga mätstationer är två för kvävedioxid samt tre för partiklar, vilket man har eftersom man kan tillgodoräkna sig Göteborgs Stads mätstationer. Under 2022 pågår även timvisa mätningar av NO<sub>2</sub> i Kungälv och Partille, finansierade av respektive kommun.

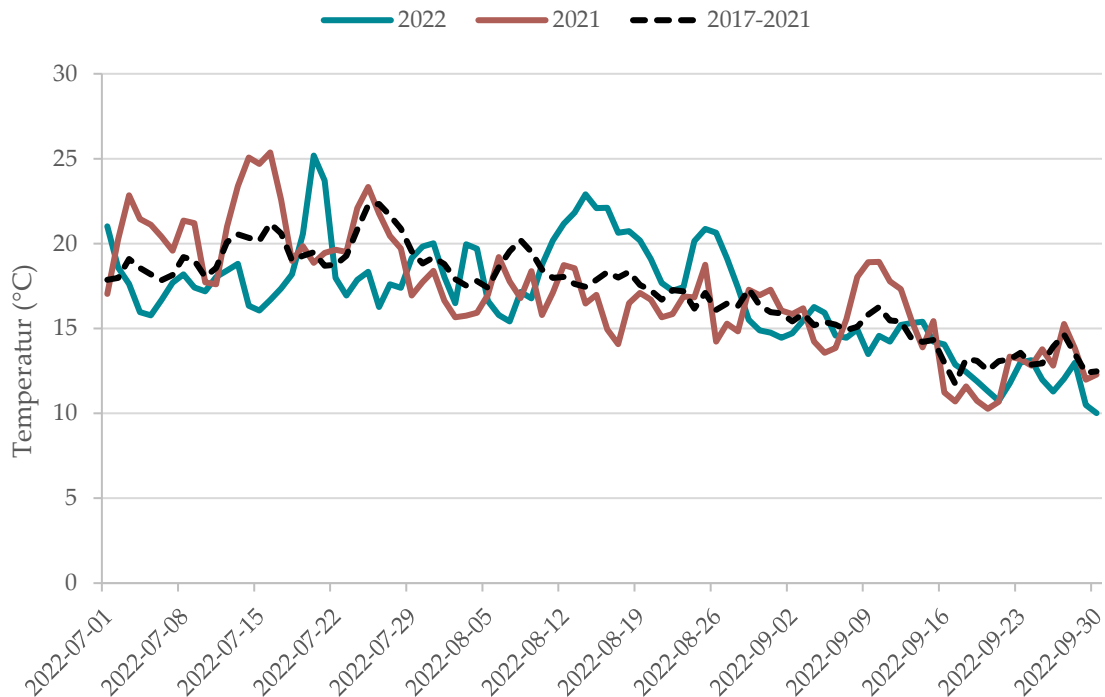
Tabellerna i denna rapport ger en indikation på hur halterna förhåller sig till normerna för MKN under det tredje kvartalet samt mellan januari-september 2022.

## 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.

### Temperatur

Medeltemperaturen under kvartal 3 var 17 °C vilket var ungefär lika varmt som medeltemperaturen för motsvarande kvartal år 2021 och den genomsnittliga temperaturen för de senaste fem åren. Både juli och september var något kallare under 2022 jämfört med 2021 och den genomsnittliga temperaturen för de senaste fem åren. Den varmaste månaden under kvartalet var augusti men den högsta dygnsmedeltemperaturen, 25 °C, uppmättes dock den 20 juli. Det kallaste dygnet under kvartal 3 var den 30 september då temperaturen uppmättes till 10 °C (Figur 2).



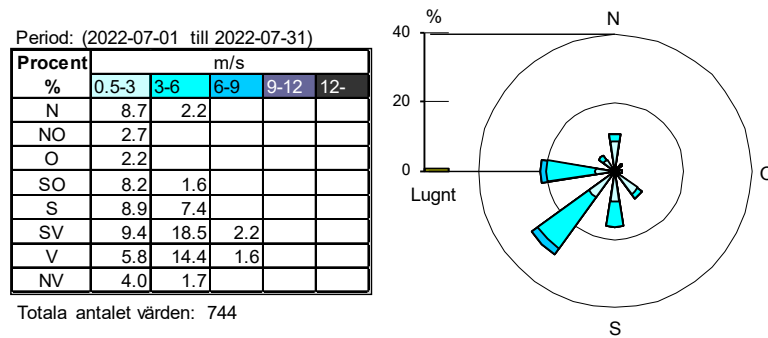
**Figur 2.** Temperaturer i Göteborg vid den meteorologiska stationen Skansen Lejonet mellan juli-september 2022 jämfört med samma period 2021 samt ett medel för perioden under åren 2017 - 2021.

### Vindriktning och vindhastighet

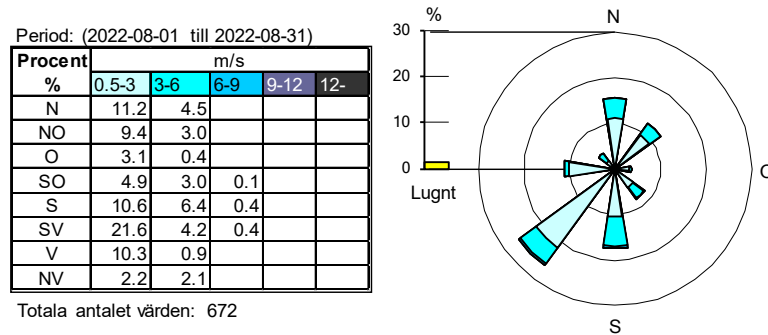
Nedan presenteras vindriktning och vindhastighet för månaderna juli, augusti och september (Figur 3 – 5) samt perioden januari - september under 2022 (Figur 6). Den dominerande vindriktningen under kvartal 3 var sydvästlig, vilket också var fallet för juli och augusti månad. I september månad var den dominerande vindriktningen i stället nordostlig. Även för perioden januari – september var den dominerande vindriktningen sydvästlig.



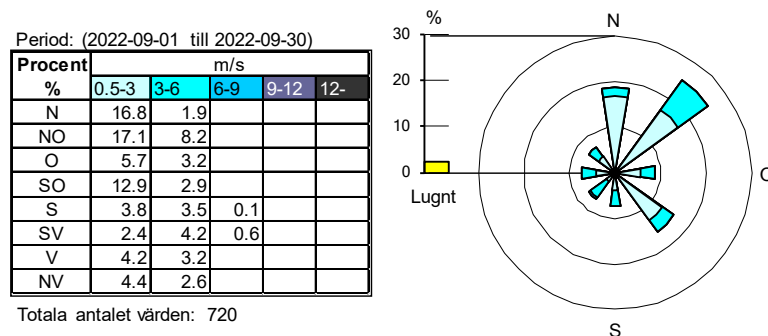
Högst genomsnittlig vindhastighet under kvartalet uppmättes i juli månad medan det var som ungefär lika höga vindhastigheter under augusti och september. Vindens medelhastighet under hela kvartal 3 uppgick till 2,6 m/s. Den dominerande vindriktningen mellan januari-september var sydvästlig och medelhastigheten var 2,9 m/s (Figur 6).



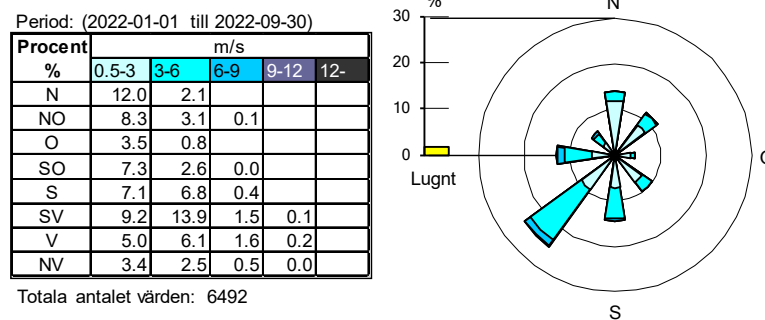
Figur 3. Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under juli 2022.



Figur 4. Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under augusti 2022.



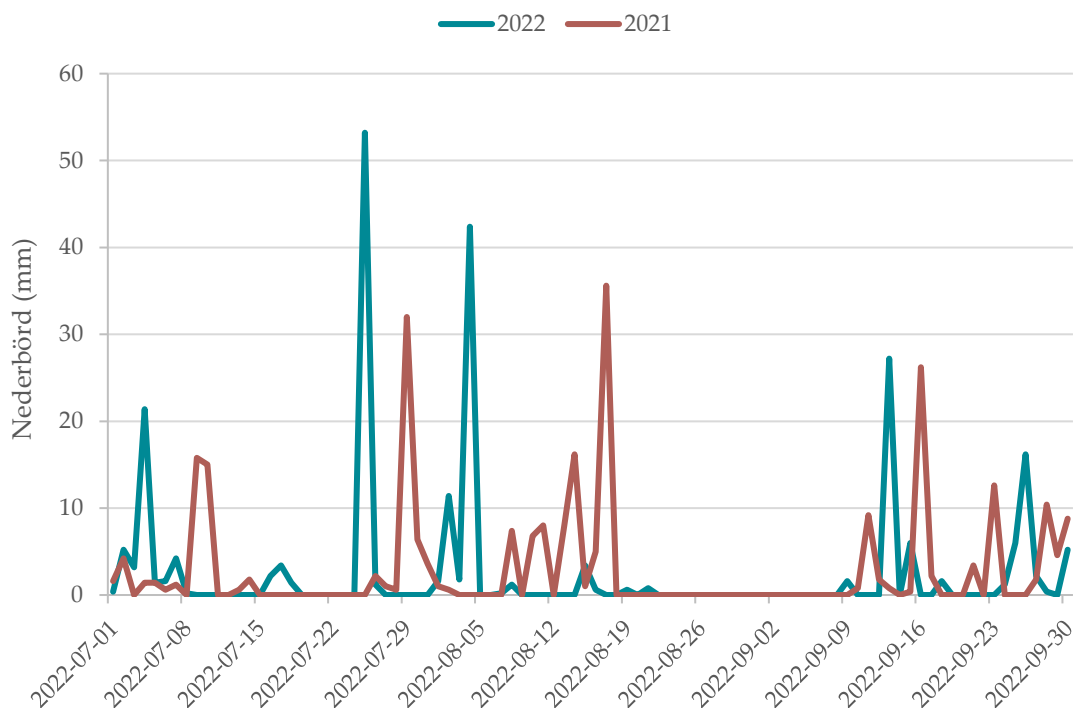
Figur 5. Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under september 2022.



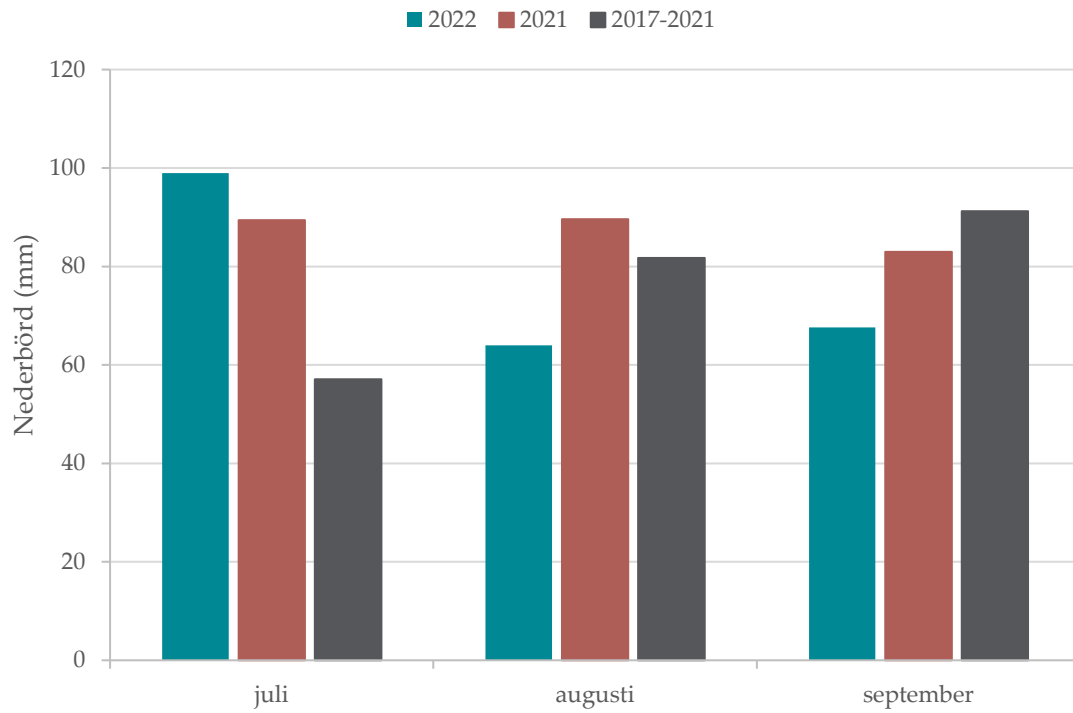
Figur 6. Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under januari-september 2022.

## Nederbörd

Den totala nederbördsmängden under kvartal 3 var 231 mm vilket var mindre nederbörd jämfört med samma period år 2021 (154 mm) men betydligt mer jämfört med det första och andra kvartalet år 2022. Den genomsnittliga nederbördsmängden under kvartal 3 för de senaste fem åren var 230 mm. Under tredje kvartalet år 2022 föll mest regn i juni månad medan augusti och september var de mest regnrika månaderna under motsvarande kvartal år 2021 samt jämfört med femårsmedelvärdet 2017 - 2021 (Figur 7 & 8). Den totala nederbördsmängden under januari-september 2022 uppgick till 373 mm jämfört med 377 mm under samma period för de senaste fem åren, och man kan därmed konstatera att år 2022 än så länge är ett normalår avseende nederbördsmängd (Figur 7 & 8).



Figur 7. Nederbördsmängder i Göteborg vid den meteorologiska stationen Femman under tredje kvartalet år 2022 jämfört med 2021.

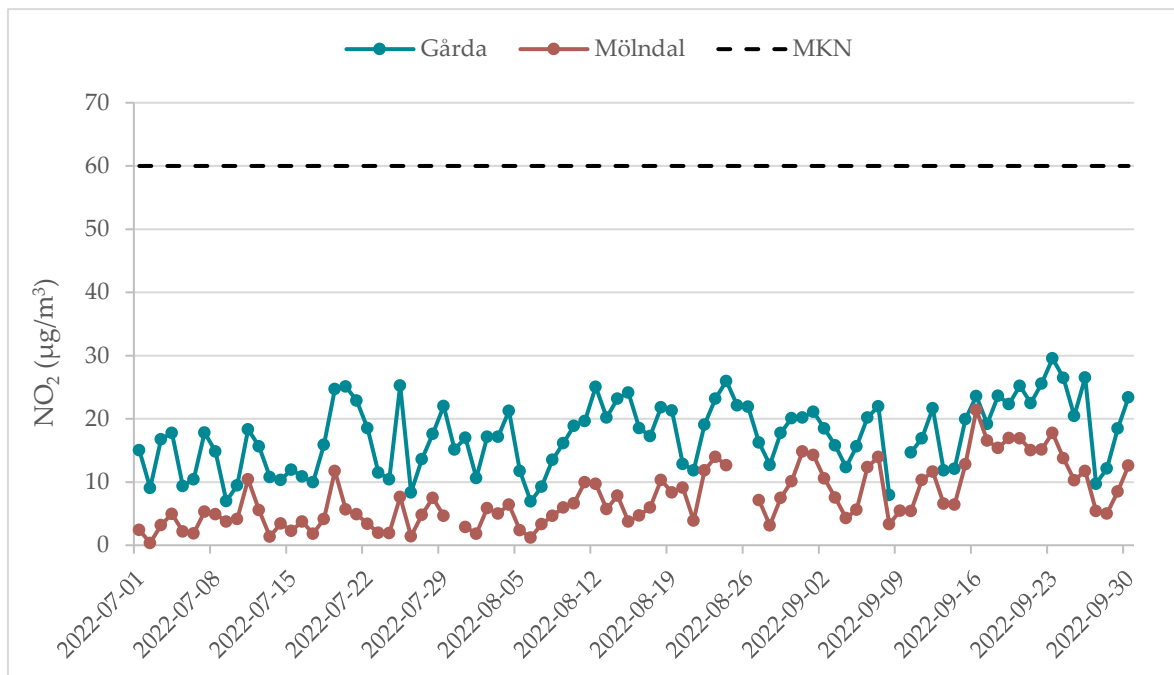


**Figur 8.** Nederbördsmängder (månadsmedelvärden) i Göteborg vid den meteorologiska stationen Femman under tredje kvartalet år 2022 jämfört med 2021 samt medelvärdet för åren 2017 - 2021.

# Halter av luftföroreningar

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

Medelhalten av NO<sub>2</sub> för tredje kvartalet år 2022 var 17 µg/m<sup>3</sup> i Gårda och 7,0 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro medan medelvärdet för halterna mellan januari-september 2022 uppgick till 23 µg/m<sup>3</sup> vid Gårda och 10 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro (Tabell 2). Överträdelse av ÖUT som dygnsmedelvärde för 2022 i Gårda skedde redan under kvartal 1 eftersom det förekom fler dygns överskridanden av 48 µg/m<sup>3</sup> än de 7 tillåtna dygnsöverskridanden under ett kalenderår. Under tredje kvartalet överskreds inte ens NUT avseende dygnsmedelvärde (36 µg/m<sup>3</sup>) under ett enda dygn vare sig vid Gårda eller Mölndals Bro. Samtliga överträdelser vid Mölndals Bro har skedd under kvartal 1. Sammantaget resulterar de få dygnsöverskridandena vid Mölndals Bro inga överträdelser av utvärderingströsklar eller MKN avseende dygnsmedelvärde under 2022 än så länge (Figur 9 & Tabell 2). Noteras bör dock att datatäckningen var 85 procent mellan januari-september och innebär att kravet på datafångst under ett kalenderår ännu inte är uppnått trots att datafångsten för kvartalet uppfylldes. Det högsta dygnsmedelvärdet i Gårda uppmättes den 23 september till 30 µg/m<sup>3</sup> och det högst dygnsmedelvärdet vid Mölndals Bro uppmättes den 16 september till 24 µg/m<sup>3</sup> (Figur 9).



**Figur 9.** Uppmätta dygnsmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Gårda och Mölndals Bro mellan juli-september 2022 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

**Tabell 2.** Månadsmedelvärdena för NO<sub>2</sub> 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>) för månaderna juli-september och januari – september 2022 vid stationerna Gårda och Mölndals Bro under kvartal 3. Röda siffror indikerar överträdelser.

Månad	Gårda	Gårda			Mölndals Bro	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	15	0	0	0	4,0	0	0	0
Augusti	18	0	0	0	7,0	0	0	0
September	19	0	0	0	11	0	0	0
<b>Totalt juli-september</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totalt januari-september</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

\* får överskridas maximalt 7 dygn per år.

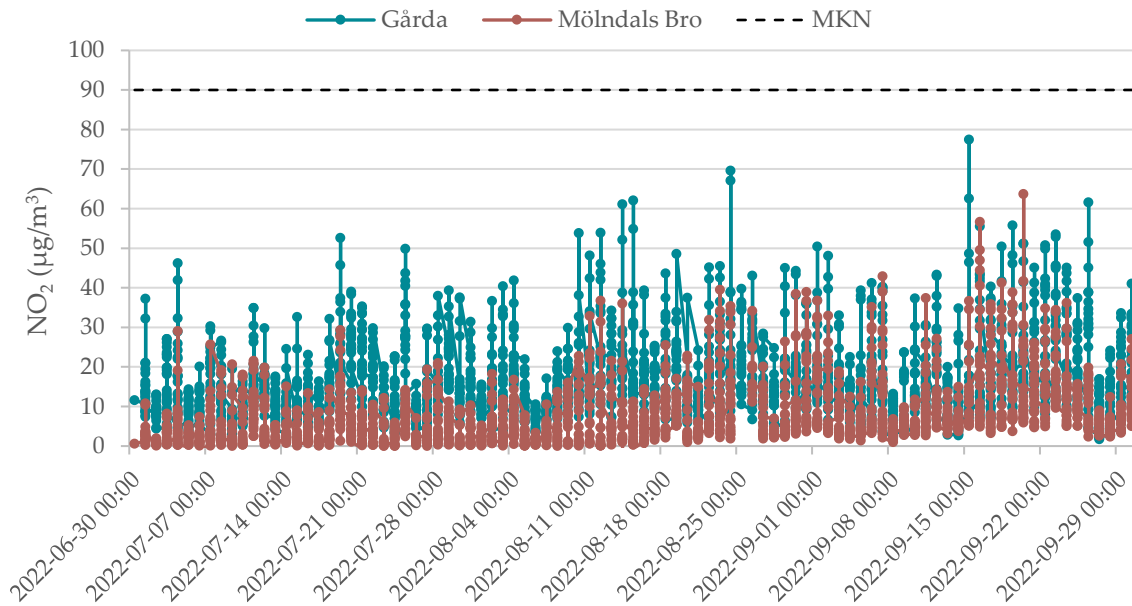
## Timmedelvärden för kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

Under kvartal 3 överskreds inte MKN (90 µg/m<sup>3</sup>) avseende timmedelvärdet och ÖUT (72 µg/m<sup>3</sup>) endast under 1 timme i Gårda. Mellan januari-september överskreds MKN och ÖUT för timmedelvärde under 28 respektive 92 timmar jämfört med 175 tillåtna timmar under ett kalenderår, och därmed har varken MKN eller ÖUT inte överträts än så länge år 2022. NUT (54 µg/m<sup>3</sup>) och miljömålet avseende timmedelvärde överträddes under 10 respektive 7 timmar under tredje kvartalet 2022 ganska jämnt fördelat mellan månaderna augusti och september. Inga överskridanden skedde i juli månad.

Under 2022 har flest överträdelser av MKN, utvärderingströsklarna och miljömål skett under kvartal 1, följt av kvartal 2 och sist kvartal 3. Sammantaget har antalet överskridanden resulterat i överträdelse av NUT och miljömålet för 2022 (Tabell 3). Det högsta timmedelvärdet i Gårda under kvartal 3 uppmättes den 15 september till 77 µg/m<sup>3</sup> (Figur 10).

Vid Mölndals Bro överträddes varken MKN eller ÖUT avseende timmedelvärdet under kvartal 3. (Tabell 3). Samtliga överskridanden av miljömålet och NUT under tredje kvartalet skedde i september månad och sammantaget har ingen av överskridandena under året (januari-september) resulterat i överträdelse av varken MKN eller utvärderingströsklar. Det högsta timmedelvärdet vid Mölndals Bro under kvartal 3 uppmättes den 20 september till 64 µg/m<sup>3</sup> (Figur 10 & Tabell 3).





**Figur 10.** Uppmätta timmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Gårda och Mölndals Bro under juli-september 2022 jämfört med MKN för timmedelvärde.

**Tabell 3.** Månadsmedelvärdena för NO<sub>2</sub> 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>) för månaderna juli-september och januari – september 2022 vid stationerna Gårda och Mölndals Bro. Röda siffror indikerar överträdelser.

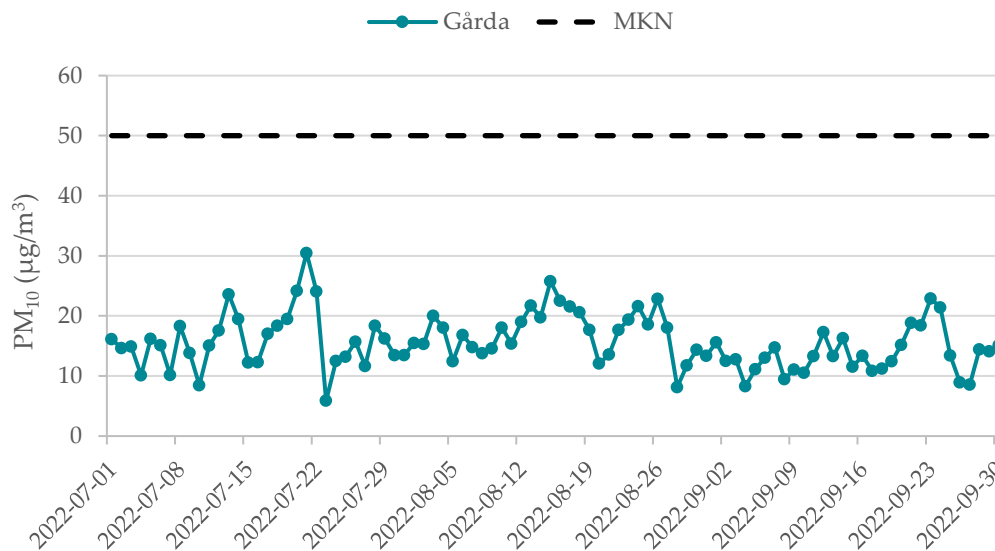
Månad	Antal timmars överskridande Gårda				Antal timmars överskridande Mölndals Bro			
	MKN*	ÖUT*	NUT*	Miljömål	MKN* <sup>†</sup>	ÖUT*	NUT*	Miljömål
Juli	0	0	0	0	0	0	0	0
Augusti	0	0	5	4	0	0	0	0
September	0	1	5	3	0	0	2	1
<b>Totalt juli-september</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Totalt januari-september</b>	<b>28</b>	<b>92</b>	<b>284</b>	<b>200</b>	<b>11</b>	<b>30</b>	<b>95</b>	<b>65</b>

\* får överskridas maximalt 175 timmar per år.

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

Medelhalten av PM<sub>10</sub> för tredje kvartalet år 2022 var 16 µg/m<sup>3</sup> i Gårda (Tabell 4) vilket är ett lägre medelvärde jämfört med de andra två kvartalen under 2022. Medelvärdet för halterna som uppmättes mellan januari-september uppgick till 28 µg/m<sup>3</sup>. Under tredje kvartalet överskreds varken MKN (50 µg/m<sup>3</sup>) eller ÖUT (35 µg/m<sup>3</sup>) avseende dygnsmedelvärde. Överskridanden av NUT (25 µg/m<sup>3</sup>) och miljömålet (30 µg/m<sup>3</sup>) avseende dygnsmedelvärde överskreds dock under 2 dygn respektive 1 dygn. Kvartal 3 var därmed det kvartal med minst antal överskridanden så här långt under 2022, vilket överensstämmer väl med föregående års mätningar.

Sammantaget för januari till och med september har MKN redan överträts för 2022 då det skett totalt 40 överskridanden av MKN jämfört med 35 tillåtna dygnsöverskridanden under ett kalenderår. Den högsta partikelhalten under kvartalet uppmättes till 30 µg/m<sup>3</sup> den 21 juli medan den månad som hade högst månadsmedelvärde under kvartal 3 uppmättes för augusti (Figur 11 & Tabell 4).



**Figur 11.** Uppmätta dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> i Gårda mellan juli-september 2022 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

**Tabell 4.** Årsmedelvärde för PM<sub>10</sub> samt antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömålet för månaderna juli-september och januari – september 2022 vid stationen Gårda under kvartal 3. Röda siffror indikerar överträdelser.

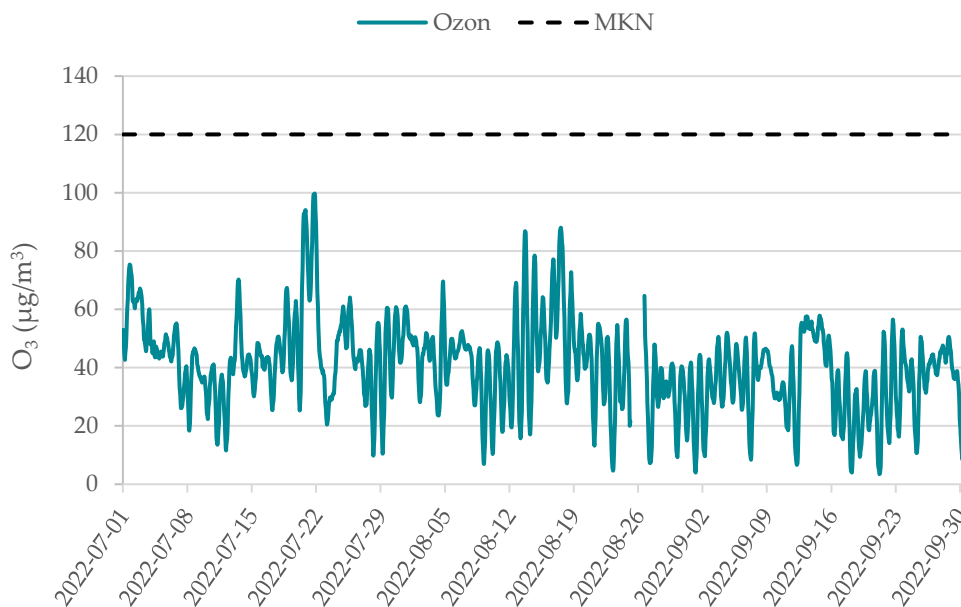
Månad	PM <sub>10</sub> -halt	Antal dygns överskridande			
	Medelvärde (µg/m <sup>3</sup> )	MKN (50 µg/m <sup>3</sup> )	ÖUT (35 µg/m <sup>3</sup> )	NUT (25 µg/m <sup>3</sup> )	Miljömål (30 µg/m <sup>3</sup> )
Juli	16	0	0	1	1
Augusti	17	0	0	1	0
September	14	0	0	0	0
<b>Totalt juli-september</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Totalt januari-september</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>91</b>	<b>78</b>

\* får överskridas max 35 dygn per år.

## Uppmätta halter av ozon

Medelvärdet för ozon under tredje kvartalet 2022 vid Mölndals Bro uppgick till  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vilket är ungefär lika högt som under kvartal 1 ( $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) men lägre jämfört med kvartal 2 ( $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Medelvärdet för de uppmätta halterna mellan januari-september var  $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . MKN räknat som ett glidande 8-timmarsvärde ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) har inte överskridits en enda gång under månaderna januari-september. Däremot överskreds miljömålets preciseringar både för ozonhalter räknade som glidande 8-timmarsmedelvärde ( $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) och timmedelvärde ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vid 76 respektive 55 tillfällen under kvartal 3. Det bör dock noteras att den totala datatäckningen mellan januari till och med september endast var 76 procent.

Det högsta timmedelvärdet under kvartal 3 var  $107 \mu\text{g}/\text{m}^3$  och uppmättes den 21 juli vilket är samma dygn som det högsta 8-timmarsmedelvärdet uppmättes ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Figur 12 & Tabell 5).



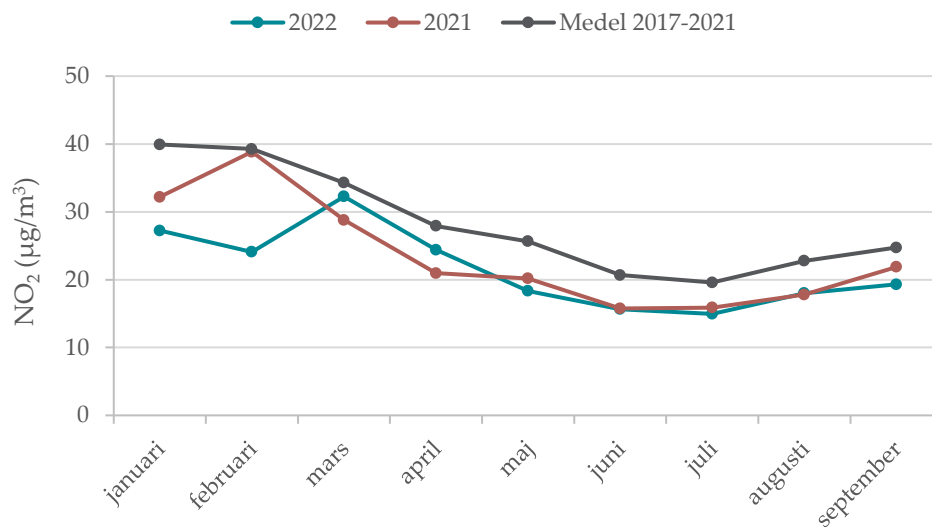
**Figur 12.** Uppmätta glidande 8-timmarsmedelvärden av  $\text{O}_3$  vid Mölndals Bro för månaderna juli-september 2022.

**Tabell 5.** Månadsmedelvärden av ozon vid Mölndals Bro samt antal överskridanden av MKN och miljömålet avseende glidande 8-timmarsmedelvärde samt miljömålet avseende timmedelvärde för månaderna juli-september och januari – september 2022. Notera att statistiken bygger på 75 procents datatäckning.

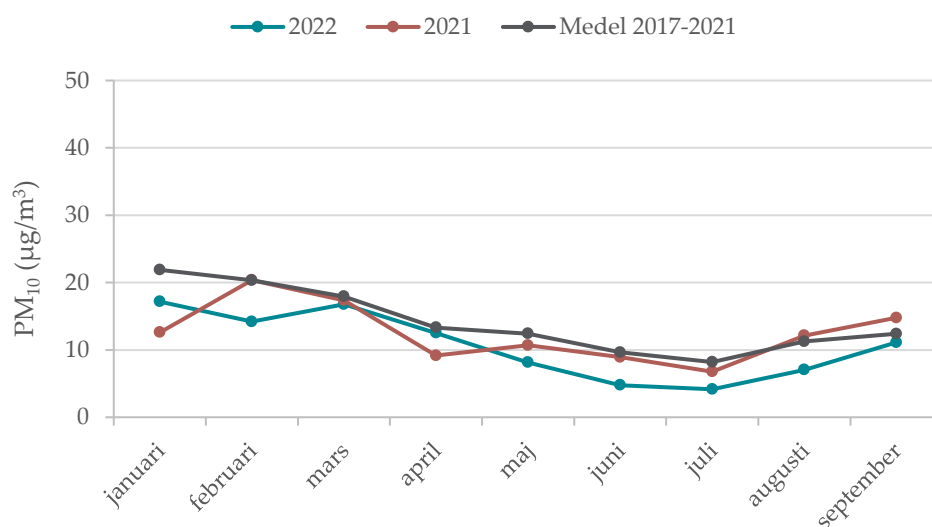
Månad	Dygns överskridande med 8-timmarsmedelvärde		Timmars överskridande	Ozonhalt
	MKN ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Miljömål ( $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Miljömål ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Medelvärde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Juli	0	42	28	46
Augusti	0	34	27	41
September	0	0	0	35
<b>Totalt juli-september</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>55</b>	<b>40</b>
<b>Totalt januari-september</b>	<b>0</b>	<b>290</b>	<b>125</b>	<b>47</b>

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

I Gärda har månadsmedelvärdena för NO<sub>2</sub> år 2022 generellt varit lägre än de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren. I mars och april månad överskred 2022 års halter motsvarande månadsmedelvärde för 2021 men därefter har månadsmedelvärdena legat på samma nivå med undantag för september (Figur 13). Vid Mölndals Bro var NO<sub>2</sub>-halterna under 2022 högre än de för 2021 under januari och april månad. Under resterande månader var halterna år 2022 lägre jämfört med 2021 med undantag för mars månad då halterna för de båda åren var lika höga. Däremot överskred aldrig 2022 års månadsmedelvärden för januari-september de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren (Figur 14).

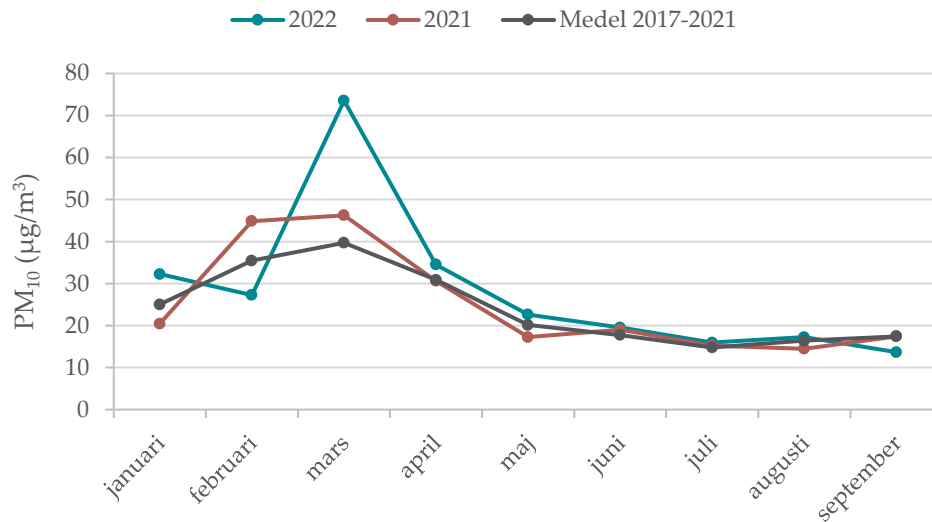


**Figur 13.** Månadsmedelvärden för NO<sub>2</sub> mellan januari-september år 2022 jämfört med månadsmedelvärdena för 2021 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2017 - 2021 i Gärda.



**Figur 14.** Månadsmedelvärden för NO<sub>2</sub> mellan januari - september år 2022 jämfört med månadsmedelvärdena för 2021 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2017 - 2021 vid Mölndals Bro.

Månadsmedelvärdena för PM<sub>10</sub> så här långt under 2022 har generellt varit högre än under 2021 och de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren. Endast i februari och i september underskred 2022 års halter motsvarande månadsmedelvärdena för 2021 och de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren (Figur 15).



**Figur 15.** Månadsmedelvärden för PM<sub>10</sub> mellan januari-september år 2022 jämfört med månadsmedelvärdena för 2021 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2017 - 2021 i Gårda.

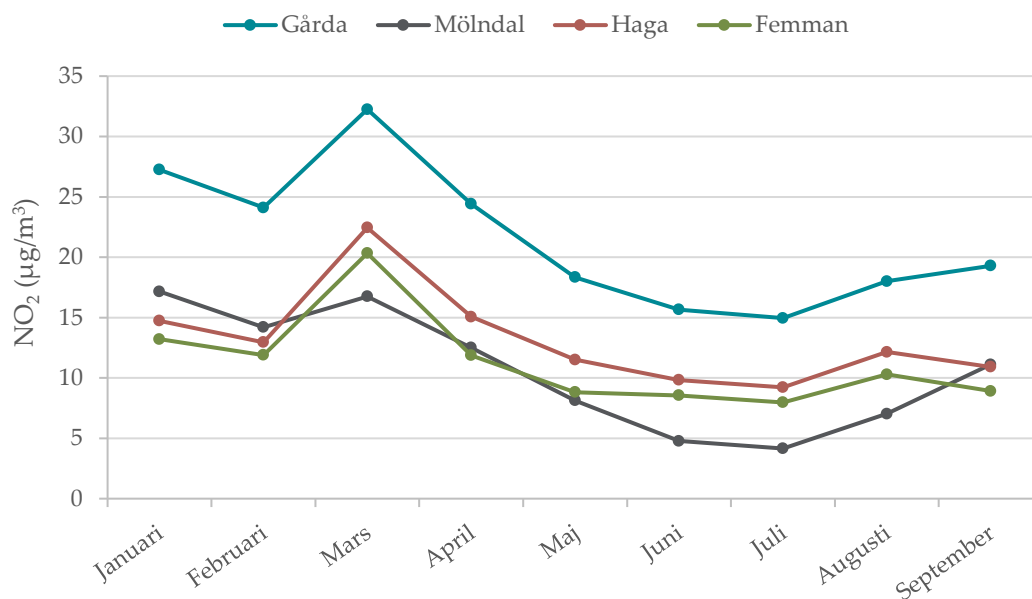


## Jämförelse av halterna av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal

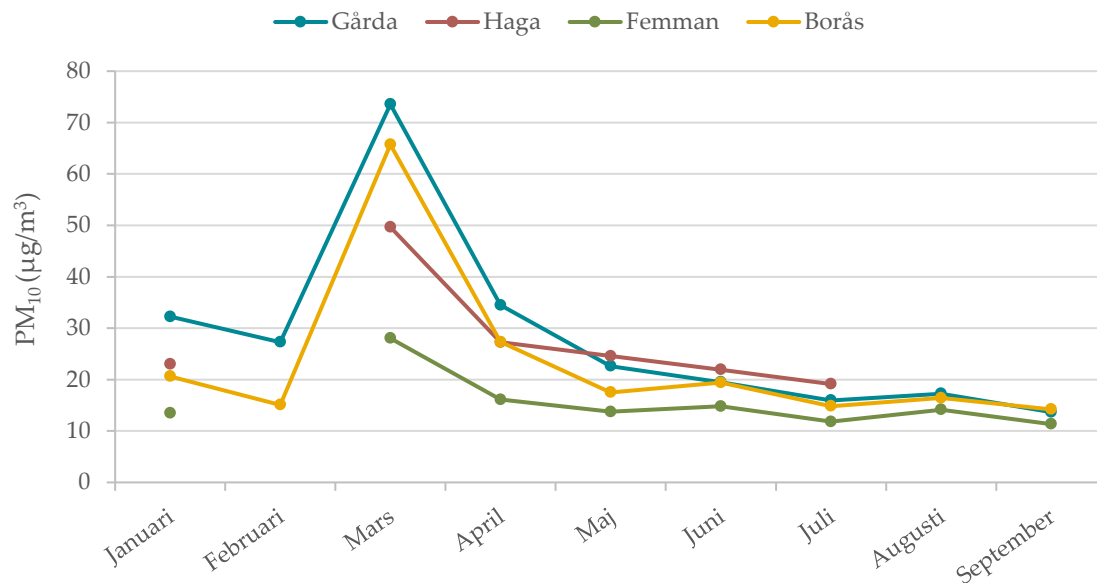
Mellan januari-september år 2022 uppmättes högst månadsmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Gårda under samtliga månader, följt av Haga som generellt uppmätte högre månadsmedelhalter jämfört med Mölndal och Femman. Mölndal hade högre månadsmedelvärde jämfört med Haga och Femman mellan januari-februari men därefter var halterna generellt lägre jämfört med de andra stationerna (Figur 16).

Månadsmedelhalterna av PM<sub>10</sub> var generellt högst i Gårda mellan januari-april men därefter uppmättes högst halter i Haga mellan maj-juli. Under våren uppmättes generellt högre månadsmedelvärden i Borås jämfört med i Haga, men därefter under maj-juni underskred halterna i Borås de i Haga. Vid Femman uppmättes generellt de lägsta halterna under år 2022.

På grund av instrumentfel vid Femman under februari månad, som också påverkar kalibreringen av de uppmätta halterna vid Haga, kunde inte dessa partikeldata redovisas. Likaså har instrumentfel lett till att ingen data har kunnat inhämtas från Haga för månaderna augusti och september (Figur 17).



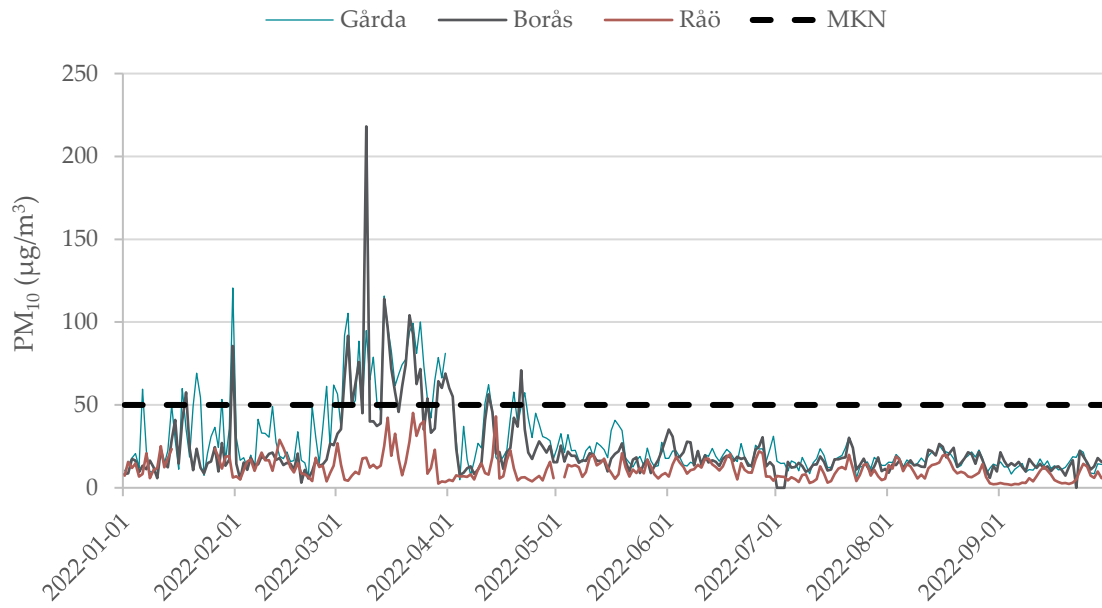
**Figur 16.** Jämförelse av NO<sub>2</sub>-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg och Mölndal under januari - september år 2022.



**Figur 17.** Jämförelse av PM<sub>10</sub>-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg och vid Kungsgatan i Borås under januari - september år 2022.

Vid jämförelse mellan de kontinuerliga partikelmätningarna i gaturum i Gårda och Borås kunde man konstatera att partikelhalterna följde varandra relativt väl mellan januari-september år 2022. Jämfört med bakgrundstationen Råö förekom störst skillnad i halter under mars och april månad (Figur 18). De högre halttopparna vid stationerna i Gårda och Borås, som båda ligger nära trafikerade vägar, skulle kunna förklaras av högre en grad av resuspension av partiklar under våren som dammar när de omgivande vägbanorna torkar upp. De lägre halterna vid Råö under mars och april månad skulle dessutom kunna orsakas av de dominerande nordliga och nordostliga vindarna under denna period som rimligtvis inte för med sig lika mycket långdistanstransporterade partiklar och saltpartiklar från havet jämfört med de sydliga och sydvästliga vindarna som dominerade mellan januari-september.

De högsta månadsmedelvärdena av PM<sub>10</sub> uppmättes generellt i Gårda med undantag i september då Borås uppmätte högst halter, som en möjlig konsekvens av omslag från sydvästliga till nordostliga vindar under denna månad. Halterna i Borås mellan januari-september var i sin tur högre än de halter som uppmättes vid Råö. Även om Gårda över lag påvisade högst månadsmedelvärde är det i Borås som det högsta dygnsmedelvärdet uppmättes, vilket uppgick till 218 µg/m<sup>3</sup> den 9 mars. Det högsta dygnsmedelvärdet som uppmättes i Gårda sedan årsskiftet 2021/2022 uppgick däremot till 121 µg/m<sup>3</sup> den 31 januari. Medelvärdet för januari-september beräknades till 28 µg/m<sup>3</sup> i Gårda och till 24 µg/m<sup>3</sup> och 12 µg/m<sup>3</sup> i Borås respektive vid Råö.



**Figur 18.** Uppmätta dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> i Gårda, Kungsgatan i Borås och vid Råö under januari-september 2022.



## 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 miljökvalitetsmålen 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 miljökvalitetsmålets 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.** Miljökvalitetsnormen för ozon i utomhusluft som ska eftersträvas till skydd för människors hälsa.

För skydd av människors hälsa		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
8 timmar	120 µg/m <sup>3</sup>	högsta halt som glidande 8-timmars medelvärde under ett dygn



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

Komponent	Period	Utvärderingströsklar	
		Nedre (NUT)	Övre (ÖUT)
Kvävedioxid (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 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 70 µg/m <sup>3</sup> som 8-timmarsmedelvärde 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 30 µg/m <sup>3</sup> som dygnsmedelvärde, får överskridas max 3 dygn.



