



## Mätresultat av luftkvalitetsmätningar under april-juni 2022

På uppdrag av Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen

Viktor Klemetz

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

**© 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 .....	8
Dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ).....	8
Timmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	9
Uppmätta halter av partiklar (PM <sub>10</sub> ) .....	10
Uppmätta halter av ozon .....	11
Mellanårsvariation i halter av NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> .....	12
Jämförelse av halterna av NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal .....	14
Referenslista .....	16
Bilaga 1. Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> .....	17

# 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 mellan januari-juni 2022 vid Mölndals Bro hade en lägre datafångst än mätningarna vid Gårda under samma period, vilket med stor sannolikhet kan ha inneburit en större osäkerhet i resultaten från denna mätstation. Dock uppfyllde båda mätstationerna kraven på tidstäckning och datafångst under kvartal 2.

Medelvärde avseende kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) för kvartal 2 (april-juni) 2022 var 19 µg/m<sup>3</sup> i Gårda, medan medelvärdet under det första halvåret var 23 µg/m<sup>3</sup>. Vid Mölndals Bro under kvartal 2 uppmättes ett medelvärde på 8,4 µg/m<sup>3</sup>, medan medelvärdet mellan januari-juni var 11 µg/m<sup>3</sup>. Miljökvalitetsnormen (MKN) avseende dygnsmedelvärde (60 µg/m<sup>3</sup>) samt den övre utvärderingströskeln (ÖUT) avseende dygnsmedelvärde (48 µg/m<sup>3</sup>) för NO<sub>2</sub> överskreds inte vid vare sig Gårda eller Mölndals Bro under kvartal 2. I Gårda överskreds endast den nedre utvärderingströskeln (NUT) avseende dygnsmedelvärde (36 µg/m<sup>3</sup>) under 1 dygn under detta kvartal jämfört med 7 tillåtna dygn under ett kalenderår. Totalt under det första halvåret överskreds ÖUT avseende dygnsmedelvärde under 8 dygn, samtliga under kvartal 1, och därmed har ÖUT redan överträtts för kalenderår 2022. Inga utvärderingströsklar avseende dygnsmedelvärde för NO<sub>2</sub> överträdde vid Mölndals Bro under första halvåret 2022.

I Gårda överskreds MKN avseende timmedelvärde (90 µg/m<sup>3</sup>) för NO<sub>2</sub> under 5 timmar jämfört med 175 tillåtna timmar under ett kalenderår. Därmed överträdde inte MKN avseende timmedelvärde under kvartal 2 eller under det första halvåret. Varken miljömålet (60 µg/m<sup>3</sup>), ÖUT avseende timmedelvärde (72 µg/m<sup>3</sup>) eller NUT avseende timmedelvärde (54 µg/m<sup>3</sup>) överträdde under det andra kvartalet 2022 i Gårda. Sett över ett halvår har dock NUT och miljömålet avseende timmedelvärde överträtts för kalenderår 2022, eftersom halterna har överskridits under totalt 193 timmar respektive 274 timmar. Vid Mölndals Bro överskreds MKN avseende timmedelvärde under endast 1 timme under kvartal 2 och varken utvärderingströsklar eller miljömålet överträdde under kvartal 2 eller under det första halvåret.

Medelvärdet avseende partiklar (PM<sub>10</sub>) för kvartal 2 var 26 µg/m<sup>3</sup> i Gårda, medan medelvärdet för det första halvåret var 35 µg/m<sup>3</sup>. MKN för PM<sub>10</sub> tangerade en överträdelse redan under kvartal 1, då 50 µg/m<sup>3</sup> överskreds under 35 dygn jämfört med 35 tillåtna. Under kvartal 2 överskreds MKN avseende dygnsmedelvärde under totalt 5 dygn, och därmed har MKN avseende PM<sub>10</sub> redan överträtts för kalenderåret 2022.

Medelvärdet för ozon under andra kvartalet 2022 var 55 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro, medan medelvärdet för det första halvåret var 52 µg/m<sup>3</sup>. MKN avseende glidande 8-timmarsmedelvärde (120 µg/m<sup>3</sup>) överskreds inte under kvartal 2, medan miljömålet avseende glidande 8-timmarsmedelvärde (70 µg/m<sup>3</sup>) överskreds vid totalt 198 tillfällen. Miljömålet för ozon avseende timmedelvärde (80 µg/m<sup>3</sup>) överskreds under 68 timmar. Under första halvåret har miljömålet för 8-timmarsmedelvärde samt timmedelvärde överskridits vid 214 respektive 70 tillfällen.

# Inledning

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen har under 2022 återigen 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 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 (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>) från stationerna i Gårda och Mölndal under det andra kvartalet år 2022. Resultaten jämförs med resultaten från andra mätstationer i Göteborg stad.

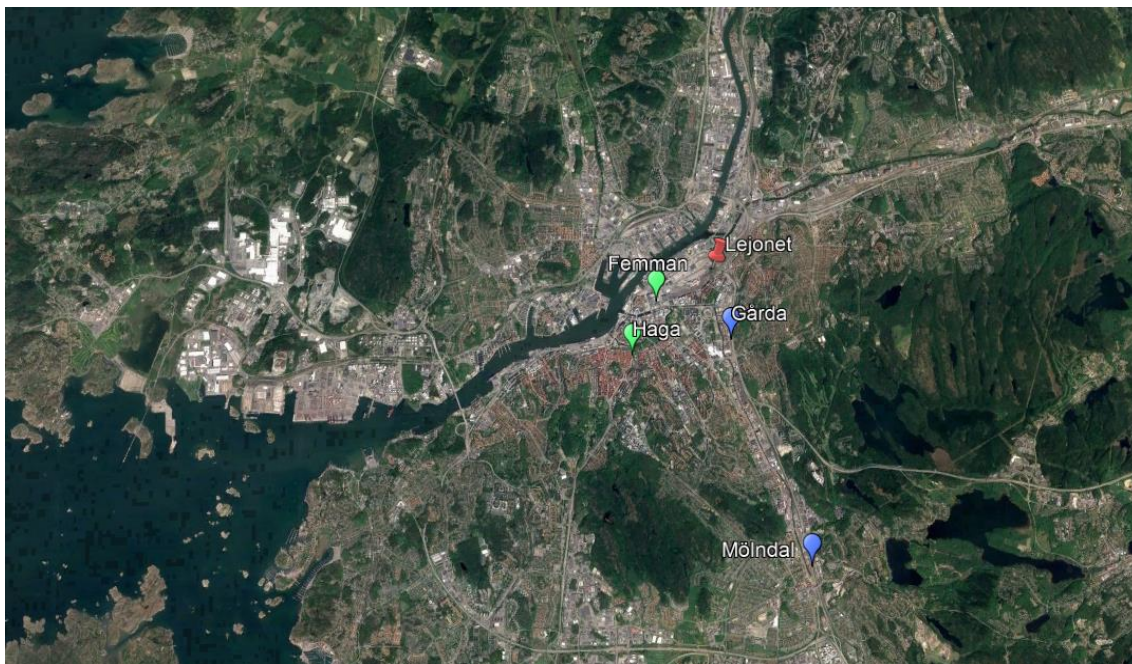
## Utförande och teori

### 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 99,9 procent under andra kvartalet, men också under första halvåret 2022 då det förekom ett bortfall av 3 timmar respektive 4 timmar på grund av instrumentkalibrering. För PM<sub>10</sub> var den totala datafångsten mellan januari-juni 99,9 procent avseende giltiga dygnsmedelvärden då det skedde ett bortfall av endast 1 timme under kvartal 2. Vid mätstationen vid Mölndals Bro var datafångsten för NO<sub>2</sub> 95 procent då det förekom ett bortfall av 100 timmar under kvartal 2. Mellan januari-juni uppgick den totala datafångsten för NO<sub>2</sub>-mätningarna till 79 procent. För ozon var datafångsten 99,9 procent med 3 timmars bortfall under kvartal 2 medan den totala datafångsten för halvåret uppgick till 65 procent. Mätningarna i Gårda och Mölndal uppfyllde därmed kravet på 100 procent tidstäckning och 90 procent datafångst under kvartal 2, men än så länge är det endast Gårda som uppfyller kravet på för datafångst för det gångna halvåret.

## Validitet i mätdata

I skrivande stund fanns inga validerade mätdata för april-juni 2022 tillhands för Femman, Haga och Skansen Lejonet. Detsamma gällde för samtliga data som samlades in i Gårda och Mölndals Bro under kvartal 2. 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. Samtliga data som samlades in vid Gårda och Mölndals Bro under kvartal 1 var dock validerade.

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>), 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 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 minska 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 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.

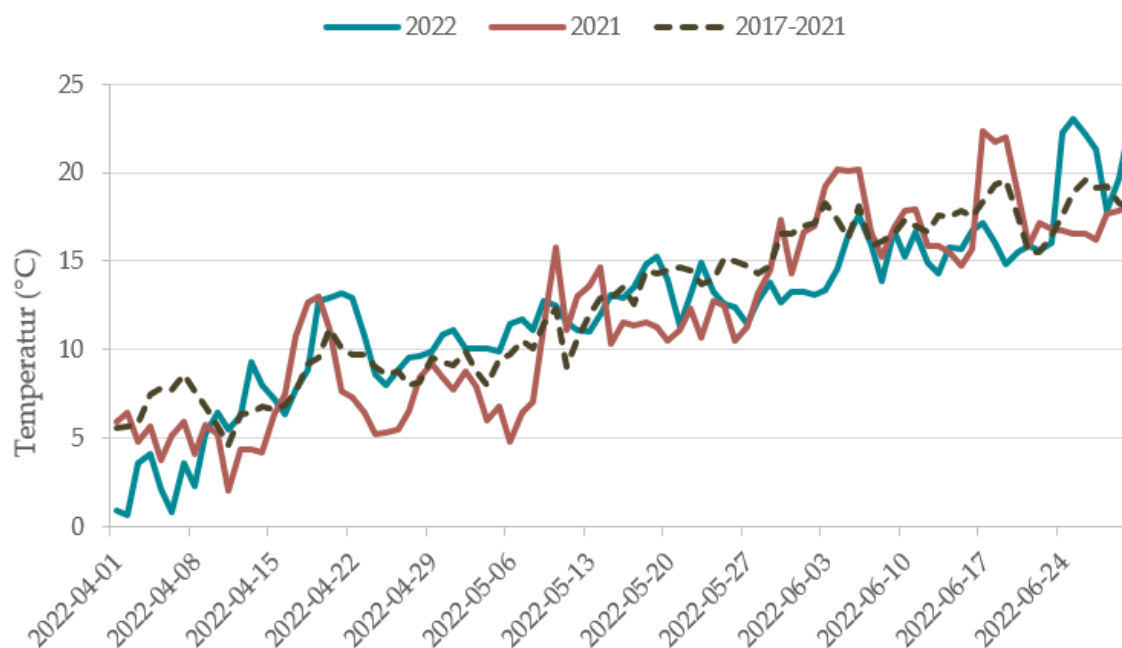
Tabellerna i denna rapport ger en indikation på hur halterna förhåller sig till normerna för MKN under det andra kvartalet samt under det första halvåret 2022.

## Meteorologi under mätperioden

Temperatur, nederbörds mängd, 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 2 var 12 °C vilket var lika varmt som medeltemperaturen för motsvarande kvartal år 2021 och aningen kallare än den genomsnittliga temperaturen för de senaste fem åren som uppmättes till 13 °C. Både april och maj var något varmare under 2022 jämfört med 2021 men samtliga tre månadsmedel var lägre än den genomsnittliga temperaturen för de senaste fem åren. Den kallaste månaden under kvartal 2 år 2022 var i april och det var också i den månaden som det lägsta dygnsmedeltemperaturen uppmättes till 0,6 °C (2 april). Det varmaste dygnet under kvartal 2 var den 25 juni då temperaturen uppmättes till 23 °C (figur 2).



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

### Vindriktning och vindhastighet

Nedan presenteras vindriktning och vindhastighet för april, maj och juni under 2022. Den dominerande vindriktningen under kvartal 2 var sydvästlig, vilket också var fallet för maj och juni månad. I april månad var den dominerande vindriktningen i stället nordostlig. Högst vindhastighet uppmättes i maj månad medan det var som minst blåsigt i juni. Vindens medelhastighet under kvartalet uppgick till 3,0 m/s (figur 3 - 5). Den dominerande vindriktningen mellan januari-juni var sydvästlig och medelhastigheten var även den 3,0 m/s (figur 6).

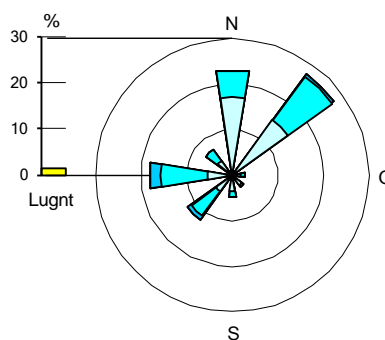


Mätresultat av luftkvalitetsmätningar under april - juni 2022

Period: (2022-04-01 till 2022-04-30)

Procent	m/s					
	%	0.5-3	3-6	6-9	9-12	12-
N	17.2	5.8				
NO	15.1	11.8	0.6			
O	1.9	1.0				
SO	2.6	0.6				
S	3.6	1.1				
SV	4.3	6.8	0.8			
V	5.4	10.3	2.4			
NV	4.0	3.1				

Totala antalet värden: 720

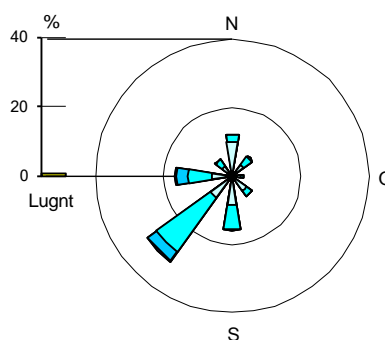


Figur 3. Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under april 2022.

Period: (2022-05-01 till 2022-05-31)

Procent	m/s					
	%	0.5-3	3-6	6-9	9-12	12-
N	10.2	1.9				
NO	3.9	3.2	0.3			
O	2.3	0.9				
SO	5.1	2.0				
S	8.5	7.1	0.3			
SV	8.1	19.4	3.1	0.4		
V	5.9	7.0	3.5	0.4		
NV	3.6	2.3	0.1			

Totala antalet värden: 744

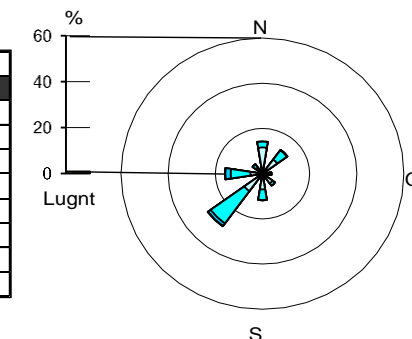


Figur 4. Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under maj 2022.

Period: (2022-06-01 till 2022-06-30)

Procent	m/s					
	%	0.5-3	3-6	6-9	9-12	12-
N	7.5					
NO	4.3	0.1				
O	5.0	0.3				
SO	7.9	1.3				
S	8.8	5.8				
SV	16.4	26.7	0.1			
V	4.0	7.9	1.0			
NV	2.4					

Totala antalet värden: 720

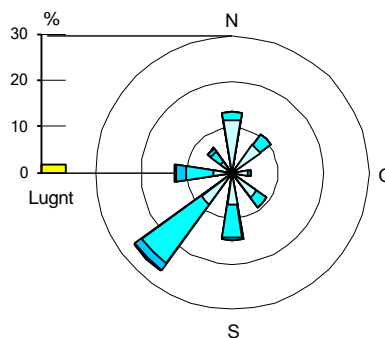


Figur 5. Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under juni 2022.

Period: (2022-01-01 till 2022-06-30)

Procent	m/s					
	%	0.5-3	3-6	6-9	9-12	12-
N	11.7	1.7				
NO	7.6	2.8	0.1			
O	3.5	0.6				
SO	6.6	2.7				
S	6.9	7.3	0.5			
SV	8.4	16.3	1.7	0.2		
V	4.2	6.0	2.1	0.3		
NV	3.2	2.7	0.8	0.1		

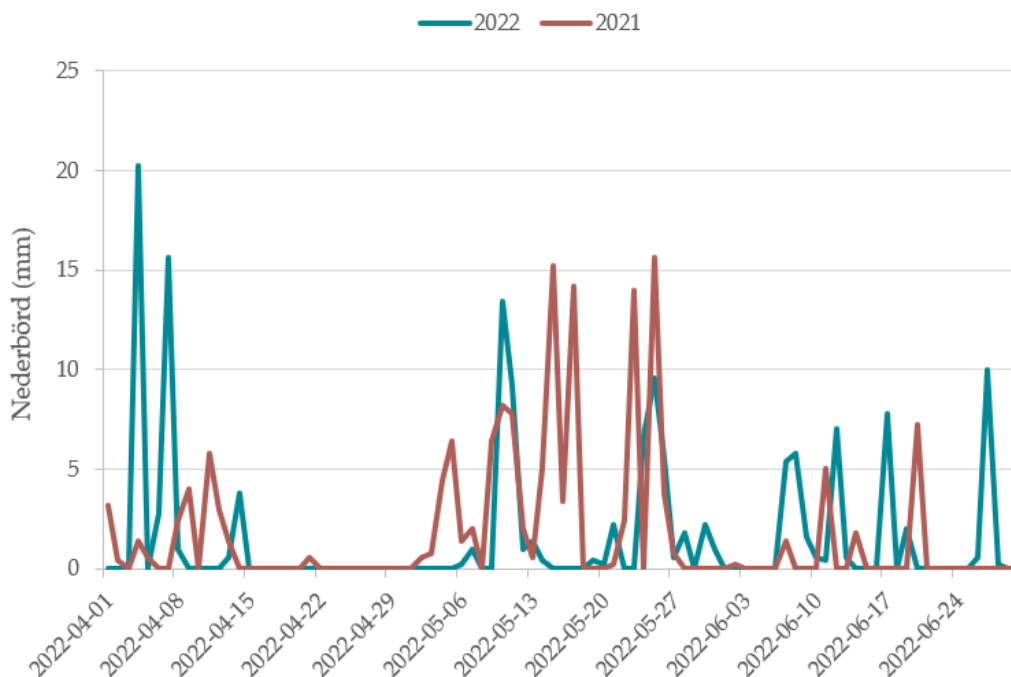
Totala antalet värden: 4344



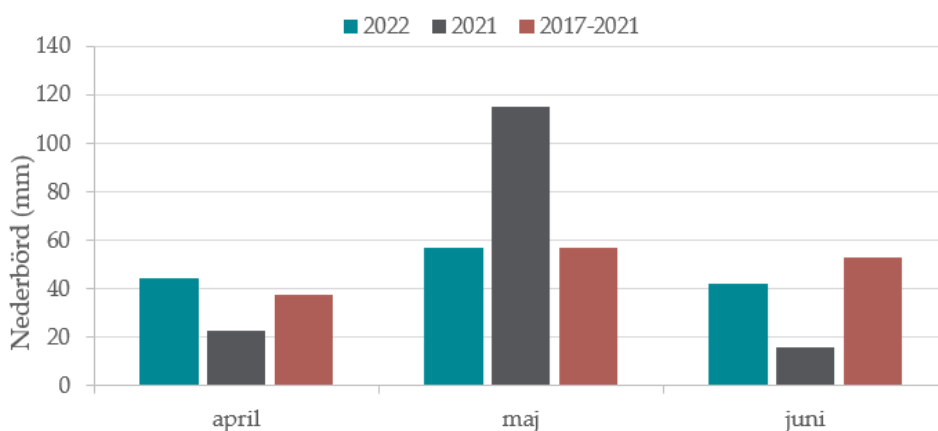
Figur 6. Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under januari-juni 2022.

## Nederbörd

Den totala nederbördsmängden under kvartal 2 var 143 mm vilket var något mindre nederbörd jämfört med samma period år 2021 (154 mm) men mer nederbörd än under kvartal 1. Den genomsnittliga nederbördsmängden under kvartal 2 för de senaste fem åren var däremot 147 mm. Under andra kvartalet år 2022 föll mest regn i maj månad vilket också var fallet under motsvarande kvartal år 2021 samt jämfört med femårsmedelvärdet 2017-2021 (figur 7 & 8). Den totala nederbördsmängden under halvåret 2022 uppgick till 288 mm jämfört med 314 mm under samma period för de senaste fem åren, och man kan därmed konstatera att år 2022 än så länge är ett något torrare år (figur 7 & 8).



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

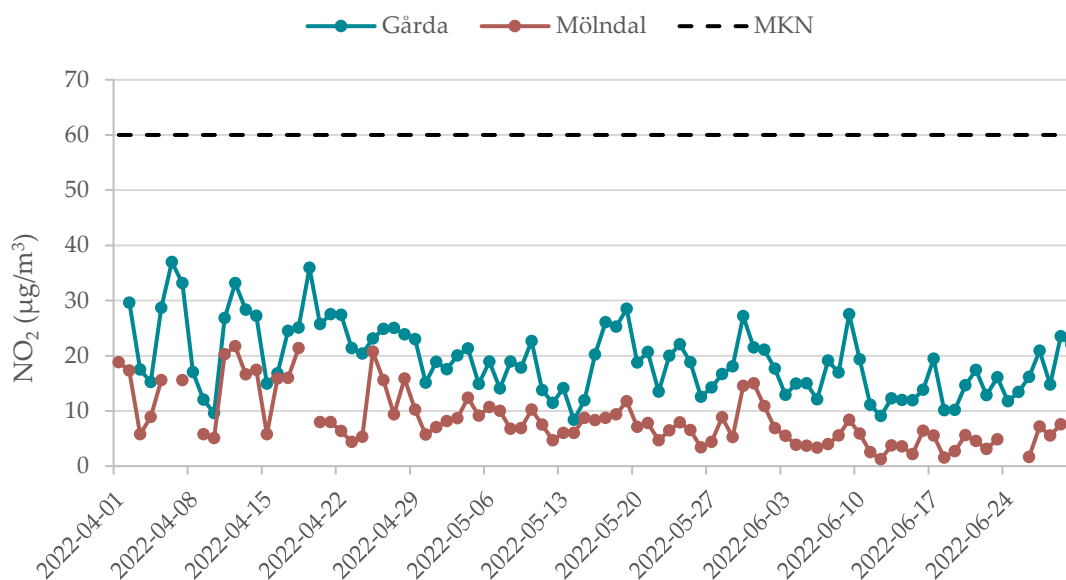


**Figur 8.** Nederbördsmängder (månadsmedelvärden) i Göteborg vid den meteorologiska stationen Femman under andra kvartalet år 2022 jämfört med 2021 samt medelvärdet för åren 2017 - 2021.

# Halter av luftföroreningar

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

Medelhalten av NO<sub>2</sub> för andra kvartalet år 2022 var 19 µg/m<sup>3</sup> i Gårda och 8,4 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro medan medelvärdet för det första halvåret uppgick till 23 µg/m<sup>3</sup> vid Gårda och 11 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro (tabell 2). Under andra kvartalet överskreds varken MKN (60 µg/m<sup>3</sup>) eller ÖUT (48 µg/m<sup>3</sup>) avseende dygnsmedelvärde i Gårda medan NUT avseende dygnsmedelvärde (36 µg/m<sup>3</sup>) överskreds under 1 dygn. Redan under första kvartalet överträddes dock ÖUT som dygnsmedelvärde för 2022 i Gårda eftersom det förekom fler dygns överskridanden av 48 µg/m<sup>3</sup> än de 7 tillåtna dygnsöverskridanden under ett kalenderår. Vid Mölndals Bro överträddes inte vare sig MKN eller någon utvärderingströskel under kvartal 2 och sammantaget med kvartal 1 innebär det inga överträdelser under första halvåret (figur 9 & tabell 2). Noteras bör dock att datatäckningen var 79 procent under båda kvartalen. Det högsta dygnsmedelvärdet i Gårda uppmättes den 6 april till 37 µg/m<sup>3</sup> och det högst dygnsmedelvärdet vid Mölndals Bro uppmättes den 12 april till 22 µg/m<sup>3</sup> (figur 9).



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

**Tabell 2.** Månadsmedelvärdena för NO<sub>2</sub> för månaderna april-juni 2022 samt antal dygn som överskred MKN (60 µg/m<sup>3</sup>), ÖUT (48 µg/m<sup>3</sup>), NUT (36 µg/m<sup>3</sup>) vid stationerna Gårda och Mölndals Bro under kvartal 2. Röda siffror indikerar överträdelser.

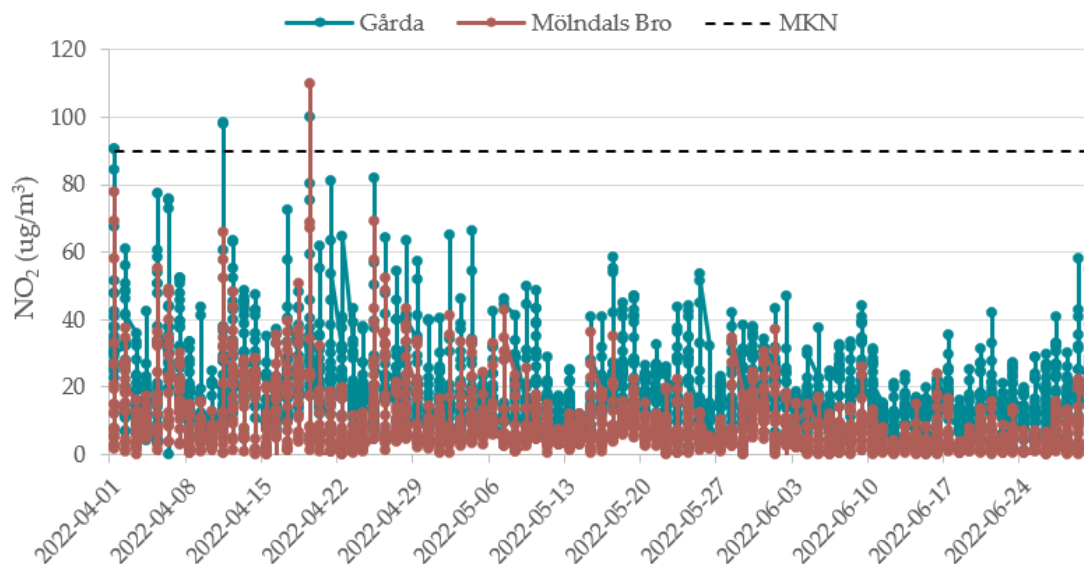
Månad	Gårda	Gårda			Mölndals Bro	Mölndals Bro		
	NO <sub>2</sub> -halt	Antal dygns överskridande			NO <sub>2</sub> -halt	Antal dygns överskridande		
	Medelvärde	MKN*	ÖUT*	NUT*	Medelvärde	MKN*	ÖUT*	NUT*
April	24	0	0	1	12	0	0	0
Maj	18	0	0	0	8,1	0	0	0
Juni	16	0	0	0	4,7	0	0	0
<b>Totalt april-juni</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8,4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totalt januari-juni</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>11</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 2 överskreds MKN (90 µg/m<sup>3</sup>) och ÖUT (72 µg/m<sup>3</sup>) avseende timmedelvärdet under 5 timmar respektive 15 timmar i Gårda. Mellan januari-juni överskreds MKN och ÖUT för timmedelvärde under 28 timmar respektive 91 timmar jämfört med 175 tillåtna timmar och därmed överträdde varken MKN eller ÖUT under första halvåret. NUT (54 µg/m<sup>3</sup>) och miljömålet avseende timmedelvärde överträdde inte under andra kvartalet 2022, men däremot överträdde dessa trösklar redan under kvartal 1 och har därmed överträtts för 2022 (tabell 3). I Gårda skedde samtliga överskridanden av MKN under kvartal 2 i april månad, vilket också var den månad då flest överskridanden av miljömålet samt resterande utvärderingströsklar skedde under kvartal 2. Det högsta timmedelvärdet i Gårda under kvartal 2 uppmättes den 19 april och var 100 µg/m<sup>3</sup> (figur 10).

Vid Mölndals Bro överskreds MKN för timmedelvärdet under 1 timme jämfört med 175 tillåtna timmar på ett kalenderår, och därmed överträdde inte MKN under andra kvartalet (tabell 3). Samtliga överskridanden av miljömålet och utvärderingströsklarna under kvartal 2 skedde i april månad men ingen av dessa överträdde under första halvåret. Det högsta timmedelvärdet vid Mölndals Bro under kvartal 2 uppmättes den 19 april och var 110 µg/m<sup>3</sup> (figur 10 & tabell 3).



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

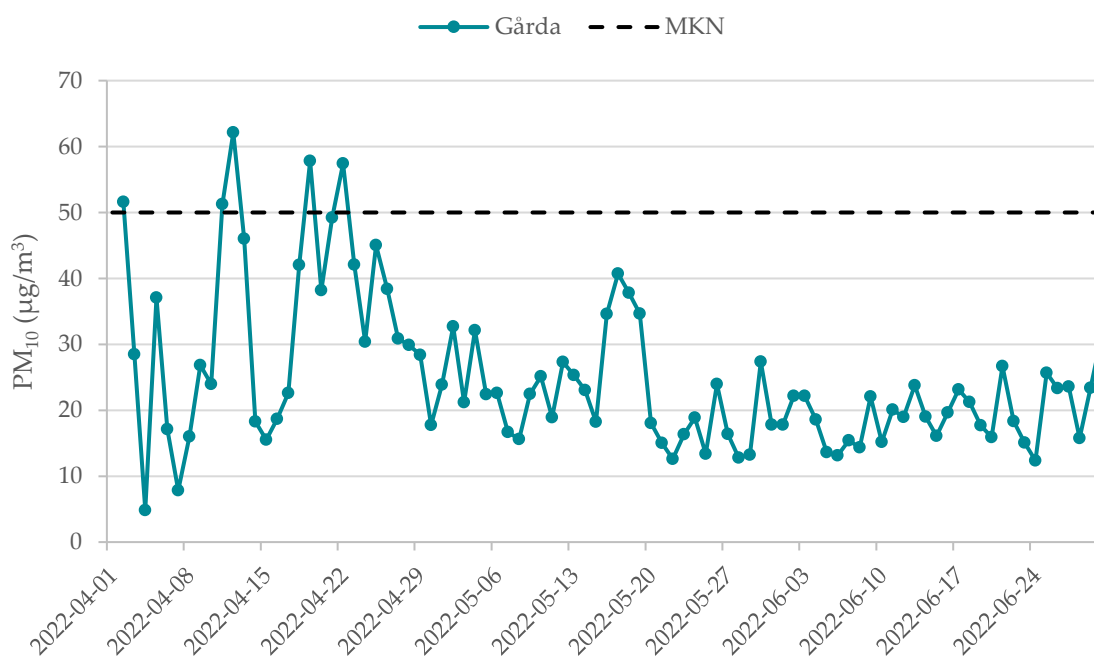
**Tabell 3.** Månadsmedelvärdena för NO<sub>2</sub> för månaderna april-juni 2022 samt antal timmar som överskred MKN (90 µg/m<sup>3</sup>), ÖUT (72 µg/m<sup>3</sup>), NUT (54 µg/m<sup>3</sup>) och miljömålet (60 µg/m<sup>3</sup>) vid stationerna Gårda och Mölndals Bro. Röda siffror indikerar överträdelser.

Månad	Antal timmars överskridande Gårda				Antal timmars överskridande Mölndals Bro			
	MKN*	ÖUT*	NUT*	Miljömål	MKN* <sup>r</sup>	ÖUT*	NUT*	Miljömål
April	5	15	35	26	1	2	11	7
Maj	0	0	5	2	0	0	0	0
Juni	0	0	2	0	0	0	0	0
<b>Totalt april-juni</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>7</b>
<b>Totalt januari-juni</b>	<b>28</b>	<b>91</b>	<b>274</b>	<b>193</b>	<b>11</b>	<b>30</b>	<b>93</b>	<b>64</b>

\* får överskridas maximalt 175 timmar per år.

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

Medelhalten av PM<sub>10</sub> för andra kvartalet år 2022 var 26 µg/m<sup>3</sup> i Gärda (tabell 4) medan medelvärdet för det första halvåret var 35 µg/m<sup>3</sup>. Under andra kvartalet överskreds MKN avseende dygnsmedelvärde (50 µg/m<sup>3</sup>) under 5 dygn av 35 tillåtna dygn, men eftersom MKN har överskridits under 40 dygn mellan januari-juni har MKN överträts för 2022 redan under första halvåret. ÖUT och NUT avseende dygnsmedelvärde överskreds under kvartal 2 vid 15 dygn respektive 32 dygn jämfört med 35 tillåtna dygn, medan miljömålet avseende dygnsmedelvärde överskreds under 22 dygn. Den högsta partikelhalten uppmättes till 62 µg/m<sup>3</sup> den 12 april vilken också var den månad som hade högst månadsmedelvärde under kvartal 2 (figur 11 & tabell 4).



**Figur 11.** Uppmätta dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> i Gärda mellan april-juni 2022 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

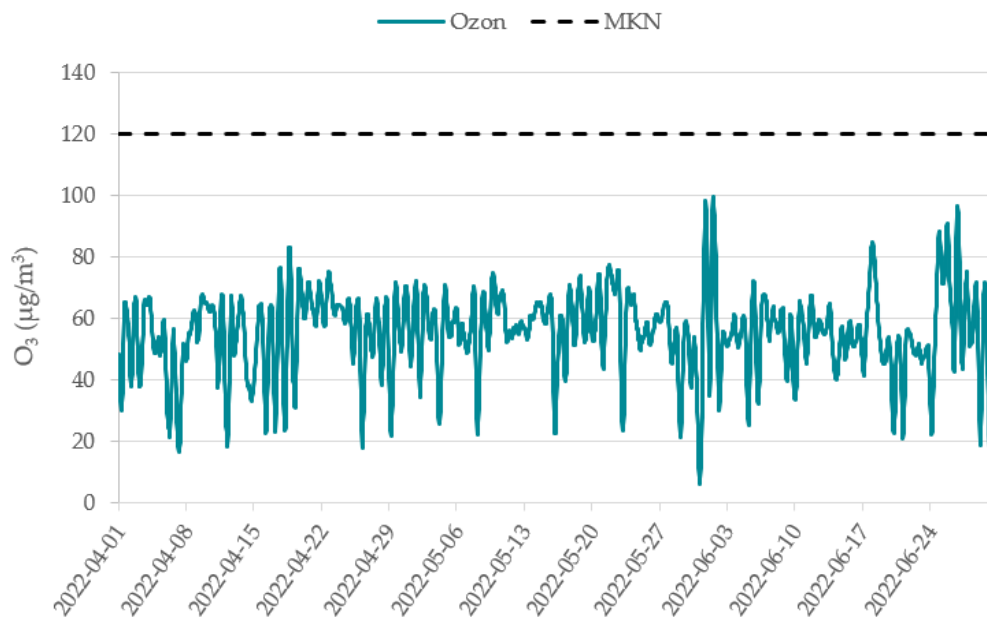
**Tabell 4.** Årsmedelvärde för PM<sub>10</sub> för månaderna januari – juni 2022 samt antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömålet vid stationen Gärda under kvartal 2. Röda siffror indikerar överträdelser.

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> )
April	33	5	13	19	15
Maj	23	0	2	10	6
Juni	20	0	0	3	1
<b>Totalt april-juni</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>22</b>
<b>Totalt januari-juni</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>89</b>	<b>77</b>

\* får överskridas max 35 dygn per år.

## Uppmätta halter av ozon

Medelvärdet för ozon under andra kvartalet 2022 vid Mölndals Bro uppgick till 55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  medan medelvärdet för det första halvåret var 52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det bör dock noteras att den totala datatäckningen under första och andra kvartalet endast var 65 procent. Ozonhalter räknade som ett glidande 8-timmarsvärde överskred inte MKN (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vid ett enda tillfälle vare sig under kvartal 1 eller 2. Däremot överskreds miljömålets preciseringar både för ozonhalter räknade som glidande 8-timmarsmedelvärde (70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) och timmedelvärde (80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) redan under kvartal 1. Det högsta timmedelvärdet under kvartal 2 var 112  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  och uppmättes den 26 juni medan det högsta 8-timmarsmedelvärdet var 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  och uppmättes under den 1 juni (figur 12 & tabell 5).



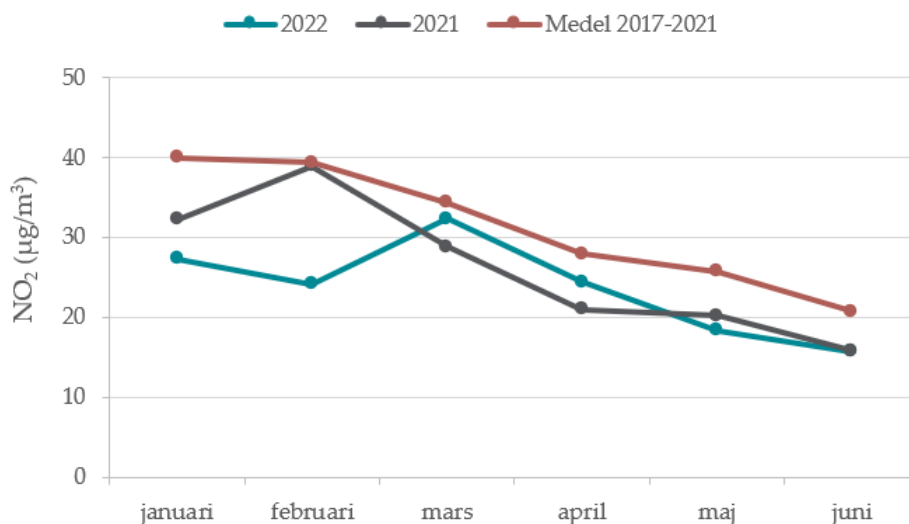
Figur 12. Uppmätta glidande 8-timmarsmedelvärden av  $\text{O}_3$  vid Mölndals Bro för månaderna april-juni 2022.

Tabell 5. Månadsmedelvärden av ozon vid Mölndals Bro för månaderna april-juni 2022 samt antal överskridanden av MKN och miljömålet avseende glidande 8-timmarsmedelvärde samt miljömålet avseende timmedelvärde. Notera att statistiken bygger på 65 procent datatäckning.

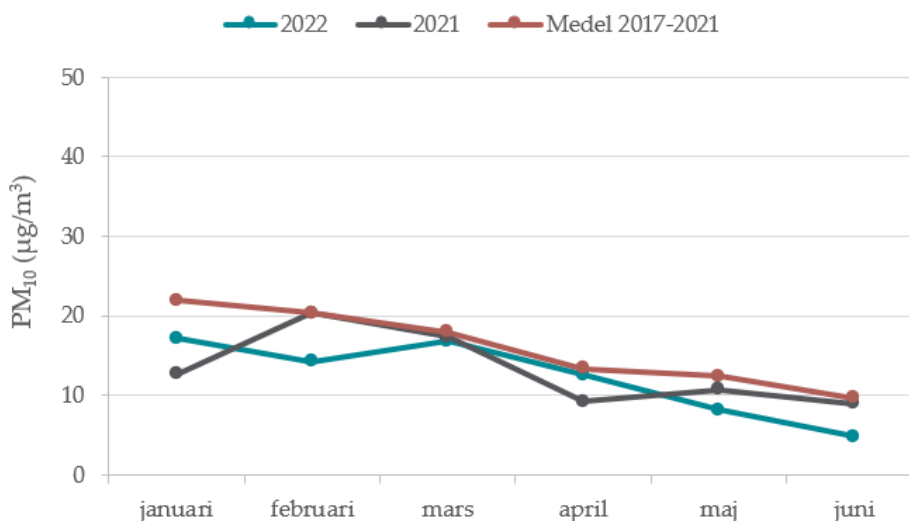
Månad	Dygns överskridande med 8-timmarsmedelvärde		Timmars överskridande	Ozonhalt
	MKN (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Miljömål (70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Miljömål (80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Medelvärde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
April	0	45	10	54
Maj	0	67	12	57
Juni	0	86	46	55
<b>Totalt april-juni</b>	<b>0</b>	<b>198</b>	<b>68</b>	<b>55</b>
<b>Totalt januari-juni</b>	<b>0</b>	<b>214</b>	<b>70</b>	<b>52</b>

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

I Gårda 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 för att i juni vara lika höga (figur 13). Vid Mölndals Bro var NO<sub>2</sub>-halterna under 2022 högre än de för 2021 under januari och april månad. I februari samt maj-juni var halterna 2022 lägre jämfört med 2021 och under mars var halterna för de båda åren lika höga. Däremot överskred aldrig 2022 års månadsmedelvärden för januari-juni de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren (figur 14).



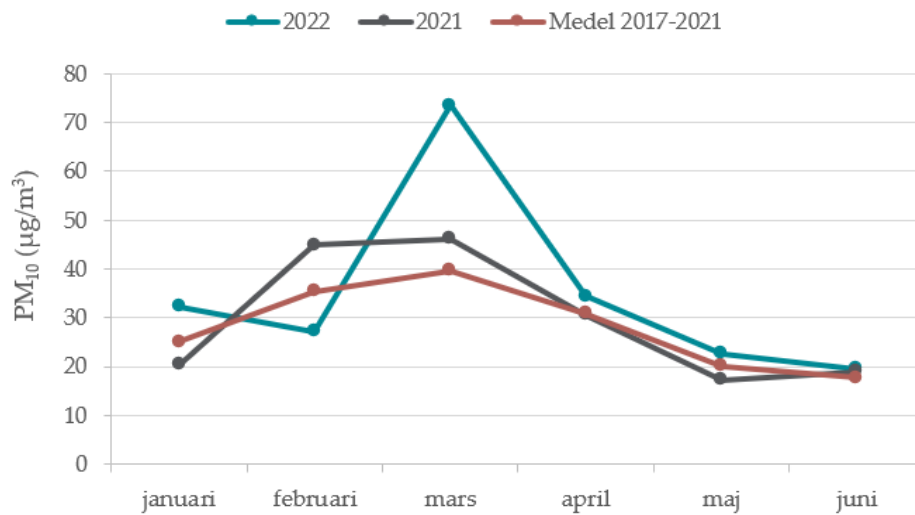
**Figur 13.** Månadsmedelvärden för NO<sub>2</sub> mellan januari-juni år 2022 jämfört med månadsmedelvärdena för 2021 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2017 - 2021 i Gårda.



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

## Mätresultat av luftkvalitetsmätningar under april - juni 2022

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 underskred 2022 års halter de motsvarande månadsmedelvärdena för 2021 och de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren (figur 15).



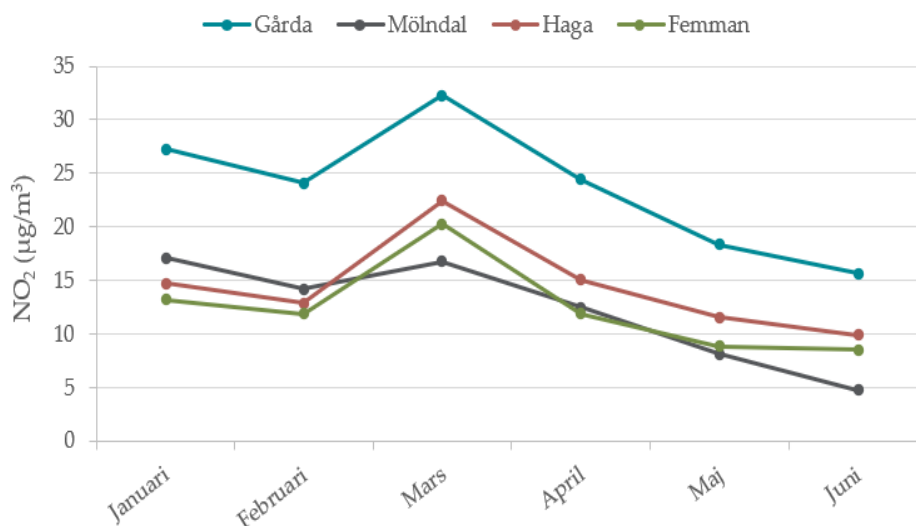
**Figur 15.** Månadsmedelvärden för PM<sub>10</sub> mellan januari-juni år 2022 jämfört med månadsmedelvärdena för 2021 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2017 - 2021 i Gårda.



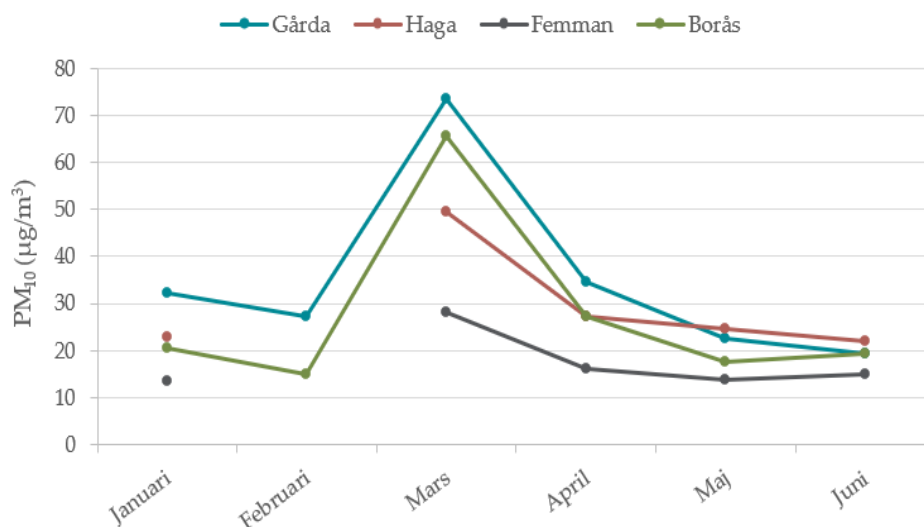
## Jämförelse av halterna av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal

Mellan januari-juni år 2022 uppmättes högst månadsmedelvärden av NO<sub>2</sub> i Gårda under samtliga månader, följt av Haga som uppmätte något högre månadsmedelhalter jämfört med Mölndal (mellan mars-juni) och Femman (mellan januari-juni). 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 men mellan maj-juni uppmättes högst halter i Haga. Under andra kvartalet uppmättes lägre månadsmedelvärden i Borås jämfört med i Haga. Vid Femman uppmättes generellt de lägsta halterna. På grund av instrumentfel vid Femman under februari månad, som också påverkar kalibreringen av de uppmätta halterna vid Haga, kunde inte dessa partikeldata redovisas (figur 17).



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

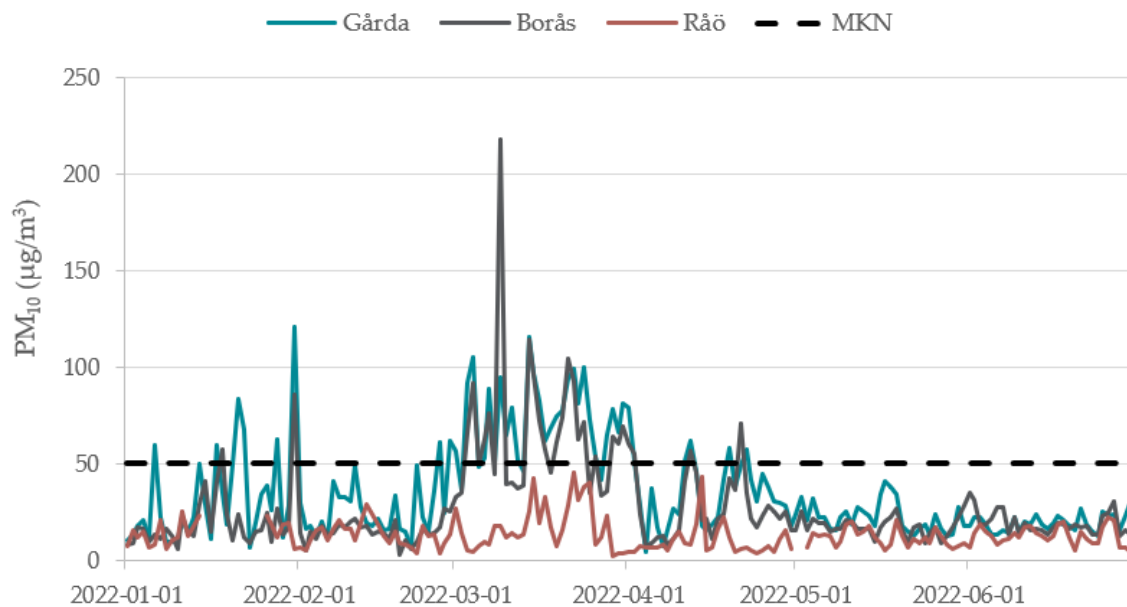


**Figur 17.** Jämförelse av PM<sub>10</sub>-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg och vid Kungsgatan i Borås under januari-juni år 2022.

## Mätresultat av luftkvalitetsmätningar under april - juni 2022

Vid jämförelse av kontinuerliga partikelmätningar mellan gaturum i Gårda och Borås kunde man konstatera att partikelhalterna följde varandra relativt väl mellan januari-juni 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 som rimligtvis inte för med sig lika mycket långdistanstransporterade partiklar och saltpartiklar från havet jämfört med de sydliga och sydvästliga vindarna som dominerade under de resterande månaderna under halvåret.

De högsta månadsmedelvärdena av PM<sub>10</sub> uppmättes i Gårda, följt av Borås och sedan Råö, men det högsta dygnsmedelvärdet uppmättes i Borås till 218 µg/m<sup>3</sup> den 9 mars. Det högsta dygnsmedelvärdet i Gårda uppmättes däremot den 31 januari till 121 µg/m<sup>3</sup>. Jämfört med halvårsmedelvärdet (januari-juni) i Gårda (35 µg/m<sup>3</sup>) beräknades halvårsmedelvärdet i Borås och vid Råö till 28 µg/m<sup>3</sup> respektive 13 µg/m<sup>3</sup>.



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

