



Mars
2023

Mätresultat av luftkvalitetsmätningar under oktober- december 2022

På uppdrag av Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen

Malin Fredricsson

Författare: Malin Fredricsson
På uppdrag av: Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen
Rapportnummer U 6703

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2023
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // 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
Dygnsnedelvärden för kvävedioxid (NO ₂).....	8
Timmedelvärden för kvävedioxid (NO ₂)	9
Uppmätta halter av partiklar (PM ₁₀)	11
Uppmätta halter av ozon	12
Mellanårsvariation i halter av NO ₂ och PM ₁₀	13
Jämförelse av halterna av NO ₂ och PM ₁₀ vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal	15
Referenslista	17
Bilaga 1. Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande NO ₂ och PM ₁₀	18

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 osäkerhet i medelvärdesberäkningarna för denna mätstation under 2022.

Medelvärdet avseende kvävedioxid (NO₂) för kvartal 4 (oktober-december) 2022 var 20 µg/m³ i Gårda, medan motsvarande medelvärde för hela året var 21 µg/m³. Vid Mölndals Bro under kvartal 4 uppmättes ett medelvärde på 13 µg/m³, medan medelvärdet för hela året var 11 µg/m³. Miljökvalitetsnormen (MKN) avseende dygnsmedelvärde (60 µg/m³) överskreds inte i Gårda men den överskreds under ett dygn vid Mölndals Bro, vilket var det enda överskridandet av MKN där under 2022, jämfört med tillåtna sju dygn under ett kalenderår. Den övre utvärderingströskeln (ÖUT) (48 µg/m³) eller den nedre utvärderingströskeln (NUT) (36 µg/m³) avseende dygnsmedelvärde för NO₂ överskreds under fyra dygn respektive två i Gårda och Mölndals Bro under kvartal 4. Totalt under 2022 har ÖUT avseende dygnsmedelvärde överskridits under 12 dygn och därmed har ÖUT överträts för kalenderår 2022. Vid Mölndals Bro överskreds NUT med nio dygn under 2022.

MKN för NO₂ som timmedelvärde (90 µg/m³) överskreds under en timme vid båda stationerna under kvartal 4. Vid Gårda har MKN överskridits under 29 timmar under 2022 och ÖUT under 110 timmar, jämfört med tillåtna 175 timmar under ett kalenderår. Däremot har NUT för timmedelvärde överträts vid Gårda under 2022 eftersom timmedelvärdet 54 µg/m³ har överskridits totalt 376 timmar. Vid Mölndals Bro har varken MKN, ÖUT eller NUT för timmedelvärde överskridits under fler än 175 timmar.

Medelvärdet avseende partiklar (PM₁₀) för kvartal 4 var 20 µg/m³ i Gårda, vilket var ett högre medelvärde jämfört med kvartal 3, men lägre än under det första halvåret 2022. Medelvärdet för 2022 var 26 µg/m³. MKN för PM₁₀ (50 µg/m³) överskreds under tre dygn under kvartal fyra men har redan överträts för kalenderår 2022 då överskridanden har skett under 44 dygn under 2022, jämfört med 35 tillåtna dygn.

Medelvärdet för ozon under fjärde kvartalet 2022 var 22 µg/m³ vid Mölndals Bro, för år 2022 var medelvärdet 40 µg/m³. Varken MKN (120 µg/m³) eller miljömålet (70 µg/m³) avseende glidande 8-timmarsmedelvärde överskreds under kvartal 4. Miljömålet för ozon avseende timmedelvärde (80 µg/m³) överskreds under en timme. Under 2022 har miljömålet för 8-timmarsmedelvärde samt timmedelvärde överskridits vid 290 respektive 126 tillfällen.

Inledning

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen har under 2022 utfört luftmätningar av kväveoxider (NO_x, NO och NO₂) vid två stationer; Göteborg Gårda (Tritongatan) och Mölndal (Mölndals Bro), samt av partiklar (PM₁₀) vid stationen i Gårda. Vid Mölndals Bro uppmättes även timmedelvärden av ozon (O₃). 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 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 (NO₂) och partiklar (PM₁₀) från stationerna i Gårda och Mölndal under det fjärde kvartalet samt för kalenderår 2022. Resultaten jämförs med resultaten från tidigare år samt med andra mätstationer i Göteborgs stad.

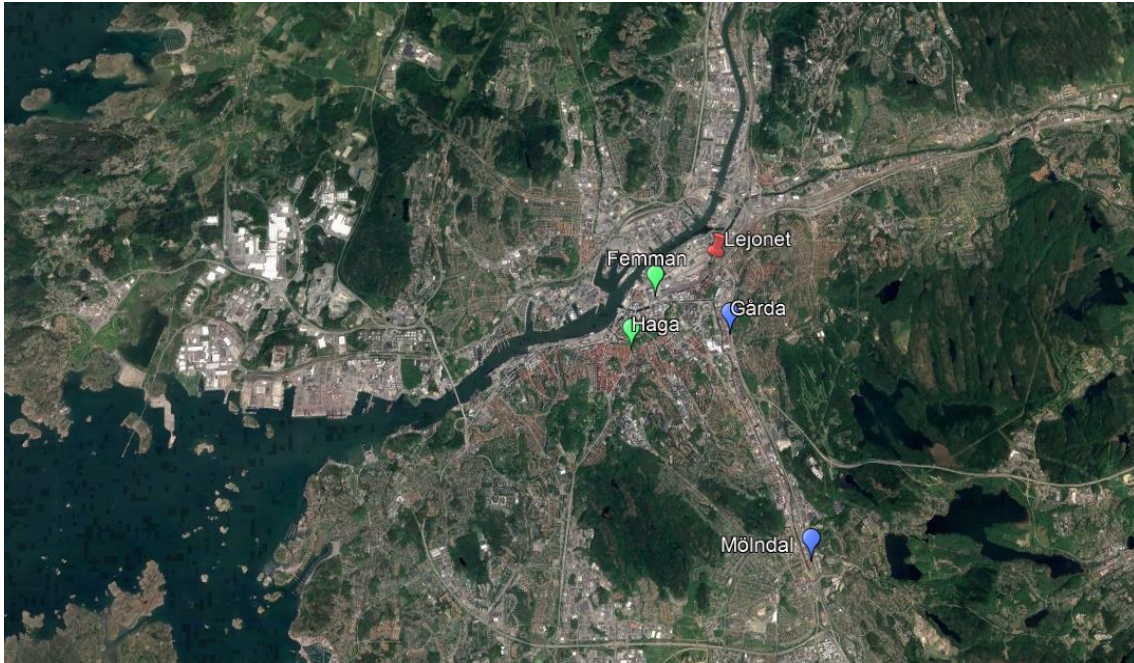
Utförande och teori

Mätstationerna

Luftvårdsförbundets mätstationer i Mölndal och Göteborg är placerade i gaturum. 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
Gårda, Tritongatan	Gaturum	PM ₁₀ / NO, NO ₂ , NO _x	TEOM/ Kemiluminiscens	Luftvårdsförbundet/ IVL	6403784, 1272890
Mölndals Bro	Gaturum	NO ₂ , O ₃	DOAS	Luftvårdsförbundet/ IVL	6399009, 1273945
Femman	Urban bakgrund	PM _{2,5} , PM ₁₀ / NO, NO ₂ , NO _x / O ₃	TEOM/ Kemiluminiscens/ Fotometri	Göteborgs Stad/ miljöförvaltningen	6404668, 1271444
Haga	Gaturum	PM _{2,5} , PM ₁₀ / NO, NO ₂ , NO _x	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 NO₂-mätningarna vid stationen i Gårda var 95 procent under 2022. Det totala databortfallet uppgick till 17 dygn där majoriteten av bortfall skedde i oktober. För PM₁₀ var den totala datafångsten 96 procent även där skedde bortfallen under oktober månad. För mätstationen vid Mölndals Bro var datafångsten för NO₂ 83 procent då det förekom bortfall av totalt 61 dygn under 2022. För ozon var datafångsten 80 procent med totalt 1780 timmars bortfall under 2022. De låga datafångsterna vid Mölndals Bro beror ett gammalt instrument och mycket driftstörningar.

Validitet i mätdata

Icke-validerade mätdata används i denna rapport vid beräkningar av meteorologiska parametrar samt vid beräkningar av halter av partiklar, NO₂ 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 (NO₂), kväveoxid (NO_x, summan av NO och NO₂), svaveldioxid (SO₂), kolmonoxid (CO), bensen, partiklar (PM₁₀ och PM_{2.5}), ozon (O₃), 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 PM₁₀ och NO₂ 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 NO₂. Även ÖUT avseende PM₁₀ 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. Eftersom man kan tillgodoräkna sig Göteborg Stads mätstationer uppfylls kravet på antal mätstationer. Under 2022 pågick även timvisa mätningar av NO₂ i Kungälv och Partille, finansierade av respektive kommun.

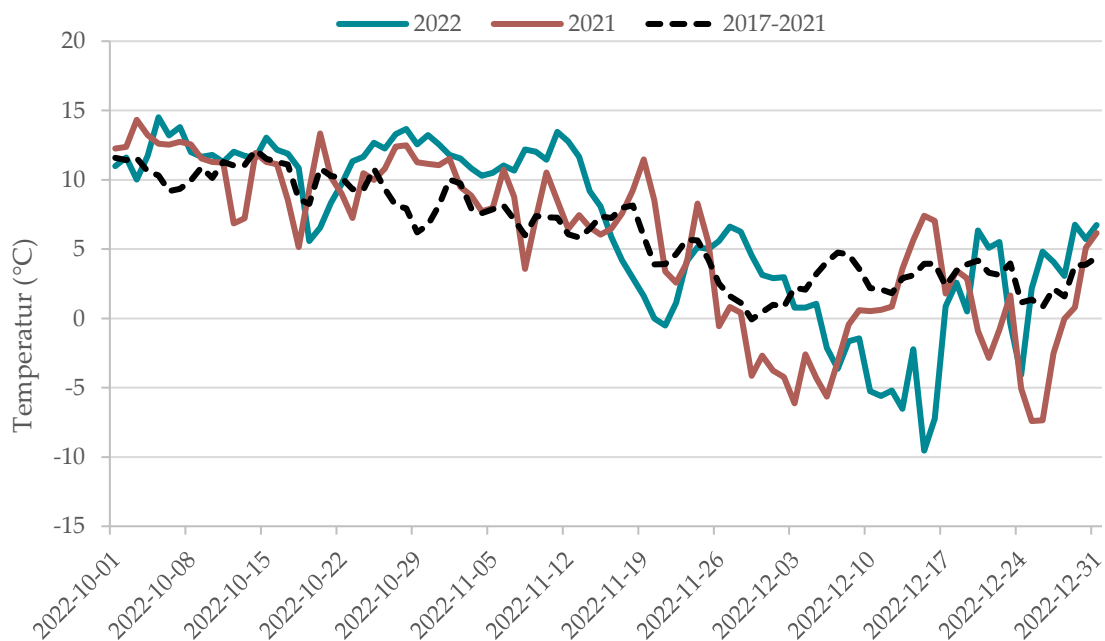
Tabellerna i denna rapport ger en indikation på hur halterna förhåller sig till MKN, utvärderingströsklar och miljömålets preciseringar under det fjärde kvartalet samt för kalenderår 2022.

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

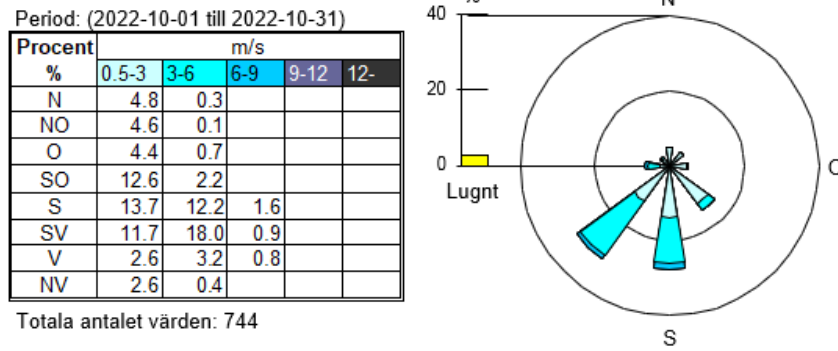
Medeltemperaturen under kvartal fyra var 2,1 °C vilket samma som medeltemperaturen för motsvarande kvartal år 2021 och den genomsnittliga temperaturen för de senaste fem åren. Både oktober och november var något kallare under 2022 jämfört med 2021 medan medeltemperaturen var varmare under december trots några riktigt kalla dagar i mitten av månaden. Det kallaste dygnet under kvartal fyra var den 15 december då temperaturen uppmättes till -9,5 °C (Figur 2).



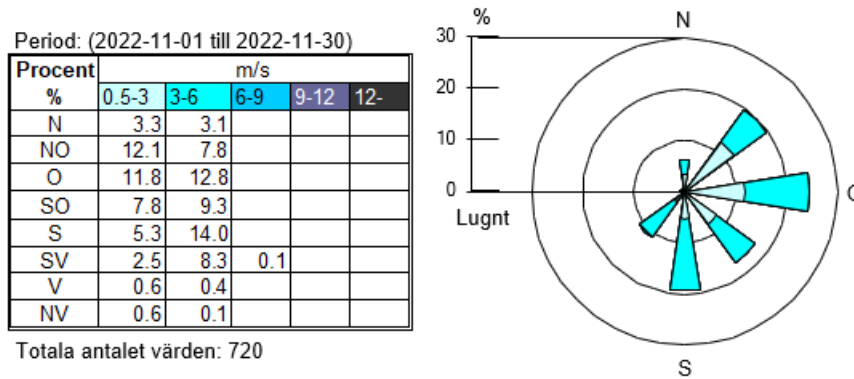
Figur 2 Temperaturer i Göteborg vid den meteorologiska stationen Skansen Lejonet mellan oktober - december 2022 jämfört med samma period 2021 samt ett medel för perioden under åren 2017 - 2021.

Vindriktning och vindhastighet

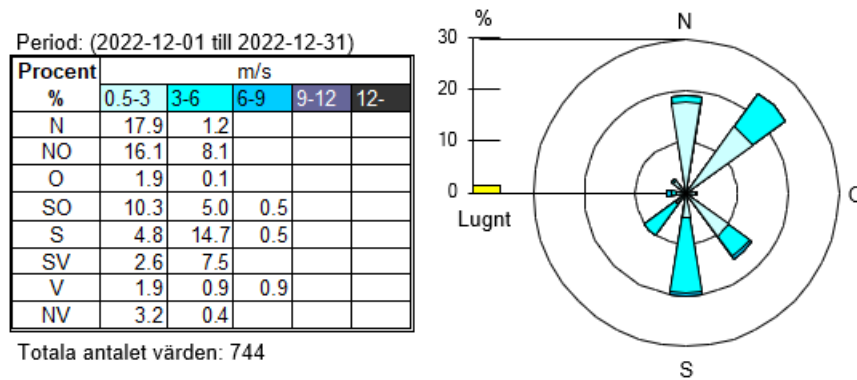
Nedan presenteras vindriktning och vindhastighet för oktober, november, december samt för hela 2022, Figur 3 - 6. Den dominerande vindriktningen under 2022 var sydvästlig och medelhastigheten var 2,9 m/s (Figur 6). Kvartal fyra hade ett stort inslag av sydliga vindar men även ostliga och nordostliga vindar, högst vindhastighet uppmättes under december.



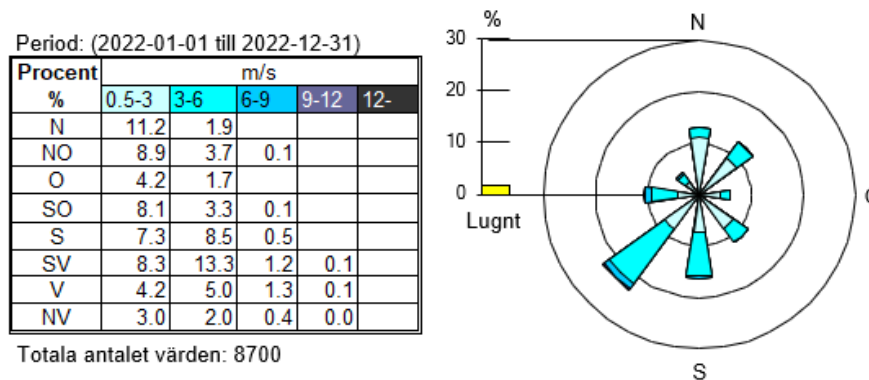
Figur 3 Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under oktober 2022.



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



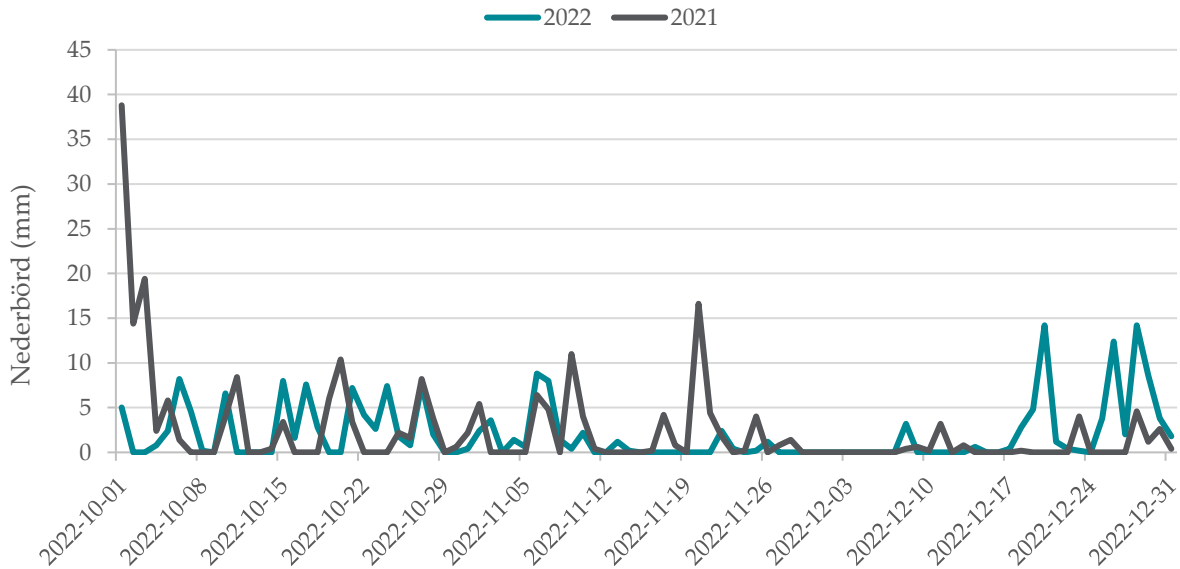
Figur 5 Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under december 2022.



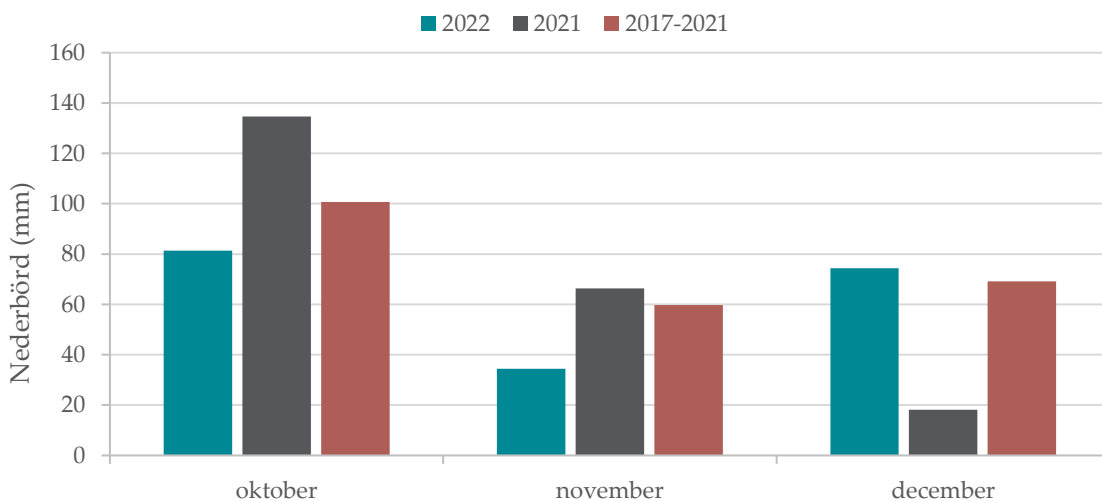
Figur 6 Vindfördelning och vindrosor vid Skansen Lejonet under januari-december 2022.

Nederbörd

Den totala nederbördsmängden under kvartal fyra var 190 mm vilket var något mindre nederbörd jämfört med samma period år 2021 (219 mm) och kvartal tre men något mer jämfört med den första och andra kvartalet år 2022. Under fjärde kvartalet år 2022 kom det mest nederbörd i oktober månad vilket det även gjorde för motsvarande kvartal år 2021 samt jämfört med femårsmedelvärdet 2017 - 2021 (Figur 7 och 8). Den totala nederbördsmängden för 2022 uppgick till 709 mm jämfört med 774 mm under samma period för de senaste fem åren, och man kan därmed konstatera att år 2022 var ett normalår avseende nederbördsmängd (Figur 7 och 8).



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



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

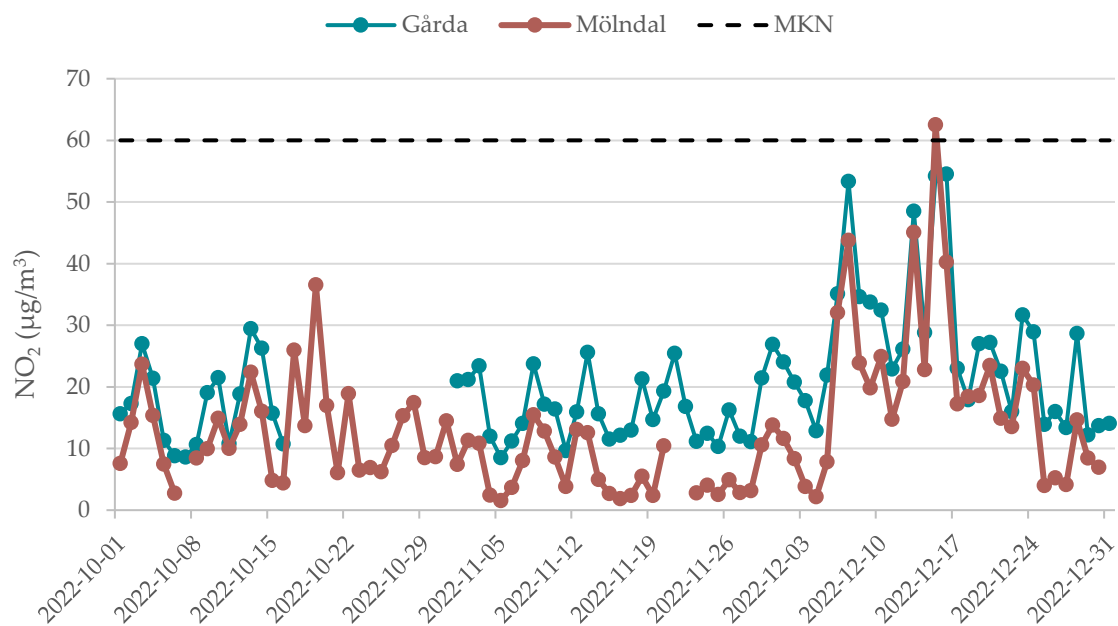
Halter av luftföroreningar

Dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO₂)

Medelhalten av NO₂ för fjärde kvartalet år 2022 var 20 µg/m³ i Gårda och 13 µg/m³ vid Mölndals Bro och för hela året 2022 var medelhalten 21 µg/m³ vid Gårda och 11 µg/m³ vid Mölndals Bro (Tabell 2). Det högsta dygnsmedelvärdet i Gårda uppmättes den 16 december till 55 µg/m³ och det högst dygnsmedelvärdet vid Mölndals Bro uppmättes den 14 december till 63 µg/m³.

Under fjärde kvartalet överskreds ÖUT avseende dygnsmedelvärde (48 µg/m³) under fyra dygn vid Gårda. Totalt under 2022 överskreds ÖUT med 12 dygn, överträdelse av ÖUT som dygnsmedelvärde skedde dock redan under kvartal 1 eftersom det då förekom fler dygns överskridanden av 48 µg/m³ än de 7 tillåtna dygnsöverskridanden under ett kalenderår. Vid Mölndals Bro överskreds MKN under ett dygn, ÖUT under två dygn och NUT under fem dygn under kvartal 4. Samtliga överträdelser under 2022 vid Mölndals Bro har skett under kvartal ett och under kvartal fyra. Sammantaget resulterade de få dygnsöverskridandena inte i överträdelser av MKN eller ÖUT under 2022. NUT överskreds dock för 2022 med totalt nio dygnsöverskridande (Figur 9 och Tabell 2) jämfört med tillåtna 7.

Noteras bör dock igen att datatäckningen vid Mölndals bro var 83 procent januari-december vilket innebär att kravet på datafångst under ett kalenderår inte är uppnått.



Figur 9. Uppmäta dygnsmedelvärden av NO₂ i Gårda och Mölndals Bro mellan oktober-december 2022 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

Tabell 2. Medelvärden för NO₂, samt antal dygn som överskred MKN (60 µg/m³), ÖUT (48 µg/m³), NUT (36 µg/m³) vid stationerna Gårda och Mölndals Bro under månaderna oktober-december, kvartal 4 samt under kalenderår 2022. Röda siffror indikerar överträdelser.

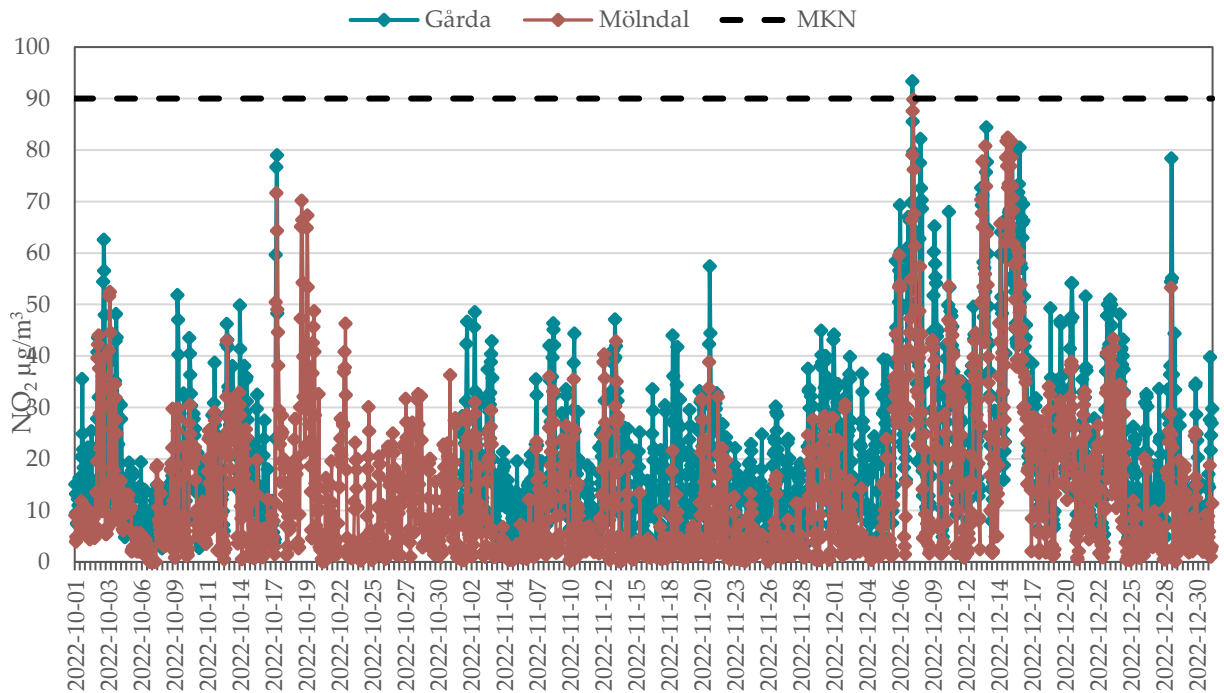
Månad	Gårda	Gårda			Mölndals Bro	Mölndals Bro		
	NO ₂ -halt	Antal dygns överskridande			NO ₂ -halt	Antal dygns överskridande		
	Medelvärde	MKN*	ÖUT*	NUT*	Medelvärde	MKN*	ÖUT*	NUT*
oktober	17	0	0	0	13	0	0	1
november	16	0	0	0	7	0	0	0
december	27	0	4	4	19	1	2	4
Totalt oktober-december	20	0	4	4	13	1	2	5
Totalt januari-december	21	0	12	29	11	1	4	9

* får överskridas maximalt 7 dygn per år.

Timmedelvärden för kvävedioxid (NO₂)

Under kvartal fyra överskreds MKN (90 µg/m³) under en timme och ÖUT (72 µg/m³) överskreds under 18 timmar. Totalt under 2022 överskreds MKN under 29 timmar och ÖUT under 110 timmar jämfört med 175 tillåtna timmar under ett kalenderår, och därmed har varken MKN eller ÖUT överträts under 2022. NUT (54 µg/m³) och miljömålet avseende timmedelvärde överskreds under 83 respektive 60 timmar under fjärde kvartalet 2022, och totalt under 2022 under 376 timmar respektive 266 timmar. Sammantaget har antalet överskridanden resulterat i överträdelse av NUT och miljömålet för 2022 (Tabell 3). Det högsta timmedelvärdet vid Gårda under kvartal 4 uppmättes den 7 december, 93 µg/m³, (Figur 10 och Tabell 3).

Vid Mölndals Bro överskreds MKN under en timme och utvärderingströsklarna överskreds under 19 timmar respektive 52 timmar avseende timmedelvärdet under kvartal 4 (Tabell 3). Sammantaget har ingen av överskridandena under året 2022 resulterat i överträdelse av varken MKN eller utvärderingströsklarna för timmedelvärden. Det högsta timmedelvärdet vid Mölndals Bro under kvartal 4 uppmättes den 7 december till 90 µg/m³ (Figur 10 och Tabell 3).



Figur 10 Uppmätta timmedelvärden av NO₂ i Gårda och Mölndals Bro under oktober-december 2022 jämfört med MKN för timmedelvärde.

Tabell 3 Medelvärden för NO₂ samt antal timmar som överskred MKN (90 µg/m³), ÖUT (72 µg/m³), NUT (54 µg/m³) och miljömålet (60 µg/m³) vid stationerna Gårda och Mölndals Bro för månaderna oktober-december 2022, kvartal 4 samt kalenderår 2022. Röda siffror indikerar överträdelser.

Månad	Antal timmars överskridande Gårda				Antal timmars överskridande Mölndals Bro			
	MKN*	ÖUT*	NUT*	Miljömål	MKN*	ÖUT*	NUT*	Miljömål
oktober	0	2	6	4	0	1	8	7
november	0	0	1	0	0	0	0	0
december	1	16	76	56	0	18	44	35
Totalt oktober-december	1	18	83	60	1	19	52	42
Totalt januari-december	29	110	376	266	12	49	148	108

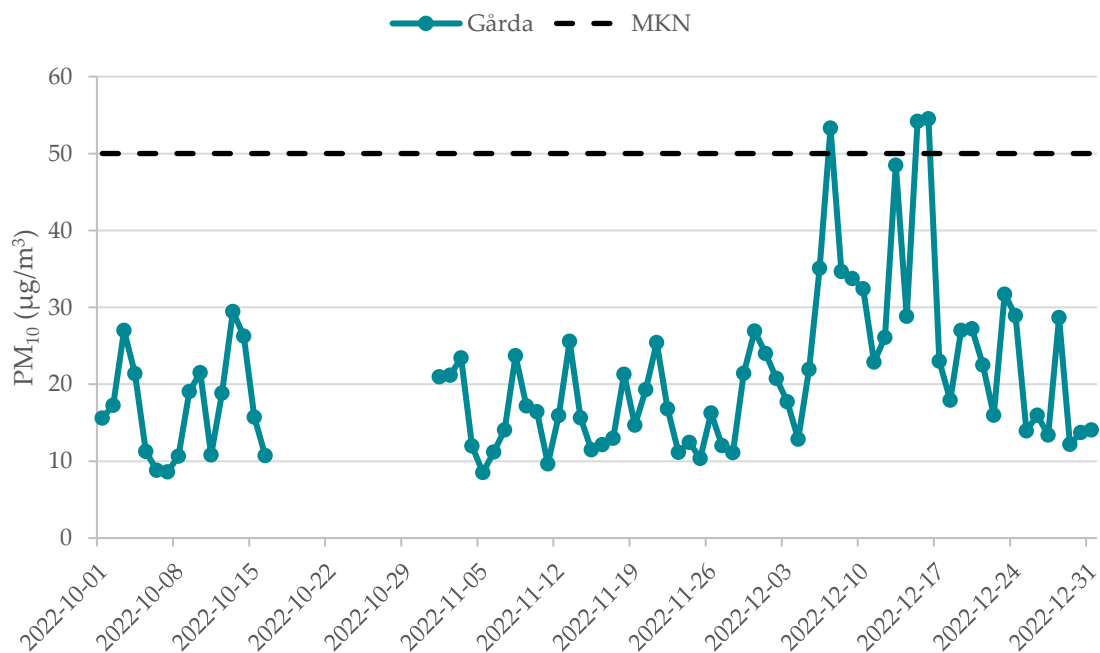
* får överskridas maximalt 175 timmar per år.

Uppmätta halter av partiklar (PM₁₀)

Medelhalten av PM₁₀ för fjärde kvartalet år 2022 var 20 µg/m³ i Gårda (Tabell 4) vilket är ett lägre medelvärde jämfört med kvartal ett och två men något högre än kvartal tre. Medelvärdet för kalenderår 2022 uppgick till 26 µg/m³.

Under fjärde kvartalet överskreds MKN för dygnsmedelvärde (50 µg/m³) under tre dygn, samtliga överskridande skedde i december. Utvärderingströsklarna, ÖUT (35 µg/m³) och NUT (25 µg/m³) överskreds under sex respektive 15 dygn och miljömålet (30 µg/m³) överskreds under 9 dygn.

Sammantaget för 2022 har MKN överträtts då det skett totalt 44 överskridanden av MKN jämfört med 35 tillåtna dygnsöverskridanden under ett kalenderår. Den högsta partikelhalten under kvartal fyra uppmättes till 55 µg/m³ den 16 december (Figur 11 & Tabell 4).



Figur 11. Uppmätta dygnsmedelvärden av PM₁₀ i Gårda mellan oktober-december 2022 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

Tabell 4. Medelvärden för PM₁₀ samt antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömålet vid stationen Gårda under månaderna oktober-december 2022, kvartal 4 samt kalenderår 2022. Röda siffror indikerar överträdelser.

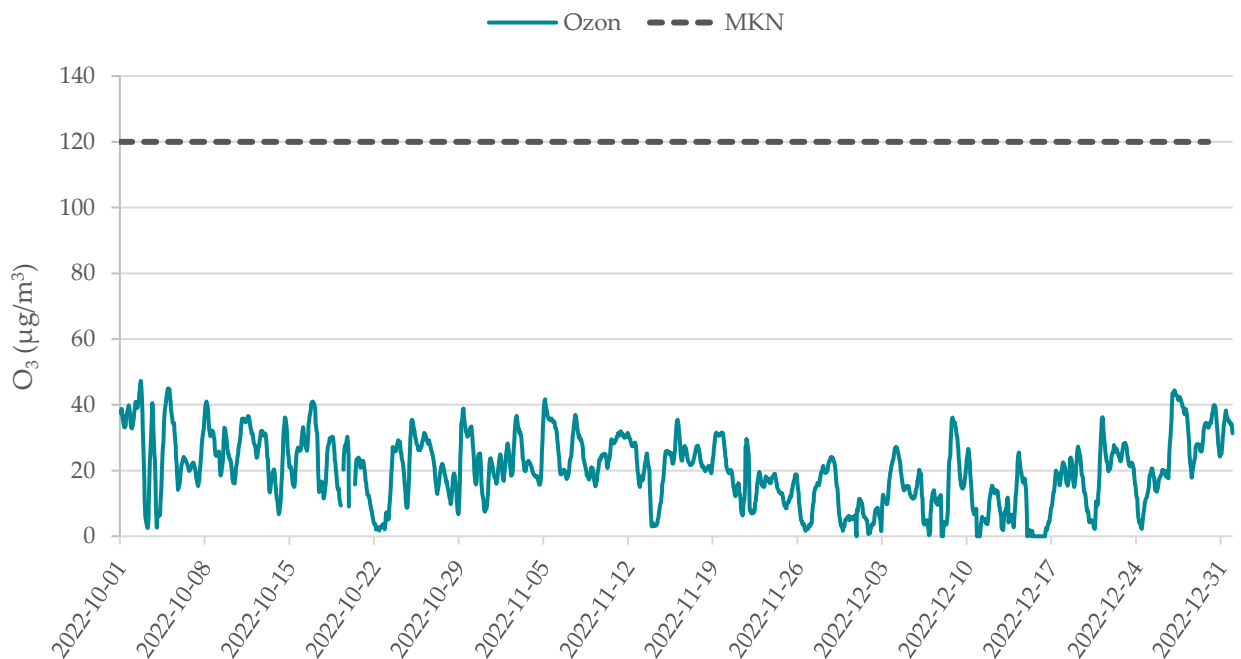
Månad	PM ₁₀ -halt	Antal dygns överskridande			
	Medelvärde (µg/m ³)	MKN (50 µg/m ³)	ÖUT (35 µg/m ³)	NUT (25 µg/m ³)	Miljömål (30 µg/m ³)
oktober	17	0	0	3	1
november	16	0	0	3	0
december	27	3	6	15	9
Totalt oktober-december	20	3	6	21	9
Totalt januari-december	26	44	71	113	88

* får överskridas max 35 dygn per år.

Uppmätta halter av ozon

Medelvärdet för ozon under fjärde kvartalet 2022 vid Mölndals Bro uppgick till 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket var betydligt lägre än tidigare kvartal. Medelvärdet för de uppmätta halterna under 2022 var 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. MKN räknat som ett glidande 8-timmarsvärde (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) har inte överskridits en enda gång under 2022. 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 290 respektive 126 tillfällen under 2022. Det bör dock återigen noteras att den totala datatäckningen under året var 80 procent, vilket inte uppfyller Naturvårdsverkets föreskrifter för godkänd datafångst.

Det högsta timmedelvärdet under kvartal 4 var 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och uppmättes under den 21 november det högsta 8-timmarsmedelvärdet (47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) uppmättes under den 2 oktober (Figur 12 & Tabell 5).



Figur 12 Uppmätta glidande 8-timmarsmedelvärden av O_3 vid Mölndals Bro för månaderna oktober-december 2022.

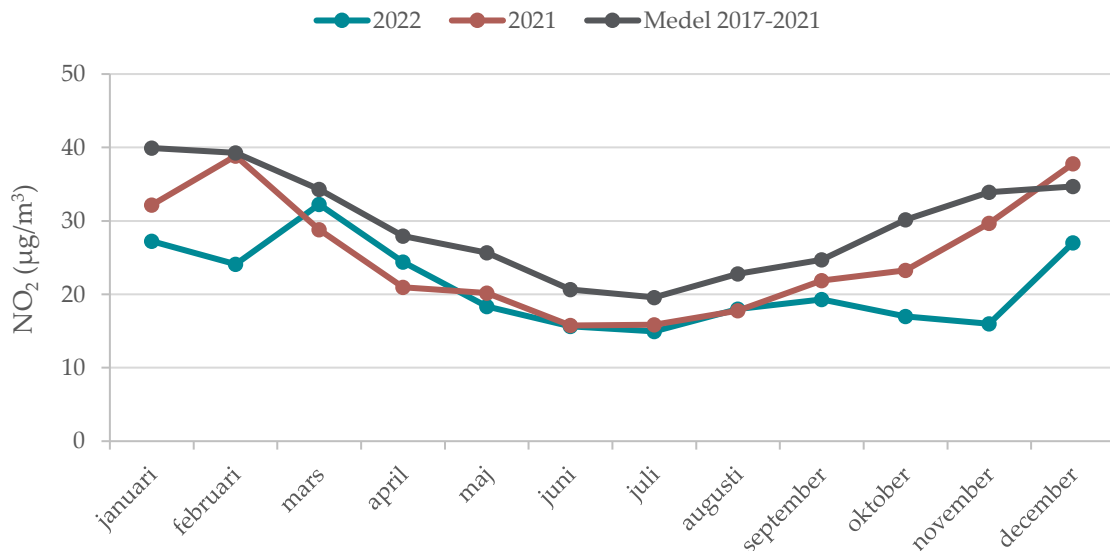
Tabell 5. Medelvärden av ozon samt antal överskridanden av MKN och miljömålet avseende glidande 8-timmarsmedelvärde samt miljömålet avseende timmedelvärde vid Mölndals Bro under månaderna oktober-december 2022, kvartal 4 samt kalenderår 2022.

Månad	Dygns överskridande med 8-timmarsmedelvärde		Timmars överskridande	Ozonhalt
	MKN (120 µg/m ³)	Miljömål (70 µg/m ³)	Miljömål (80 µg/m ³)	Medelvärde (µg/m ³)
oktober	0	0	0	24
november	0	0	1	21
december	0	0	0	20
Totalt oktober-december	0	0	1	22
Totalt januari-december	0	290	126	40

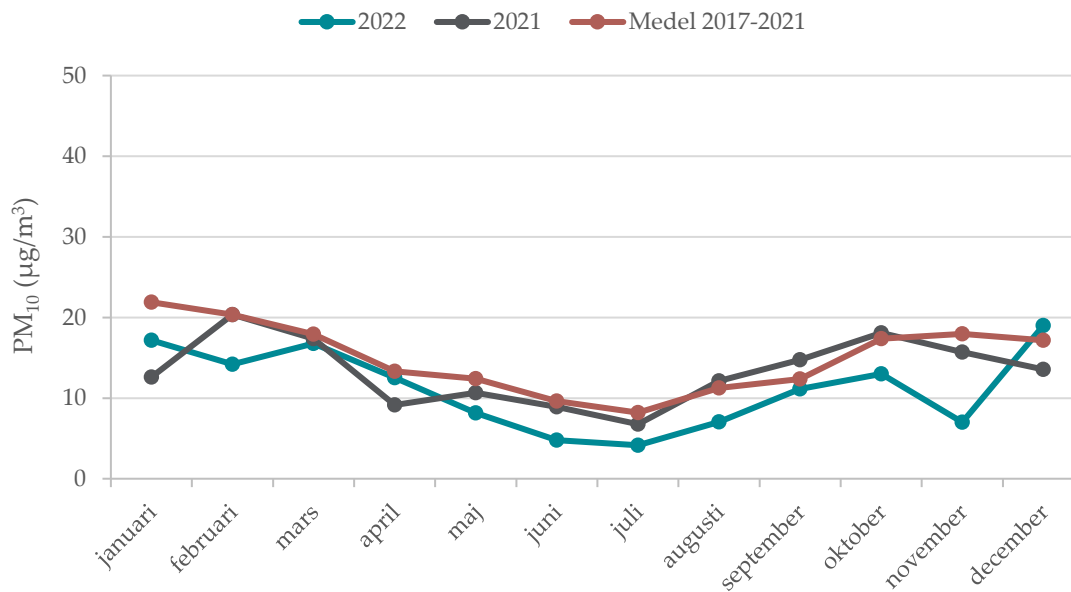
Mellanårsvariation i halter av NO₂ och PM₁₀

Vid Gårda har månadsmedelvärdena för NO₂ år 2022 generellt varit lägre än de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren. Under mars och april månad var halterna 2022 högre än motsvarande månadsmedelvärde för 2021 och under sommarmånaderna låg halterna i samma nivå, i övrigt har halterna varit lägre under 2022 (Figur 13).

Vid Mölndals Bro var NO₂-halterna under 2022 högre än de för 2021 under januari, april och december 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. Under december var halterna 2022 högre än de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren övriga månader var halterna lägre 2022 (Figur 14).

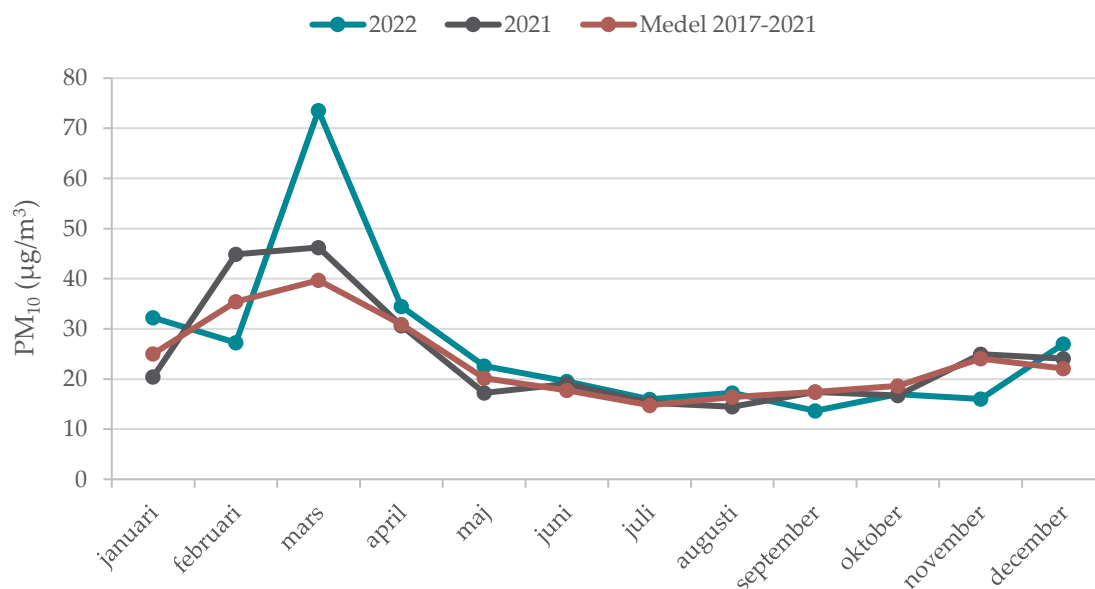


Figur 13 Månadsmedelvärden för NO₂ mellan januari-december år 2022 jämfört med månadsmedelvärdena för 2021 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2017 - 2021 i Gårda.



Figur 14 Månadsmedelvärden för NO₂ mellan januari-december år 2022 jämfört med månadsmedelvärdena för 2021 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2017 - 2021 vid Mölndals Bro.

Månadsmedelvärden för PM₁₀ under 2022 har generellt legat i samma nivå eller varit något högre jämfört med 2021 och de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren. Under mars månad var halterna 2022 dock betydligt högre. I februari, september och november var halterna lägre för 2022 än de motsvarande månadsmedelvärdena för 2021 och de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de senaste fem åren (Figur 15).



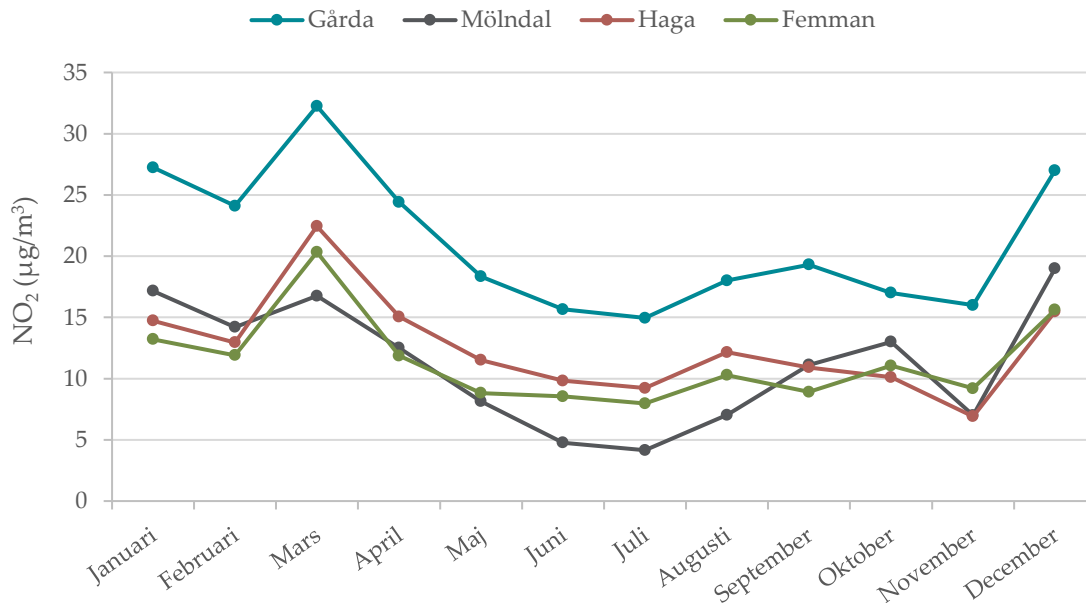
Figur 15 Månadsmedelvärden för PM₁₀ mellan januari-december år 2022 jämfört med månadsmedelvärdena för 2021 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2017 - 2021 i Gädda.

Jämförelse av halterna av NO₂ och PM₁₀ vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal

Under 2022 har högst månadsmedelvärden av NO₂ uppmätts vid Gårda, följt av Haga som generellt uppmätte högre månadsmedelvärden jämfört med Mölndal och Femman. Vid Mölndal uppvisades dock högre månadsmedelvärde jämfört med Haga och Femman under januari, februari, oktober och december, men övriga månader var halterna generellt lägre jämfört med de andra stationerna framförallt under sommarmånaderna (Figur 16).

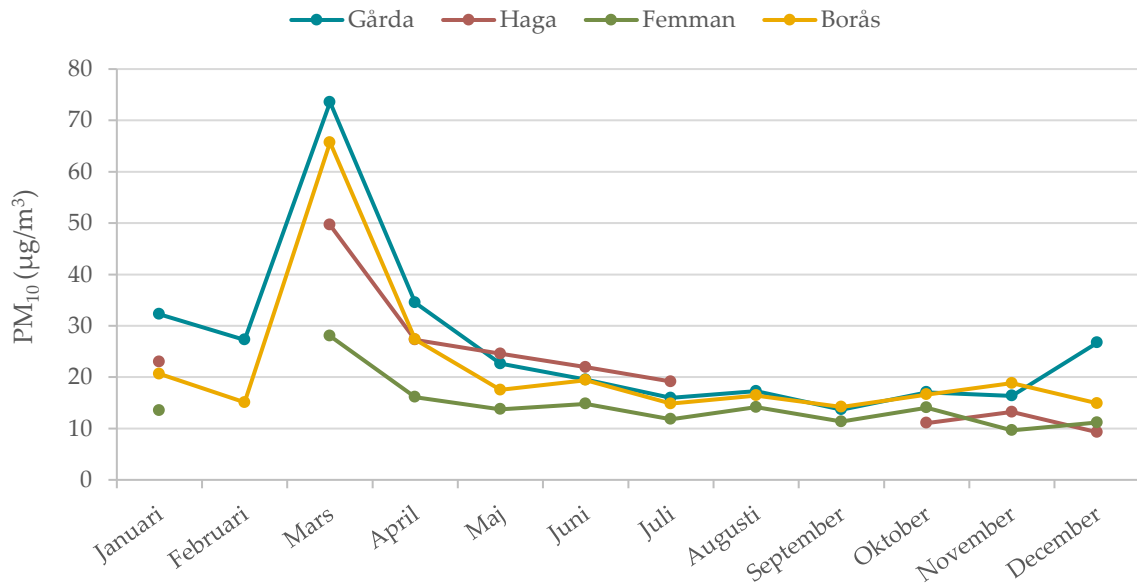
Månadsmedelvärdena av PM₁₀ var generellt högst mellan januari-april och i december.

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).



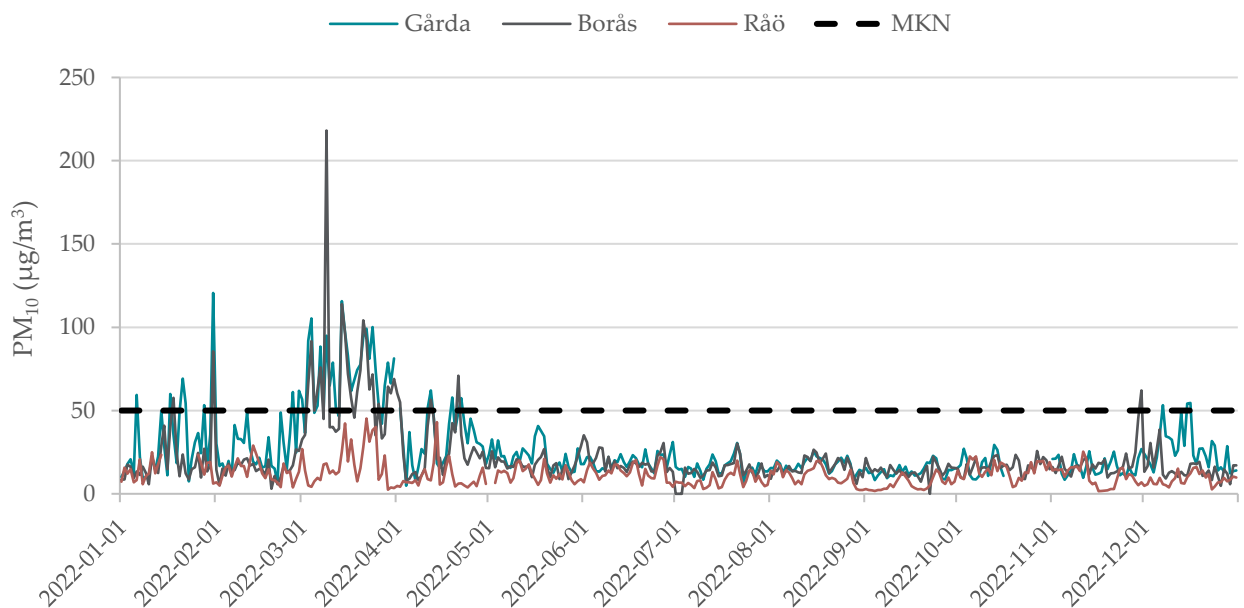
Figur 16 Jämförelse av NO₂-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg och Mölndal under januari-december år 2022.

Vid jämförelse av kontinuerliga partikelmätningar mellan gaturum i Gårda och Borås kunde man konstatera att partikelhalterna följde varandra relativt väl under 2022 (Figur 17). Jämfört med bakgrundstationen Råö förekom störst skillnad i halter under mars och april månad (Figur 18). De högre halterna 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 under året.



Figur 17 Jämförelse av PM₁₀-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg och vid Kungsgatan i Borås under januari - december 2022.

De högsta månadsmedelvärdena av PM₁₀ uppmättes generellt i Gårda med undantag i september och november då Borås uppmätte högst halter, under sommarmånaderna var halterna dock i ungefär samma nivå. Halterna vid Råö var lägst under hela året men under februari och oktober låg halterna nästan i samma nivå som vid Gårda och Borås. Även om Gårda över lag påvisade högst månadsmedelvärde var det i Borås som det högsta dygnsmedelvärdet uppmättes, vilket uppgick till 218 µg/m³ den 9 mars. Det högsta dygnsmedelvärdet som uppmättes i Gårda sedan årsskiftet 2021/2022 uppgick däremot till 121 µg/m³ den 31 januari. Medelvärdet för 2022 beräknades till 28 µg/m³ i Gårda och till 24 µg/m³ och 12 µg/m³ i Borås respektive vid Råö.



Figur 18 Uppmätta dygnsmedelvärden av PM₁₀ i Gårda, Kungsgatan i Borås och vid Råö under januari - december 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 NO₂ och PM₁₀

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 NO₂, SO₂, partiklar (PM₁₀ och PM_{2.5}), bensen, kolmonoxid (CO), ozon (O₃), 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 NO₂ och PM₁₀. I B1:5 presenteras miljökvalitetsmålets preciseringar.

Tabell B1:1. Miljökvalitetsnorm för NO₂ i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

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

Tabell B1:2. Miljökvalitetsnormer för PM₁₀ i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

För skydd av människors hälsa		
Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
1 dygn	50 µg/m ³	Värdet får inte överskridas mer än 35 dygn per år (90-percentil)
1 år	40 µg/m ³	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 ³	högsta halt som glidande 8-timmars medelvärde under ett dygn

Tabell B 1:4. Utvärderingströsklar för NO₂ och PM₁₀.

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

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 ₂)	20 µg/m ³ som årsmedelvärde 60 µg/m ³ som timmedelvärde får överskridas max 175 timmar/år
Ozon (O ₃)	80 µg/m ³ som timmedelvärde 70 µg/m ³ som 8-timmarsmedelvärde 10 000 µg/m ³ under en timme beräknat som AOT40 under perioden april - september
Partiklar (PM ₁₀)	15 µg/m ³ som årsmedelvärde 30 µg/m ³ som dygnsmedelvärde, får överskridas max 3 dygn.

