



## Mätresultat av luftkvalitetsmätningar under oktober - december 2021

På uppdrag av Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen

Viktor Klemetz

**Författare:** Viktor Klemetz  
**På uppdrag av:** Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen  
**Fotograf:** Karin Söderlund  
**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.....	3
Meteorologi under mätperioden.....	5
Temperatur.....	5
Nederbörd.....	6
Vindriktning och vindhastighet.....	6
Halter av luftföroreningar.....	8
Timmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ).....	8
Dygnsmedelvärden för kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ).....	8
Uppmätta halter av ozon.....	10
Uppmätta halter av partiklar (PM <sub>10</sub> ).....	11
Mellanårsvariation i halter av NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> .....	13
Jämförelse av halterna av NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal.....	15
Referenslista.....	16
Bilaga 1. Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande NO <sub>2</sub> och PM <sub>10</sub> .....	17

# Sammanfattning

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen driver två kontinuerliga mätstationer för luftkvalitetsmätningar, en vid Gårda (Tritongatan) för kväveoxider och partiklar samt en vid Mölndals Bro för kväveoxider och ozon.

Medelvärdet avseende kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) för kvartal 4 (oktober - december) 2021 var 31 µg/m<sup>3</sup> vid Gårda och 16 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro. Miljökvalitetsnormen (MKN) för dygnsmedelvärde (60 µg/m<sup>3</sup>) överskreds under 5 dygn vid Gårdastationen under kvartal 4 men överskreds inte vid Mölndals Bro, och totalt mellan januari och december har MKN överskridits under 7 respektive 1 dygn jämfört med tillåtna 7 dygn under ett kalenderår. Övre utvärderingströskeln (ÖUT) med avseende på dygnsmedelvärden har mellan januari – december överskridits totalt 23 dygn vid Gårda jämfört med tillåtna 7 dygns överskridande.

MKN för NO<sub>2</sub> som timmedelvärde (90 µg/m<sup>3</sup>) överskreds under 20 timmar vid Gårdastationen under kvartal 4, och totalt har MKN överskridits under 88 timmar mellan januari - december och ÖUT under 247 timmar, jämfört med tillåtna 175 timmar under ett kalenderår. Vid Mölndals Bro har varken MKN eller ÖUT för timmedelvärde överskridits mellan januari - december, däremot överskreds NUT för timmedelvärde under totalt 187 timmar jämfört med tillåtna 175 timmar.

Medelvärdet av ozon för kvartal 4 var 36 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro. Det högsta timmedelvärdet under kvartal 4 var 74 µg/m<sup>3</sup> (den 2 december), och därmed överskreds inte miljömålet på 80 µg/m<sup>3</sup>. Miljömålet för glidande 8-timmarsmedelvärde, 70 µg/m<sup>3</sup>, överskreds inte alls mellan oktober – december.

Medelvärdet av PM<sub>10</sub> för kvartal 4 var 23 µg/m<sup>3</sup> vid Gårda. MKN för dygnsmedelvärden (50 µg/m<sup>3</sup>) av PM<sub>10</sub> överskreds under 5 dygn under kvartal 4 och sedan januari har MKN överskridits under 29 dygn, vilket kan jämföras med 35 tillåtna dygn under ett kalenderår. Under kvartal 4 överskreds ÖUT (35 µg/m<sup>3</sup>) med avseende på dygnsmedelvärden under 7 dygn i november och 5 dygn i december och sedan januari har ÖUT överträts under totalt 55 dygn.

# Inledning

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen har under 2021 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 mäts även timmedelvärden av ozon (O<sub>3</sub>). Driften av mätstationerna, utvärdering och kvalitetssäkring av mätdata samt rapportering av data till datavärden 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 resultaten för månaderna oktober, november och december samt för perioden januari – december 2021 från mätningarna av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>) från stationerna vid Gårda och Mölndal. Resultaten jämförs med resultaten från andra mätstationer i Göteborg stad.

# Utförande och teori

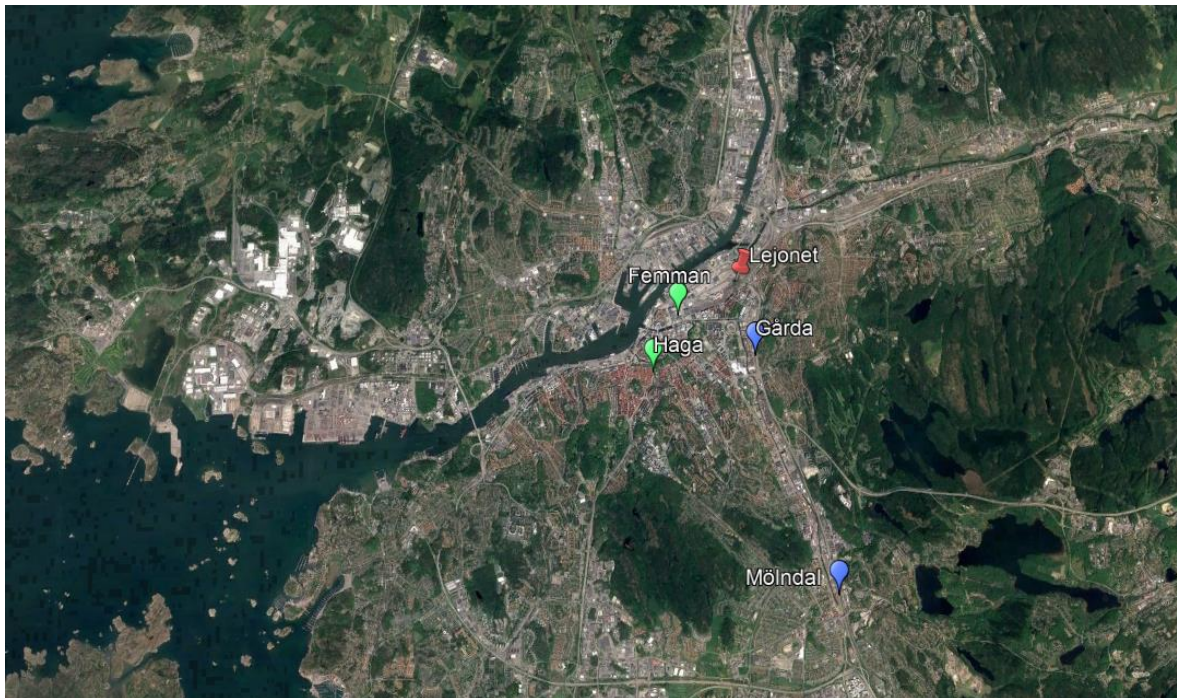
## Mätstationerna

Luftvårdsförbundet har mätstationer som är placerade i gaturum i både Mölndal och Gårda 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> , ozon	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> , SO <sub>2</sub>	TEOM, Kemiluminiscens	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. Blått motsvarar Luftvårdsförbundets och grönt motsvarar Göteborg Stads mätstationer. Den röda, Lejonet, är en av Göteborgs Stads meteorologiska station.

## Datatillgänglighet

För att kvalitetskraven enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) ska vara uppfyllda krävs 90 procent datatillgänglighet under ett kalenderår. Datatillgängligheten för NO<sub>2</sub>-mätningarna vid Gårda var 98 procent under kvartal 4 då det förekom ett bortfall av 42 timmar. För PM<sub>10</sub> var datatillgängligheten 85 procent med ett databortfall av 14 dagar varav majoriteten av bortfallet härrörde från mätningarna mellan den 22/10-28/10. Vid mätstationen vid Mölndals Bro var datatillgängligheten för NO<sub>2</sub> 98 procent, det förekom ett bortfall av 45 timmar. För ozon var datatillgängligheten 99 procent, med 21 timmars bortfall.

## Validitet i mätdata

Samtliga av luftvårdsförbundets mätdata i denna rapport är preliminärt validerade eftersom slutvalidering görs först när samtliga data för året är klara. I skrivande stund heller ingen validerade mätdata för oktober - december tillhands för Femman, Haga och Skansen Lejonet 2021. Detsamma gällde för samtliga ozondata som samlades in vid Mölndals bro under kvartal 4. Icke-validerade mätdata under ovan nämnd period användes alltså vid beräkningar av metrologiska parametrar samt vid beräkningar av halter av partiklar, NO<sub>2</sub> och ozon, vilket bör beaktas vid tolkning av resultatet.

## Miljökvalitetsnormer

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). MKN:s övre- och nedre utvärderingströsklar (ÖUT och NUT) styr vilken omfattning och detaljeringsgrad som krävs vid övervakning av MKN.

Inom Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen har tidigare mätningar och beräkningar visat att normen för kvävedioxid är svår att klara i kommunerna Göteborg, Mölndal, Partille och Kungälv samt enligt mätningar visat att den övre utvärderingströskeln för PM<sub>10</sub> har överskridits under de senaste fem åren (2015 – 2019). Mätresultaten bekräftar överträdelse, dvs fler än tillåtna 7 dygns respektive 175 timmars överskridanden per kalenderår, av miljökvalitetsnormen för NO<sub>2</sub>, för såväl dygns- som timnormen i gaturum i Gårda under perioden 2016 - 2019. År 2020 avvek dock halterna av NO<sub>2</sub> markant från tidigare år och låg då i nivå med de övre utvärderingströsklarna avseende 98-percentiler för dygns och timmedelvärden. En trolig orsak till detta kan bland annat vara förändrade beteenden, såsom minskad pendlingstrafik, till följd av covid-19-pandemin. Halterna av PM<sub>10</sub> var dock inte lika tydligt påverkade av covid-19-pandemin, utan ÖUT för dygnsmedel-värde överskreds även 2020 (Luftvårdsförbundet i Göteborg, 2021).

För samverkansområdet, med drygt 1 000 000 invånare samt halter över NUT, är kraven enligt föreskrifterna fyra mätstationer för kontinuerliga mätningar med avseende på kvävedioxid, varav en måste vara i Göteborg där miljökvalitetsnormen överskridits under fyra av de senaste fem åren, och sex mätstationer avseende partiklar. Om halterna i ett samverkansområde överskrider NUT och modellberäkningar eller indikativa mätningar kompletterar de kontinuerliga mätningarna kan antalet mätplatser enligt 17 § NFS 2019:9 minskas med upp till 50 % för ett samverkansområde. 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.

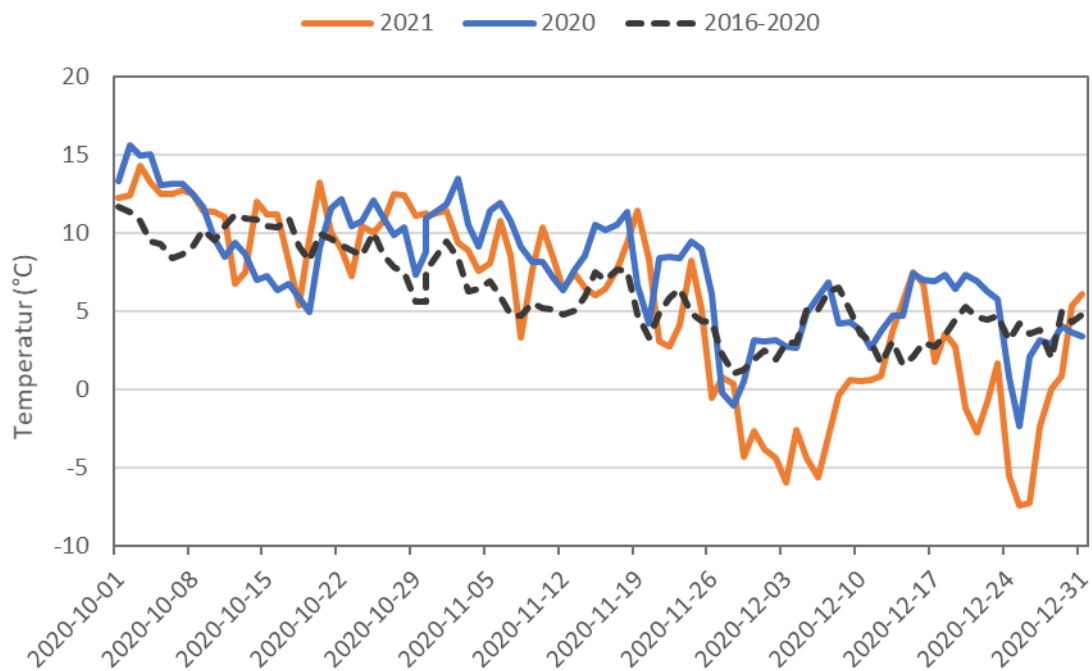
Tabellerna i denna rapport ger en indikation på hur halterna under kvartal 4 samt de fyra innevarande kvartalen 2021 förhåller sig till normerna för MKN. I Bilaga 1 redovisas MKN, utvärderingströsklarna och miljökvalitetsmålets precisering (miljömål) för partiklar (PM<sub>10</sub>) och kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) i utomhusluft.

## Meteorologi under mätperioden

Temperatur, nederbörds mängd, vindhastighet, vindriktning och blandningshöjd är exempel på mycket viktiga parametrar för vilka nivåer av luftföroreningshalter som erhålls från ett utsläpp. Nederbörd, såväl årsmedelnederbörd som totalt antal dagar med nederbörd och 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 oktober och november 2021 var ungefär densamma som medeltemperatur under tidigare år. Däremot var medeltemperaturen i december 2021 ungefär 4 grader lägre jämfört med 2020 och medelvärdet för de fem senaste åren. Mellan oktober - december var medeltemperaturen under 2021 närmare 5,5 °C medan den under 2020 beräknades vara 7,6 °C. Under kvartal 4 var det som varmast 14 °C, vilket inträffade den 3 oktober, och kallast var det den 25 december då det var -7 °C.

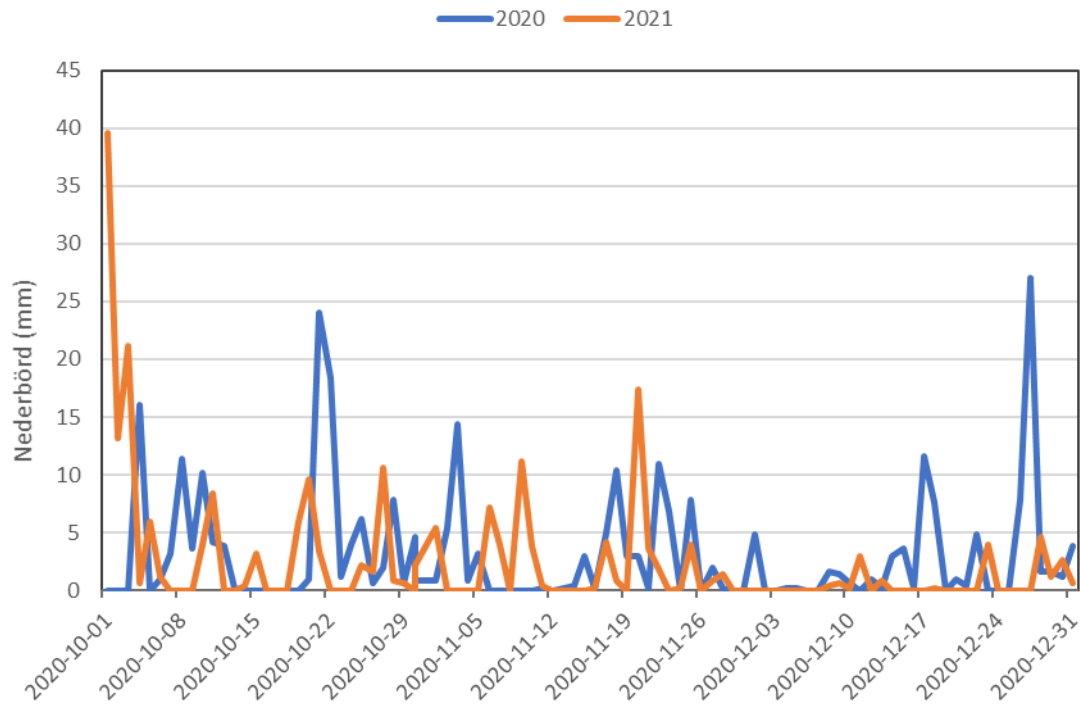


**Figur 2.** Temperaturer i Göteborg vid den meteorologiska stationen Skansen Lejonet mellan oktober – december 2021 jämfört med samma period 2020 samt ett medel för perioden under åren 2016 - 2020.



## Nederbörd

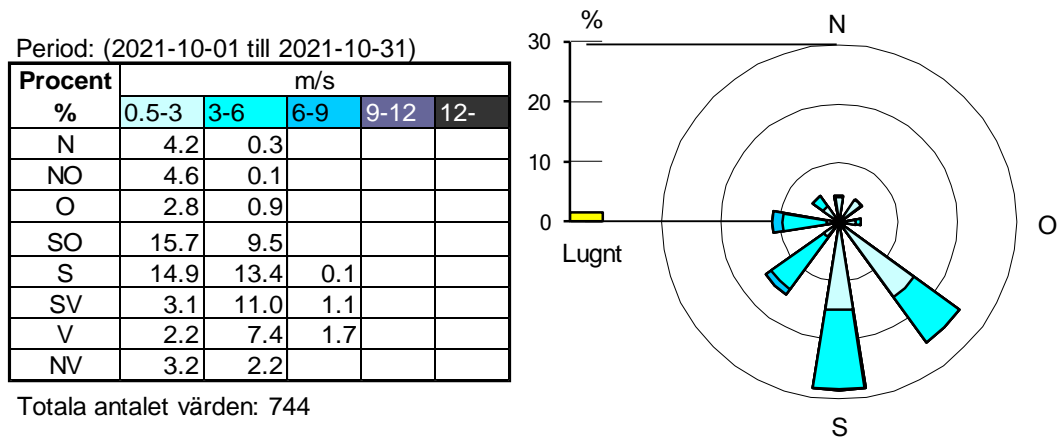
Den totala nederbördsmängden för perioden oktober till december 2021 var 288 mm och året innan var den totala mängden 219 mm. Totalt föll 125 mm regn i oktober medan november och december var något regnfattigare månader då det föll 78 mm respektive 85 mm under vardera månaden.



Figur 3. Nederbördsmängder i Göteborg vid den meteorologiska stationen Femman mellan oktober - december 2021 jämfört med samma period 2020.

## Vindriktning och vindhastighet

Vindriktning och vindhastighet för oktober till december 2021 mättes vid stationen Skansen Lejonet i Göteborg. Den dominerande vindriktningen under oktober månad var sydlig medan den i november och december var sydvästlig respektive nordostlig. De starkaste vindarna som uppmättes under kvartal 4 blåste i november med en hastighet på mellan 9-12 meter per sekund.

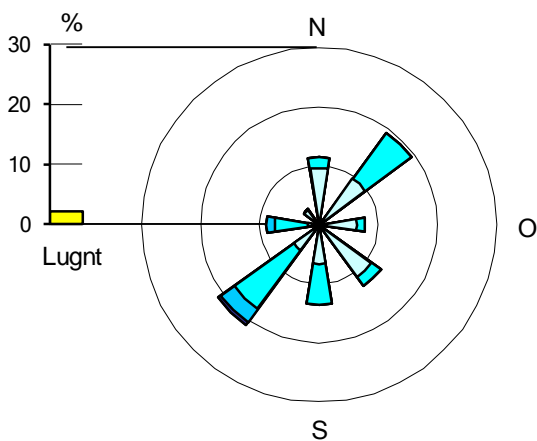


Figur 4. Vindfördelning och vindros vid Skansen Lejonet för oktober 2021.

Period: (2021-11-01 till 2021-11-30)

Procent %	m/s				
	0.5-3	3-6	6-9	9-12	12-
N	9.6	1.8			
NO	9.7	9.6			
O	6.4	1.4			
SO	11.0	1.9			
S	6.7	6.8			
SV	5.3	12.4	2.8	0.6	
V	1.9	5.6	1.4		
NV	3.1	0.1			

Totala antalet värden: 720

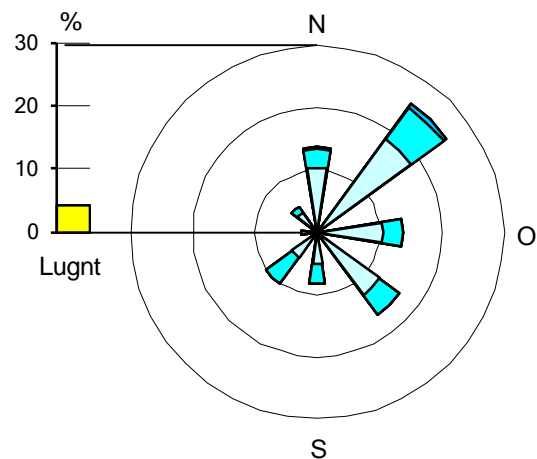


Figur 5. Vindfördelning och vindros vid Skansen Lejonet för november 2021.

Period: (2021-12-01 till 2021-12-31)

Procent %	m/s				
	0.5-3	3-6	6-9	9-12	12-
N	10.3	3.1	0.3		
NO	18.5	6.5	0.7		
O	10.5	3.2			
SO	12.5	3.9			
S	5.0	3.4			
SV	5.0	5.2			
V	0.5	2.0	0.1		
NV	4.0	1.1			

Totala antalet värden: 744



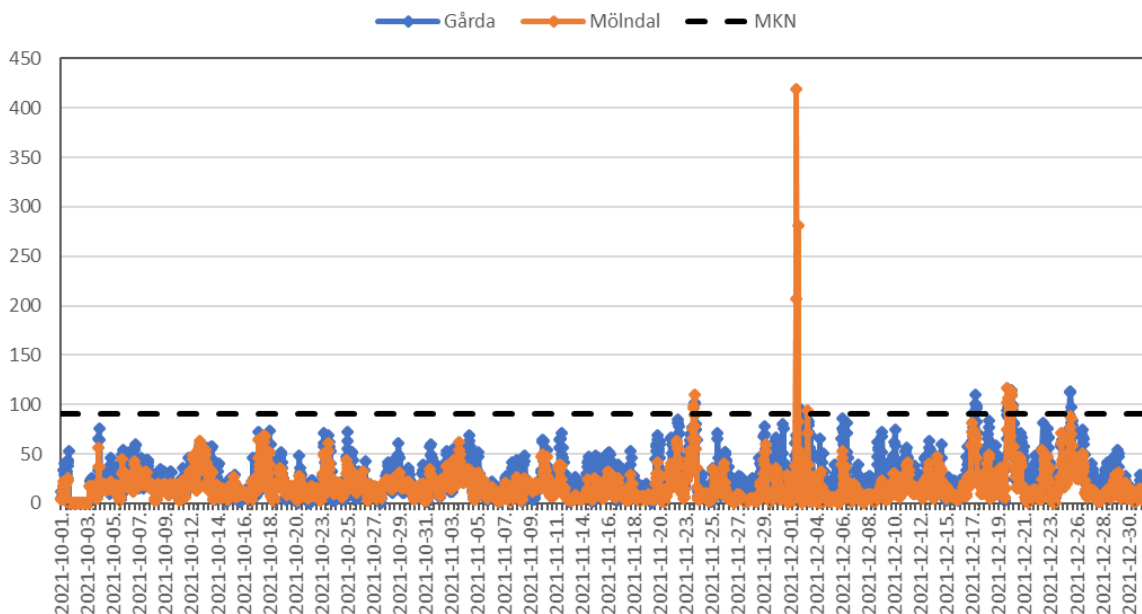
Figur 6. Vindfördelning och vindros vid Skansen Lejonet för december 2021.

# Halter av luftföroreningar

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

Under kvartal 4 överskreds MKN för timmedelvärdet under 20 timmar under fem dygn vid Gårdastationen. Två timmars överskridande skedde i november och resterande 18 timmar överskridande skedde i december. Mellan januari och december har MKN för timmedelvärde överskridits under 88 timmar vid Gårda station jämfört med tillåtna 175 timmar under ett kalenderår. Däremot har NUT och ÖUT för timmedelvärde överträts totalt 646 timmar respektive 247 timmar mellan januari – december.

Vid Mölndals bro överträddes MKN för timmedelvärdet under 16 timmar under fyra dygn. Tre av dessa 16 timmars överskridande skedde i november medan resterande 13 överskridanden skedde i december. Under två av de 13 överskridande timmarna i december så uppmättes kvävedioxidhalter över 280 µg/m<sup>3</sup>. Mellan januari och december har MKN för timmedelvärde endast överskridits under 35 timmar vid Mölndals bro jämfört med tillåtna 175 timmar under ett kalenderår. Inte heller ÖUT har överskridits men det har däremot NUT under totalt 187 timmar.

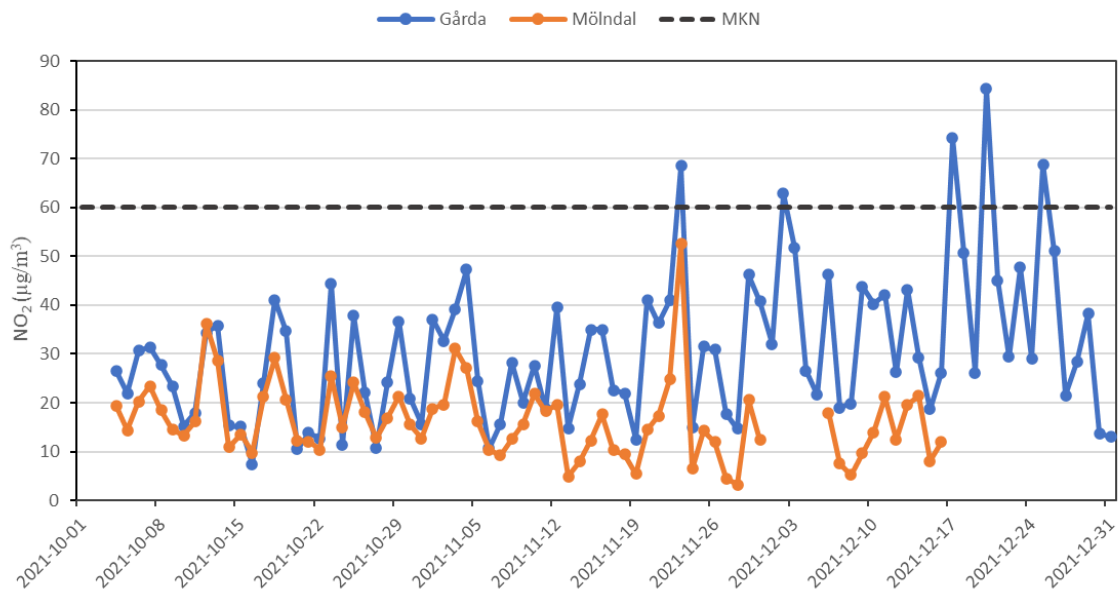


**Figur 7.** Uppmätta timmedelvärden av NO<sub>2</sub> vid Gårda och Mölndals Bro mellan oktober - december 2021 jämfört med MKN för timmedelvärde.

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

Medelvärdet av NO<sub>2</sub> för oktober, november och december var 24, 30 respektive 38 µg/m<sup>3</sup> i Gårda och omvänt 18, 16 respektive 14 µg/m<sup>3</sup> vid Mölndals Bro (tabell 2). Det högsta dygnsmedelvärdet var 84 µg/m<sup>3</sup> och uppmättes den 20 december i Gårda. Det lägsta dygnsmedelvärdet var 3,2 µg/m<sup>3</sup> och uppmättes vid Mölndals Bro den 28 november. Under kvartal 4 förekom det fem överskridanden av MKN för dygnsmedelvärde vid Gårda medan inga sådana överskridanden uppmättes vid Mölndals Bro (figur 8 & tabell 2).

ÖUT med avseende på dygnsmedelvärden överträdde totalt åtta respektive en gång under kvartal 4 vid Gårda respektive Mölndals bro. Mellan januari och december har ÖUT överträts vid Gårda station då kvävedioxidhalterna översteg 48 µg/m<sup>3</sup> under 23 av sju tillåtna dygn (tabell 2).



**Figur 8.** Uppmätta dygnsmedelvärden av NO<sub>2</sub> vid Gårda och vid Mölndals Bro mellan oktober - december 2021 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

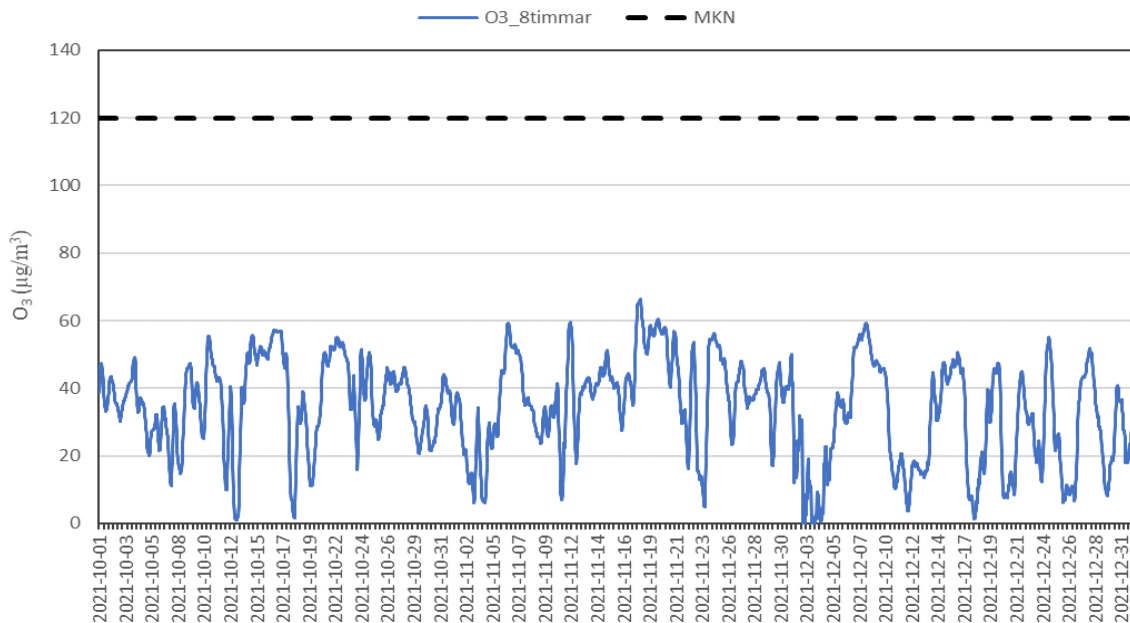
**Tabell 2.** Periodmedelvärde av NO<sub>2</sub> för januari – december 2021 och månaderna oktober, november, december 2021 samt antal dygn och timmar som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömålen vid stationerna Gårda och Mölndals Bro. Röda siffror indikerar överträdelser.

	Gårda				Mölndals Bro			
	okt	nov	dec	jan-dec	okt	nov	dec	jan-dec
Medelvärde (µg/m <sup>3</sup> )	24	30	38	25	18	16	14	14
Antal dygn över MKN (60 µg/m <sup>3</sup> ) *	0	1	4	7	0	0	0	1
Antal dygn över ÖUT (48 µg/m <sup>3</sup> ) *	0	1	7	23	0	1	0	3
Antal dygn över NUT (36 µg/m <sup>3</sup> ) *	4	10	15	68	1	1	0	8
Antal timmar över MKN (90 µg/m <sup>3</sup> )**	0	2	18	88	0	3	13	35
Antal timmar över ÖUT (72 µg/m <sup>3</sup> )**	3	11	57	247	0	6	20	69
Antal timmar över NUT (54 µg/m <sup>3</sup> )**	31	64	126	646	11	14	41	187
Antal timmar över miljömålet (60 µg/m <sup>3</sup> )	15	45	98	465	6	10	36	149

\* får överskridas max 7 dygn per år. \*\* får överskridas max 175 timmar per år.

## Uppmätta halter av ozon

Medelvärdet av ozon för oktober, november och december var 36, 38 respektive 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vid Mölndals Bro. Det högsta timmedelvärdet under kvartal 4 var 74  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  och uppmättes den 2 december, vilket innebär att varken MKN eller något miljömål överskreds under perioden (figur 9 & tabell 3).



Figur 9. Uppmätta glidande 8-timmarsmedelvärden av  $\text{O}_3$  mellan oktober – december 2021.

Tabell 3. Månadsmedelvärden av ozon för januari - december 2021 och månaderna oktober, november och december 2021, antal glidande 8-timmarsmedelvärde över 120 respektive 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  samt högsta timmedelvärdet. Röda siffror indikerar överträdelser.

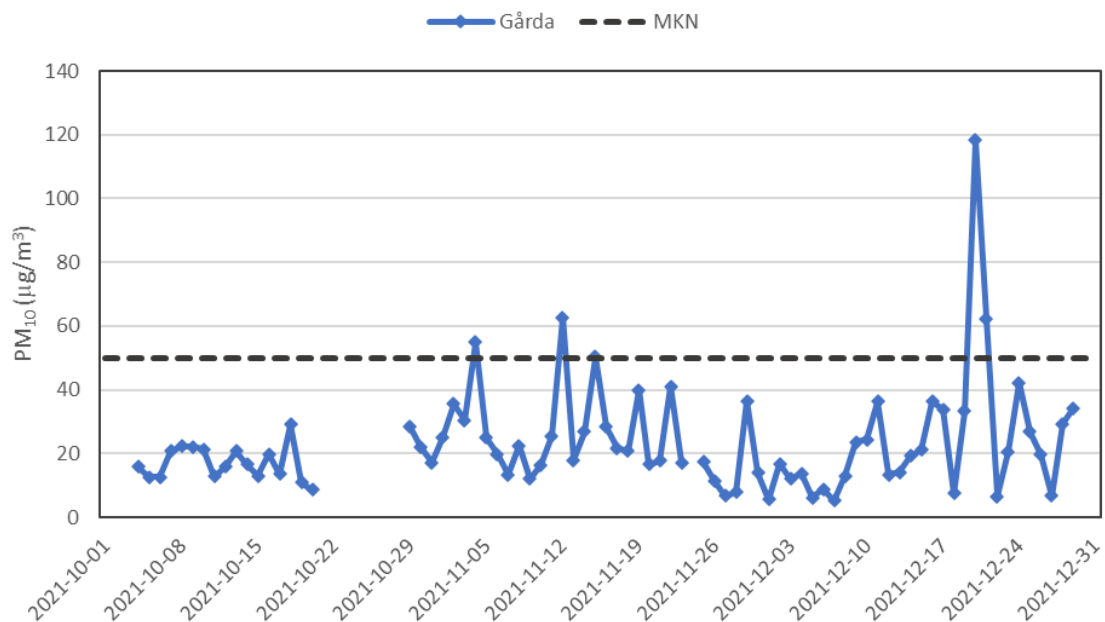
	okt	nov	dec	jan-dec
Medelvärde ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	36	38	28	47
Antal dygn med glidande 8-timmarsvärde över MKN (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0	0	0	0
Antal dygn med glidande 8-timmarsvärde över miljömålet (70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0	0	0	57
Högsta timmedelvärde (miljömål: 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	61	71	74	97



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

Månadsmedelvärdet av PM<sub>10</sub> för oktober, november och december 2021 var 18, 25 respektive 25 µg/m<sup>3</sup> vid Gårda (tabell 4). Den högsta partikelhalten uppmättes till 118 µg/m<sup>3</sup> den 20 december, och den lägsta halten var 5,3 µg/m<sup>3</sup> och uppmättes den 7 december (figur 10).

Under perioden oktober till december skedde totalt 5 dygns överskridande av MKN (50 µg/m<sup>3</sup>) och sedan januari hade MKN överskridits under 29 dygn. Mellan januari – december har dock ÖUT för dygnsmedelvärde överskridits under 55 dygn. Det första överskridandet av MKN, miljömålet (30 µg/m<sup>3</sup>) och ÖUT under kvartal 4 skedde under samma dygn, den 2/11. Det första överskridandet av NUT skedde dock den 18/10 (tabell 4).



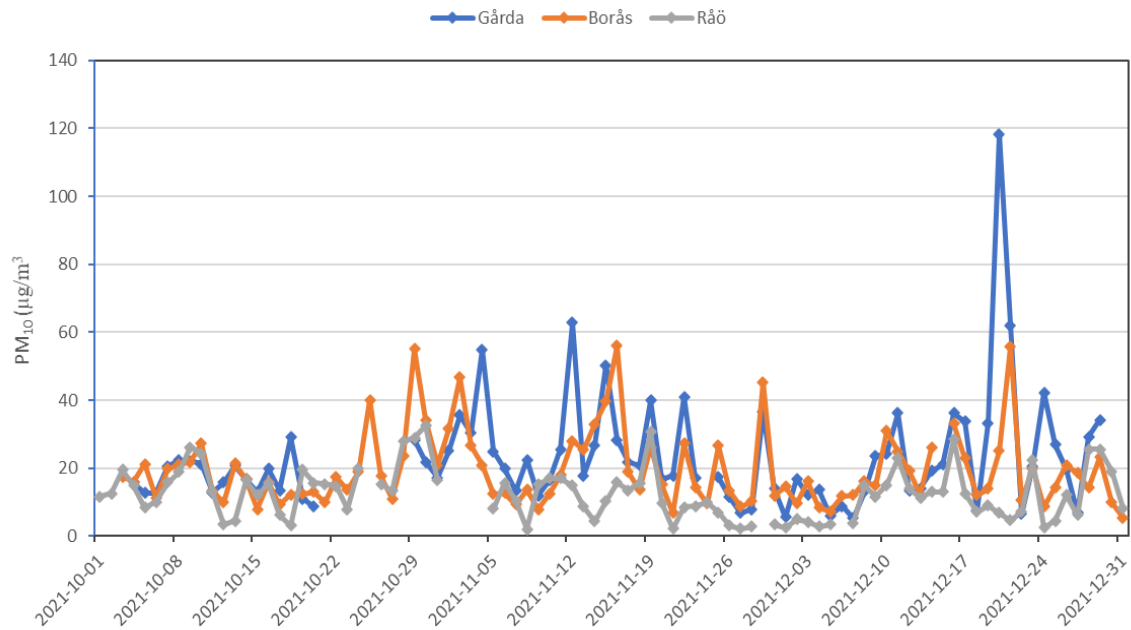
Figur 10. Uppmätta dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> vid Gårda mellan oktober - december 2021 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

Tabell 4. Periodmedelvärde av PM<sub>10</sub> för januari - september 2021 och månaderna oktober, november, och december 2021 samt antal dygn som överskred MKN, ÖUT, NUT och miljömålet vid stationen Gårda.

	Gårda			
	oktober	november	december	jan-dec
Medelvärde (µg/m <sup>3</sup> )	18	25	25	25
Antal dygn över MKN (50 µg/m <sup>3</sup> )*	0	3	2	29
Antal dygn över ÖUT (35 µg/m <sup>3</sup> )*	0	7	5	55
Antal dygn över NUT (25 µg/m <sup>3</sup> )*	2	12	10	106
Antal dygn över miljömålet (30 µg/m <sup>3</sup> )*	0	8	8	71

\* får överskridas max 35 dygn per år.

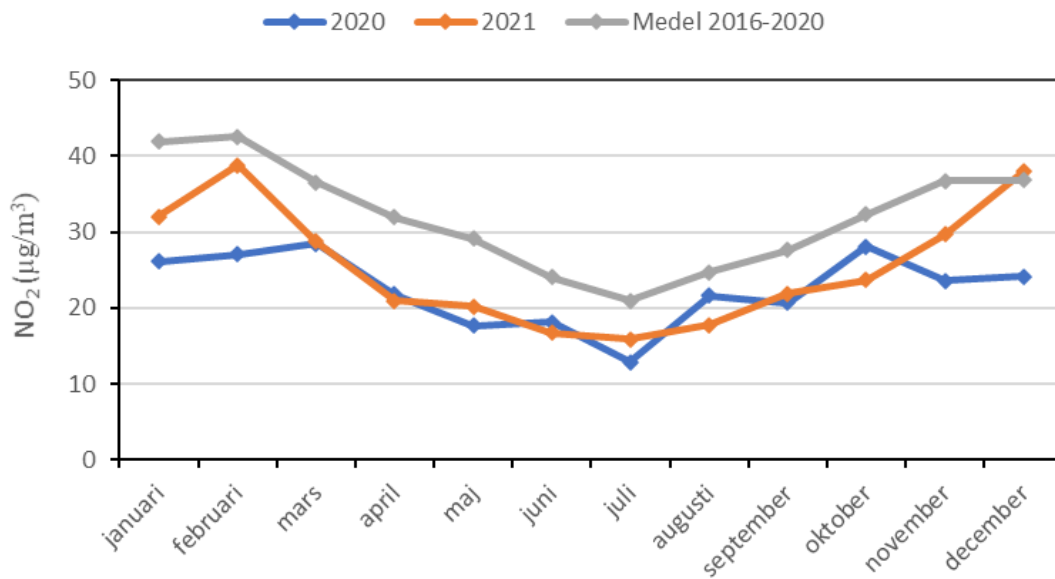
Vid jämförelse av partikelhalter mellan gaturum i Gårda och Borås samt vid bakgrundstationen Råö kan man observera att partikelhalterna följde varandra relativt väl under kvartal 4 (figur 11). Det högsta månadsmedelvärdet för oktober beräknades vara i Borås, men ett sådant resultat kan bero på att det existerade ett databortfall vid Gårda samma månad. I november och december uppmättes de högsta månadsmedelvärdena däremot vid Gårda. Det högsta månadsmedelvärdet vid Gårda och Borås under kvartal 4 var i november medan det högsta månadsmedelvärdet vid Råö beräknades vara i oktober.



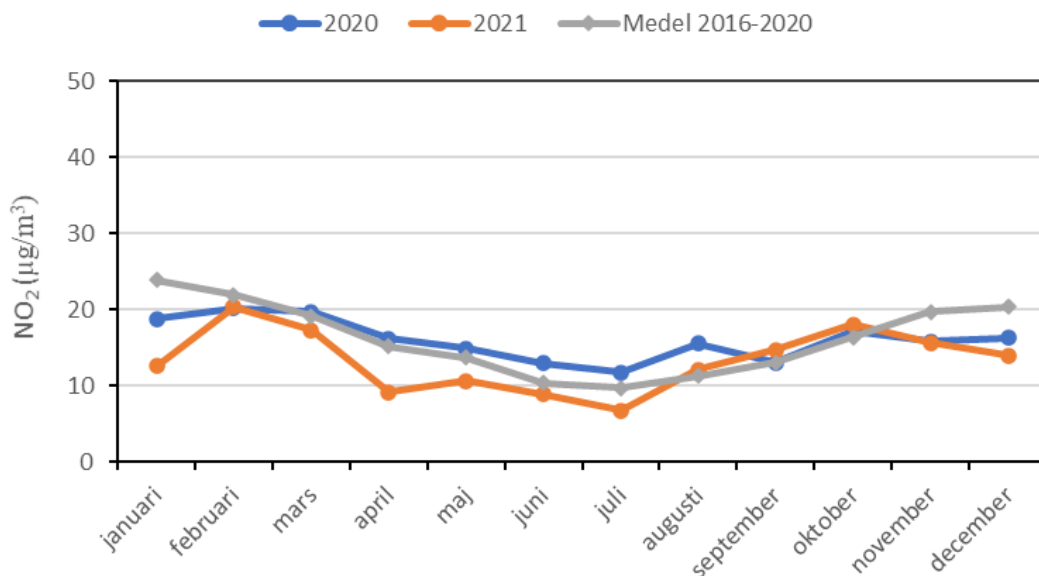
**Figur 11.** Uppmätta dygnsmedelvärden av PM<sub>10</sub> vid Gårda, Kungsgatan i Borås och vid Råö mellan oktober - december 2021.

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

Mellan januari-mars samt under maj, juli, september, november och december var halten av NO<sub>2</sub> vid Gårda 2021 högre än halterna under 2020. Däremot var samtliga månadsmedelhalter under 2021 lägre än medelhalterna för de fem senaste åren 2016 – 2020, förutom i december månad (figur 12). Vid Mölndals Bro var dock NO<sub>2</sub>-halterna i januari, mars-augusti samt november och december lägre under 2021 jämfört med 2020. I augusti samt oktober - december var båda dessa halter lägre jämfört med de genomsnittliga månadsmedelvärdena för de fem senaste åren. Under februari och november 2021 låg månadsmedelhalterna på samma nivå som 2020 (figur 13).

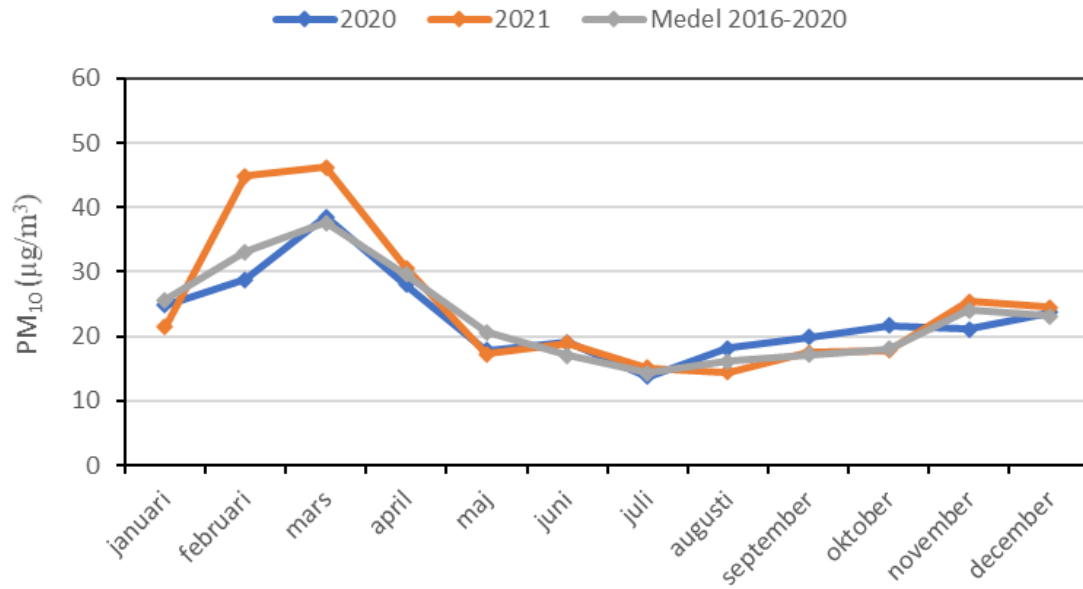


**Figur 12.** Månadsmedelvärde av NO<sub>2</sub> för oktober - december 2021 jämfört med månadsmedelvärden under 2020 samt genomsnittliga månadsmedelvärden för åren 2016 - 2020 vid Gårda.



**Figur 13.** Månadsmedelvärden av NO<sub>2</sub> för oktober - december 2021 jämfört med månadsmedelvärden under 2020 och de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2016 - 2020 vid Mölndals Bro.

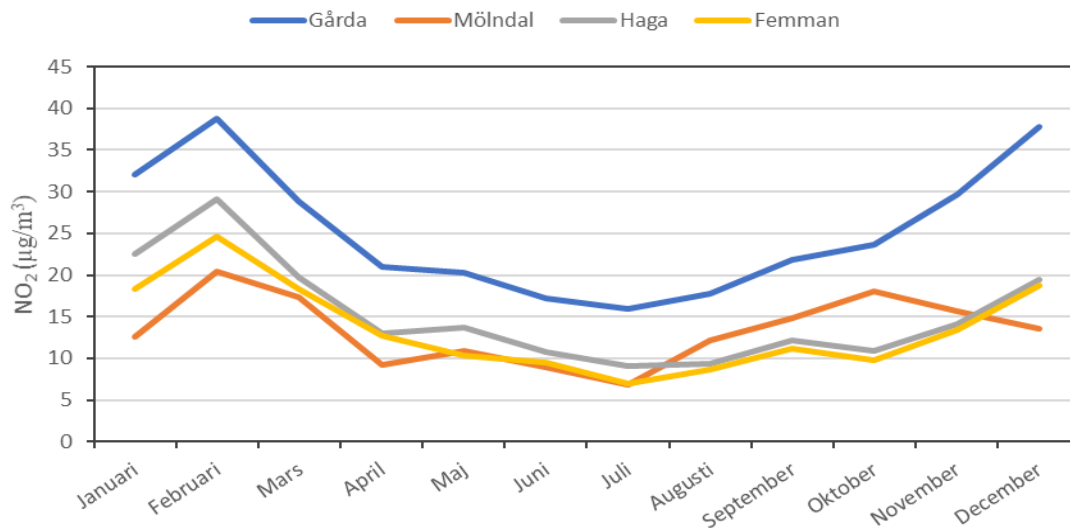
Jämfört med det föregående året och medelvärdet för de fem senaste åren var partikelhalterna vid Gårda lägre under januari, maj och augusti och högre under februari – april samt under juli, november och december. Mellan augusti – oktober 2021 var månadsmedelhalterna lägre än under motsvarande månader 2020 (figur 14).



**Figur 14.** Månadsmedelvärden av PM<sub>10</sub> för oktober - december 2021 jämfört med månadsmedelvärden under 2020 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2016 - 2020 vid Gårda.

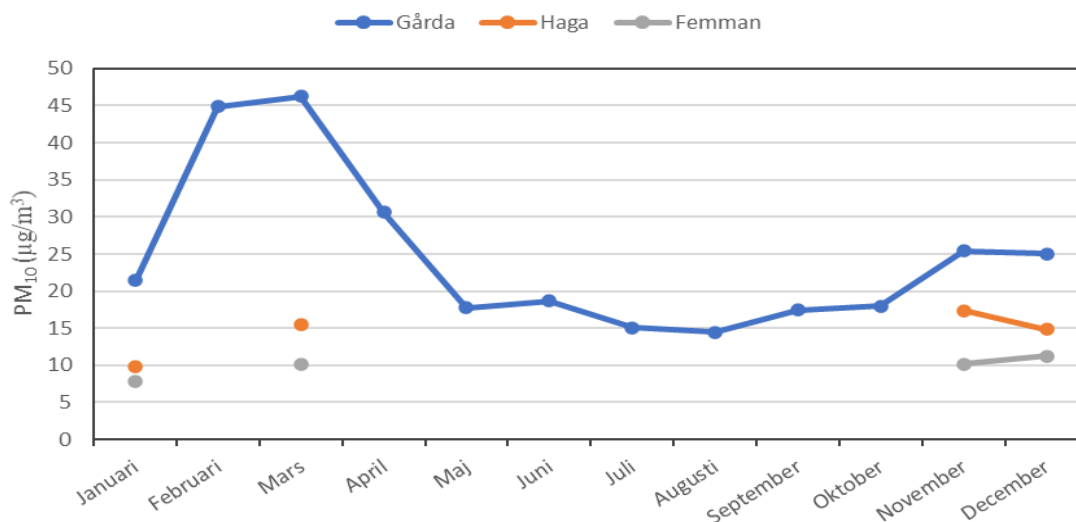
## Jämförelse av halterna av NO<sub>2</sub> och PM<sub>10</sub> vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal

Halterna av NO<sub>2</sub> var under hela perioden januari - december högst vid Gårda. Under perioden januari – april var halterna lägst vid stationen i Mölndal för att därefter stiga till samma halter som vid Femman för att mellan augusti - oktober överskrida halterna vid både Femman och Haga. Under perioden januari – december var halterna vid Femman lägre än de vid Haga (figur 15).



**Figur 15.** Jämförelse av NO<sub>2</sub>-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg samt vid Mölndals Bro.

På grund av instrumentfel under nästan hela mätperioden (februari, de första nio dagarna i mars samt mellan april – oktober) har partikeldata vid Haga och Femman inte valts att redovisas i denna rapport. I mitten av oktober åtgärdades instrumentfelet och mätdata redovisas åter igen från och med november. Partikelhalterna var dock högre vid Gårda under samtliga månader då partikeldata från samtliga mätstationer redovisades. Halterna vid Gårda var som lägst i augusti och som högst i mars (figur 16) medan de högsta halterna vid Haga och Femman beräknades vara i november respektive december.



**Figur 16.** Jämförelse av PM<sub>10</sub>-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg.





## 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.

<i>Medelvärdestid</i>	<i>Värde</i>	<i>Anmärkning</i>
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
<i>För skydd av vegetation:</i>		
<i>Medelvärdestid</i>	<i>Värde</i>	<i>Anmärkning</i>
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.

<i>För skydd av människors hälsa:</i>		
<i>Medelvärdestid</i>	<i>Värde</i>	<i>Anmärkning</i>
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.

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

Av förordningen framgår att kommunerna ska kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls och att kontrollen kan ske genom mätningar, beräkningar eller annan uppföljning. I orter med >250 000 invånare skall kontrollen för samtliga medelvärdestider och parametrar ske genom mätning. I andra områden ska kontrollen ske genom mätning så snart det kan antas att en miljökvalitetsnorm överskrids. Det gäller även om halten överskrider ÖUT, se Tabell B1:3. Vid haltnivåer mellan den ÖUT och NUT kan kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning. Om den nedre utvärderingströskeln understigs är det tillräckligt att kontrollen sker genom beräkning och/eller objektiv uppskattning.

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

	Period	Utvärderingströsklar	
		Nedre (NUT)	Övre (ÖUT)
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> )
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 B1:4. 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
<b>Kvävedioxid</b>	20 µg/m <sup>3</sup> som årsmedelvärde 60 µg/m <sup>3</sup> som timmedelvärde får överskridas max 175 timmar/år
<b>Ozon</b>	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
<b>Partiklar (PM<sub>10</sub>)</b>	15 µg/m <sup>3</sup> som årsmedelvärde 30 µg/m <sup>3</sup> som dygnsmedelvärde, får överskridas max 3 dygn.

