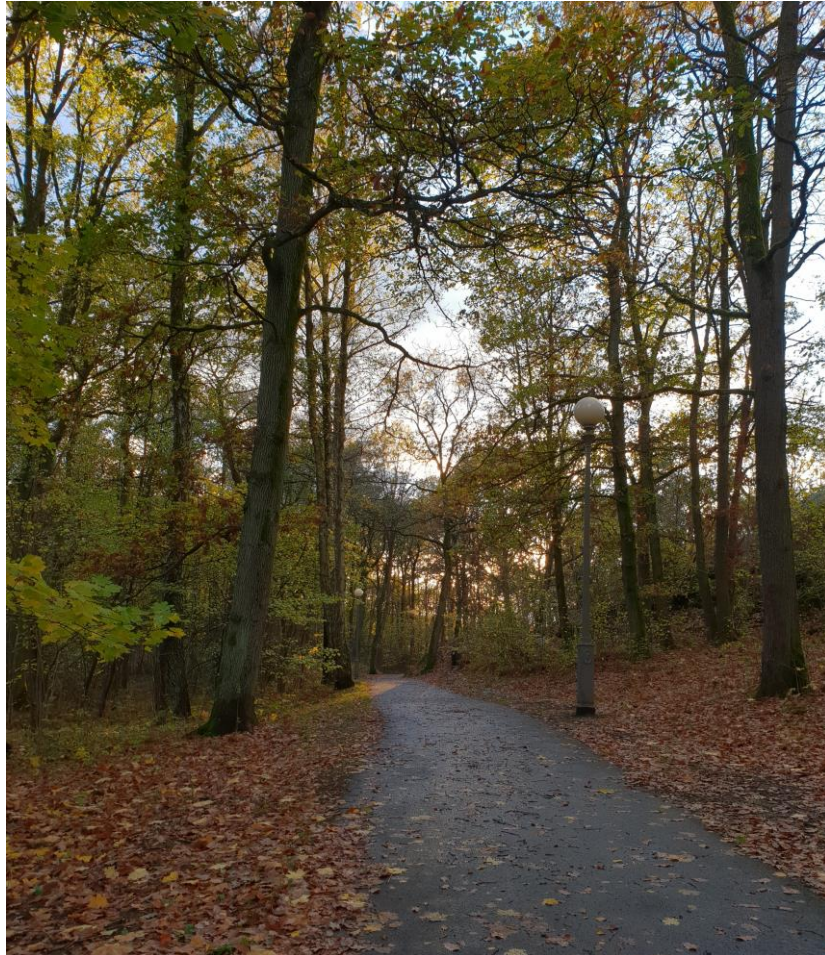




Månadsrapport för oktober 2019

På uppdrag av Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen

Malin Fredricsson

Författare: Malin Fredricsson

På uppdrag av: Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen

Fotograf: Malin Fredricsson

Rapportnummer U6222

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2020

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.....	4
Inledning	5
Mätningarnas utförande.....	5
Miljökvalitetsnormer	6
Meterologi under mätperioden.....	7
Halter av luftföroreningar	9
Uppmätta halter av kvävedioxid	9
Uppmätta halter av partiklar (PM ₁₀)	10
Bedömning av luftkvaliteten oktober 2019	11
Kvävedioxid.....	11
Partiklar	12
Jämförelse med tidigare år	12
Jämförelse av halterna vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal	14
Referenslista	16
Bilaga 1. Miljökvalitetsnormer och miljömål gällande NO ₂ och PM ₁₀	17

Sammanfattning

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen driver två kontinuerliga mätstationer för luftkvalitetsmätningar, en vid Gårda (Tritongatan) för kväveoxider och partiklar samt en i Mölndal (2 sträckor; Mölndals Bro och Göteborgsvägen) för kväveoxider och ozon (resultat redovisas ej i denna rapport).

Medelvärde avseende kvävedioxid (NO_2) för oktober 2019 var $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vid Gårda och $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vid Mölndals Bro. Miljökvalitetsnormen (MKN) för dygnsmedelvärde ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, får överskridas 7 dygn under ett kalenderår) överskreds under ett dygn vid Gårda under oktober. Totalt antal dygns överskridande mellan januari – oktober vid Gårda och Mölndals Bro har varit 11 respektive 3. MKN för dygnsmedelvärde av NO_2 har således överträtts vid Gårda för år 2019, vilket gjordes redan under januari.

MKN för timmedelvärdet ($90 \mu\text{g}/\text{m}^3$) avseende NO_2 överskreds under 15 timmar vid Gårda och under en timme vid Mölndals Bro. Totalt antal timmars överskridande mellan januari - oktober var 185 och 61 vid Gårda respektive Mölndals Bro, jämfört med godkända 175 timmar under ett kalenderår. MKN för timmedelvärde av NO_2 har även det överträtts vid Gårda för år 2019.

Medelvärdet av PM_{10} för oktober var $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vid Gårda. MKN för dygnsmedelvärdet ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) av PM_{10} överskreds inte under oktober vid Gårda. MKN för dygn tillåter maximalt 35 dygns överskridanden under ett kalenderår, och hittills i år har överskridande av MKN skett under 22 dygn. Däremot har den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde överträtts, då det har förekommit 48 dygns överskridande jämfört med tillåtna 35 dygn under ett kalenderår.

Inledning

Luftvårdsförbundet i Göteborgsregionen utför under 2019 luftmätningar av kväveoxider (NO_x, NO och NO₂) vid två stationer; Göteborg Gårda (Tritongatan) och Mölndal (2 sträckor; Mölndals Bro och Göteborgsvägen) samt av partiklar (PM₁₀) vid Gårda. 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.

Mätningarnas utförande

Luftvårdsförbundets mätstation för kväveoxider och partiklar i Gårda vid Tritongatan är placerad i gaturum. Mätningarna i Mölndal mäts längs två sträckor, en tvärs över Göteborgsvägen (kväveoxider) samt en i gaturum vid Mölndals Bro (kväveoxider och ozon).

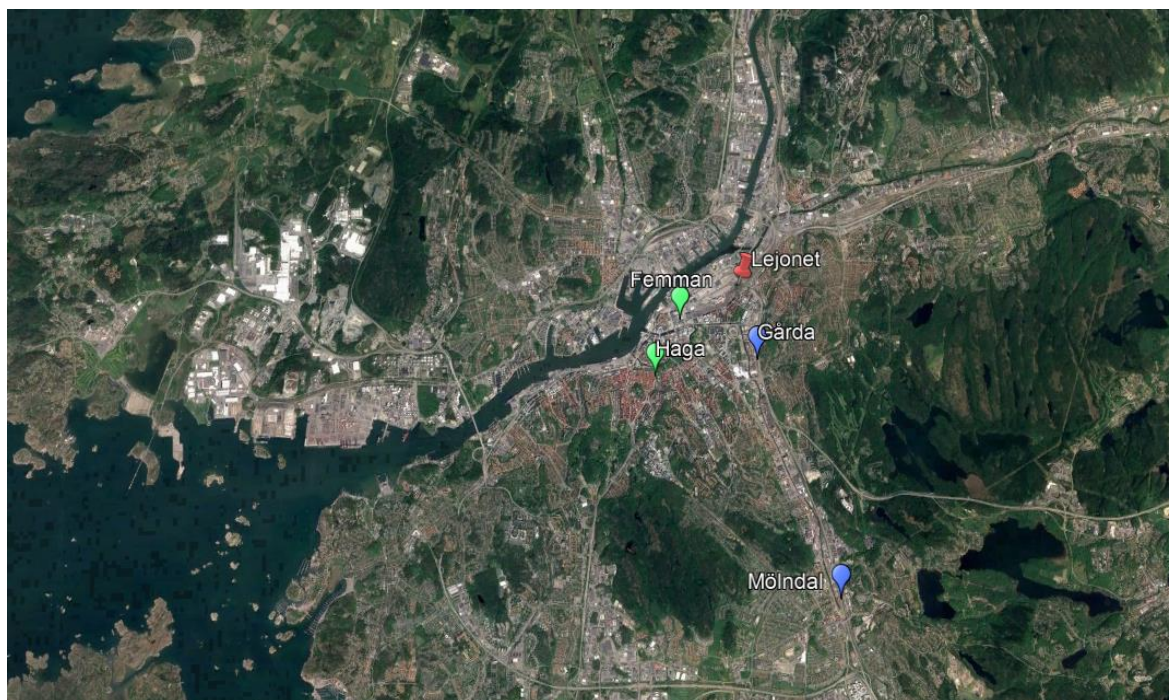
I Göteborg finns ytterligare två kontinuerliga mätstationer för luftkvalitet, en i urban bakgrund, Femman, samt en i gaturum, Haga. Dessa stationer ägs och drivs av Göteborgs Stad. Vidare äger Göteborgs Stad ett antal meteorologiska stationer.

I denna rapport presenteras resultaten för oktober 2019 från mätningarna av kvävedioxid och partiklar (PM₁₀) från stationerna vid Gårda och Mölndal. Resultaten jämförs med resultaten från mätningarna vid Femman och Haga.

Meteorologiska data presenteras i denna rapport från Göteborgs Stads stationer Skansen Lejonet och Femman.

I Figur 1 visas var de kontinuerliga mätplatserna för luftkvalitet är placerade, Gårda och Mölndal visas i blått och Haga och Femman i grönt. Väderstationen Skansen Lejonet är markerad i rött.

Mätplatserna beskrivs avseende placering och mätmetoder i Tabell 1.



Figur 1 Stationsplaceringar i Göteborg/Mölndal.

Tabell 1 Kontinuerliga mätstationer i Göteborg/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 , ozon	DOAS	Luftvårdsförbundet/ IVL	6399009, 1273945
Mölndal Göteborgsvägen	Gaturum	NO ₂	DOAS	Luftvårdsförbundet/ IVL	6398892, 1273815
Femman	Urban bakgrund	PM _{2,5} , PM ₁₀ NO, NO ₂ , NO _x O ₃ , SO ₂	TEOM, Kemiluminiscens	Göteborgs Stad/ miljöförvaltningen	6404668, 1271444
Haga	Gaturum	PM _{2,5} , PM ₁₀ NO, NO ₂ , NO _x	TEOM, Kemiluminiscens	Göteborgs Stad/ miljöförvaltningen	6403588, 1270833

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 (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). 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 PM₁₀ har överskridits under de senaste fem åren (2013 – 2018).

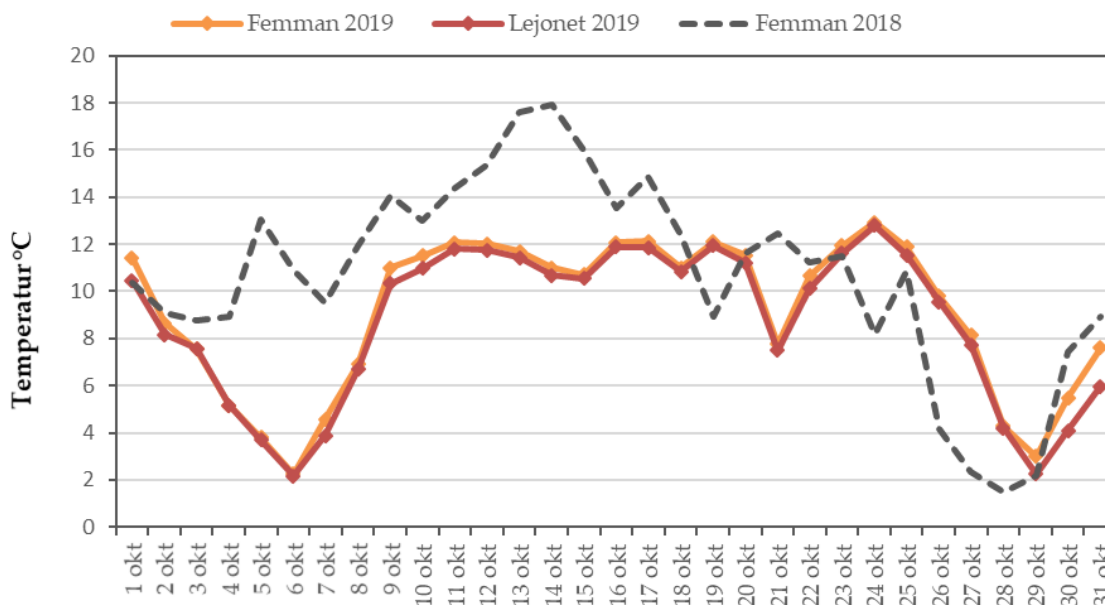
För samverkansområdet, med drygt 1 000 000 invånare samt halter över NUT, är kraven enligt föreskrifterna fyra mätstationer för kontinuerliga mätningar med avseende på kvävedioxid, varav två måste vara i Göteborg och Mölndal där miljö kvalitetsnormen överskrids, och sex mätstationer avseende partiklar. Om halterna i ett samverkansområde överskrider NUT och modellberäkningar eller indikativa mätningar kompletterar de kontinuerliga mätningarna kan antalet mätplatser enligt 17 § NFS minskas med upp till 50 % för ett samverkansområde. De förutsättningar som gäller för denna mätarbatt anses vara uppfyllda för samverkansområdet och därmed gäller att kravet på antal kontinuerliga mätstationer är två för kvävedioxid samt tre för partiklar.

I Bilaga 1 redovisas MKN, utvärderingströsklarna och miljö kvalitetsmålets precisering (miljömål) för partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid (NO₂) i utomhusluft.

Meteorologi under mätperioden

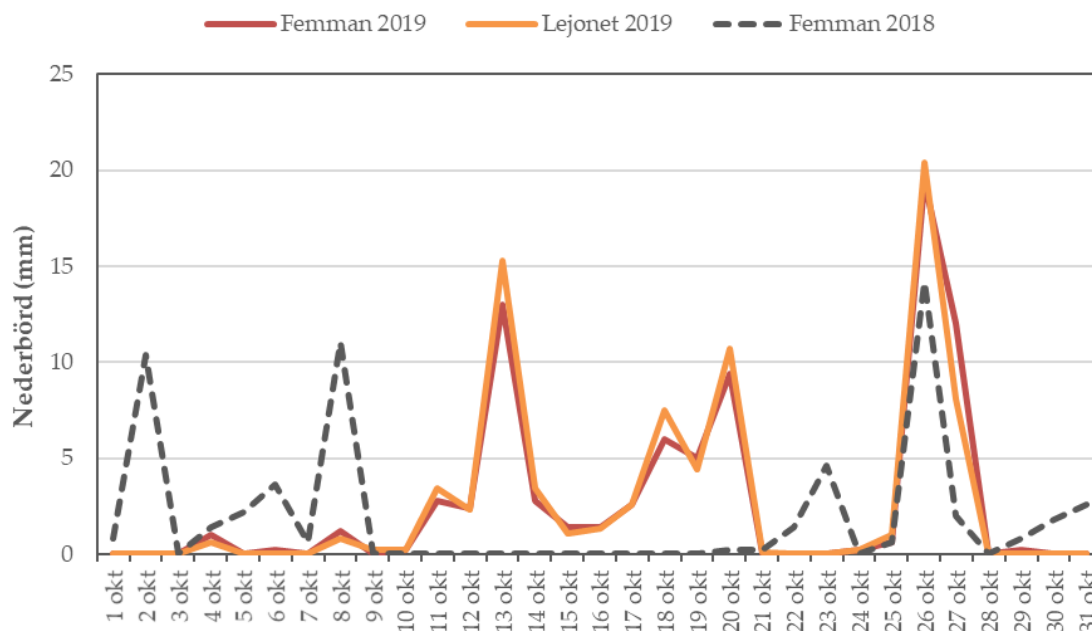
I Figur 2 och 3 presenteras medeltemperaturen respektive nederbördsmängden under oktober 2019 vid Skansen Lejonet och Femman samt vid Femman för 2018.

Under oktober varierade temperaturen en hel del och det var kyligare under 2019 jämfört med 2018, speciellt i början av månaden. Medeltemperaturen under oktober 2019 var 9,1 °C vid Femman och 8,7 °C vid Skansen Lejonet och under oktober 2018 var den 11 °C.



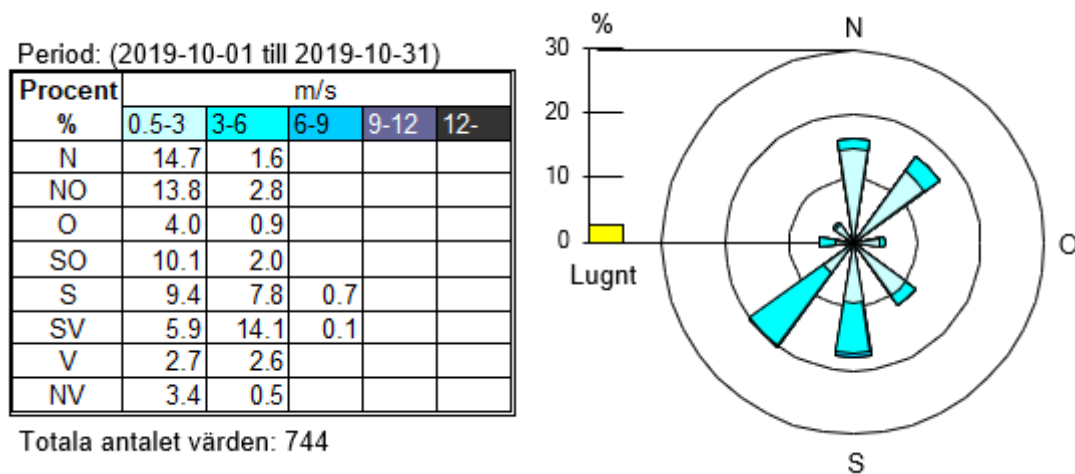
Figur 2 Temperaturer i Göteborg vid de meteorologiska stationerna vid Femman och Skansen Lejonet under oktober 2019 samt vid oktober 2018.

Under oktober 2019 kom den mesta av nederbörden under mitten och slutet av månaden. Vid Femman var nederbörden under oktober 2019 82 mm under 2018 58 mm.



Figur 3 Nederbördsmängder i Göteborg vid de meteorologiska stationerna vid Femman och Skansen Lejonet under oktober 2019 samt vid Femman oktober 2018.

I Figur 4 visas vindriktning och vindhastighet för oktober 2019 vid Skansen Lejonet i Göteborg. De dominerande vindriktningarna i oktober var sydvästliga.



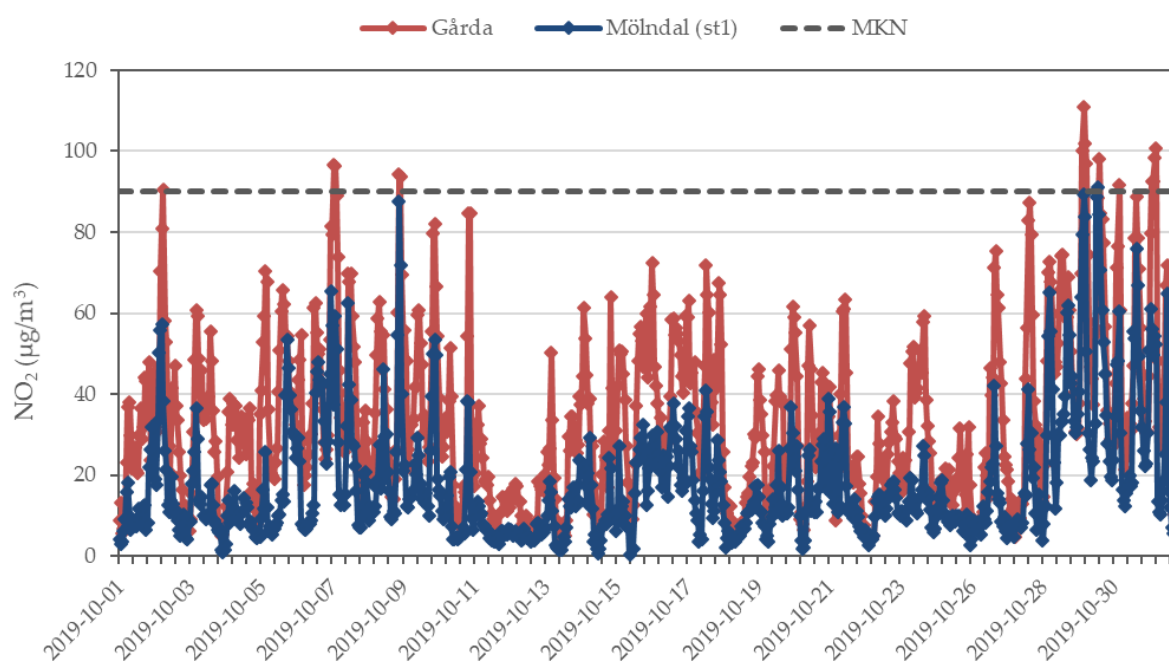
Figur 4 Vindfördelning och vindros vid Skansen Lejonet oktober 2019.

Halter av luftföroreningar

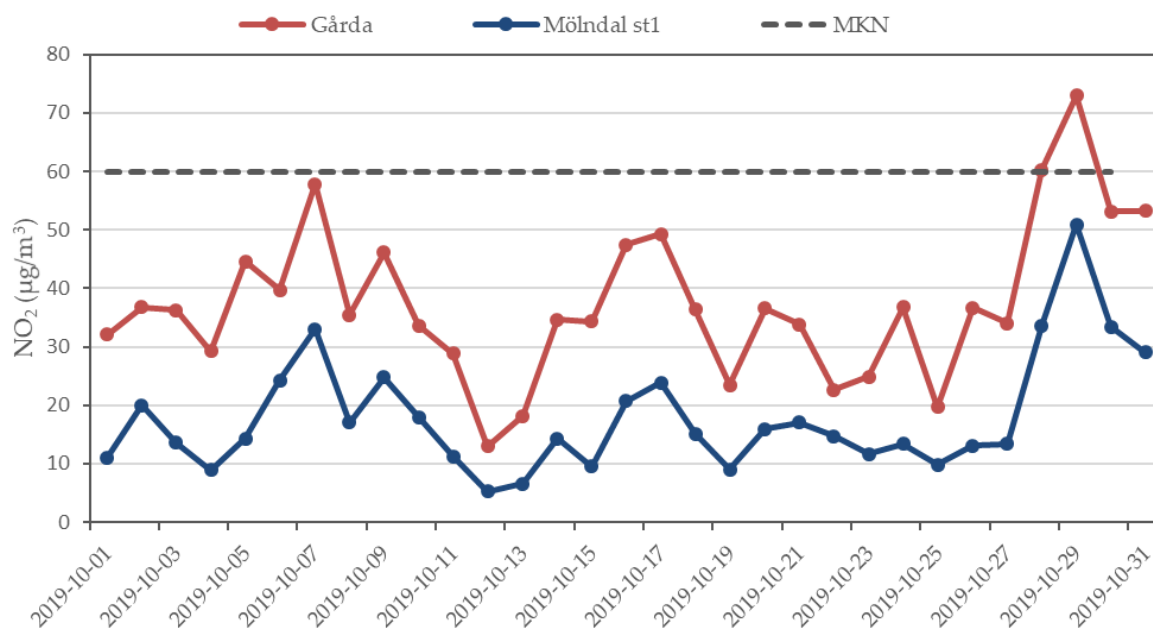
Uppmätta halter av kvävedioxid

I Figur 5 och 6 visas tim- och dygnsmedelvärden av NO₂ i Göteborg vid Gårda och vid Mölndals Bro (st1) under oktober 2019 i förhållande till MKN för timmedelvärde. MKN för timmedelvärde är 90 µg/m³ och halten får överskridas 175 timmar per år. MKN för dygnsmedelvärde är 60 µg/m³ och halten får överskridas 7 dygn per år.

Datatäckningen för oktober var 100 procent vid både Gårda och Mölndal (st1). Data saknas helt vid Mölndal Göteborgsvägen (st2) för oktober månad eftersom instrumentet varit trasigt.



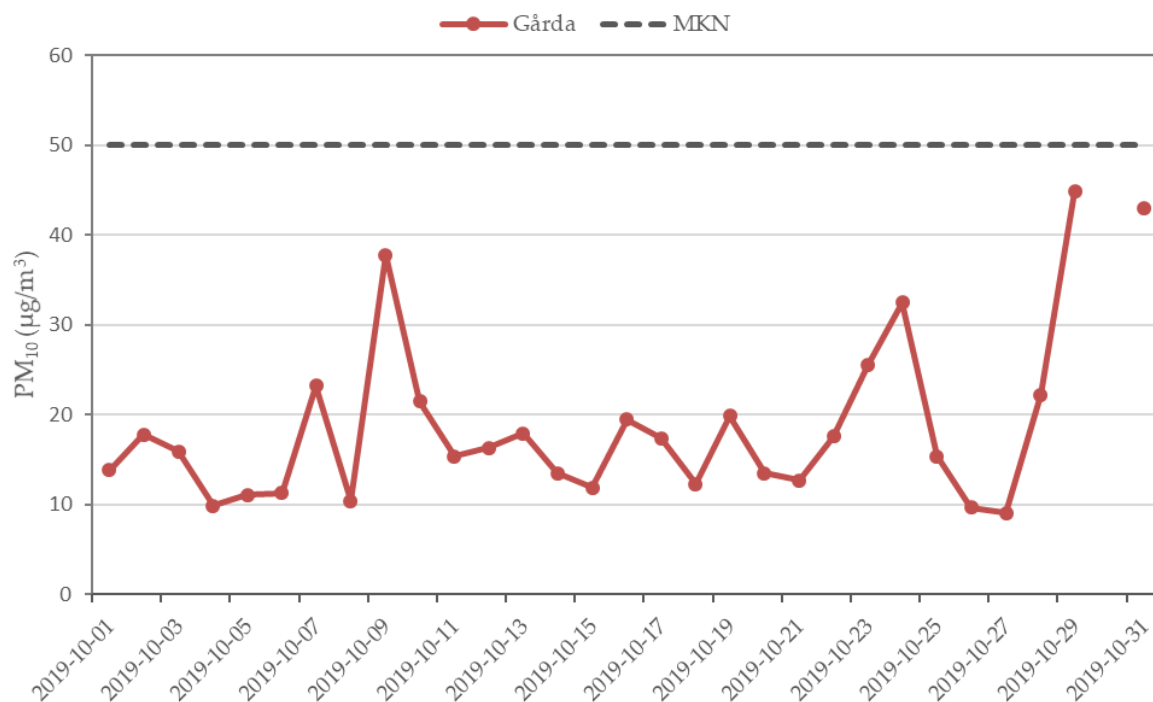
Figur 5 Uppmätta timmedelvärden av NO₂ vid Gårda och Mölndals Bro (st1) under oktober 2019 jämfört med MKN för timmedelvärde.



Figur 6 Uppmätta dygnsmedelvärden av NO₂ vid Gårda och Mölndals Bro under oktober 2019 jämfört med MKN för dygnsmedelvärde.

Uppmätta halter av partiklar (PM₁₀)

I Figur 7 visas dygnsmedelvärden av PM₁₀ i Göteborg vid Gårda under oktober 2019 i förhållande till MKN. MKN för dygnsmedelvärde är 50 µg/m³ och halten får överskridas högst 35 gånger per år. Under oktober förekom ett dygns databortfall vilket gav en datatillgänglighet på 97 procent.



Figur 7 Uppmätta dygnsmedelvärden av PM₁₀ vid Gårda under oktober 2019.

Bedömning av luftkvaliteten oktober 2019

Kvävedioxid

I Tabell 2 presenteras medelvärden av NO₂ under januari-oktober samt under månaderna augusti, september och oktober tillsammans med miljö kvalitetsnormen (MKN), övre och nedre utvärderingströsklarna (ÖUT, NUT) och miljö kvalitetsmålets precisering (miljömål) för dygns- och timmedelvärden. Miljö kvalitetsnormerna gäller för halter under ett helt kalenderår, och tabellerna ger en indikation på hur halterna hittills förhåller sig jämfört med normerna.

Medelvärdet av NO₂ för oktober var 37 µg/m³ i Gårda, 13 µg/m³ vid Mölndals Bro. Det högsta dygnsmedelvärdet var 73 µg/m³ och uppmättes den 29 oktober vid Gårdastationen. Det lägsta dygnsmedelvärdet var 5,2 µg/m³ och uppmättes vid Mölndals Bro 12 oktober. MKN för dygnsmedelvärde av NO₂ överskreds under ett dygn i Gårda under oktober. I januari överskreds dock MKN vid Gårda under totalt 8 dygn jämfört med de tillåtna sju dygn för ett kalenderår och därmed överskreds MKN för NO₂ som dygnsmedelvärde i Gårda redan i januari för år 2019. Vid Mölndals Bro har MKN hittills överskridits under totalt tre dygn.

Under oktober överskreds MKN för timmedelvärde under 15 timmar vid Gårda och under en timme vid Mölndals Bro. Totalt antal timmars överskridanden mellan januari - oktober var 182 och 61 i Gårda respektive Mölndals Bro, jämfört med godkända 175 timmar under ett kalenderår.

Tabell 2 Månadsmedelvärde av NO₂ för januari-oktober 2019 och för månaderna augusti, september och oktober 2019 samt antal dygn och timmar som överskridit MKN, ÖUT, NUT och miljömålet vid stationerna Gårda och Mölndals Bro.

	Gårda				Mölndals Bro			
	aug	sep	okt	jan-okt	aug	sep	okt	jan-okt
Medelvärde µg/m ³ (MKN 40 µg/m ³ , miljömålets prec. 20 (µg/m ³))	27	27	37	32	7,4	11	13	13
Antal dygn över MKN (60 µg/m ³) *	0	0	1	11	0	0	0	3
Antal dygn över ÖUT (48 µg/m ³) *	1	1	6	35	0	0	1	8
Antal dygn över NUT (36 µg/m ³) *	4	5	14	101	0	0	1	9
Antal timmar över MKN (90 µg/m ³)**	2	8	15	182	0	2	1	61
Antal timmar över ÖUT (72 µg/m ³)**	13	12	41	410	0	6	8	119
Antal timmar över NUT (54 µg/m ³)**	51	44	126	958	0	8	30	223
Antal timmar över miljömålet (60 µg/m ³)**	34	25	85	717	0	8	19	183

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

Partiklar

I Tabell 3 presenteras medelvärden av PM₁₀ under januari - oktober samt under månaderna augusti, september och oktober 2019 tillsammans med MKN, ÖUT, NUT och miljömålet för dygnsmedelvärde. Medelvärdet av PM₁₀ för oktober var 19 µg/m³ vid Gårda. Den högsta partikelhalten var 45 µg/m³ och den uppmättes 29 oktober och den lägsta halten var 9,1 µg/m³ och uppmättes 27 oktober.

Under oktober skedde inga överskridande av MKN för dygnsmedelvärde av PM₁₀ vid Gårda. ÖUT har överskridits under totalt 48 dygn under perioden januari - oktober, jämfört med tillåtna 35 dygns överskridanden under ett kalenderår. ÖUT med avseende på dygnsmedelvärde har därmed överträtts för 2019 vid Gårda, vilket skedde redan i april.

Tabell 3 Månadsmedelvärde av PM₁₀ för januari-oktober 2019, och för månaderna augusti, september och oktober samt antal dygn som överskridit MKN, ÖUT, NUT och miljömålet vid stationen Gårda.

	Gårda			
	augusti	september	oktober	januari-oktober
Medelvärde µg/m ³ (MKN 40 µg/m ³ , miljömålet 15 µg/m ³)	18	17	19	25
Antal dygn över MKN (50 µg/m ³)*	0	0	0	22
Antal dygn över ÖUT (35 µg/m ³)*	0	0	3	48
Antal dygn över NUT (25 µg/m ³)*	3	1	5	74
Antal dygn över miljömålet (30 µg/m ³)*	1	0	4	59

* får överskridas max 35 dygn per år.

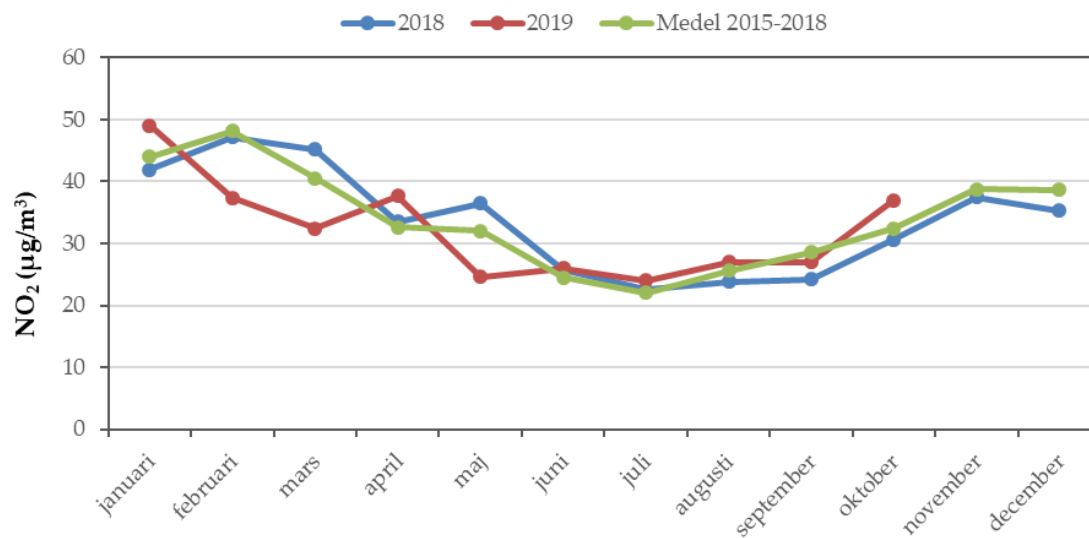
Jämförelse med tidigare år

I Figurerna 8 - 10 jämförs månadsmedelvärden av NO₂, vid Gårda och Mölndals Bro, och för PM₁₀ vid Gårda under 2019 med halterna för 2018 och medelhalten för åren 2015 - 2018.

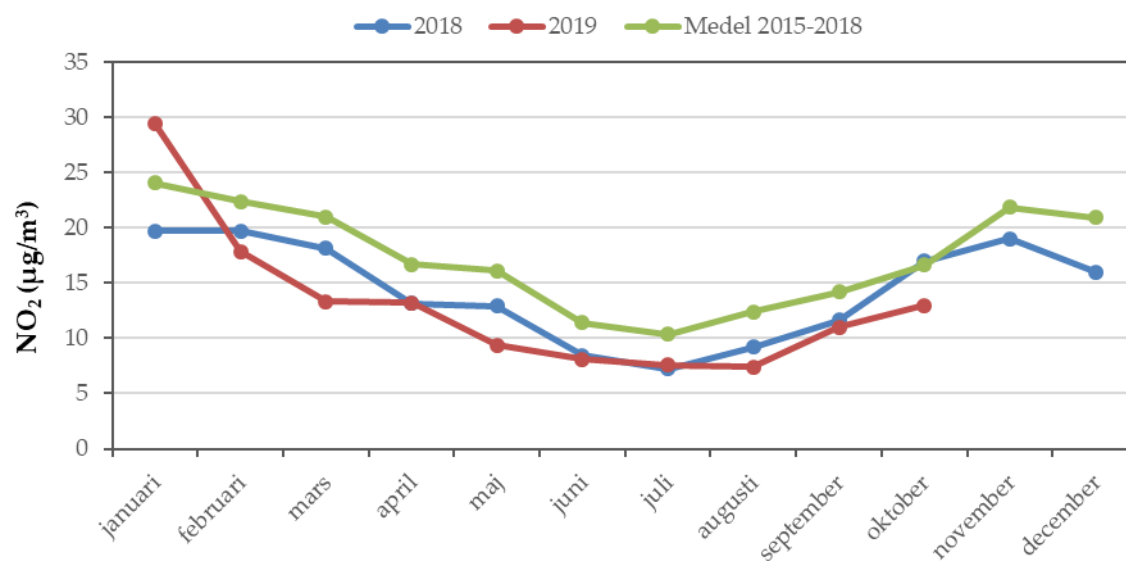
Under januari och oktober 2019 var halten av NO₂ vid Gårda högre och under februari, mars och maj var den lägre under de övriga månaderna har den legat något högre eller i samma nivå jämfört med 2018, och medelhalten för de fyra senaste åren 2015 - 2018. Månadsmedelvärdet under oktober var i högre än halten 2018 och medelhalten 2015 - 2018.

Vid Mölndals Bro var NO₂ - halten högre under januari 2019 men har under övriga månader legat lägre eller på samma nivå som 2018, som i sin tur låg lägre än medelhalten för åren 2015 - 2018 under samtliga månader förutom oktober.

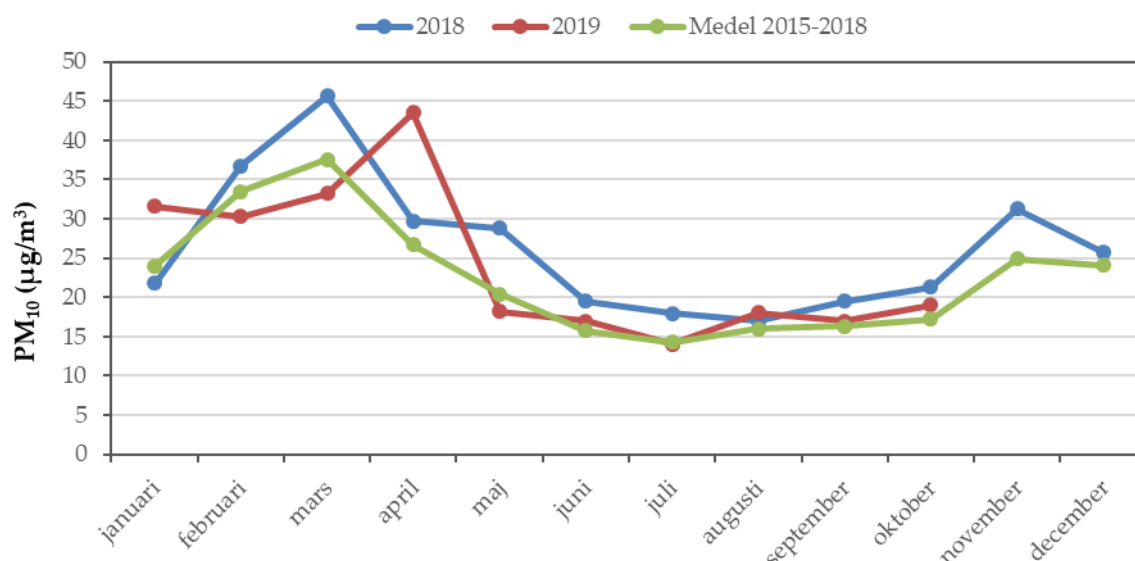
PM₁₀-halterna under 2019 i Gårda var högre under januari och april, lägre under februari - mars och mellan maj - oktober låg halterna i ungefär samma nivå som medelhalten för åren 2015 - 2018. I april 2019 var partikelhalterna mycket högre än både 2018 och det genomsnittliga månadsmedelvärdet. En trolig orsak till detta var det torra vädret i april 2019.



Figur 8 Månadsmedelvärde av NO₂ för januari-oktober 2019 jämfört med månadsmedelvärden under 2018 samt genomsnittliga månadsmedelvärden för åren 2015–2018 vid Gårda.



Figur 9 Månadsmedelvärden av NO₂ januari-oktober 2019 jämfört med månadsmedelvärden under 2018 och de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2015–2018 vid Mölndals Bro.



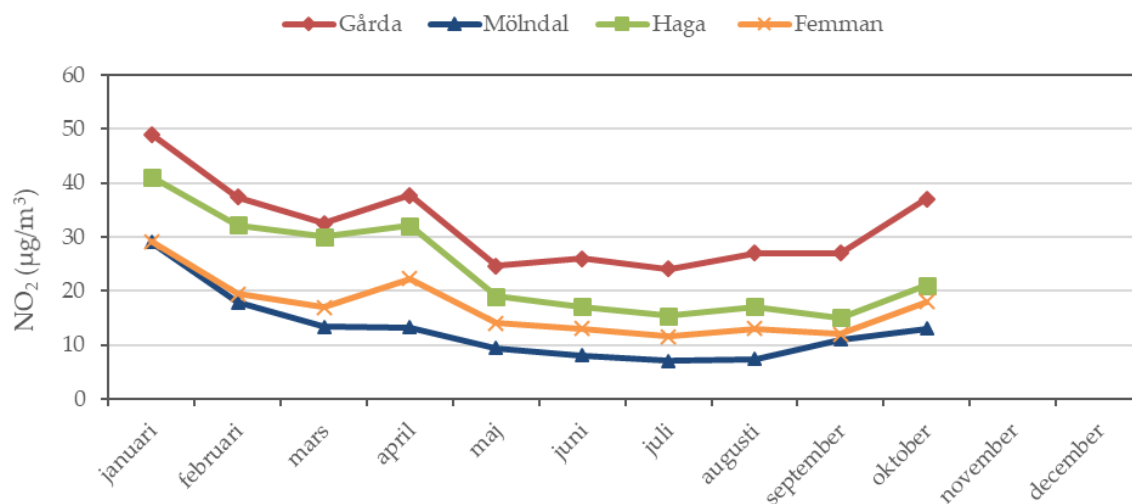
Figur 10 Månadsmedelvärden av PM₁₀ januari-oktober 2019 jämfört med månadsmedelvärden under 2018 samt de genomsnittliga månadsmedelvärdena för åren 2015 - 2018 vid Gårda.

Jämförelse av halterna vid de olika stationerna i Göteborg och Mölndal

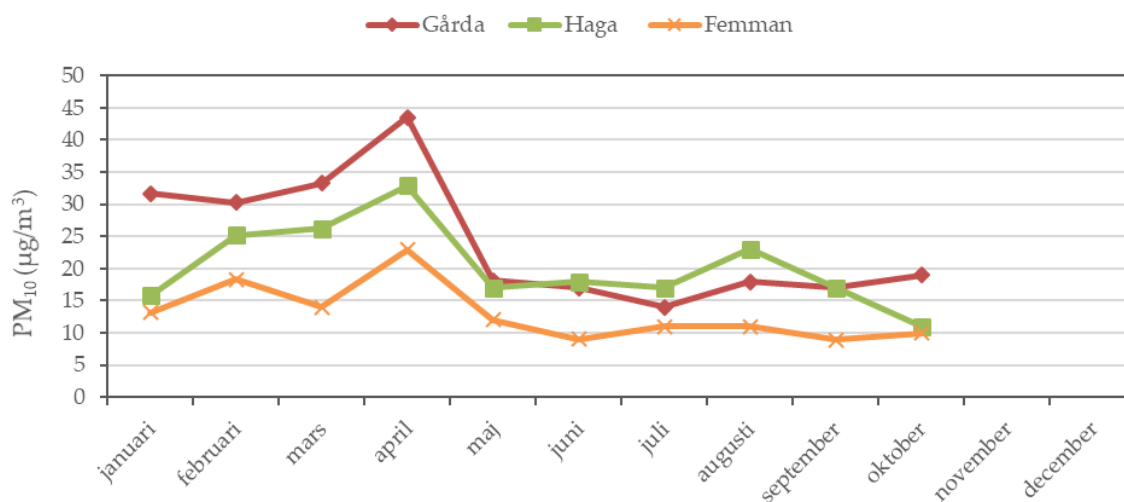
I Figur 11 och 12 jämförs månadsmedelvärden av NO₂ vid Gårda och Mölndals Bro och av PM₁₀ vid Gårda med de två andra kontinuerliga stationerna i Göteborg; Femman och Haga.

NO₂-halterna följer varandra relativt väl vid samtliga stationer och högst har halten varit under januari och lägst under sommarmånaderna. NO₂-halten har hittills under 2019 varit högst vid Gårda och lägst vid Mölndals Bro.

PM₁₀-halterna har under året var högst vid Gårda under januari – april, men mellan maj-september var halterna högre eller i samma nivå som vid stationen i Haga. I oktober var dock halten återigen högst vid Gårda. De högsta partikelhalterna hittills i år uppmättes under april vid samtliga stationer.



Figur 11 Jämförelse av NO₂-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg samt vid Mölndals Bro.



Figur 12 Jämförelse av PM₁₀-halterna vid de kontinuerliga mätstationerna i Göteborg.

Referenslista

NFS 2016:9 Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet.

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

SFS 2010:477 Luftkvalitetsförordningen (utfärdad den 27 maj 2010).

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 B3:1, B3:2 samt B3:3 presenteras gällande MKN respektive övre- och nedre utvärderingströsklar (ÖUT respektive NUT) för NO₂ och PM₁₀.

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

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

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 B3:3. 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 B1:3 Utvärderingströsklar för NO₂ och PM₁₀

	Period	Utvärderingströsklar	
		Nedre (NUT)	Övre (ÖUT)
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)
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 B3:4. 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 B1:4 Preciseringar till miljö kvalitetsmål enligt svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål (DS 2012:13, Regeringskansliet).

Komponent	Precisering
Kvävedioxid	20 µg/m ³ som årsmedelvärde 60 µg/m ³ som timmedelvärde får överskridas max 175 timmar/år
Partiklar (PM ₁₀)	15 µg/m ³ som årsmedelvärde 30 µg/m ³ som dygnsmedelvärde, får överskridas max 3 dygn.

