



Nr U 6573
Mars 2022

Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2021

På uppdrag av Piteå kommun
Viktor Klemetz

Författare: Viktor Klemetz
Fotograf: Henrik Fallgren
På uppdrag av: Piteå kommun
Rapportnummer U 6573

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2022
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // Fax 010-788 65 90 // www.ivl.se

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

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	1
1 Inledning	2
2 Omfattning och mätplacering.....	2
3 Utförande.....	4
3.1 Provtagning av kvävedioxid.....	4
3.2 Provtagning av partiklar	4
3.3 Datatillgänglighet	4
4 Resultat.....	5
4.1 Dygnsmedelvärden av NO ₂	5
4.2 Månadsmedelvärden av NO ₂	5
4.3 Dygns- och månadsmedelvärden av PM ₁₀	6
4.4 Jämförelse av NO ₂ -halter med tidigare år	7
4.5 Jämförelse av PM ₁₀ -halter med tidigare år	10
5 Jämförelser med miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål.....	12
5.1 Jämförelser med miljö kvalitetsnormen och miljö kvalitetsmålets precisering för NO ₂	12
5.2 Jämförelse med MKN och miljö kvalitetsmålet för PM ₁₀	13
6 Referenser.....	14
Bilaga 1. Mätmetoder.....	15
Bilaga 2. Mätresultat	18
Bilaga 3. Miljö kvalitetsnormer och miljö mål gällande NO ₂ och PM ₁₀	23

Sammanfattning

IVL Svenska Miljöinstitutet har, på uppdrag av och i samarbete med Enheten för miljö och hälsa i Piteå kommun, genomfört dygnsvisa luftmätningar av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) under hela kalenderår 2021. Därtill genomfördes månadsvisa mätningar av NO₂ under januari – april och november-december. Mätningarna utfördes vid åtta olika platser i Piteå; dygnsmätning av NO₂ och PM₁₀ vid Prästgårdsgatan, och månadsvisa mätningar av NO₂ vid Backeskolan, Sundsgatan (Valdino), Coop Forum, Kyrkbrogatan, Timmerleden (Piteå såg), Hamnplan (ICA Kvantum) och Skuthamn. Alla mätstationer var placerade i gaturumsmiljö.

Från de dygnsvisa mätningarna av NO₂ kunde ett årsmedelvärde om 9,4 µg/m³ beräknas, vilket innebar att inga utvärderingströsklar eller miljömålet avseende årsmedelvärde överskreds. De uppmätta dygnsmedelhalterna visade att nedre utvärderingströskeln (NUT) för NO₂ som dygnsmedelvärde överskreds under 6 dygn jämfört med 7 tillåtna dygn. Därmed klarades miljö kvalitetsnormer (MKN) och utvärderingströsklarna för NO₂ avseende dygnsmedelvärde under 2021.

De månadsvisa mätningarna för NO₂ vid samtliga av de sju stationerna omfattade inte alla årets månader, och därmed presenteras periodmedelvärden och inte årsmedelvärden. Periodmedelvärdena överskred varken MKN, den övre utvärderingströskeln (ÖUT) eller den nedre utvärderingströskeln (NUT) avseende årsmedelvärde vid någon av de sju mätstationerna. Däremot överskreds miljö kvalitetsmålets precisering (miljömål) avseende årsmedelvärde vid två av stationerna. Eftersom halterna av NO₂ oftast är som högst under vinterhalvåret (oktober - mars), som till stor del täcktes in i periodmedelvärdena, så är det sannolikt ingen risk att någon utvärderingströskel avseende NO₂ har överskridits under kalenderåret 2021 vid de sju stationerna.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ uppmättes till 18 µg/m³ och överskred därmed miljö kvalitetsmålets precisering avseende årsmedelvärde. MKN för dygnsmedelvärde överskreds under 26 dygn av 35 tillåtna dygn, det vill säga att MKN inte överträddes. Däremot överträddes ÖUT avseende dygnsmedelvärde (35 µg/m³) eftersom man hade 36 dygns överskridanden jämfört med 35 tillåtna dygn.

1 Inledning

IVL Svenska Miljöinstitutet har på uppdrag av, och i samarbete med, enheten för miljö och hälsa i Piteå kommun genomfört luftkvalitetsmätningar av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) i Piteå kommun. Dygnsvisa mätningar av NO₂ och PM₁₀ utfördes under hela kalenderår 2021 i gaturum vid Prästgårdsgatan i centrala Piteå. Utöver de dygnsvisa mätningarna utfördes även månadsvisa mätningar av NO₂ vid ytterligare sju olika platser i Piteå, även de i gaturumsmiljö. De månadsvisa mätningarna utfördes under mätperioderna januari – april och november-december 2021.

De månadsvisa mätningarna av NO₂ i gaturum i Piteå har sedan december 2004 mätts i perioder om 5–7 månader. Mätningarna har inte utförts under samma månader varje år, men främst under vinter och vår (tabell 5). Även mätningar av PM₁₀ har utförts sedan 2004 i ungefär samma omfattning som för NO₂, undantaget 2010 och 2011 då inga partikelmätningar utfördes (tabell 6). Under åren 2004 – 2009 mättes partiklar som PM₁₀ i urban bakgrund, under 2011 samt januari – mars 2012 som PM_{2.5} i gaturum samt från oktober 2012 återigen som PM₁₀, men då i gaturum. Under 2019 mättes för första gången partiklar (PM₁₀) under hela året (tabell 6).

I rapporten jämförs de uppmätta halterna av NO₂ och PM₁₀ från 2021 med motsvarande tidsperioder från tidigare års mätningar (Jerksjö & Persson 2012, Tang & Persson 2013, Gustafsson & Persson 2014, Mawdsley & Persson 2015, Fredricsson & Persson 2016, Fredricsson 2017, Fredricsson 2018, Fredricsson 2019, Mawdsley och Fredricsson 2020, Fredricsson 2021) samt med miljökvalitetsnormerna (SFS 2010:477) (MKN) med tillhörande övre och nedre utvärderingströsklar (ÖUT respektive NUT) och miljökvalitetsmålen för Frisk luft (DS 2012:13).

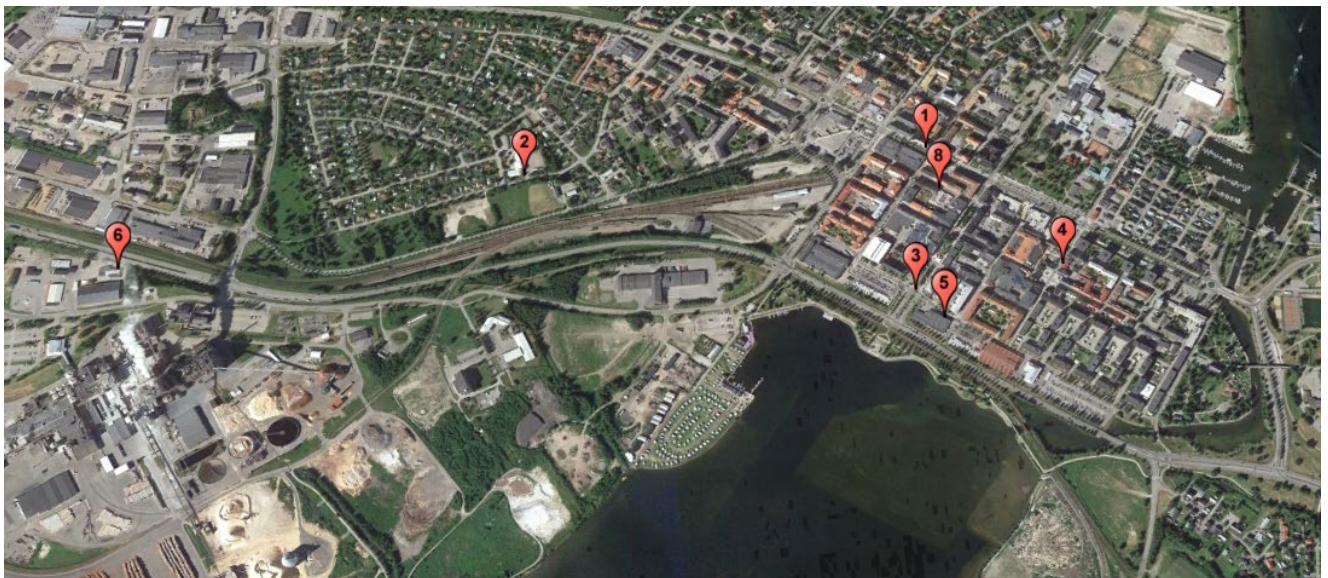
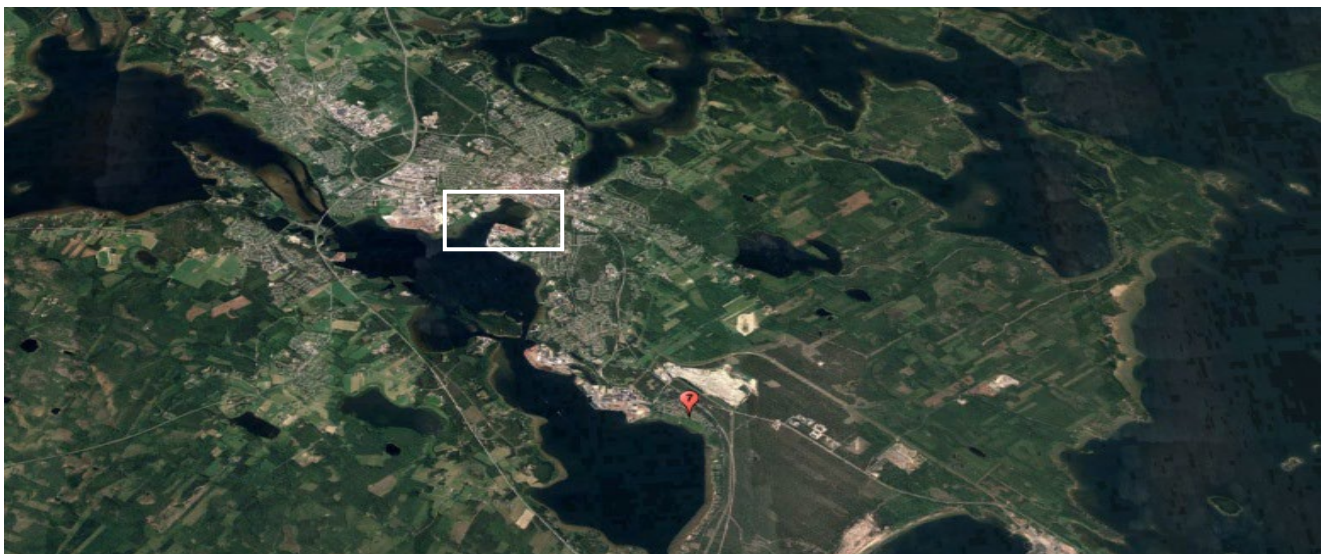
Ansvariga kontaktpersoner har varit Ingrid Olofsson vid enheten för miljö och hälsa i Piteå och Viktor Klemetz vid IVL Svenska Miljöinstitutet.

2 Omfattning och mätplacering

Dygnsvisa mätningar av NO₂ och PM₁₀ utfördes under kalenderår 2021 vid Prästgårdsgatan. Månadsvisa mätningar av NO₂ med diffusionsprovtagare utfördes vid Backeskolan, Coop Forum, Hamnplan (ICA Kvantum), Kyrkbrogatan, Skuthamn, Sundsgatan (Valdino) och Timmerleden (Piteå såg) under perioderna januari - april och under november - december. Samtliga mätstationer var placerade i gaturumsmiljö (figur 1). I Tabell 1 finns en sammanställning av mätstationerna inklusive koordinater för varje station och i

Tabell 1. Mätstationer i Piteå 2021.

	Station	Typ av mätning	Stationstyp	N-koordinat (SWEREF99)	E-koordinat (SWEREF99)
1	Sundsgatan	Gaturum	NO ₂ -månad	7259522	801452
2	Backeskolan	Gaturum	NO ₂ -månad	7259449	800599
3	Coop Forum	Gaturum	NO ₂ -månad	7259169	801424
4	Kyrkbrogatan	Gaturum	NO ₂ -månad	7259233	801728
5	Hamnplan (ICA Kvantum)	Gaturum	NO ₂ -månad	7259105	801481
6	Timmerleden (Piteå såg)	Gaturum	NO ₂ -månad	7259212	799786
7	Skuthamn	Gaturum	NO ₂ -månad	7254067	804254
8	Prästgårdsgatan	Gaturum	NO ₂ -dygn PM ₁₀ -dygn	7259419	801478



Figur 1. Mätstationer i Piteå 2021. Den vita rutan i översta bilden motsvarar området med mätstationerna i den nedre bilden.

3 Utförande

IVL har utfört översyn av mätutrustningen för dygnsprovtagning av NO₂ och PM₁₀ samt analyserat samtliga prov. För allt övrigt arbete på plats; val av provpunkter, uppsättning av diffusionsprovtagare, veckovisa provbyten och apparattillsyn ansvarade enheten för miljö och hälsa i Piteå.

Analysmetoderna som använts för samtliga mätningar samt provtagningsmetoden för de dygnsvisa mätningarna är ackrediterade av SWEDAC (Styrelsen för Teknisk Ackreditering).

3.1 Provtagning av kvävedioxid

Månadsprovtagningen av NO₂ genomfördes med diffusionsprovtagare som utvecklats av IVL. Dygnsprovtagning av NO₂ genomfördes med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Mät- och analysmetoderna beskrivs närmare i Bilaga 1.

3.2 Provtagning av partiklar

Partiklar med avseende på PM₁₀-fraktionen mättes med filterprovtagning med IVL:s halvautomatiska provtagare vid Prästgårdsgatan. En närmare beskrivning av utrustningen som användes finns i Bilaga 1.

3.3 Datatillgänglighet

Lägsta godtagbara datafångst för jämförelse med MKN enligt Naturvårdsverkets föreskrifter för kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) är 90 procent, vilket uppfylldes för samtliga dygns- och månadsmätningar år 2021 (tabell 2).

Vid Prästgårdsgatan pågick dygnsmätningar av NO₂ under hela året 2021. Totalt uppgick databortfallet till 10 dygn vilket innebär att datatillgängligheten för NO₂ var 97 procent. Dygnsmätningarna av PM₁₀ vid Prästgårdsgatan pågick även de under hela året 2021. Databortfallet för dessa partikelmätningar uppgick till 5 dygn, vilket motsvarar en datatillgänglighet på 99 procent. För månadsmätningarna av NO₂ erhöles 100 procent datatillgänglighet vid de sju mätstationerna (tabell 2).

Tabell 2. Datatillgänglighet vid mätning av NO₂ och PM₁₀ i Piteå 2021.

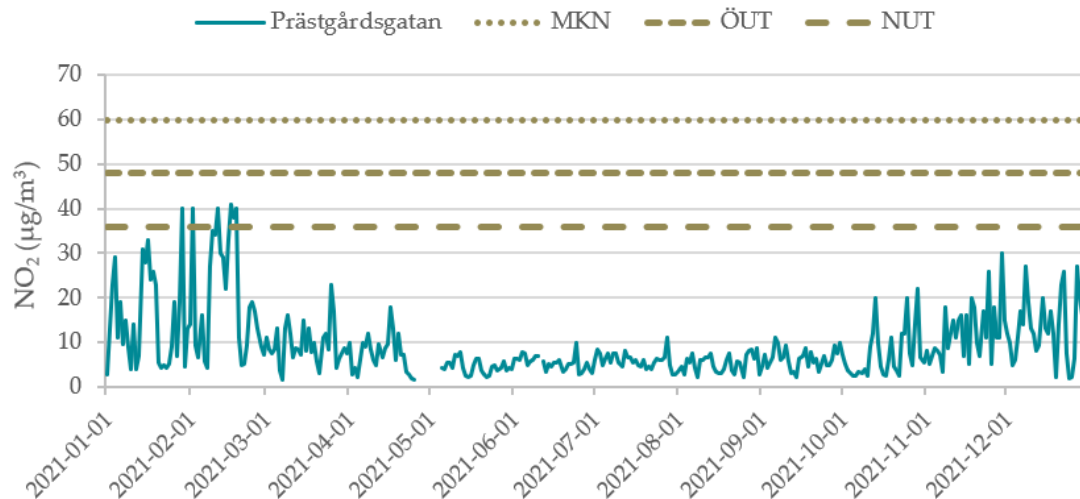
Mätning	Tillgänglighet
Månadsmätningar av NO ₂ vid Sundsgatan	100 %
Månadsmätningar av NO ₂ vid Backeskolan	100 %
Månadsmätningar av NO ₂ vid Coop Forum	100 %
Månadsmätningar av NO ₂ vid Kyrkbrogatan	100 %
Månadsmätningar av NO ₂ vid ICA Kvantum	100 %
Månadsmätningar av NO ₂ vid Timmerleden	100 %
Månadsmätningar av NO ₂ vid Skuthamn	100 %
Dygnsmätningar av NO ₂	97 %
Dygnsmätningar av PM ₁₀	99 %

4 Resultat

Nedan presenteras bearbetade resultat i tabeller och figurer. Tabeller med samtliga dygnsmedelvärden för NO₂ och PM₁₀ från Prästgårdsgatan redovisas i Bilaga 2.

4.1 Dygnsmedelvärden av NO₂

Årsmedelvärdet av NO₂ för kalenderåret 2021 uppmättes till 9,4 µg/m³. Lägsta halten, 1,5 µg/m³, uppmättes den 25 april och högsta halten, 41 µg/m³, uppmättes den 16 februari. ÖUT överskreds inte under året medan NUT överskreds totalt under 6 dygn (figur 2), jämfört med 7 tillåtna.



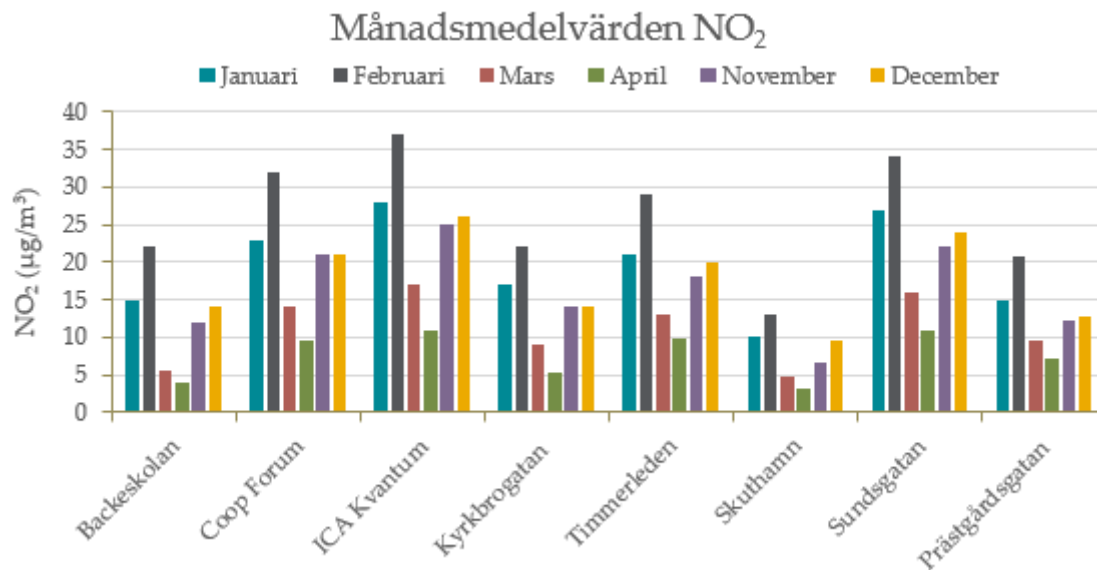
Figur 2. Resultat från dygnsmätningarna av NO₂ vid Prästgårdsgatan under januari – december 2021. I figuren redovisas även MKN, ÖUT och NUT med avseende på dygnsmedelvärden, vilka får överskridas 7 gånger per kalenderår.

4.2 Månadsmedelvärden av NO₂

Mätstationen ICA Kvantum hade det högsta månadsmedelvärdet under samtliga månader med undantag för april då Sundsgatan hade lika höga halter. Det högsta värdet uppmättes i februari vid ICA kvantum (37 µg/m³). För samtliga mätstationer var halterna högst under februari månad (tabell 3 & figur 3).

Tabell 3. Månadsmedelvärden (µg/m³) från mätningarna av NO₂ i Piteå vid alla mätplatser under januari – april och november - december 2021 samt periodmedelvärdena för dessa månader.

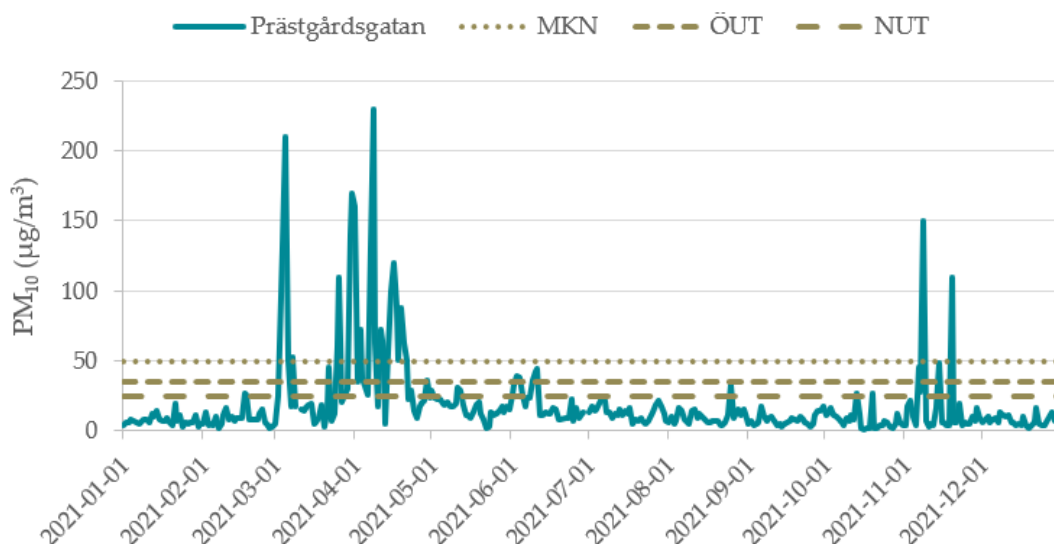
Mätplats	jan	feb	mar	april	nov	dec	jan - dec
Backeskolan	15	22	5,5	4,1	12	14	12
Coop Forum	23	32	14	9,5	21	21	20
Kyrkbrogatan	17	22	9,1	5,3	14	14	14
ICA Kvantum	28	37	17	11	25	26	24
Timmerleden	21	29	13	9,8	18	20	18
Skuthamn	10	13	4,7	3,3	6,7	9,6	7,9
Sundsgatan	27	34	16	11	22	24	22
Prästgårdsgatan	15	21	9,5	7,3	12	13	13



Figur 3. Månadsmedelvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) från mätningarna av NO₂ i Piteå vid alla mätplatser under januari-april och november - december 2021.

4.3 Dygns- och månadsmedelvärden av PM₁₀

Årsmedelvärdet från dygnsmätningarna av PM₁₀ vid Prästgårdsgatan år 2021 var 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Halter som överskred MKN uppmättes på våren i mars och april men också under november månad. Det högsta dygnsmedelvärdet under mätperioden uppmättes den 8 april och uppgick till 230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ medan den lägsta halten uppmättes den 16 oktober och var 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (figur 4). De högsta månadsmedelvärdena uppmättes i april medan de lägsta månadsmedelvärdena uppmättes i december (tabell 4).



Figur 4. Resultat från dygnsmätningarna av PM₁₀ vid Prästgårdsgatan under 2021. I figuren redovisas även MKN, ÖUT och NUT med avseende på dygnsmedelvärden, vilka får överskridas 35 gånger per kalenderår.

Tabell 4. Månads- och årsmedelvärde av PM₁₀ (µg/m³) från dygnsmätningarna vid Prästgårdsgatan under 2021. Halterna är avrundade till två värdesiffror.

Period	Medelvärde (µg/m ³)
januari	7,5
februari	9,2
mars	45
april	59
maj	17
juni	20
juli	13
augusti	9,3
september	7,8
oktober	7,9
november	20
december	7,3
Årsmedelvärde	18

4.4 Jämförelse av NO₂-halter med tidigare år

Mätningar av NO₂ har utförts i Piteå under flera år med start i december 2004. Mätningarna har inte genomförts under samma perioder mellan åren varför det inte är möjligt att jämföra halvårs- eller årsmedelvärden för hela tidsserien. I tabell 5 framgår det i vilka månader som månadsvisa mätningar har utförts sedan den första mätningen år 2004.

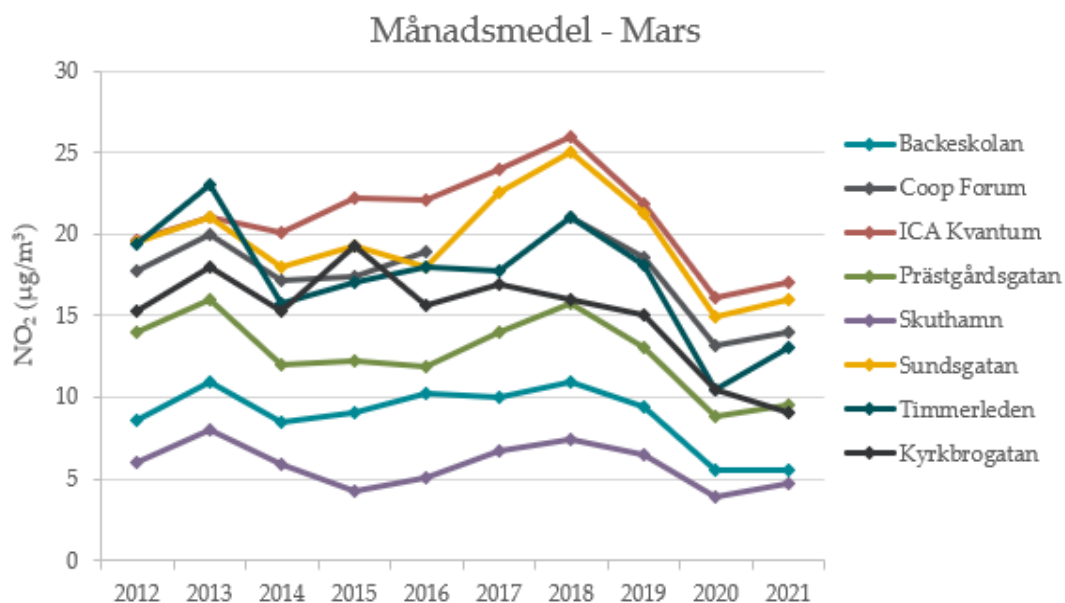
Åren 2005 - 2007 utfördes månadsvisa mätningar av NO₂ vid de 6 stationerna Sundsgatan (Valdino), Coop Forum (stormarknad), Hamnplan (ICA Kvantum), Timmerleden (OK/Piteå såg), Skuthamn och Rådhusorget (Kyrkbrogatan). Sedan 2008 har de månadsvisa mätningarna kompletterats med ytterligare en mätstation (Backenskolan). Dygnsmätningar har genomförts under samtliga år vid Prästgårdsgatan, men under 2011 flyttades provpunkten till andra sidan gatan.

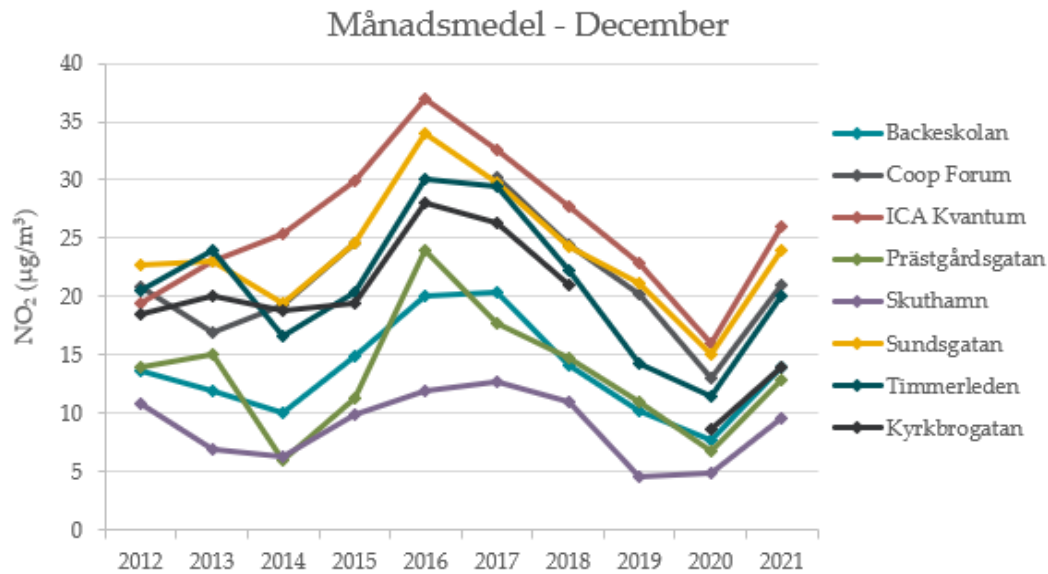
År 2010 flyttades mätplatsen vid Rådhusorget (urban bakgrund) till Hamngatan (gaturum) och från 2018 sker mätningarna vid Kyrkbrogatan i stället för vid Hamngatan. Timmerleden var placerad vid OK under den först mätperioden (januari - mars) år 2013, men flyttades inför mätningarna i november och december samma år ca 250 m till Piteå såg. Eftersom platserna ligger nära varandra intill samma väg har de behandlats som en station vid jämförelsen av data under åren och har därför fortsatt kallats för Timmerleden.

Tabell 5. Sammanställning över månadsvisa mätningar av NO₂ i Piteå. "X" markerar när mätningar utförts.

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
2004												X
2005	X	X	X									X
2006	X	X	X									
2007	X	X	X	X	X	X						
2008			X	X	X					X	X	X
2009	X	X	X	X	X	X						
2010		X	X	X						X	X	X
2011		X	X	X						X	X	X
2012		X	X	X						X	X	X
2013	X	X	X								X	X
2014	X	X	X	X						X	X	X
2015	X	X	X							X	X	X
2016	X	X	X							X	X	X
2017	X	X	X	X	X							X
2018	X	X	X	X	X							X
2019	X	X	X	X	X							X
2020	X	X	X	X	X							X
2021	X	X	X	X							X	X

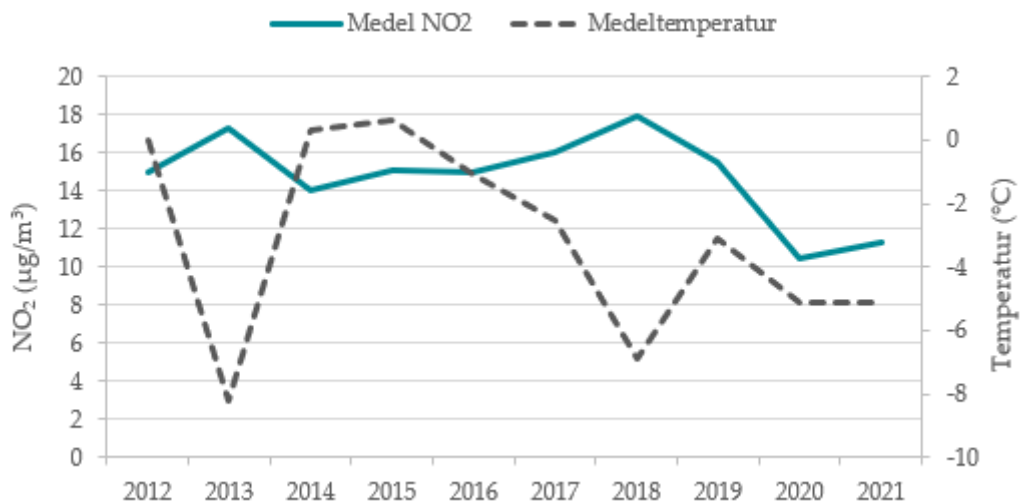
Mars är den månad då flest mätningar har genomförts genom åren vid samtliga av stationerna. I Figur 5 jämförs månadsmedelvärden för mars för de tio senaste åren. Även december har en lång mätserie och i Figur 6 presenteras därför månadsmedelvärdena för december för de senaste tio åren. Det går inte att utskilja någon tydlig generell trend för NO₂-halterna under mars månad, men för samtliga stationer förutom Kyrkbrogatan har halterna ökat under år 2021 efter att ha minskat under åren dessförinnan. Samma ökning kan observeras vid samtliga stationer under december. Halterna under december har generellt varit något högre jämfört med mars månad.


Figur 5. Årvis jämförelse av medelvärden av NO₂ för mars i Piteå under åren 2012 – 2021.

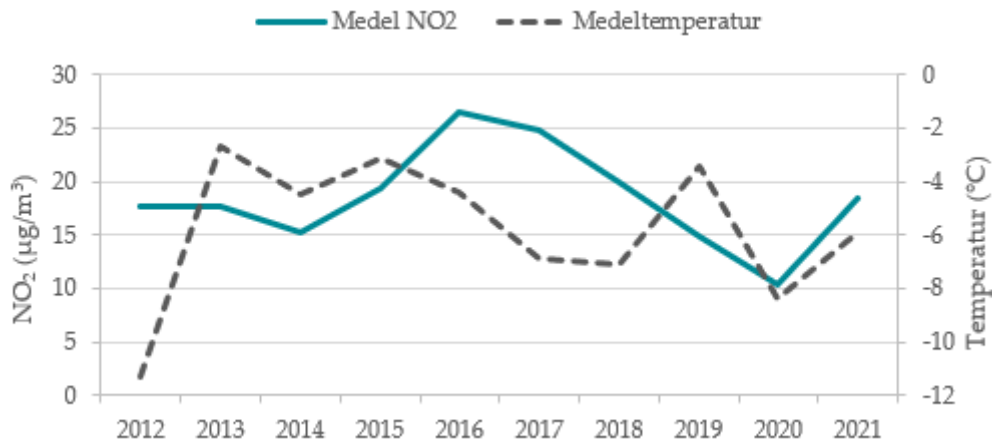


Figur 6. Årsvis jämförelse av medelvärden av NO₂ för december i Piteå under åren 2012 – 2021.

Förutom utsläppens storlek har även meteorologin stor påverkan på uppkomsten av luftföroreningshalter. Exempelvis leder ofta låga temperaturer till högre halter av NO₂ på grund av fler inversionstillfällen (tillfällen med dålig luftomblandning), ökad uppvärmning och fler kallstarter av bilmotorer. Omvänt leder höga temperaturer således ofta till lägre halter av NO₂. Vid observation av årsmedelhalterna av NO₂ under mars och december månad kan man till viss del se denna omvända relation mellan lufthalterna och temperaturen (figur 7 & figur 8).



Figur 7. Månadsmedelvärden av NO₂ för mars månad för samtliga mätstationer för åren 2012–2021 jämfört med medeltemperaturen i Piteå för motsvarande period.



Figur 8. Månadsmedelvärden av NO₂ för december månad för samtliga mätstationer för åren 2012–2021 jämfört med medeltemperaturen i Piteå för motsvarande period.

4.5 Jämförelse av PM₁₀-halter med tidigare år

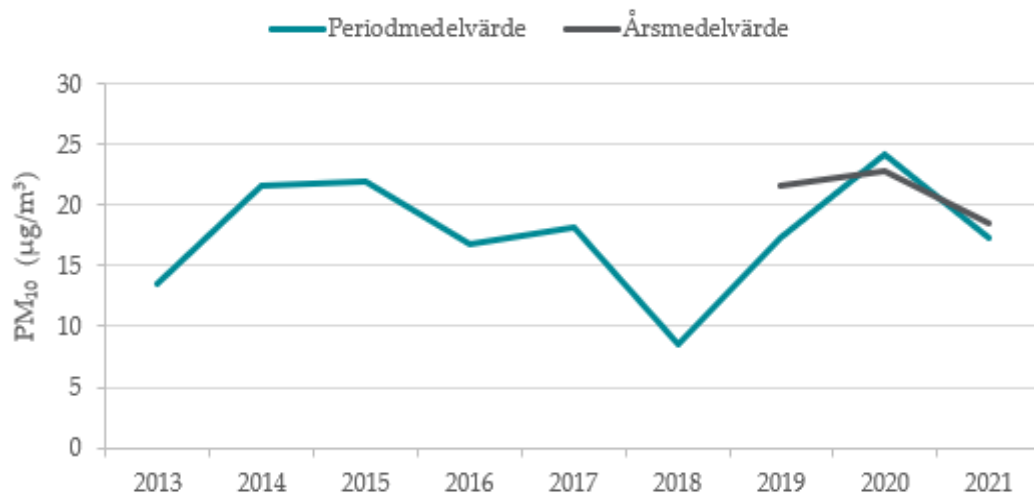
Mätningar av PM₁₀ har utförts i Piteå under flera år med start i mars 2004. Mätperioderna har inte pågått under samma perioder under alla år och det är därför inte möjligt att jämföra halvårsmedelvärden eller årsmedelvärden för hela tidsserien. I tabell 6 framgår under vilka månader som mätningar har utförts sedan den första mätningen 2004.

Åren 2004 - 2009 utfördes mätningar av PM₁₀ i urban bakgrund (Rådhusstorget) för att sedan flyttas till gaturum (Prästgårdsgatan) med start under oktober 2012. Från och med 2019 har mätningarna av PM₁₀ utförts under hela kalenderår. Sedan mätningarna av PM₁₀ startade så har flest mätningar skett under månaderna januari - mars samt under december. Medelhalterna för dessa månader, hädanefter kallad periodmedelvärdena, har använts för att ge en uppfattning om mellanårsvariationen sedan 2013 (figur 9).

Tabell 6. Sammanställning över dygnsvisa mätningar av PM₁₀ i Piteå. "X" markerar när mätningar utförts.

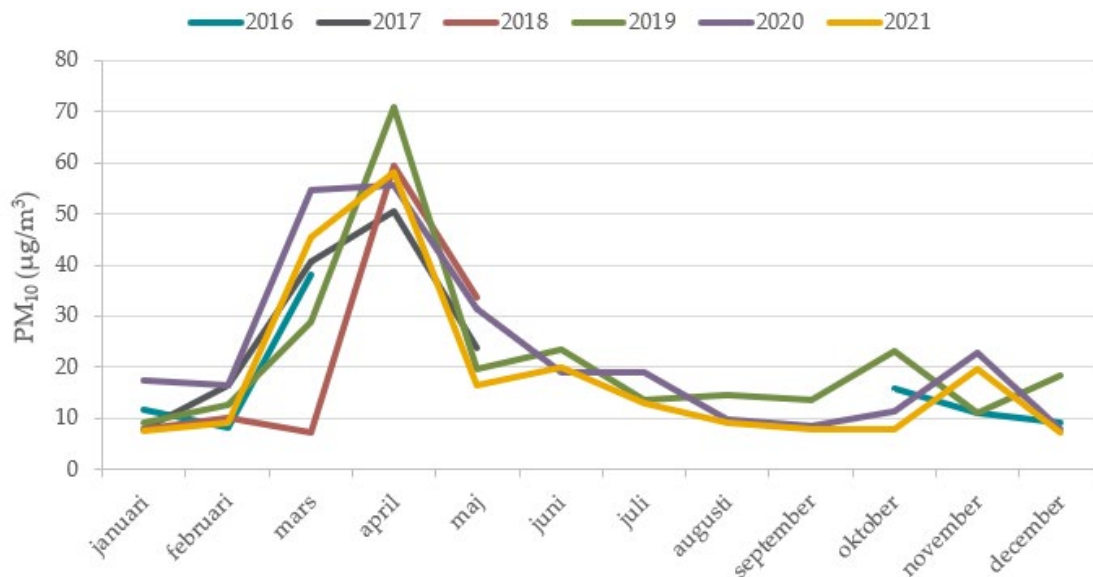
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
2004			X	X	X							
2005		X	X	X	X							X
2006	X	X	X									
2007	X	X	X	X	X	X						
2008			X	X	X					X	X	X
2009	X	X	X	X	X	X						
2010												
2011												
2012										X	X	X
2013	X	X	X								X	X
2014	X	X	X	X						X	X	X
2015	X	X	X							X	X	X
2016	X	X	X							X	X	X
2017	X	X	X	X	X							X
2018	X	X	X	X	X							X
2019	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2020	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2021	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Periodmedelvärdet av PM₁₀ är likt årsmedelvärdet något lägre än föregående år (figur 9). En trolig orsak till mellanårsvariationen och det senaste årets haltminskning beror troligen på meteorologiska faktorer och troligen inte på en reell utsläppsminskning.



Figur 9. Årsmedelvärden för PM₁₀ samt periodmedel (januari - mars samt december) för åren 2013-2021.

Vid årsvisa jämförelser av månadsmedelhalterna av PM₁₀ vid Prästgårdsgatan framgår det tydligt att de högsta halterna uppkommer på våren (figur 10), främst på grund av att det generellt är mindre nederbörd och mer damning (resuspension) under denna årstid jämfört med resten av året. Under några dygn i inte bara mars och april utan även november 2021 så uppmättes mycket höga dygnsmedelvärden av PM₁₀ (över 100 µg/m³), vilket även avspeglar sig i månadsmedelvärdena. Liknande halter har även uppmätts under tidigare år (figur 10) vilket talar för att orsaken till de förhöjda halterna i november sannolikt är lokalt förankrade, men orsakerna har inte kunnat konstaterats.



Figur 10. Årsviss jämförelse av månadsmedelvärden av PM₁₀ i Piteå för 2016 - 2021.

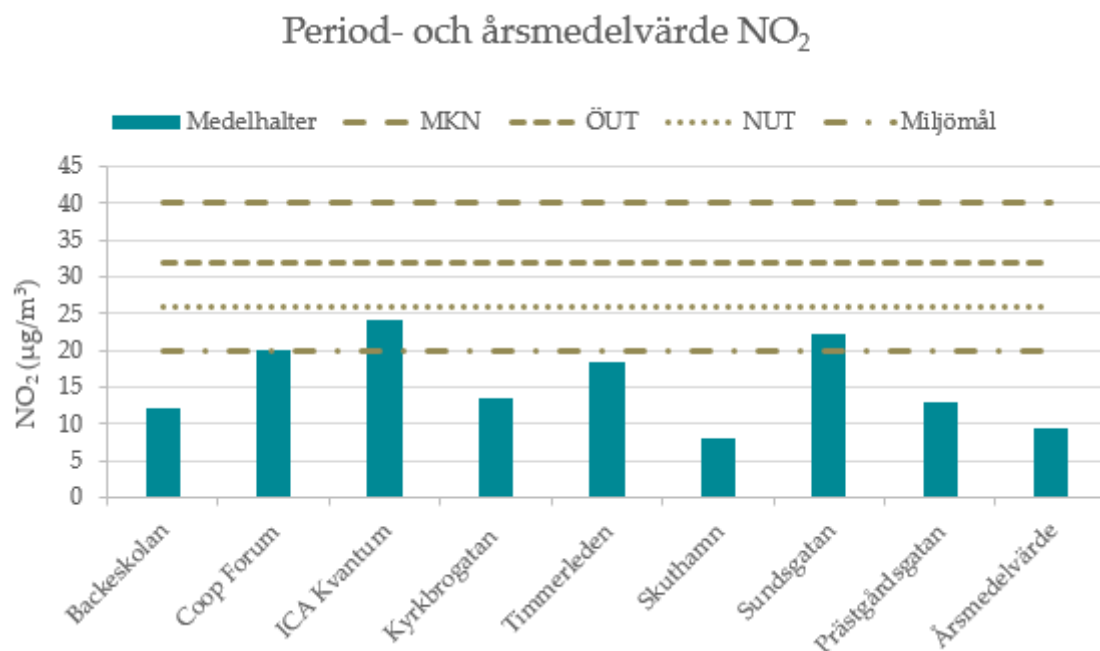
5 Jämförelser med miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål

I detta kapitel diskuteras resultaten i relation till MKN, ÖUT, NUT och miljö kvalitetsmålens preciseringar (miljö mål). Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) ska mätningar, för en enskild kommun, utföras kontinuerligt då överskridanden av ÖUT riskeras. Under 2021 mättes NO₂ och PM₁₀ kontinuerligt under hela året och uppfyller därmed kraven för kontinuerliga mätningar. För mer information om MKN, utvärderingströsklar och miljö målet, se Bilaga 3.

5.1 Jämförelser med miljö kvalitetsnormen och miljö kvalitetsmålets precisering för NO₂

I Figur 11 visas period- och årsmedelvärden från mätningarna av NO₂ under 2021 jämfört med MKN, utvärderingströsklarna och miljö målet för årsmedelvärden av NO₂.

Periodmedelvärdena för NO₂ var lägre än MKN, ÖUT, NUT samt miljö målet för årsmedelvärde på stationerna vid Backeskolan, Kyrkbrogatan, Timmerleden och Skuthamn. Periodmedelvärdet vid Coop Forum tangerade miljö målet (20 µg/m³) medan periodmedelvärdet vid ICA Kvantum och Sundsgatan överskred miljö målet (figur 11). De aktiva mätningarna av NO₂ vid Prästgårdsgatan visade på ett årsmedelvärde om 9,4 µg/m³. Därmed överskreds varken MKN, tillhörande utvärderingströskel eller miljö mål avseende årsmedelvärde.



Figur 11. Periodmedelvärdet (januari-april samt november-december) av NO₂ år 2021 vid de åtta mätplatserna i Piteå jämfört med MKN, ÖUT, NUT och miljö mål för årsmedelvärde. Det presenterade årsmedelvärdet baseras på dygnsmätningarna vid Prästgårdsgatan.

Eftersom periodmedelvärdena för de olika stationerna täcker in de flesta månaderna under vinterhalvåret (oktober - mars) är det troligt att dessa halter ganska väl representerar ett vinterhalvårsmedelvärde. Då de kallaste månaderna under ett kalenderår, som oftast har högst halter, finns representerade i periodmedelvärdet är risken att halterna vid någon av stationerna ska ha

överskridit NUT därmed att betrakta som låg. Då det uppmätta årsmedelvärdet vid Prästgårdsgatan var lägre än det beräknade periodmedelvärdet vid samma station så talar även den jämförelsen för att årsmedelhalterna vid samtliga stationer sannolikt är lägre än deras motsvarande periodmedelvärde som illustreras i figur 11.

Dygnsmedelvärdena för NO₂ överskred varken MKN eller ÖUT avseende dygnsmedelvärde vid något tillfälle under 2021 (figur 2 & tabell 7). Däremot överskreds NUT avseende dygnsmedelvärde under 6 dygn jämfört med de 7 tillåtna dyggen.

Tabell 7. Antal dygns haltöverskridanden av MKN, ÖUT och NUT som dygnsmedelvärde avseende NO₂ från dygnsprovtagningen vid Prästgårdsgatan år 2021.

Prästgårdsgatan 2021	Antal dygns överskridande
MKN (60 µg/m ³)*	0
ÖUT (48 µg/m ³)*	0
NUT (36 µg/m ³)*	6

*Maximalt 7 dygns överskridanden av MKN, ÖUT respektive NUT är tillåtet.

5.2 Jämförelse med MKN och miljö kvalitetsmålet för PM₁₀

Den uppmätta årsmedelhalten av PM₁₀ var 18 µg/m³ och därmed överskreds miljömålet avseende årsmedelvärde (15 µg/m³) under 2021, men inte NUT avseende årsmedelvärde (20 µg/m³).

MKN avseende dygnsmedelvärde överskreds under 26 dygn medan ÖUT överskreds under 36 dygn jämfört med totalt 35 tillåtna dygnsöverskridanden (tabell 8). Därmed överträdde ÖUT avseende dygnsmedelvärde. Överträdande av MKN och ÖUT innebär att övervakning av partikelhalt ska ske genom kontinuerliga mätningar under hela kalenderår.

Tabell 8. Antal dygns haltöverskridanden av MKN, ÖUT, NUT samt miljömålet som dygnsmedelvärde avseende NO₂ från dygnsprovtagningen vid Prästgårdsgatan år 2021. Röda siffror signalerar att antalet tillåtna dygn har överskridits för den specifika utvärderingströskeln respektive miljömål.

Prästgårdsgatan 2021	Antal dygns överskridande
MKN (50 µg/m ³)*	26
ÖUT (35 µg/m ³)*	36
NUT (25 µg/m ³)*	52
Miljömål (30 µg/m ³)*	40

*Maximalt 35 dygns överskridanden är tillåtet.

6 Referenser

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

Gustafsson, M. & Persson, K. (2014). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2013. IVL-rapport U 4696.

Jerksjö, M. & Persson, K., 2009. Mätningar av kvävedioxid och partiklar i Piteå under mars-maj och oktober-december 2008. IVL-rapport U 2547.

Jerksjö, M. & Persson, K., 2012. Mätningar av kvävedioxid och partiklar i Piteå under januari-mars och oktober-december 2010. IVL-rapport U 3200.

NFS 2019:9. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet, Naturvårdsverket.

SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordning, Miljödepartementet.

Tang, L. & Persson, K. (2013). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2012. IVL-rapport U 4225.

Mawdsley I. & Persson, K. (2015). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2014. IVL-rapport U 5226.

Fredricsson M. & Persson, K. (2016). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2015. IVL-rapport U 5634.

Fredricsson M. (2017). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2016. IVL-rapport U 5786

Fredricsson M. (2018). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2017. IVL-rapport U 5962

Fredricsson M. (2019). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2019. IVL-rapport U 6252

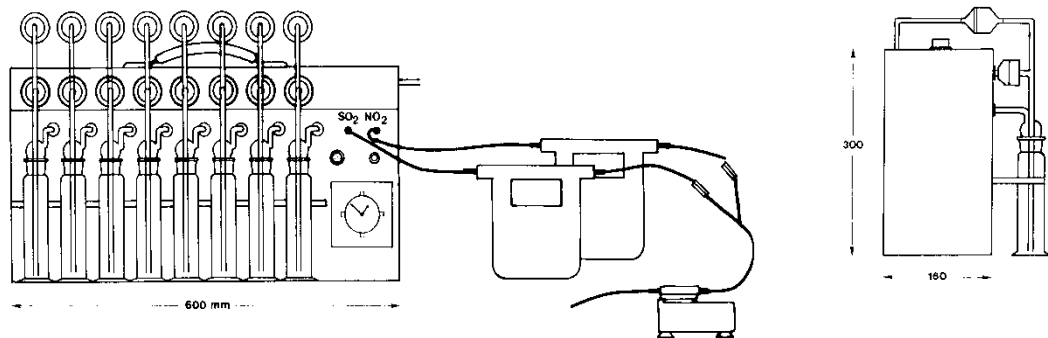
Fredricsson M. (2021). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2020. IVL-rapport U 6441

Mawdsley I. & Fredricsson M. (2020). Mätningar av kvävedioxid och partiklar i luft i Piteå under 2018. IVL-rapport U 6145

Bilaga 1. Mätmetoder

Dygnsmedelvärden av kvävedioxid (NO₂)

Provtagningen genomförs med en, vid IVL framtagen, halvautomatisk dygnsprovtagare utrustad med åtta provtagningskanaler. Varje kanal består av en filterhållare med filter för avskiljning av sot följt av ett impregnerat och sintrat glasfilter för kemisorption av NO₂. Veckoprovvolymerna kontrolleras med gasmätare placerad mellan NO₂-filtret och kapillärröret. Provtagarens utformning framgår av Figur B1.1 nedan.



Figur B1.1. Provtagaren för NO₂ sedd framifrån och från sidan.

Provtagaren är försedd med tidsstyrning, inställd så att varje kanal exponeras under 24 timmar med växling klockan 00:00. Varje prov motsvarar således ett kalenderdygn.

Analysmetod

Filtret lakas med avjoniserat vatten och analys av lösningen görs med FIA (Flow Injector Analysis), som är en automatiserad spektrofotometrisk metod.

Mätosäkerhet för provtagning + analys

Mätosäkerheten för provtagningsmetoden inklusive osäkerheter i analysen av proverna är tio procent av rapporterat värde.

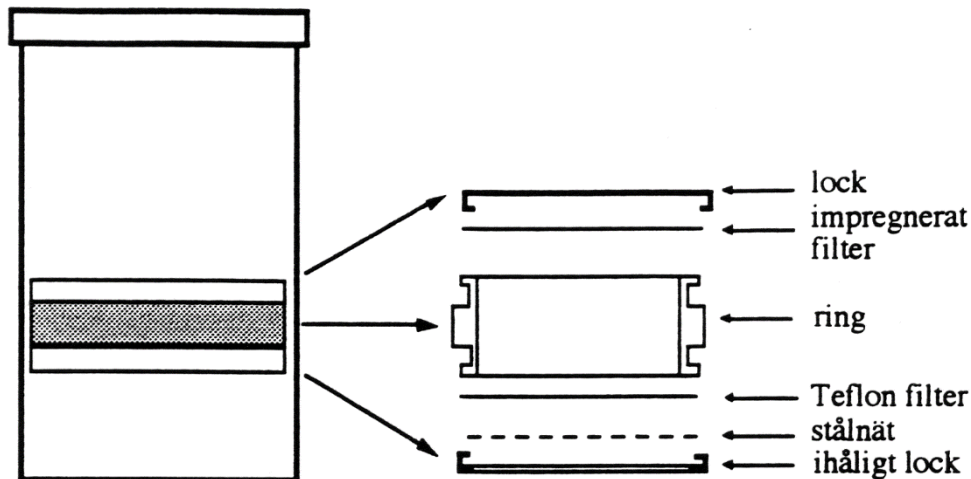
Kvävedioxid NO₂ – diffusiv mätning

Användningsområden

Den diffusiva (passiva) mätmetoden för NO₂ är utprovad och validerad för mätningar i ett flertal miljöer, vilket gör den lämplig som metod vid bestämning av långtidsmedelvärden för NO₂ i de flesta miljöer. Metoden kan också användas som personburen provtagare vid exponeringsmätningar.

Metodbeskrivning

Provtagningsprincipen för diffusionsprovtagare är baserad på molekylär diffusion. Eftersom det ämne som mäts (i det här fallet NO₂) effektivt tas upp av absorbenten i provtagaren uppstår en koncentrationsgradient av ämnet mellan absorbenten och omgivande luft. Detta ger upphov till ett massflöde av NO₂ till provtagaren. Massflödets storlek beror av provtagarens geometri, omgivningshalten samt diffusionskoefficienten, som är en specifik parameter för varje ämne. För att skydda provtagaren för starka vindar som kan påverka massflödet inuti provtagaren skyddas inloppet med ett tunt poröst membran, se Figur B1.2.



Figur B1.2. Diffusionsprovtagare med förvaringsburk.

Mätosäkerhet för provtagning + analys

Mätosäkerheten för provtagningsmetoden inklusive osäkerheter i analysen av proverna är \pm tio procent av rapporterat värde.

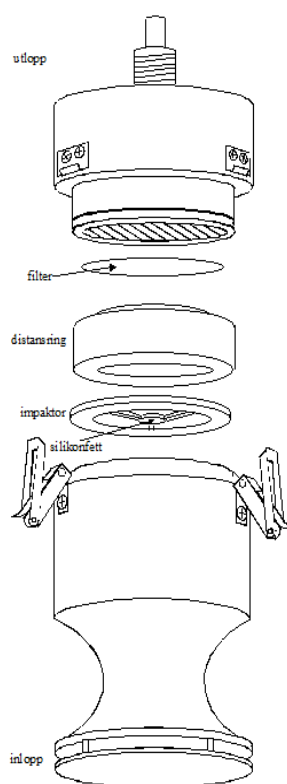
Provtagning av partiklar i utomhusluft på filter

Tillämpningsområde

Provtagningsmetoden används för bestämning av partikelhalt (PM_{10}) i luft. Provtagarna har genomgått tester i enlighet med de krav som ställs inom EU:s standardiseringskommitté. Jämförande mätningar som har gjorts mellan IVL:s PM_{10} -provtagare och den EU-godkända lågvolymprovtagaren, KleinfILTERgerät, visar på god överensstämmelse.

Princip

Luft sugas med konstant flöde igenom ett provtagningshuvud, där ett filter är monterat, se Figur B1.3. Filtret samlar upp partiklarna. Huvudets inlopp, luftflödet samt en impaktor, monterad före filtret, ger den bestämda partikelfractionen, PM_{10} .



Figur B1.3. Provtagare för PM_{10} .

Vägning och utskick av provtagningsfilter

Vägning av provtagningsfilter sker vid IVL:s laboratorium, före och efter provtagning. Vägningen utförs i ett konditionerat vågrum (fukt och temperatur) och på en våg med en upplösning på $1 \mu\text{g}$.

Bilaga 2. Mätresultat

Tabell B2.1. Dvagnsmedelvärden av NO₂ vid Prästgårdsgatan i Piteå 2021.

Datum	NO ₂ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³
2021-01-01	2.8	2021-02-17	38	2021-04-05	5.9	2021-05-22	2.3
2021-01-02	16	2021-02-18	40	2021-04-06	10	2021-05-23	2.5
2021-01-03	23	2021-02-19	11	2021-04-07	9.1	2021-05-24	4.5
2021-01-04	29	2021-02-20	4.9	2021-04-08	12	2021-05-25	4.8
2021-01-05	11	2021-02-21	5.1	2021-04-09	8.4	2021-05-26	3.8
2021-01-06	19	2021-02-22	9.2	2021-04-10	5.9	2021-05-27	4.4
2021-01-07	9.5	2021-02-23	18	2021-04-11	4.9	2021-05-28	5.7
2021-01-08	15	2021-02-24	19	2021-04-12	9.6	2021-05-29	3.8
2021-01-09	8.9	2021-02-25	17	2021-04-13	6.5	2021-05-30	4.4
2021-01-10	3.9	2021-02-26	13	2021-04-14	8.6	2021-05-31	4.1
2021-01-11	14	2021-02-27	9.1	2021-04-15	9.5	2021-06-01	6.3
2021-01-12	3.9	2021-02-28	7.2	2021-04-16	18	2021-06-02	6.3
2021-01-13	7.0	2021-03-01	11	2021-04-17	13	2021-06-03	6.0
2021-01-14	31	2021-03-02	8.3	2021-04-18	5.9	2021-06-04	7.7
2021-01-15	28	2021-03-03	7.6	2021-04-19	12	2021-06-05	7.4
2021-01-16	33	2021-03-04	8.5	2021-04-20	7.2	2021-06-06	5.0
2021-01-17	24	2021-03-05	13	2021-04-21	7.2	2021-06-07	5.7
2021-01-18	26	2021-03-06	3.6	2021-04-22	3.3	2021-06-08	5.9
2021-01-19	23	2021-03-07	1.6	2021-04-23	2.9	2021-06-09	7.0
2021-01-20	5.5	2021-03-08	13	2021-04-24	1.9	2021-06-10	6.8
2021-01-21	4.4	2021-03-09	16	2021-04-25	1.5	2021-06-11	
2021-01-22	4.8	2021-03-10	12	2021-04-26		2021-06-12	5.7
2021-01-23	4.4	2021-03-11	6.7	2021-04-27		2021-06-13	3.3
2021-01-24	5.1	2021-03-12	8.8	2021-04-28		2021-06-14	5.3
2021-01-25	9.1	2021-03-13	8.3	2021-04-29		2021-06-15	4.7
2021-01-26	19	2021-03-14	7.3	2021-04-30		2021-06-16	5.5
2021-01-27	6.9	2021-03-15	15	2021-05-01		2021-06-17	5.6
2021-01-28	19	2021-03-16	8.1	2021-05-02		2021-06-18	5.9
2021-01-29	40	2021-03-17	13	2021-05-03		2021-06-19	3.5
2021-01-30	4.5	2021-03-18	7.7	2021-05-04		2021-06-20	3.9
2021-01-31	13	2021-03-19	9.8	2021-05-05	4.2	2021-06-21	5.3
2021-02-01	14	2021-03-20	5.8	2021-05-06	3.9	2021-06-22	5.1
2021-02-02	40	2021-03-21	3.0	2021-05-07	5.6	2021-06-23	5.4
2021-02-03	9.4	2021-03-22	11	2021-05-08	5.6	2021-06-24	10
2021-02-04	6.7	2021-03-23	12	2021-05-09	4.4	2021-06-25	2.9
2021-02-05	16	2021-03-24	8.4	2021-05-10	7.1	2021-06-26	3.1
2021-02-06	5.8	2021-03-25	23	2021-05-11	7.0	2021-06-27	4.1
2021-02-07	4.2	2021-03-26	17	2021-05-12	7.9	2021-06-28	5.4
2021-02-08	27	2021-03-27	4.4	2021-05-13	4.2	2021-06-29	4.0
2021-02-09	35	2021-03-28	6.4	2021-05-14	2.6	2021-06-30	3.2
2021-02-10	34	2021-03-29	7.5	2021-05-15	2.3	2021-07-01	5.9
2021-02-11	40	2021-03-30	8.8	2021-05-16	2.4	2021-07-02	8.5
2021-02-12	30	2021-03-31	7.4	2021-05-17	4.9	2021-07-03	7.6
2021-02-13	29	2021-04-01	10	2021-05-18	6.2	2021-07-04	4.8
2021-02-14	22	2021-04-02	2.9	2021-05-19	6.4	2021-07-05	6.3
2021-02-15	33	2021-04-03	4.3	2021-05-20	3.6	2021-07-06	7.4
2021-02-16	41	2021-04-04	2.2	2021-05-21	2.7	2021-07-07	5.5



Datum	NO ₂ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³	Datum	NO ₂ µg/m ³
2021-07-08	7.6	2021-08-28	8.4	2021-10-18	6.1	2021-12-08	27
2021-07-09	7.4	2021-08-29	6.4	2021-10-19	11	2021-12-09	19
2021-07-10	5.6	2021-08-30	8.6	2021-10-20	4.6	2021-12-10	13
2021-07-11	4.6	2021-08-31	2.7	2021-10-21	3.8	2021-12-11	12
2021-07-12	8.1	2021-09-01	4.6	2021-10-22	2.4	2021-12-12	8.0
2021-07-13	6.6	2021-09-02	7.2	2021-10-23	12	2021-12-13	9.4
2021-07-14	6.6	2021-09-03	4.2	2021-10-24	12	2021-12-14	20
2021-07-15	5.6	2021-09-04	5.5	2021-10-25	20	2021-12-15	13
2021-07-16	6.1	2021-09-05	6.6	2021-10-26	7.4	2021-12-16	12
2021-07-17	4.9	2021-09-06	11	2021-10-27	4.8	2021-12-17	17
2021-07-18	4.7	2021-09-07	10	2021-10-28	14	2021-12-18	12
2021-07-19	6.0	2021-09-08	6.1	2021-10-29	22	2021-12-19	2.3
2021-07-20	3.9	2021-09-09	6.6	2021-10-30	6.5	2021-12-20	14
2021-07-21	4.5	2021-09-10	9.2	2021-10-31	5.6	2021-12-21	23
2021-07-22	4.0	2021-09-11	5.7	2021-11-01	8.2	2021-12-22	26
2021-07-23	5.6	2021-09-12	3.2	2021-11-02	5.3	2021-12-23	7.6
2021-07-24	6.2	2021-09-13	3.4	2021-11-03	7.0	2021-12-24	2.0
2021-07-25	5.9	2021-09-14	2.2	2021-11-04	8.8	2021-12-25	2.1
2021-07-26	5.9	2021-09-15	6.2	2021-11-05	8.2	2021-12-26	6.3
2021-07-27	6.7	2021-09-16	6.8	2021-11-06	7.1	2021-12-27	27
2021-07-28	11	2021-09-17	8.8	2021-11-07	3.4	2021-12-28	20
2021-07-29	4.9	2021-09-18	4.6	2021-11-08	18	2021-12-29	16
2021-07-30	2.9	2021-09-19	7.7	2021-11-09	8.7	2021-12-30	11
2021-07-31	2.9	2021-09-20	5.6	2021-11-10	12	2021-12-31	4.0
2021-08-01	3.5	2021-09-21	6.3	2021-11-11	15		
2021-08-02	4.5	2021-09-22	3.4	2021-11-12	11		
2021-08-03	2.9	2021-09-23	5.3	2021-11-13	15		
2021-08-04	6.3	2021-09-24	7.0	2021-11-14	16		
2021-08-05	5.5	2021-09-25	4.9	2021-11-15	7.0		
2021-08-06	7.4	2021-09-26	5.0	2021-11-16	16		
2021-08-07	4.3	2021-09-27	5.9	2021-11-17	5.2		
2021-08-08	2.1	2021-09-28	9.4	2021-11-18	20		
2021-08-09	6.1	2021-09-29	7.4	2021-11-19	18		
2021-08-10	6.0	2021-09-30	9.8	2021-11-20	10		
2021-08-11	6.6	2021-10-01	7.1	2021-11-21	7.0		
2021-08-12	6.7	2021-10-02	5.2	2021-11-22	17		
2021-08-13	7.5	2021-10-03	3.8	2021-11-23	11		
2021-08-14	4.5	2021-10-04	3.2	2021-11-24	26		
2021-08-15	3.3	2021-10-05	2.5	2021-11-25	5.1		
2021-08-16	3.0	2021-10-06	2.6	2021-11-26	18		
2021-08-17	3.0	2021-10-07	3.5	2021-11-27	11		
2021-08-18	4.1	2021-10-08	3.2	2021-11-28	11		
2021-08-19	5.9	2021-10-09	4.0	2021-11-29	30		
2021-08-20	7.4	2021-10-10	2.6	2021-11-30	15		
2021-08-21	3.6	2021-10-11	9.1	2021-12-01	12		
2021-08-22	2.7	2021-10-12	12	2021-12-02	9.9		
2021-08-23	5.8	2021-10-13	20	2021-12-03	4.9		
2021-08-24	5.6	2021-10-14	10	2021-12-04	6.1		
2021-08-25	2.1	2021-10-15	4.6	2021-12-05	11		
2021-08-26	7.3	2021-10-16	2.9	2021-12-06	17		
2021-08-27	8.1	2021-10-17	2.4	2021-12-07	14		

Tabell B2.2. Månadsmätningar av NO₂ i Piteå januari-april och november-december 2021.

Station	Månad	NO ₂ µg/m ³
Backenskolan	januari	15
	februari	22
	mars	5.5
	april	4.1
	november	12
	december	14
Coop Forum	januari	23
	februari	32
	mars	14
	april	9.5
	november	21
	december	21
Kyrkbrogatan	januari	17
	februari	22
	mars	9.1
	april	5.3
	november	14
	december	14
ICA Kvantum	januari	28
	februari	37
	mars	17
	april	11
	november	25
	december	26
Timmerleden	januari	21
	februari	29
	mars	13
	april	9.8
	november	18
	december	20
Skuthamn	januari	10
	februari	13
	mars	4.7
	april	3.3
	november	6.7
	december	9.6
Sundsgatan	januari	27
	februari	34
	mars	16
	april	11
	november	22
	december	24

Tabell B2.3. Dygnsmedelvärden av PM₁₀ vid Prästgårdsgatan i Piteå 2021.

Datum	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³
2021-01-01	3.8	2021-02-16	9.4	2021-04-03	72	2021-05-19	21
2021-01-02	5.8	2021-02-17	27	2021-04-04	38	2021-05-20	12
2021-01-03	6	2021-02-18	26	2021-04-05	32	2021-05-21	8.6
2021-01-04	7.8	2021-02-19	8.1	2021-04-06		2021-05-22	1.8
2021-01-05	7.4	2021-02-20	8	2021-04-07	130	2021-05-23	3.4
2021-01-06	5.9	2021-02-21	8.4	2021-04-08	230	2021-05-24	13
2021-01-07	5.6	2021-02-22	8	2021-04-09	63	2021-05-25	11
2021-01-08	7.2	2021-02-23	12	2021-04-10	17	2021-05-26	12
2021-01-09	7.9	2021-02-24	15	2021-04-11	72	2021-05-27	14
2021-01-10	7.8	2021-02-25	5.8	2021-04-12	57	2021-05-28	17
2021-01-11	6.2	2021-02-26	4.5	2021-04-13	5	2021-05-29	13
2021-01-12	12	2021-02-27	2.3	2021-04-14	56	2021-05-30	17
2021-01-13	9.9	2021-02-28	2.6	2021-04-15	99	2021-05-31	15
2021-01-14	14	2021-03-01	4.6	2021-04-16	120	2021-06-01	26
2021-01-15	8.6	2021-03-02	25	2021-04-17	89	2021-06-02	33
2021-01-16	6.8	2021-03-03	95	2021-04-18	51	2021-06-03	39
2021-01-17	6.9	2021-03-04	130	2021-04-19	88	2021-06-04	38
2021-01-18	9	2021-03-05	210	2021-04-20	63	2021-06-05	26
2021-01-19	6.2	2021-03-06	51	2021-04-21	51	2021-06-06	17
2021-01-20	3.9	2021-03-07	17	2021-04-22	23	2021-06-07	24
2021-01-21	20	2021-03-08	53	2021-04-23	29	2021-06-08	24
2021-01-22	6.9	2021-03-09	17	2021-04-24	14	2021-06-09	36
2021-01-23	11	2021-03-10		2021-04-25	9.4	2021-06-10	42
2021-01-24	3.2	2021-03-11	15	2021-04-26	17	2021-06-11	44
2021-01-25	5.9	2021-03-12	14	2021-04-27	20	2021-06-12	11
2021-01-26	5	2021-03-13	16	2021-04-28	22	2021-06-13	11
2021-01-27	6.6	2021-03-14	19	2021-04-29	36	2021-06-14	13
2021-01-28	6.3	2021-03-15	20	2021-04-30	24	2021-06-15	12
2021-01-29	11	2021-03-16	4.9	2021-05-01	29	2021-06-16	12
2021-01-30	3.4	2021-03-17	6.6	2021-05-02	24	2021-06-17	16
2021-01-31	5.5	2021-03-18	9.3	2021-05-03	23	2021-06-18	15
2021-02-01	4.9	2021-03-19	19	2021-05-04	23	2021-06-19	8.1
2021-02-02	13	2021-03-20	2.8	2021-05-05	20	2021-06-20	8.1
2021-02-03	4.2	2021-03-21	14	2021-05-06	19	2021-06-21	16
2021-02-04	4.8	2021-03-22	45	2021-05-07	21	2021-06-22	9.7
2021-02-05	4.5	2021-03-23	7.6	2021-05-08	18	2021-06-23	8.8
2021-02-06	9.8	2021-03-24	12	2021-05-09	17	2021-06-24	23
2021-02-07	2.1	2021-03-25	60	2021-05-10	20	2021-06-25	7.1
2021-02-08	4.7	2021-03-26	110	2021-05-11	31	2021-06-26	16
2021-02-09	11	2021-03-27	21	2021-05-12	29	2021-06-27	9
2021-02-10	16	2021-03-28	26	2021-05-13	19	2021-06-28	17
2021-02-11	8.7	2021-03-29	30	2021-05-14	11	2021-06-29	13
2021-02-12	9.9	2021-03-30	140	2021-05-15	11	2021-06-30	
2021-02-13	7.6	2021-03-31	170	2021-05-16	9	2021-07-01	13
2021-02-14	9.3	2021-04-01	160	2021-05-17	13	2021-07-02	17
2021-02-15	8.8	2021-04-02	35	2021-05-18	19	2021-07-03	14



Datum	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³	Datum	PM ₁₀ µg/m ³
2021-07-04	15	2021-08-19	7	2021-10-04	11	2021-11-19	110
2021-07-05	20	2021-08-20	7.3	2021-10-05	9.9	2021-11-20	6.2
2021-07-06	24	2021-08-21	3.8	2021-10-06	8.9	2021-11-21	6.6
2021-07-07	22	2021-08-22	3.9	2021-10-07	7.3	2021-11-22	20
2021-07-08	13	2021-08-23	6.2	2021-10-08	4.1	2021-11-23	4.3
2021-07-09	13	2021-08-24	11	2021-10-09	9.4	2021-11-24	6.5
2021-07-10	9.1	2021-08-25		2021-10-10	7.2	2021-11-25	5.6
2021-07-11	12	2021-08-26	9.2	2021-10-11	11	2021-11-26	5.4
2021-07-12	11	2021-08-27	11	2021-10-12	8.4	2021-11-27	10
2021-07-13	15	2021-08-28	15	2021-10-13	27	2021-11-28	6.7
2021-07-14	11	2021-08-29	11	2021-10-14	12	2021-11-29	16
2021-07-15	14	2021-08-30	15	2021-10-15	1.7	2021-11-30	9.1
2021-07-16	12	2021-08-31	12	2021-10-16	1.2	2021-12-01	6
2021-07-17	16	2021-09-01	5.6	2021-10-17	1.9	2021-12-02	8.2
2021-07-18	5.2	2021-09-02	6.8	2021-10-18	1.9	2021-12-03	9.8
2021-07-19	8.2	2021-09-03	3.9	2021-10-19	27	2021-12-04	6.5
2021-07-20	7.6	2021-09-04	5.5	2021-10-20	1.6	2021-12-05	7.8
2021-07-21	9.4	2021-09-05	6.6	2021-10-21	1.9	2021-12-06	8.8
2021-07-22	7.6	2021-09-06	17	2021-10-22	4.4	2021-12-07	5.8
2021-07-23	5	2021-09-07	10	2021-10-23	4.2	2021-12-08	13
2021-07-24	7.2	2021-09-08	7.3	2021-10-24	7.3	2021-12-09	11
2021-07-25	11	2021-09-09	8.9	2021-10-25	5.7	2021-12-10	9.9
2021-07-26	13	2021-09-10	10	2021-10-26	3.2	2021-12-11	11
2021-07-27	19	2021-09-11	6.8	2021-10-27	2.3	2021-12-12	6.6
2021-07-28	22	2021-09-12	3.9	2021-10-28	4.8	2021-12-13	6.3
2021-07-29	17	2021-09-13	4.7	2021-10-29	12	2021-12-14	4.3
2021-07-30	12	2021-09-14	2.6	2021-10-30	5.8	2021-12-15	4.7
2021-07-31	7.6	2021-09-15	4.8	2021-10-31	3.7	2021-12-16	4.2
2021-08-01	6.2	2021-09-16	6.3	2021-11-01	4.3	2021-12-17	10
2021-08-02	9.8	2021-09-17	7.4	2021-11-02	18	2021-12-18	4
2021-08-03	5.2	2021-09-18	9	2021-11-03	22	2021-12-19	2
2021-08-04	7.1	2021-09-19	8	2021-11-04	10	2021-12-20	4.3
2021-08-05	16	2021-09-20	7.1	2021-11-05	4.4	2021-12-21	5.8
2021-08-06	14	2021-09-21	10	2021-11-06	45	2021-12-22	16
2021-08-07	8.6	2021-09-22	8.5	2021-11-07	28	2021-12-23	5.3
2021-08-08	5.9	2021-09-23	6.4	2021-11-08	150	2021-12-24	3.6
2021-08-09	5.5	2021-09-24	4.6	2021-11-09	7.5	2021-12-25	4.4
2021-08-10	14	2021-09-25	3.1	2021-11-10	3.3	2021-12-26	6.2
2021-08-11	15	2021-09-26	5.6	2021-11-11	5.4	2021-12-27	10
2021-08-12	9.5	2021-09-27		2021-11-12	3.6	2021-12-28	13
2021-08-13	12	2021-09-28	14	2021-11-13	16	2021-12-29	7.5
2021-08-14	10	2021-09-29	14	2021-11-14	49	2021-12-30	6.1
2021-08-15	7.7	2021-09-30	17	2021-11-15	6.4	2021-12-31	3.6
2021-08-16	5.8	2021-10-01	11	2021-11-16	6.6		
2021-08-17	6	2021-10-02	12	2021-11-17	3.6		
2021-08-18	6.9	2021-10-03	16	2021-11-18	4.3		

Bilaga 3. 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 B3:1. Miljökvalitetsnorm för NO₂ i utomhusluft, värden som inte får överskridas.

<i>Medelvärdestid</i>	<i>Värde</i>	<i>Anmärkning</i>
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:		
<i>Medelvärdestid</i>	<i>Värde</i>	<i>Anmärkning</i>
1 år	30 µg/m ³	aritmetiskt medelvärde av NO _x

Tabell B3:2. Miljökvalitetsnormer för PM₁₀ 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 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 B3:3. 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 B3:4. 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 35 dygn.

