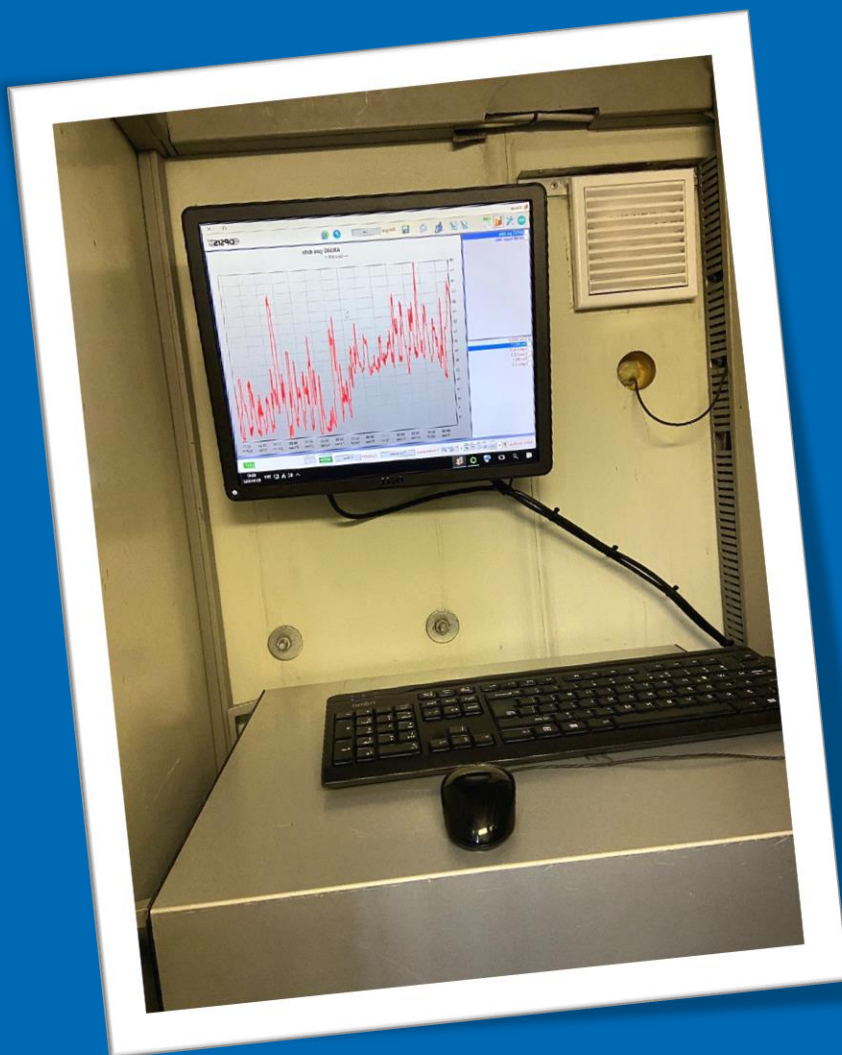




Luftmätningar i Helsingborg

Årsrapport 2022

Miljönämnden

Luftmätningar i Helsingborg Årsrapport 2022

Framtagen av Miljöförvaltningen i Helsingborgs stad

Datum: 2023-02-10

Diarienummer: 00023/2023

ISBN: 978-91-85867-41-7

Författare: Torsten Nilsson

Omslagsfoto: Mätstation M1 Södra Stenbocksgatan gasanalysator

Fotograf: Miljöförvaltningen

Kontakt: miljoforvaltningen@helsingborg.se

Innehåll

Inledning.....	4
Sammanfattning.....	5
Sammanställning av mätresultat.....	6
Analys av mätresultatet.....	8
Åtgärder för att förbättra luftkvaliteten och information om nya globala riktlinjer för luftkvalitet	9
Bilaga 1. Tidseriediagram	10
Bilaga 2. Därför mäter staden luftföroreningar	14
Normerna gäller hela landet	14
Bilaga 3. Om ämnena som mäts.....	15
Kvävedioxid	15
Svaveldioxid.....	15
Ozon	15
Partiklar (PM2,5 och PM10)	16
Bilaga 4. Mätstationerna	17
Mätstation HBG norr	17
Mätstation Södra Stenbocksgatan	18

Inledning

Denna rapport redovisar en sammanställning och analys av mätresultaten, samt övergripande information om luftmätningarna. I bifogad rapport från Opsis AB redovisas mätresultaten för utförda mätningar under 2022.

Sammanfattning

Mätresultatet för de olika luftföroreningarna är på samma nivå år 2022 som för åren 2020 och 2021. För kvävedioxid (NO_2) blev årsmedelvärdena i gatunivå på Drottninggatan och Södra Stenbocksgatan 16,0 respektive 17,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. För år 2021 var de 14,7 respektive 17,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I taknivå över Drottninggatan/Järnväggsgatan blev årsmedelvärdet 12,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. För år 2021 var det 12,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Inga överskridanden av miljökvalitetsnormens dygnsvärde har inträffat.

För partiklar PM_{10} blev årsmedelvärdet 13,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tre överskridanden av miljökvalitetsnormens dygnsvärde inträffade, jämfört med 35 tillåtna. Detta är också ett lågt årsmedelvärde och få överskridanden. För 2021 blev årsmedelvärdet 14,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och ett överskridande av dygnsnormen inträffade. För partiklar $\text{PM}_{2,5}$ blev årsmedelvärdet 8,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, jämfört med 8,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för år 2021.

Uppmätta årsmedelvärden för åren 2020, 2021 och 2022 är under det nationella miljökvalitetsmålets riktvärden.

Svaveldioxid (SO_2) är sedan många år tillbaka på en låg nivå. Årsmedelvärdet för 2022 blev 1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Uppmätt årsmedelvärde för ozon är på samma nivå som andra delar av regionen.

Sammantaget är det ett mycket bra mätresultat för år 2022. Det är också mycket positivt att uppmätta halter ligger kvar på samma låga nivå nu när Covid-19 restriktionerna är borta och vårt samhälle har återgått till ett mer normalt läge.

Sammanställning av mätresultat

Nedan följer en sammanställning av mätresultaten i tabellform. Jämförelse görs med 2021 års mätresultat som anges i kursiv text. Mätresultaten för 2022 med tidsseriediagram och övrig mättekniks-information finns i bifogad rapport från Opsis AB.

Kvävedioxid (NO ₂) 2022 (jämförelse med 2021 i kursivt)						
Mätplats		HBG norr				
Mätsträcka		Gata		Tak		
	Enhet	MKN				
Årsmedelvärde	µg/m ³	16,0	(14,7)	12,2	(12,6)	40
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	113,2	(96,3)	108,4	(80,7)	
Tillfällen över MKN:s timvärde (90)	antal	1	(0)	1	(0)	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	48,3	(41,7)	38,7	(38,3)	
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (60)	antal	0	(0)	0	(0)	7

Tabell 1: Kvävedioxid mätplats HBG norr.

Kvävedioxid (NO ₂) 2022 (jämförelse med 2021 i kursivt)				
Mätplats Södra Stenbocksgatan				
	Enhet			MKN
Årsmedelvärde	µg/m ³	17,2	(17,2)	40
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	91,9	(97,1)	
Tillfällen över MKN:s timvärde (90)	antal	1	(4)	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	48,7	(45,6)	
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (60)	antal	0	(0)	7

Tabell 2: Kvävedioxid mätplats Södra Stenbocksgatan.

Partiklar PM _{2,5} och PM ₁₀ 2022 (jämförelse med 2021 i kursivt)					
Mätplats HBG norr gata					
	Enhet	PM _{2,5}	MKN	PM ₁₀	MKN
Årsmedelvärde	µg/m ³	8,2 (8,4)	25	13,5 (14,0)	40
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	163,2 (243,9)		189,4 (273,9)	
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	41,7 (52,4)		60,1 (56,6)	
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (50) ¹	antal	---		3 (1)	35

Tabell 3: Partiklar, mätplats HBG norr gata. ¹⁾ 50 µg/m³ är dygnsnormen för PM₁₀ som max får överskridas vid 35 tillfällen under ett år. För PM_{2,5} finns inte någon dygnsnorm.

Svaveldioxid (SO ₂) 2022 <i>(jämförelse med 2021 i kursivt)</i>			
Mätplats HBG norr tak			
	Enhet		MKN
Årsmedelvärde	µg/m ³	1,7 (0,9)	
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	191,3 (17,4)	
Tillfällen över MKN:s timvärde (200)	antal	0 (0)	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	12,6 (4,5)	
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (100)	antal	0 (0)	7

Tabell 4: Svaveldioxid, mätplats HBG norr tak.

Ozon (O ₃) 2021 <i>(jämförelse med 2020 i kursivt)</i>			
Mätplats			
	Enhet		MKN
Årsmedelvärde	µg/m ³	50,6 (52,5)	
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	110,4 (123,2)	
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	76,4 (91,0)	
Tillfällen över MKN (120)	antal	0 (0)	8 h

Tabell 5: Ansvaret för kontrollen av miljö kvalitetsnorm för ozon är på nationell nivå. Vi mäter ozon för att det medverkar vid oxidering av NO till NO₂, samt för att kunna påkalla allmänhetens uppmärksamhet vid förhöjda halter.

Analys av mätresultatet

Mätresultatet för de olika luftföroreningarna är på samma nivå år 2022 som för åren 2020 och 2021. Under 2022 har vårt samhälle kommit tillbaka i ett mer normalt läge jämfört med 2020 och 2021, då Covid-19 restriktioner var en faktor som bland annat begränsade människors resande. Att mätresultaten är kvar på samma låga nivå nu är mycket positivt. Det bekräftar att stadens gemensamma arbete med att förbättra luftkvaliteten har varit lyckosamt. Det indikerar också att det pågår en utveckling där fordonsflottan förnyas mot mer elektrifierade fordon och fordon med lägre avgasemissioner.

De regelbundna fordonsmätningarna som utförs i oktober månad, visade på att antalet fordon har gått ner något på Drottninggatan och ökat något på Södra Stenbocksgatan. Resultatet på Drottninggatan blev 16 853 fordon per dygn (VaDT) 2022, jämfört med 17 210 fordon per dygn (VaDT) 2021. Resultatet på Södra Stenbocksgatan blev 18 665 fordon per dygn (VaDT) 2022, jämfört med 18 004 fordon per dygn (VaDT) 2021.

Jämfört med tidigare år, är halterna av kvävedioxid (NO_2) betydligt lägre nu. Uppmätta årsmedelvärden för åren 2020, 2021 och 2022, är under det nationella miljökvalitetsmålets riktvärde som är på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ för NO_2 . Under dessa år har det inte heller inträffat några överskridande av miljökvalitetsnormens dygnsvärde på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se figur 1 och 2 i bilaga 1.

Resultatet av mätningarna av PM_{10} är också under det nationella miljökvalitetsmålets riktvärde som är på $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Detsamma gäller för våra mätningar av $\text{PM}_{2,5}$, se figur 4 och 6 i bilaga 1. I jämförelse med städer i mellan och norra Sverige är halterna av PM_{10} lägre i Skåne. Detta beror till stor del på att vintermånaderna i Skåne är milda och att andelen fordon som har dubbdäck är lägre i Skåne än i övriga Sverige. Andelen av partikelmassa som härrör från vägslitage har en stor påverkan i den totala massan av PM_{10} . Vägslitage ökar med dubbdäck och halkbekämpning.

När det gäller halterna av $\text{PM}_{2,5}$ kan förhållandet bli omvänt. Södra delarna av Sverige får en större påverkan i $\text{PM}_{2,5}$ från Öresundsregionen och Europa än i övriga Sverige. Lokalt innebär det att andelen partikelmassa i $\text{PM}_{2,5}$ som härrör från regionen och Europa är relativt stor i förhållande till den partikelmassa som härrör från lokala källor. Årsmedelvärdet för $\text{PM}_{2,5}$ blev $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Det lokalt genererade bidraget i det uppmätta årsmedelvärdet beräknas vara från 1,5-2 μg .

Svaveldioxid (SO_2) är sedan många år tillbaka på en låg nivå; årsmedelvärdet för 2022 blev $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Uppmätt årsmedelvärde för ozon är på samma nivå som andra delar av regionen.

Sammantaget är det ett mycket bra mätresultat för år 2022. Det är också mycket positivt att uppmätta halter ligger kvar på samma låga nivå, nu när Covid-19 restriktionerna är borta och vårt samhälle har återgått till ett mer normalt läge.

Åtgärder för att förbättra luftkvaliteten

Att förbättra luftkvaliteten är ett arbete som löpande pågår och beaktas i olika sammanhang. I närtid i planer och stadsutveckling och på längre sikt i arbetet med stadens visioner. Åtgärder som minskar vår påverkan på klimatet är i många fall åtgärder som också minskar olika emissioner av luftföroreningar. I det perspektivet blir frågan om ett fortsatt arbete med att förbättra luftkvaliteten ännu viktigare. Staden har ett tydligt fokus på att minska sin klimatpåverkan. Detta framgår i klimat- och energiplanen för Helsingborg.

Vid sidan av klimatförändringarna är luftföroreningar ett av de största miljöhoten mot människors hälsa. Detta framgår klart i WHO:s nya globala riktlinjer för luftkvalitet (AQG – Air Quality Guidelines) som lanserades den 22 september 2021. De rekommenderade riktlinjerna är framtagna på vetenskapliga grunder utifrån luftföroreningars påverkan på människors hälsa.

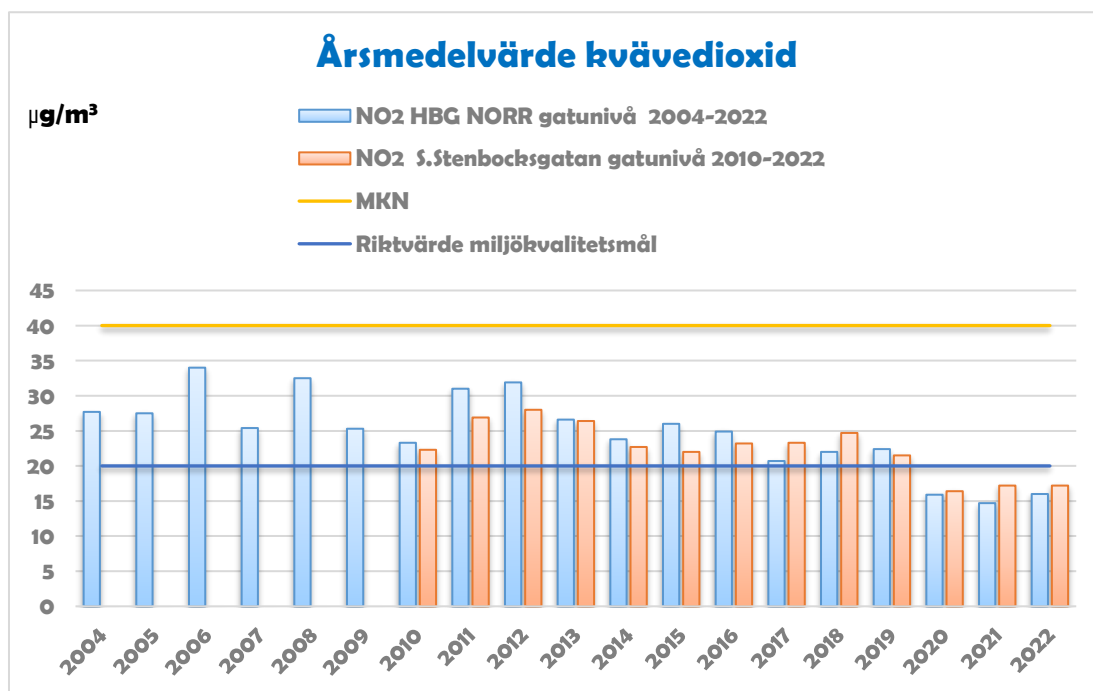
Att närma sig WHO:s rekommenderade riktvärden är ett mål i EU-projektet Green City Accord, ett projekt som Helsingborg stad har beslutat att delta i. Projektet sträcker sig fram till år 2030 och förutom det målet anges också att *EU air quality standards* ska klaras. Detta gör vi idag med god marginal, men det pågår ett arbete med en revidering av luftkvalitetsdirektivet som innefattar skärpta gränsvärden.

EU-kommissionen har ett långsiktigt mål om att WHO:s rekommenderade riktvärden nås i Europas städer år 2050. Detta framgår i European Green Deal Under 2023 ska medlemsländerna ge sina svar på förslaget som EU-kommissionen valt att gå vidare med. Blir det antaget, exempelvis under 2024, ska det genomföras i nationell lagstiftning senast två år efter. De gränsvärden som är angivna ska därefter klaras 2030. Förslaget innehåller skärpningar på flera områden, inte enbart gränsvärden. Sammantaget visar det på ett tydligt fokus på att luftkvaliteten i Europa måste förbättras under kommande år.

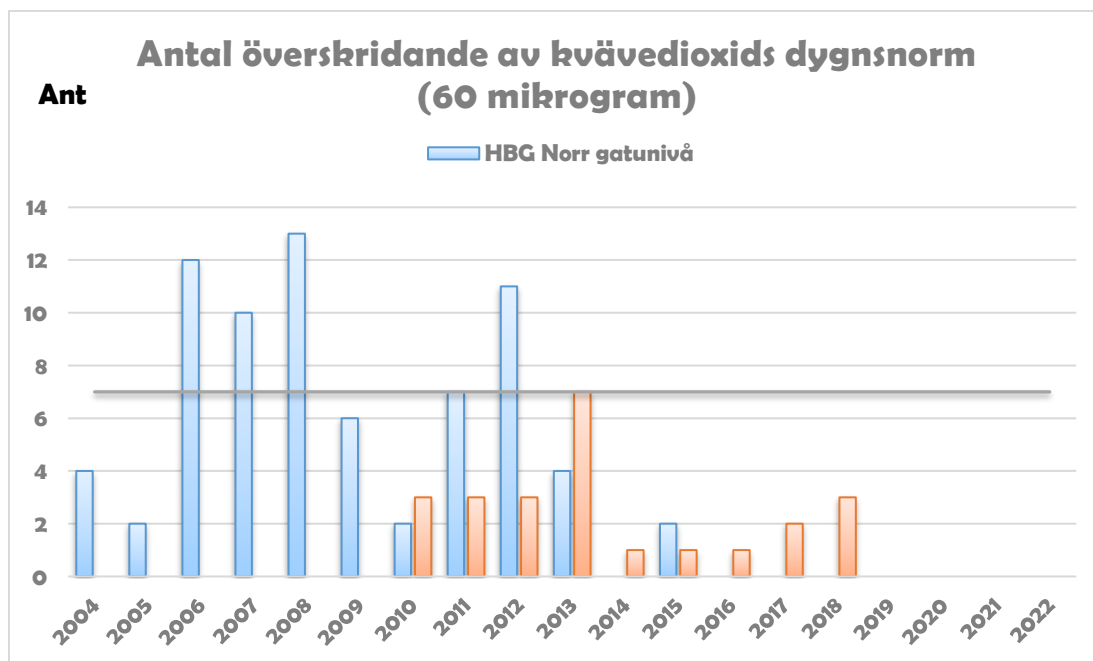
Luftföroreningar är gränsöverskridande, likaså den klimatpåverkan vi bidrar med. Stadens arbete med att minska vår klimatpåverkan och förbättra luftkvaliteten är en del i det gemensamma arbete som görs. Ett arbete som i flera avseende inte är tillräckligt och som måste intensifieras.

De mål och utmaningar som Helsingborg stad har antagit och de skärpta krav på gränsvärden som kommer att antas, blir både piska och morot för ett lyckosamt arbete under kommande år.

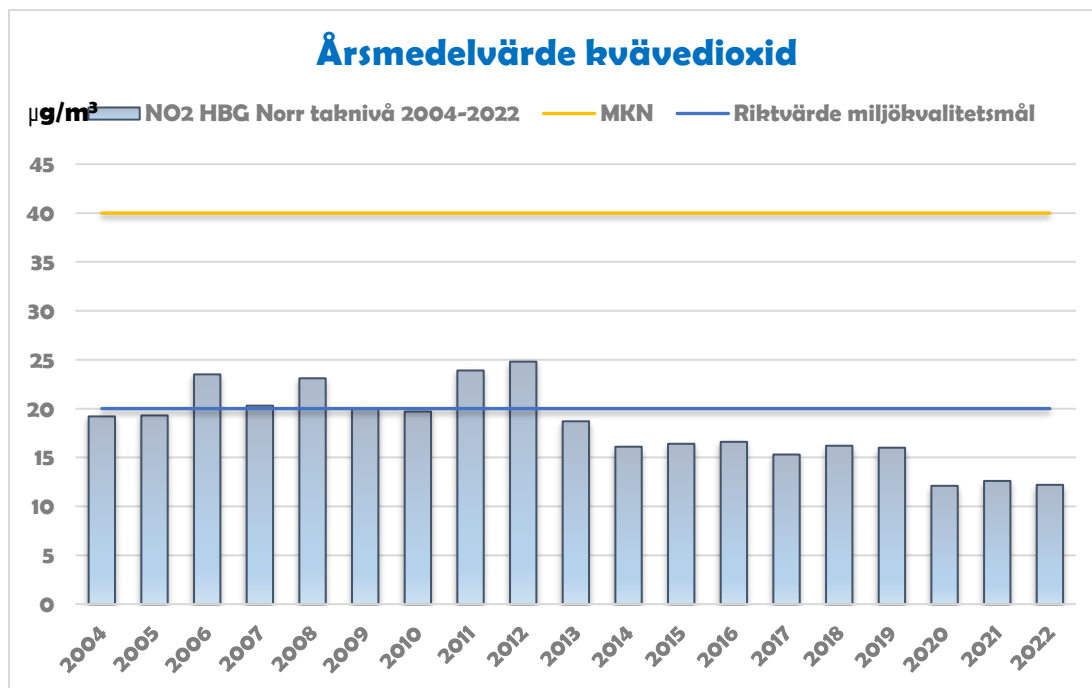
Bilaga 1. Tidseriediagram



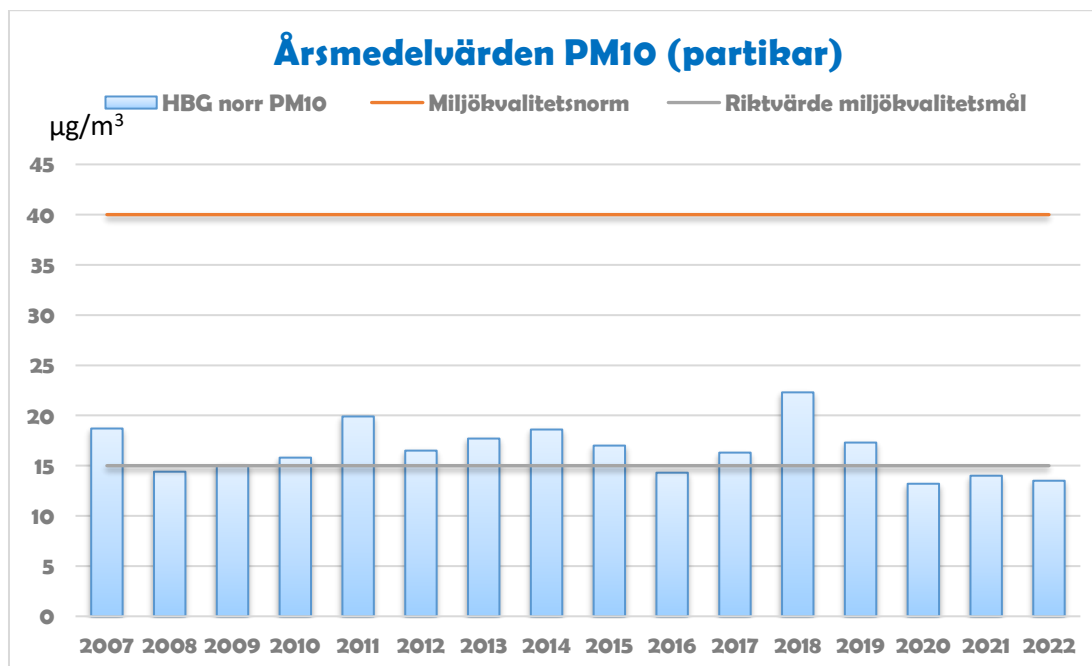
Figur 1: Årsmedelvärden för kvävedioxid i gatunivå från mätstation HBG norr för åren 2004-2022 och Södra Stenbocksgatan 2010-2022. Markering för miljö kvalitetsnorm (MKN) och riktvärde för nationellt miljö kvalitetsmål är inlagt i diagrammet.



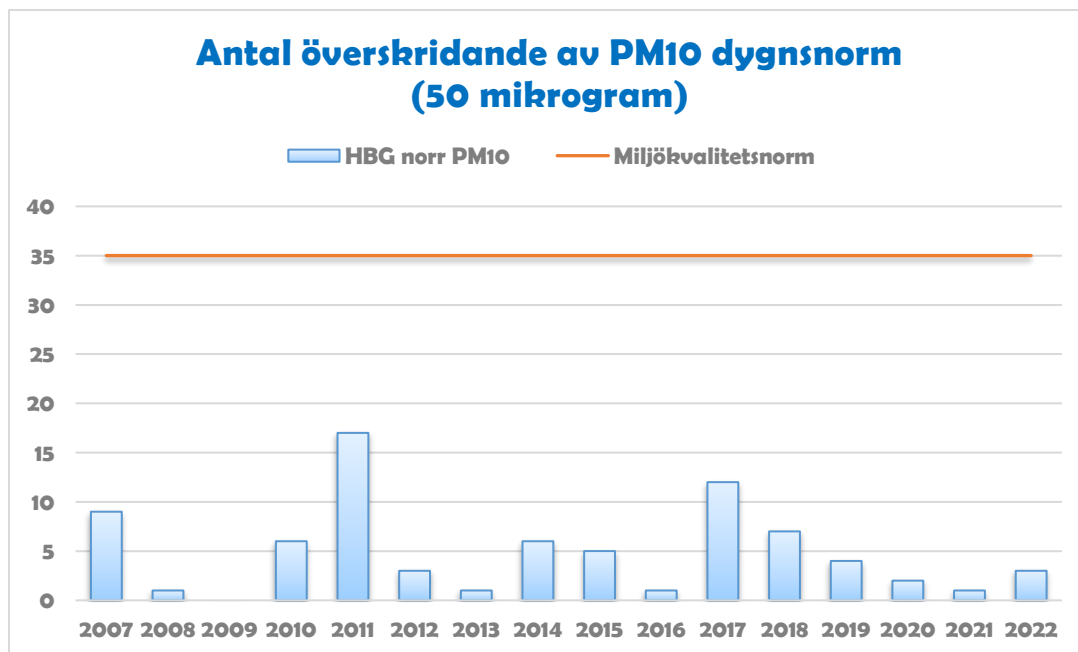
Figur 2: Antalet överskridande av kvävedioxids dygnsnorm 60 mikrogram.



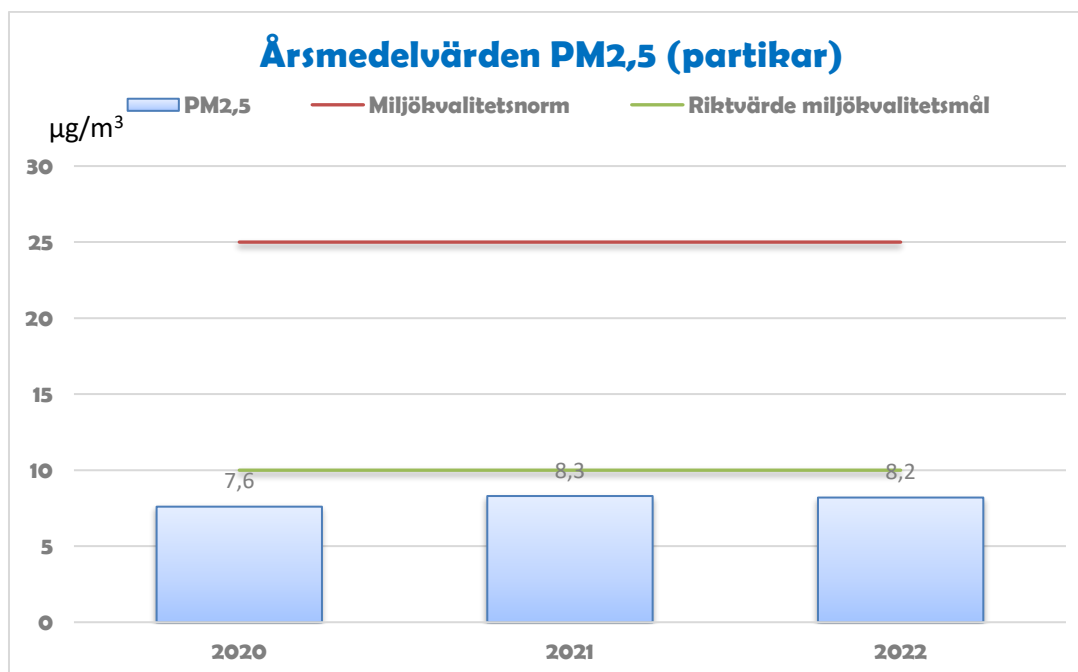
Figur 3: Årsmedelvärde kvävedioxid från mätstation HBG norr takmätning för åren 2004-2022.



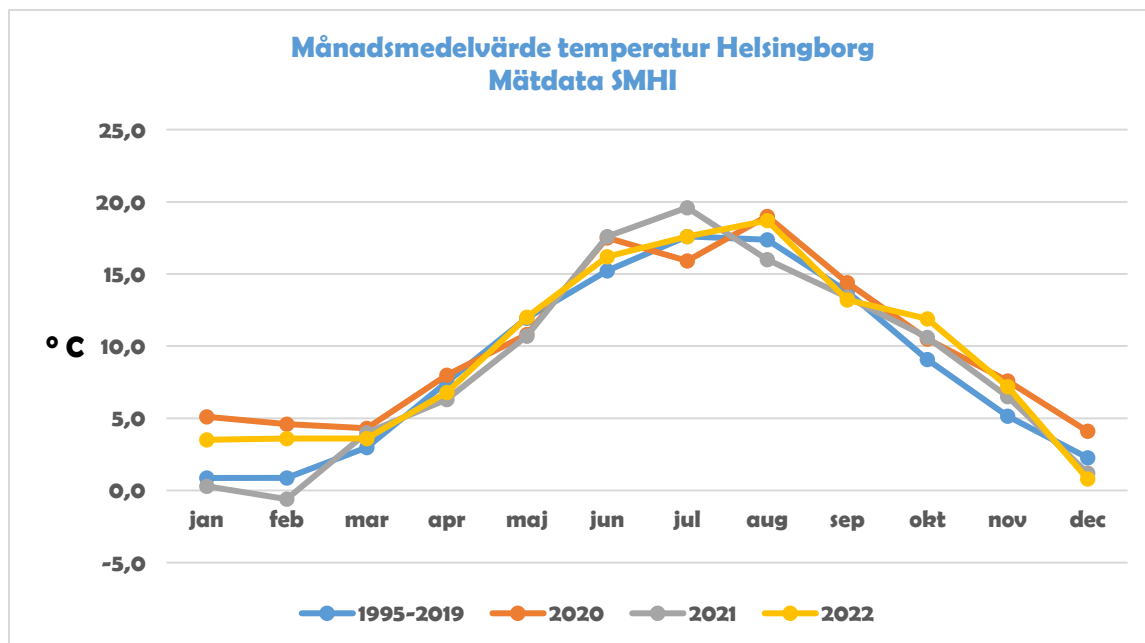
Figur 4: Årsmedelvärden för PM10 för åren 2007-2022 (PM10 är massan av partiklar som har en aerodynamisk diameter som är lika med eller mindre än 10 mikrometer).



Figur 5: Antal överskridande av dygnsnormen för PM10.



Figur 6: Årsmedelvärden för PM2,5 för åren 2020-2022 (PM2,5 är massan av partiklar som har en aerodynamisk diameter som är lika med eller mindre än 2,5 mikrometer).



Figur 7: Mätdata från smhi meteorologistation i Helsingborg. Sammanställt månadsmedelvärde för temperatur för åren 1995-2019 i jämförelse med år 2020, 2021 och 2022.

Bilaga 2. Därför mäter staden luftföroreningar

Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anger miljökvalitetsnormer (MKN) som satts till skydd för miljön och människors hälsa. Regelverket är anpassat för att uppfylla krav som ställs genom vårt medlemskap i EU.

De ämnen som regleras i förordningen är kvävedioxid/kväveoxider, svaveldioxid, bly, partiklar (PM10 och PM2,5), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. De flesta normerna är så kallade gränsvärdesnormer som ska följas, medan några är så kallade målsättningsnormer som ska eftersträvas.

Normerna gäller hela landet

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft gäller i hela landet. Mätningar ska göras i representativa områden och på platser där det är sannolikt att befolkningen utsätts för de högsta halterna av luftföroreningar. Undantag för normen gäller för arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik.

Kommunerna ansvarar för att kontrollera luftkvaliteten för de flesta miljökvalitetsnormerna och att tillhandahålla aktuell information om luftkvaliteten. Sedan år 2017 är Helsingborg stad med i mätsamverkan för samordnad kontroll av miljökvalitetsnormer för utomhusluft i Skåne. Våra mätstationer, och de mätningar vi utför, är en del i den kontroll som utförs inom samverkan. Mätsamverkan administreras av Skånes Luftvårdsförbund och alla kommuner i Skåne är med i samverkan.

Naturvårdsverket ansvarar för kontroll av miljökvalitetsnormerna för kväveoxider och svaveldioxid i regional bakgrund (landsbygd) samt miljökvalitetsnormerna för ozon.

Bilaga 3. Om ämnena som mäts

Kvävedioxid

Kvävedioxid (kemiska beteckningen NO_2) bildas i huvudsak genom oxidation av kvävemoxid (NO), exempelvis när kvävemoxid reagerar med marknära ozon. I en gatumiljö är trafiken den dominerande källan till kvävedioxid i utomhusluften. I en tätort som helhet är det mesta av kvävedioxiden av lokalt ursprung (urban bakgrundshalt) men med varierande andel som transporteras hit från angränsande regioner.

Kvävedioxid är en indikator på trafikens utsläpp. Det finns väl belagda samband mellan ohälsa och halten kvävedioxid i luften. Kvävedioxid försämrar lungfunktionen och kan förvärra astma- och allergireaktioner.

Emissioner av kväveoxider till luft orsakar efterhand problem med övergödning av sjöar och hav, försurning i marker och skador på växtlighet. Kväveoxider kan också reagera med vatten och bilda salpetersyrighet (HNO_2) och salpetersyra (HNO_3) som fräter på byggnader.

Svaveldioxid

Svaveldioxid (med den kemiska beteckningen SO_2) uppkommer när svavel från främst fossila bränslen reagerar med luftens syre under hög temperatur. Svaveldioxidhalterna har sitt ursprung både lokalt och regionalt. Det mesta av den uppmätta svaveldioxiden har sitt ursprung i andra länder, främst kontinenten. Stora lokala källor är energi- och uppvärmningssektorn, industrin och sjöfarten.

Svaveldioxid orsakar irritation i andningsvägarna och höga halter ökar förekomsten av luftvägssjukdomar. Svaveldioxid som luftförorening har dock liten betydelse ur hälsosynpunkt i Sverige idag. Effekter på vår miljö som emissioner av svaveldioxid kan medföra är försurning av sjöar, vattendrag och skogsmark, samt nedbrytning av kulturföremål.

Ozon

Ozon (med den kemiska beteckningen O_3) är en sekundär luftförorening som bildas genom en kemisk reaktion mellan kväveoxider och flyktiga organiska ämnen, kolväten, under inverkan av solljus. För att förtydliga vilket ozon som avses kallas det ibland marknära ozon. Det vill säga det ozon som finns i marknivå till skillnad från det stratosfäriska ozonet som finns i ozonskiktet i de högre luftlagren.

Det mesta av uppmätta halter har sitt ursprung från angränsande regioner, och Helsingborgs utsläpp bildar i sin tur ozon i angränsande regioner. Halterna är som högst under sommaren då solstrålningen är som störst. Intransport av luftmassor från

kontinenten och angränsande regioner är den dominerande källan till den marknära ozon som vi mäter i Helsingborg.

Höga halter av ozon har en negativ påverkan på människors hälsa. Bland annat genom irritation av ögon och slemhinnor. Ozon kan även orsaka inflammation av luftvägarna. Barn och äldre är särskilt känsliga. Korttidsexponering för marknära ozon kan förvärra astmabesvär och har även ett samband med dödlighet och inläggning på sjukhus.

Ozon förstärker även effekten av andra luftföroreningar. På marknivå orsakar ozon skördeförluster genom skador på grödor, träd och vilda växter. Det bryter även ner material som papper, plast, gummi och textilier.

Partiklar (PM_{2,5} och PM₁₀)

Partiklar i utomhusluft bildas dels vid naturliga processer och dels via mänsklig aktivitet. I en stadsmiljö är trafiken en stor källa till partiklar i luften. Fordonstrafiken genererar partiklar både från avgaser och från slitage av vägbanan. Den främsta mänskliga källan till partiklar i utomhusluft är förbränning av bränslen.

Partiklar i utomhusluft har visat sig vara en bidragande orsak till ökad sjukdom och dödlighet. Långtidsexponering för partiklar bedöms bidra till mer än tusen dödsfall i förtid årligen i hjärt-, kärl- och lungsjukdomar i Sverige. Även lungfunktionen påverkas negativt. Personer som redan har sjukdomar i hjärta, lungor eller kärl är särskilt utsatta.

Eftersom kemiska ämnen i gas eller vätskeform kan lösa sig eller fästa på partiklar, kan nedfall av partiklar medföra skador på exempelvis kulturföremål. Detta då det kan påskynda korrosion.

Bilaga 4. Mätstationerna

Helsingborg har två mätstationer där mätning av luftföroreningar och kontroll av miljökvalitetsnormer utförs. Mätstationerna är placerade på Drottninggatan 7 (HBG norr) respektive Södra Stenbocksgatan. Vid mätstationerna kontrolleras halterna av luftföroreningar enligt nedanstående tabell.

Mätstationer	HBG norr		Södra Stenbocksgatan
	Gata	Tak	Gata
Kvävedioxid (NO ₂)	X	X	X
Svaveldioxid (SO ₂)		X	
Marknära ozon (O ₃)		X	
Partiklar (PM _{2,5})	X		
Partiklar (PM ₁₀)	X		

Tabell 6: Mätstationer och vilka ämnen som mäts.

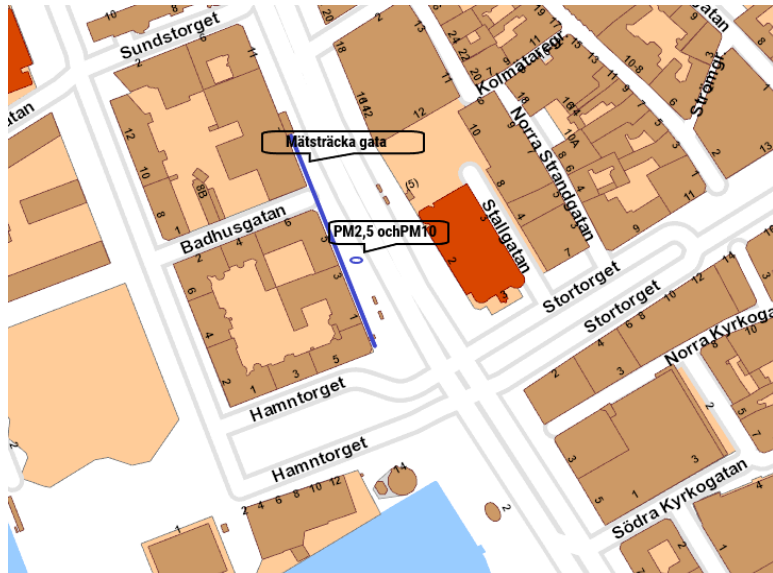
Mätstation HBG norr

Mätstation HBG norr är vid Drottninggatan 7. Mätningar sker både i takhöjd och i slutna gaturumsmiljö. Mätningen i takhöjd är cirka 25 meter över gatan mellan Järnvägsgatan 35 och Drottninggatan 7. En mätsträcka som är 765 meter lång (se figur 7). Mätsträckan har varit i drift sedan början av 1990-talet. På taket av Drottninggatan 7 finns också en komplett väderstation, som bland annat registrerar temperatur, vindriktning, vindstyrka och solinstrålning (så kallad globalinstrålning).



Figur 6: Mätstation HBG norr och mätsträckan i taknivå. Här mäter vi NO₂., Ozon och SO₂.

Mätningen i gatunivå sker längs en sträcka utmed gatans västra sida, cirka 3,5 meter ovan mark intill husvägg (se figur 8). Mätsträckan är 116 meter lång. Gaturummet är relativt brett och med varierande hushöjder. Mätsträckan har varit i drift sedan 2003. I anslutning till denna mätsträcka är partikelmätaren placerad (se figur 8). Luftintaget är på cirka 3 meters höjd. Mätstationen togs i drift 2010.



Figur 7: Mätstation HBG norr och mätsträckan i gatunivå i Drottninggatan. Här mäts NO₂. Rund ring är placeringen av station för mätning av partiklar PM_{2,5} och PM₁₀.

Mätstation Södra Stenbocksgatan

Mätstationen på Södra Stenbocksgatan är inrymd i en flyttbar mätcontainer. Mätsträckan är 87 meter lång och är placerad 3 meter ovan mark intill husväggen (se figur 9). Södra Stenbocksgatan har ett smalare och mer slutet gaturum än Drottninggatan. Mätstationen togs i drift 2010.



Figur 8: Mätstation Södra Stenbocksgatan med mätsträckan i gatunivå. Här mäts NO₂.