

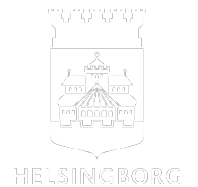


Luftmätningar i Helsingborg

Årsrapport 2021

Miljönämnden

Luftmätningar i Helsingborg Årsrapport 2021
Framtagen av Miljöförvaltningen i Helsingborgs stad
Datum: 2022-02-16
Diarienummer: 00025/2022
ISBN: 978-91-85867-39-4
Författare: Torsten Nilsson
Omslagsfoto: Mätstation HBGNorr gas analysatorer
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	13
Normerna gäller hela landet	13
Bilaga 3. Om ämnena som mäts.....	14
Kvävedioxid	14
Svaveldioxid.....	14
Ozon	14
Partiklar (PM2,5 och PM10)	15
Bilaga 4. Mätstationerna	16
Mätstation HBG norr	16
Mätstation Södra Stenbocksgatan	17

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 2021.

Som framgår i Opsis redovisning saknas mätresultat för kvävedioxid, svaveldioxid och ozon från mätstation HBG norr tak, mellan den 8 augusti till den 15 november. Mätavbrottet beror på att takarbeten har utförts på den fastighet där en del av mätutrustningen är placerad. För att takarbetet skulle kunna utföras behövdes mätutrustningen tillfälligtvis monteras ner. Mätningarna från mätstation HBG norr tak beskriver den urbana bakgrundshalten i de centrala delarna av Helsingborg.

Sammanfattning

Mätresultatet för år 2021 visar att halterna av luftföroreningar har varit på en låg nivå. För kvävedioxid (NO₂) blev årsmedelvärdena i gatunivå på Drottninggatan och Södra Stenbocksgatan 14,7 respektive 17,2 µg/m³. För år 2020 var de 15,9 respektive 16,4 µg/m³. I taknivå över Drottninggatan/järnvägsgatan blev årsmedelvärdet 12,6 µg/m³. För år 2020 var det 12,1 µg/m³. Inga överskridande av miljö kvalitetsnormens dygnsvärde har inträffat. Noteras bör att mätningarna i taknivå inte innefattar hela året, på grund av mätavbrottet för takarbetet.

För partiklar PM₁₀ blev årsmedelvärdet 14,0 µg/m³. Ett överskridande av miljö kvalitetsnormens dygnsvärde inträffade, jämfört med 35 tillåtna. Detta är också ett lågt årsmedelvärde och få överskridande. För 2020 blev årsmedelvärdet 13,2 µg/m³ och två överskridande av dygnsnormen inträffade.

2021 är det första hela året som vi mäter PM_{2,5}, eftersom mätinstrumentet installerades i maj 2020. Årsmedelvärdet blev 8,4 µg/m³, jämfört med 7,6 µg/m³ för perioden juni - december 2020. För PM_{2,5} finns inga miljö kvalitetsnormer för tim- eller dygnsvärden. Miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärde är 25 µg/m³.

Sammantaget är det bra mätresultat för år 2021, vilket indikera att stadens gemensamma arbete med att förbättra luftkvalitén har fallit väl ut. Det har också inneburit att boende och verksamma i Helsingborgs stad har exponerats för lägre halter av luftföroreningar än tidigare.

Det har varit ett år med fortsatta Covid-19 restriktioner, men förhoppningsvis blir år 2022 ett år utan pandemi restriktioner. Kommande mätresultat för 2022 bör då på ett bättre sätt spegla ett "normal" år och förhoppningsvis blir mätresultatet lika positivt som åren 2020 och 2021.

Sammanställning av mätresultat

Nedan följer en sammanställning av mätresultaten i tabellform. Jämförelse görs med 2020 års mätresultat som anges i kursiv text. Mätresultaten för 2021 med tidsseriediagram och övrig mättekniks information finns i bifogad rapport från Opsis AB.

Kvävedioxid (NO ₂) 2021 (jämförelse med 2020 i kursivt)					
Mätplats HBG norr					
Mätsträcka		Gata		Tak	
	Enhet	MKN			
Årsmedelvärde	µg/m ³	14,7	(15,9)	12,6 (12,1)	40
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	96,3	(89,2)	80,7 (88,2)	
Tillfällen över MKN:s timvärde (90)	antal	0	(2)	0 (0)	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	41,7	(45,1)	38,3 (47,1)	
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (60)	antal	0	(0)	0 (0)	7

Tabell 1: Kvävedioxid mätplats HBG norr.

Kvävedioxid (NO ₂) 2021 (jämförelse med 2020 i kursivt)				
Mätplats Södra Stenbocksgatan				
	Enhet	MKN		
Årsmedelvärde	µg/m ³	17,2	(16,4)	40
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	97,1	(112,0)	
Tillfällen över MKN:s timvärde (90)	antal	4	(4)	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	45,6	(42,4)	
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (60)	antal	0	(0)	7

Tabell 2: Kvävedioxid mätplats Södra Stenbocksgatan.

Partiklar PM _{2,5} och PM ₁₀ 2021 (jämförelse med 2020 i kursivt)					
Mätplats HBG norr gata					
	Enhet	PM _{2,5}	MKN	PM ₁₀	MKN
Årsmedelvärde	µg/m ³	8,4 (7,6)	25	14,0 (13,2)	40
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	243,9 (66,2)		273,9 (209,9)	
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	52,4 (38,8)		56,6 (82,0)	
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (50) ¹	antal	---		1 (2)	35

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

Svaveldioxid (SO ₂) 2021 (jämförelse med 2020 i kursivt)			
Mätplats		HBG norr tak	
	Enhet		MKN
Årsmedelvärde	µg/m ³	0,85 (1,7)	
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	17,4 (23,7)	
Tillfällen över MKN:s timvärde (200)	antal	0 (0)	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	4,5 (7,1)	
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (100)	antal	0 (0)	7

Tabell 4: Svaveldioxid mätplats HBG norr tak.

Ozon (O ₃) 2021 (jämförelse med 2020 i kursivt)			
Mätplats			
	Enhet		MKN
Årsmedelvärde	µg/m ³	52,5 (49,2)	
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	123,2 (115,8)	
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	91,0 (92,9)	
Tillfällen över MKN (120)	antal	0 (0)	8 h

Tabell 5: Kontrollen av miljö kvalitetsnorm för ozon är ansvaret 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

Det har varit låga halter av luftföroreningar även under 2021. Mätresultaten för de olika föroreningarna är på samma nivå som resultatet för år 2020, som var ett år då uppmätta halter blev lägre än förväntat. Det är positivt och det indikerar på att stadens gemensamma arbete med att förbättra luftkvaliteten har fallit väl ut. Överlag visar våra mätningar av de olika luftföroreningarna värden, som är lägre än vad respektive miljö kvalitetsnorm anger. De är också i nivå med preciseringar för olika luftföroreningar i det nationella miljömålet frisk luft, vilket är mycket bra.

Det har varit ett år med fortsatta Covid-19 restriktioner. Restriktionerna har påverkat hur och hur mycket vi reser. Mängden resenärer i kollektivtrafiken har minskat, medan trafikmängden på stadens gator och vägar har varit relativt oförändrad. Detta enligt en översiktlig analys av trafikavdelningen på stadsbyggnadsförvaltningen.

Trafikmätningarna som utförs under oktober/november månad på Drottninggatan, vid Sundstorget och Södra Stenbocksgatan vid Eneborgs plats, visar att antalet fordon dock är något högre 2021 än 2020. På Drottninggatan blev antalet 17 210 fordon per vardagsdygn (VaDT) jämfört med 16 500 fordon år 2020. På Södra Stenbocksgatan blev antalet 18 004 fordon jämfört med 17 300 för år 2020.

Uppmätta årsmedelvärden för kvävedioxid på våra två mätstationer skiljer sig åt i jämförelse med 2020 årsmedelvärde och i relation till den ökning av trafikmängden som skett på respektive gata. På Drottninggatan blev årsmedelvärdet för 2021 något lägre än 2020, medan årsmedelvärdet på Södra Stenbocksgatan blev något högre. Detta beror högst troligen på att vintermånaderna 2021 var kyligare än under 2020 och att gaturummet på Södra Stenbocksgatan är trängre och mer slutet än vad det är vid mätstationen på Drottninggatan. Förutsättningarna för att trafikavgaserna stannar kvar och ackumuleras i trängre gaturum under vinterhalvåret är större än i mer öppna och breda gaturum.

För partiklar PM_{2,5} och PM₁₀, visar mätningarna på låga årsmedelvärden. Värden som är med marginal under miljö kvalitetsnormen, men också under miljömålets riktvärden för PM_{2,5} och PM₁₀. Årsmedelvärdet för PM_{2,5} blev 8,4 µg/m³. Miljö kvalitetsnormen är 25 µg/m³ och miljömålets riktvärde är 10 µg/m³. För PM₁₀ blev årsmedelvärdet 14,0 µg/m³. Miljö kvalitetsnormen är 40 µg/m³ och miljömålets riktvärde är 15 µg/m³. För PM_{2,5} finns det inte någon miljö kvalitetsnorm för dygnsvärde, som det finns för PM₁₀. Dygnsvärdet för PM₁₀ har överskridits vid ett tillfälle jämfört med 35 tillåtna.

Som beskrevs i rapporten för 2020 mäter vi sedan maj 2020, PM_{2,5} och PM₁₀ med ett instrument med högre tidsupplösning. Det innebär bland annat att olika händelser under dygnen framgår mer tydligt i mätningarna. Exempel på det finns på sidorna 10 och 11 i bilagd rapport från Opsis AB. Den första höga toppen i tidseriediagrammen på cirka 250 µg är en effekt av nyårsfyrverkerier.

Sammantaget är det ett bra mätresultat för år 2021, vilket har inneburit att boende och verksamma i Helsingborg stad under året har exponerats för lägre halter av luftföroreningar än tidigare. Om år 2022 blir ett år utan pandemi restriktioner bör året bli mer som ett "normal" år. Förhoppningsvis blir mätresultatet lika positivt som för

2020 och 2021, vilket styrker att utförda åtgärder att förbättra luftkvaliteten har varit framgångsrika.

Åtgärder för att förbättra luftkvaliteten och information om nya globala riktlinjer för luftkvalitet

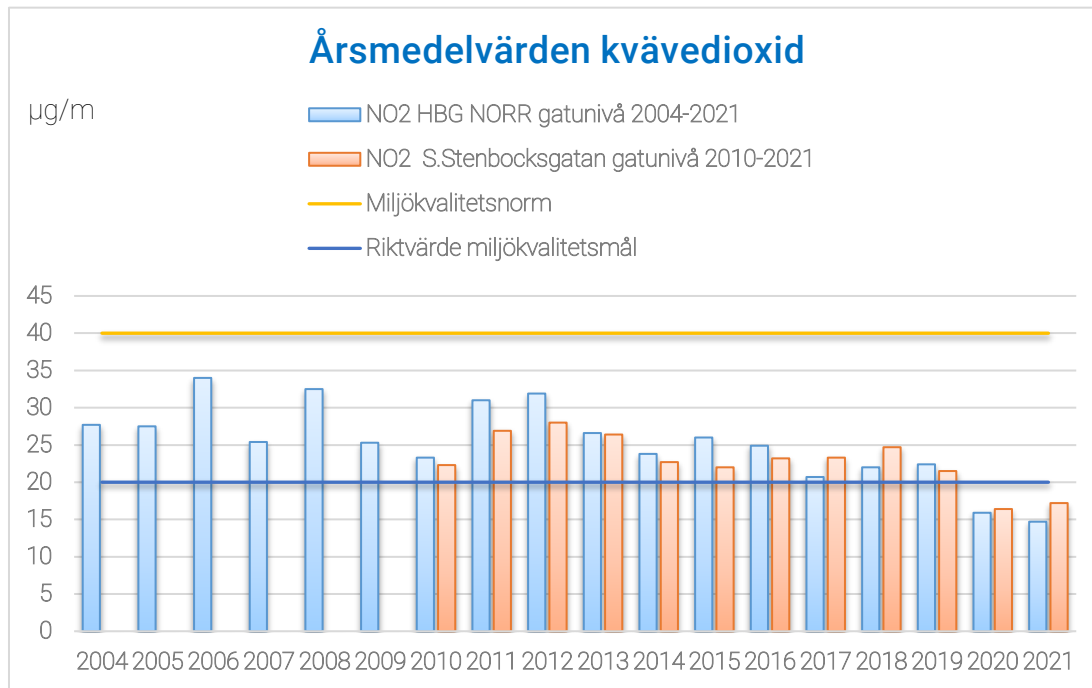
Att förbättra luftkvaliteten är ett arbete som löpande pågår och beaktas i olika sammanhang. I närtid i planer och stadsutveckling och på längre sikt i arbetet med stadens visioner. Åtgärder som minskar vår påverkan på klimatet, är i många fall åtgärder som också minskar olika emissioner av luftföroreningar. 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. Riktlinjerna är framtagna på vetenskapliga grunder utifrån luftföroreningars påverkan på människors hälsa. I jämförelse med de tidigare AQG:s som lanserades 2005, har WHO justerat nästan alla AQG-nivåer nedåt. De varnar också för att överskridande av de nya riktlinjerna är förenat med betydande hälsorisker. Sveriges nationella miljömål frisk luft och dess preciseringar av riktvärde för olika luftföroreningar, är baserade på WHO:S AQG som lanserades 2005. Naturvårdsverket har meddelat att ett arbete startar under 2022 med uppdatering av miljömålets preciseringar.

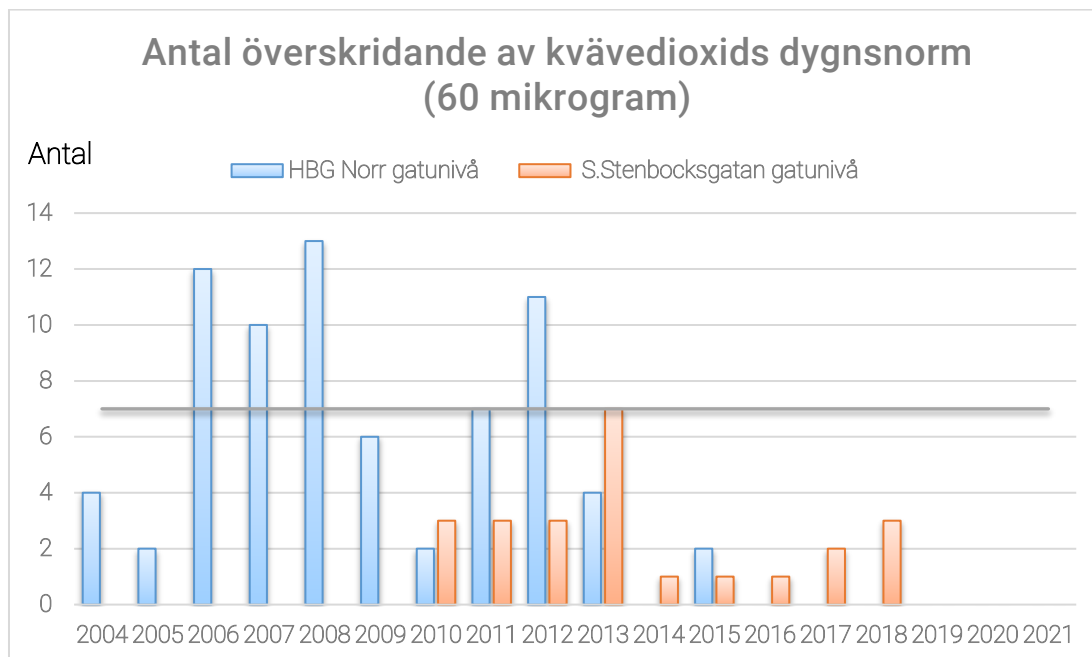
Under 2021 startade också ett arbete i EU med en uppdatering av EU:s luftkvalitetsdirektiv. Arbetet med uppdateringen beräknas vara klart 2024 och kan därefter införas i svensk lagstiftning. Luftkvalitetsdirektivet ligger till grund för de miljökvalitetsnormer för utomhusluft som gäller i Sverige idag. En uppdatering av direktivet innebär att det är högst troligt att miljökvalitetsnormerna kommer att skärpas.

Kommande förändringar i luftkvalitetsdirektivet och det nationella miljömålet för frisk luft, förmedlar att vi inte kan slå oss till ro i vår strävan att förbättra luftkvaliteten. Detta gör vi inte heller utan vi lyfter vårt miljöarbete ytterligare genom att Helsingborg stad skriver under en avsiktsförklaring att delta i Green City Accord, EU kommissionens initiativ att göra städer grönare, renare och hälsosammare.

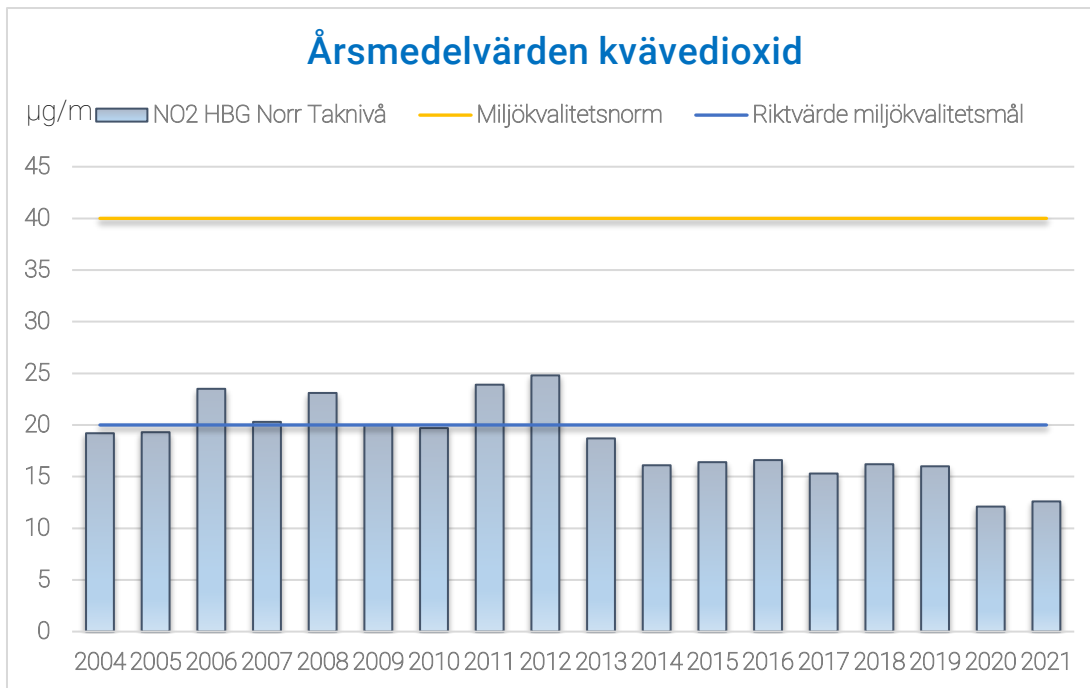
Bilaga 1. Tidseriediagram



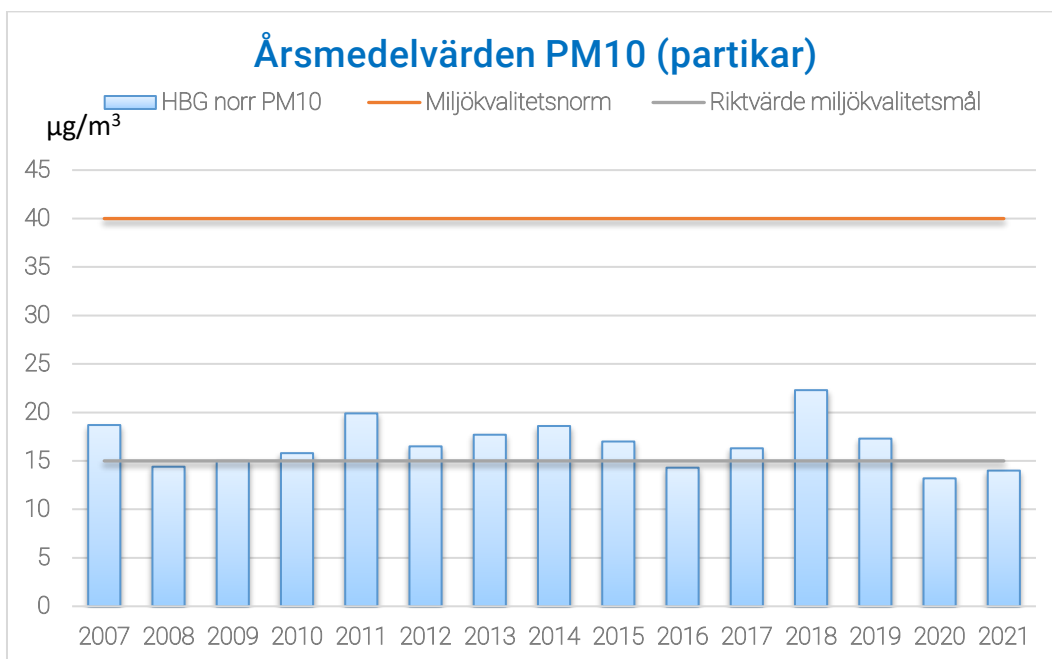
Figur 1: Årsmedelvärden för kvävedioxid i gatunivå från mätstation HBG norr för åren 2004-2021 och Södra Stenbocksgatan 2010-2021. Markering för miljö kvalitetsnorm (MKN) och riktvärde för nationellt miljö kvalitetsmål är inlagt i diagrammet.



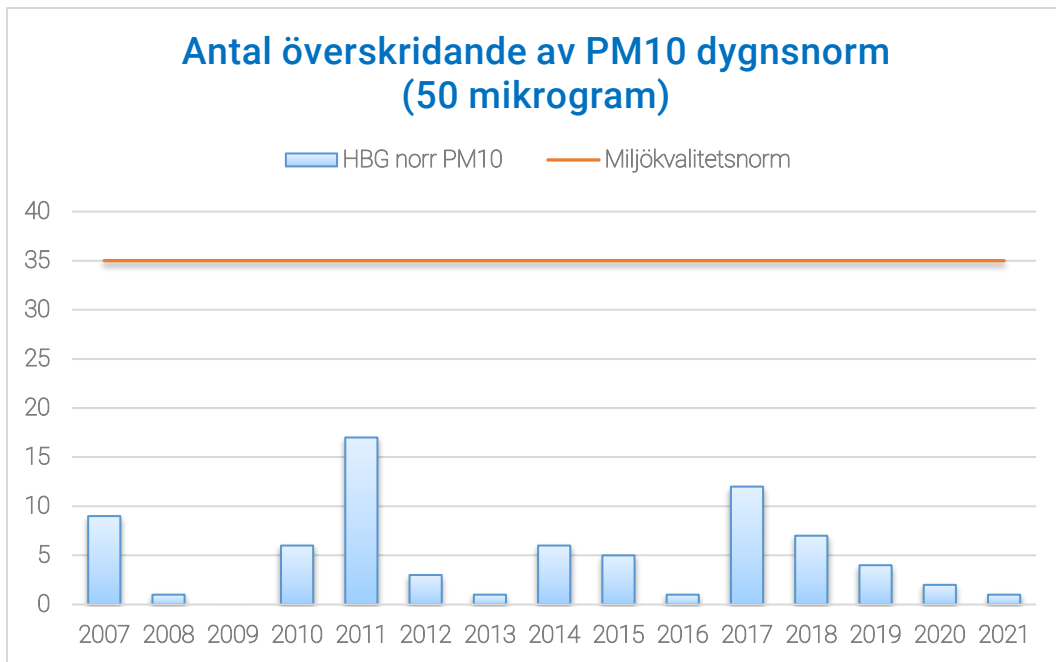
Figur 2: Antalet överskridande av kvävedioxids dygnsnorm 60 mikrogram.



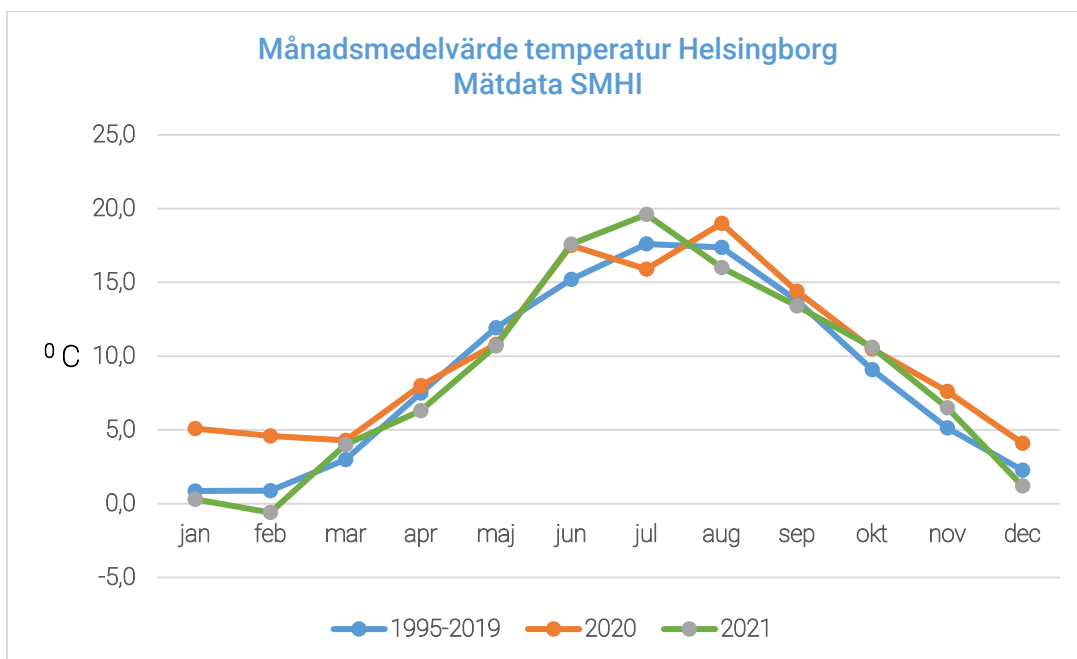
Figur 3: Årsmedelvärde kvävedioxid från mätstation HBG norr takmätning för åren 2004-2020.



Figur 4: Årsmedelvärden för PM10 för åren 2007-2021 (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: Mätdata från smhi meteorologistation i Helsingborg. Sammanställt månadsmedelvärde för temperatur för åren 1995-2019 i jämförelse med år 2020 och 2021.

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 Helsingborgs 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 kvävemonoxid (NO), exempelvis när kvävemonoxid 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 skördeförstärker 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 (PM2,5)	X		
Partiklar (PM10)	X		

Tabell 6: Mätstationer och vilka ämnen som mäts.

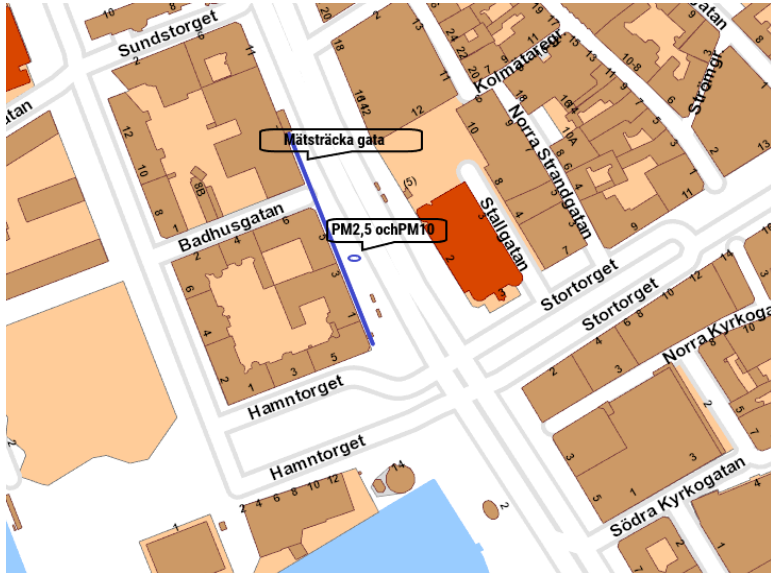
Mätstation HBG norr

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 7: 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 8: Mätstation HBG norr och mätsträckan i gatunivå i Drottninggatan. Här mäts NO_2 . Rund ring är placeringen av station för mätning av partiklar $\text{PM}_{2,5}$ och PM_{10} .

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 9: Mätstation Södra Stenbocksgatan med mätsträckan i gatunivå. Här mäts NO_2 .