

Luften i Helsingborg



Årsrapport 2019

Innehåll

Innehåll	2
Därför mäter staden luftföroreningar.....	3
Normerna gäller hela landet	3
Så här mäts luftföroreningarna.....	3
Sammanfattning	4
Mätresultat av luftföroreningar	5
Kvävedioxid.....	5
Svaveldioxid	6
Ozon.....	7
Partiklar PM10.....	8
Vädret under året	9
Analys av mätresultatet för kvävedioxid.....	10
Åtgärder för att förbättra luftkvaliteten	10
Mätsamverkan.....	11
Uppgradering av mätstationerna.....	11
Bilaga 1. Beskrivning av mätutrustning och mätplatser	
Bilaga 2. Tidsseriediagram, historik, årsvis	
Bilaga 3. Information till allmänheten om luft	
Bilaga 4. Trafikflödesmätningar	
Bilaga 5. Miljökvalitetsnormer	
Bilaga 6. Hälso- och miljöeffekter av undersökta luftföroreningar	

mars 2020

Skriven av: Torsten Nilsson, Miljöförvaltningen i Helsingborgs stad

Omslagsfoto: Axel Victorin, Helsingborgs Expressen

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, vilket Helsingborgs stad gör via helsingborg.se. Naturvårdsverket ansvarar för kontroll av miljökvalitetsnormerna för kväveoxider och svaveldioxid i regional bakgrund (landsbygd) samt miljökvalitetsnormerna för ozon.

Så här mäts luftföroreningarna

I Helsingborg används två system för övervakning av luftföroreningar. Ett system mäter gasformiga föroreningar såsom kvävedioxid, svaveldioxid och ozon. Det andra systemet mäter mängden luftburna partiklar i gatumiljön. Mätaren skiljer ut den del av partiklarna i luften som är högst 10 mikrometer i diameter (PM10) och mäter vikten av dessa.

Mätningarna görs oavbrutet och omfattar stadsmiljöer och gatumiljöer i Helsingborgs centrum, särskilt de hårt trafikerade stråken Järnväggsgatan, Drottninggatan samt Södra Stenbocksgatan. Resultaten anges i både timmedelvärde, dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

I anslutning till en mätstation finns meteorologisk utrustning för att registrera temperatur, vindhastighet, vindriktning med mera. Den meteorologiska utrustningen används för att analysera samband mellan väderförhållanden och halten av luftföroreningar. Se var mätplatserna ligger och läs mer om mätningarna i bilaga 1.

Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultatet från miljönämndens kontinuerliga mätningar av luftföroreningar i Helsingborg under 2019. Rapporten innehåller mätresultat med en bedömning mot miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid, svaveldioxid, ozon och partiklar (PM10).

Mätresultaten visar att uppmätta halter är under gällande miljökvalitetsnormer med en säker marginal. Under året har det inte heller inträffat något överskridande av normens dygnsvärde ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (mikrogram/kubikmeter) för kvävedioxid på någon av mätsträckorna. Detta är bra eftersom det indikerar att halten kvävedioxid inte har varit på någon hög nivå under något helt dygn. Normen tillåter sju överskridanden per mätplats under ett kalenderår.

Årsmedelvärdena för kvävedioxid klarar miljökvalitetsnormen med god marginal. För mätplats Södra Stenbocksgatan blev årsmedelvärdet $21,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. På mätplats Drottninggatan blev årsmedelvärdet $22,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Miljökvalitetsnormen för årsmedelvärdet är $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De senaste årens positiva utveckling visar att de åtgärder som har genomförts i staden för att förbättra luftkvaliteten har varit framgångsrika. Till denna utveckling har färjetrafikens åtgärder och en allt renare vagnpark bidragit. I denna bedömning måste det också beaktas att det generellt varit milda vintrar de senaste åren och i synnerhet under 2019. Det är vid stabilt och kallt vinterväder som det är störst risk för förhöjda luftföroreningar.

De halter av kvävedioxid som uppmätts idag börjar närma sig riktvärden för kvävedioxid i det nationella miljömålet - Frisk luft. Målets preciseringar för kvävedioxid anger ett riktvärde för årsmedelvärde på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och ett 98-percentil värde på $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (timvärde). Riktvärden som är antagna är med hänsyn till känsliga grupper och baserade på WHO- rekommendationer.

Mätningarna av partiklar (PM10) startades upp igen den 23 februari 2019. Detta efter mätavbrottet med anledning av ombyggnaden av Drottninggatan. Medelvärdet för perioden 23 februari -31 december 2019 blev $17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och miljökvalitetsnormens *dygnsvärde* ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) under fyra (4) dygn.

Övriga ämnen som mäts, som svaveldioxid och ozon, visar på låga värden respektive normala värden för regionen för 2019.

Även om det har varit en positiv utveckling, kan inte staden sluta med sitt arbete med att förbättra luftkvaliteten. Detta arbete måste löpande pågå och beaktas i olika sammanhang. 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 stadens klimatpåverkan.

Mätresultat av luftföroreningar

I följande avsnitt och i nedanstående tabeller 1-5 redovisas uppmätta halter av luftföroreningar 2019. Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid uttrycks på tre sätt: som års-, dygns- och timmedelvärde. Värdet för dygn och timme uttrycks som 98-percentiler. Antalet överskridanden som tillåts är två procent av det totala antalet. Exempelvis är det på ett år 365 dygn och då får antalet dygnsöverskridanden vara 7 stycken. I tabellerna anges också 98-percentil värden, vilka visar hur nära normerna de uppmätta halterna är.

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.

Hälsoeffekter

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.

Effekter på natur och miljö

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.

Mätresultat - år

Miljökvalitetsnormens *årsmedelvärde* för kvävedioxid har inte överskridits under mätperioden. Enligt normen får kvävedioxid i utomhusluft inte överskrida $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i genomsnitt under ett kalenderår. Medelvärdet för mätperioden blev $22,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i gaturummet på mätsträcka 6. I gaturummet på Södra Stenbocksgatan var medelvärdet $21,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och i taknivå på Drottninggatan/Järnvägsgatan $16,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mätresultat - dygn

Miljökvalitetsnormens *dygnsmedelvärde* ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) för kvävedioxid har inte överskridits i gaturummet på någon av mätsträckorna. Enligt normen tillåts 7 överskridanden under ett kalenderår.

Mätresultat - timme

Miljökvalitetsnormens *timmedelvärde* ($90 \mu\text{g}/\text{m}^3$) för kvävedioxid har överskridits under 11 timmar i gaturummet på mätsträcka 6, Drottninggatan och under 15 timmar i gaturummet på mätsträcka 1 Södra Stenbocksgatan. I taknivå på sträcka 4 överskreds normens timmedelvärde under 2 timmar. Normen tillåter att timmedelvärdet överskrids 175 timmar under ett kalenderår.

Tabell 1: Mätresultat kvävedioxid, mätplats HBG norr; sträcka 6 Drottninggatan och sträcka 4 Järnvägsgränd

Kvävedioxid (NO ₂)				
Mätplats		HBG norr		MKN
Mätsträcka		Sträcka 6	Sträcka 4	
	Enhet			
Årsmedelvärde	µg/m ³	22,4	16,0	40
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	120,7	105,0	
98-percentil timvärde	µg/m ³	62,5	46,0	(90)
Tillfällen över MKN:s timvärde (90 µg/m ³)	antal	11	2	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	59,7	52,5	
98- percentil dygnsvärde	µg/m ³	44,6	34,6	(60)
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (60 µg/m ³)	antal	0	0	7

Tabell 2: Mätresultat kvävedioxid, mätplats Södra Stenbocksgatan

Kvävedioxid (NO ₂)			
Mätplats		S. Stenbocksgatan	
Mätsträcka		Sträcka 1	MKN
	Enhet		
Årsmedelvärde	µg/m ³	21,5	40
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	121,5	
98-percentil timvärde	µg/m ³	63,1	(90)
Tillfällen över MKN:s timvärde (90 µg/m ³)	antal	15	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	57,2	
98- percentil dygnsvärde	µg/m ³	42,6	(60)
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (60 µg/m ³)	antal	0	7

Svaveldioxid

Svaveldioxid (med den kemiska beteckningen SO₂) 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.

Hälsoeffekter

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 natur och miljö

Försurning av sjöar, vattendrag och skogsmark, samt nedbrytning av kulturföremål.

Mätresultat

Halten svaveldioxid har varit låg, med ett årsmedelvärde på 2,2 µg/m³ för 2019. Inga överskridanden av normens timvärde eller dygnsvärde har inträffat under året.

Tabell 3: Mätresultat svaveldioxid, mätplats HBG norr Järnvägsgatan

Svaveldioxid (SO ₂)			
Mätplats		HBG norr	
Mätsträcka		Sträcka 4	MKN
	Enhet		
Årsmedelvärde	µg/m ³	2,2	
Högsta timmedelvärde	µg/m ³	57,7	
98-percentil timvärde	µg/m ³	4,6	
Tillfällen över MKN:s timvärde (200µg/m ³)	antal	0	175
Högsta dygnsmedelvärde	µg/m ³	10,6	
98- percentil dygnsvärde	µg/m ³	3,7	(100)
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (100µg/m ³)	antal	0	7

Ozon

Ozon (med den kemiska beteckningen O₃) 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.

Hälsoeffekter

I höga halter har ozon 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.

Effekter på natur och miljö

På marknivå orsakar ozon skördeförkluster genom skador på grödor, träd och vilda växter. Det bryter även ner material som papper, plast, gummi och textilier.

Mätresultat

Enligt miljökvalitetsnormen för ozon är målsättningen att ozonhalten i utomhusluft inte överstiger 120 µg/m³. Detta är beräknat som ett högsta åttatimmars medelvärde under ett dygn. Under året har detta inte inträffat. Medelvärdet för 2019 blev 60,2 µg/m³ och högsta dygnsvärdet blev 108,5 µg/m³.

Tabell 4: Mätresultat ozon, mätplats HBG norr Järnvägsgatan

Ozon (O ₃)		
Mätplats		HBG norr
Mätsträcka		Sträcka 4
	Enhet	
Årsmedelvärde	µg/m ³	60,2
Högsta dygnsvärde	µg/m ³	108,5
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (120µg/m ³)	antal	0

Partiklar 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.

Hälsoeffekter

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 utsatta¹.

Effekter på natur och miljö

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.

Mätresultat

På grund av ombyggnaden av Drottninggatan/Järnvägsgatan kunde mätningarna av partiklar (PM10) inte starta förrän den 23 februari 2019. Medelvärdet för den period som mätningar utfördes blev 17,3 µg/m³ och under den perioden överskreds miljö kvalitetsnormens *dygnsvärde* (50 µg/m³) under sju (4) dygn.

Tabell 5: Mätresultat PM10, mätplats HBG norr Drottninggatan

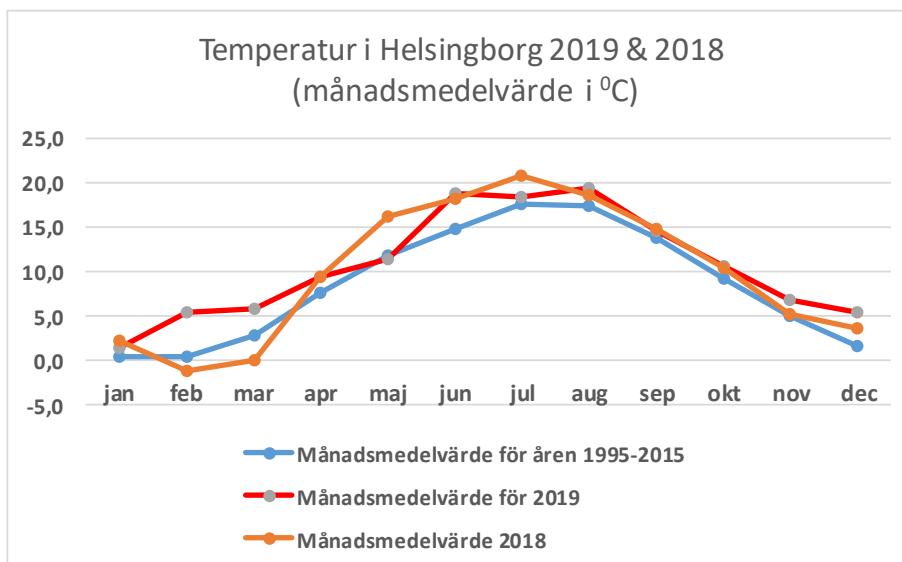
PM10			
Mätplats Drottninggatan		HBG norr	
	Enhet		MKN
Medelvärde för perioden	µg/m ³	17,3	40
Högsta dygnsmedelvärde för perioden	µg/m ³	67,3	
90- percentil dygnsvärde	µg/m ³	29,5	(50)
Tillfällen över MKN:s dygnsvärde (50µg/m ³)	antal	4	35

¹ Information om forskning om partiklars påverkan på människors hälsa och klimatet finns på Swedish Clean Air & Climate Research Program, www.scac.se

Vädret under året

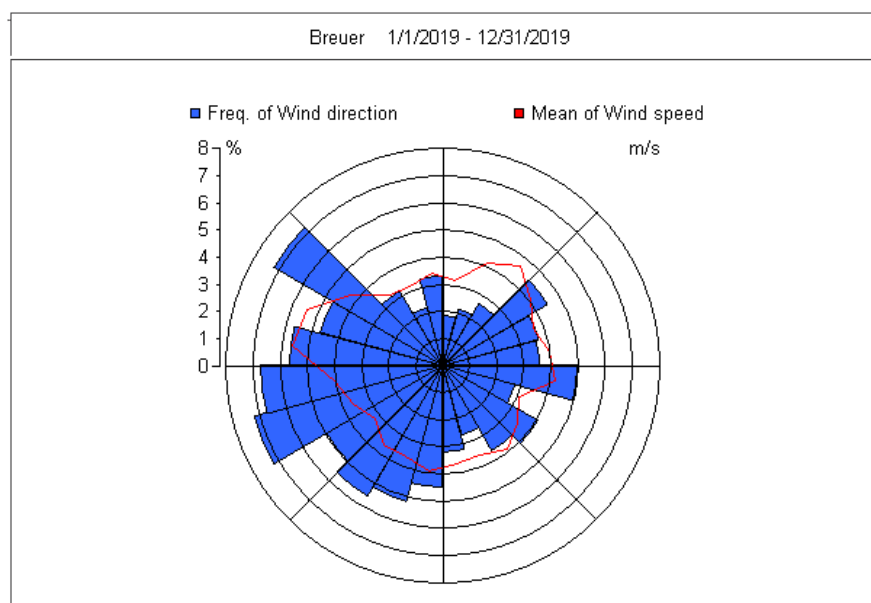
Enligt SMHI blev vädret 2019 varmare än normalt i hela Sverige och då i synnerhet i den sydligaste delen av Sverige. På de flesta platser blev året även blötare än normalt. Nederbördsmängden i Helsingborg under året uppgick till 815 mm, jämfört med normalvärde 737 mm (medelvärde för åren 1961-90). Medeltemperaturen för året blev 9,9 °C, jämfört med normalvärde 7,6 °C. Det är tydligt att det har varit varmare än normalt under 2019, främst då under månaderna januari –april, se figur 1.

Figur 1: Temperatur i Helsingborg med månadsmedelvärde 2019 och 2018 jämfört med åren 1995-2015. Måta från SMHI



Vindriktning och medelvindhastighet i de olika väderstrecken visas i figur 2 nedan.

Figur 2: Frekvens av vindriktning och medelvindhastighet i de olika väderstrecken, data från miljönämndens instrument



Analys av mätresultatet för kvävedioxid

Av mätresultaten för år 2019 framgår det att uppmätta halter är med marginal under gällande miljö kvalitetsnormer. Under året har det inte heller inträffat något överskridande av dygnsnormen för kvävedioxid på någon av mätsträckorna. Detta är bra eftersom det indikerar på att halten kvävedioxid inte har varit på någon hög nivå under något helt dygn.

De senaste årens positiva utveckling visar att de åtgärder som har genomförts i staden för att förbättra luftkvaliteten har varit framgångsrika. Till denna utveckling har färjetrafikens åtgärder och en allt renare vagnpark bidragit. I denna bedömning måste det också beaktas att det generellt varit milda vintrar de senaste åren och i synnerhet under 2019. Under mildt vinterväder är det ovanligt att kraftiga inversionstillfällen med låga vindhastigheter inträffar.

De halter av kvävedioxid som uppmätts idag börjar närma sig riktvärden för kvävedioxid i det nationella miljömålet - Frisk luft. Målets preciseringar för kvävedioxid anger ett riktvärde för årsmedelvärde på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och ett 98-percentil värde på $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (timvärde). Riktvärden som är antagna är med hänsyn till känsliga grupper och baserade på WHO- rekommendationer.

På mätsträcka 6, Mätplats Hbg Norr, blev dessa värden 22,5 respektive 62,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och för mätsträcka 1, mätplats Södra Stenbocksgatan, blev dessa värden 21,5 respektive 63,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Det vill säga några mikrogram högre än riktvärdena.

I juli blev ombyggnaden av Järnvägsgatan/Drottninggatan helt klar och elbusskonceptet Helsingborgsexpressen startades upp. Det går inte ännu att utvärdera effekterna på luftkvaliteten av Helsingborgsexpressen men sannolikt är detta på sikt en mycket positiv åtgärd. En tydlig mätbar förändring som redan har inträffat är att trafikmätningar i oktober månad visade en betydligt lägre trafikmängd på Drottninggatan än tidigare års mätningar, se bilaga 4. Effekten på luftkvaliteten av minskad genomfartstrafik, tillsammans med ökad framkomlighet för kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik, blir intressant att studera de närmsta åren.

Förhoppningsvis kan det i 2020 års mätresultat redovisas ytterligare något lägre halter, kanske till och med i nivå med riktvärden i det nationella miljömålet - Frisk luft. Detta skulle vara mycket positivt ur ett folkhälsoperspektiv.

Åtgärder för att förbättra luftkvaliteten

Även om det har varit en positiv utveckling, kan inte staden sluta med sitt arbete med att förbättra luftkvaliteten. Detta arbete måste löpande pågå och beaktas i olika sammanhang. Även om miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid klaras med en god marginal, är en miljö kvalitetsnorm ett absolut gränsvärde som anger en högsta acceptabel föroreningsnivå till skydd för människors hälsa och miljön. Flera luftföroreningar har skadeverkan även långt under miljö kvalitetsnormerna och därför måste halterna hållas så låga som möjligt.

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 stadens klimatpåverkan. Detta framgår i klimat- och energiplanen för Helsingborg. Bland annat är ett mål en 100 % fossilbränslefri fordonsflotta inom koncernen Helsingborg år 2020.

Parallellt med detta pågår ett löpande arbete med att förbättra för gång- och cykeltrafiken, optimera kollektivtrafiken och balansera biltrafiken. Det görs genom att skapa:

- goda villkor för gående,
- bra förhållande för cyklister,
- föredömlig, högkvalitativ kollektivtrafik med starka noder,
- biltrafik som främjar ett levande och hållbart centrum,
- parkering som stödjer en hållbar stad och främjar bilpooler,
- hållbara godstransporter,
- förutsättningar för nationella satsningar,
- möjligheter för teknikutveckling och att tänka nytt, samt
- sunda resvanor.

Mätsamverkan

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. Detta innebär att alla kommuner i Skåne uppfyller de krav som ställs på en kommun för kontroll av miljökvalitetsnormerna för utomhusluft.

Kontrollerna i mätsamverkans regi redovisas en gång per år i en separat årsrapport under juni/juli månad. Förutom de kontinuerliga mätningarna som utförs i Helsingborg, Malmö, Lund, Landskrona och Trelleborg, genomförs årligen olika periodiska mätningar på olika platser i Skåne. Exempelvis gjordes det mellan oktober till december 2019 mätningar av kvävedioxid på olika platser i Skåne. Mätningarna utfördes med små passiva provtagare. I Helsingborg sattes två provtagare upp, en på Hälsovägen och en i Slottshagen. I samband med detta monterade miljöförvaltningen upp 20 passiva provtagare på olika platser. Detta i syfte att kartlägga och bedöma särskilt intressanta platser samt för att analysera/jämföra mätresultatet mot de spridningsberäkningar som utförs.

Uppgradering av mätstationerna

Miljöförvaltningen har i syfte att renodla och effektivisera luftkvalitetsövervakningen upphandlat en kontinuerlig skötsel, drift och övervakning av mätstationerna.

I samband med övergången görs en viss ombyggnad av mätstationerna. Mätstation HBG norr kompletteras med en analysator och mätutrustningen flyttas till en annan lokal. Mätinstrument för mätning av partiklar (PM10) byts ut till ett annat fabrikat som innebär att mätningar av både PM2,5 och PM 10 kan utföras samtidigt.

Beskrivning av mätutrustning och mätplatser

Mätning av gaser

Mätningarna av luftföroreningar i gasform utförs med DOAS-teknik (differentiell optisk absorptionsspektroskopi). Förenklat beskrivet består mätutrustningen av en sändare, en mottagare och en analysator. Från sändaren skickas ljus från en xenonlampa till mottagaren. Mellan sändaren och mottagaren träffar ljuset molekyler som absorberar ljus av olika våglängder. Genom att analysera vilka våglängder som kvarstår och vilka som har absorberats när ljuset når mottagaren, kan olika luftföroreningar påvisas och halter bestämmas som medelvärden över mätsträckan.

Mätning av partiklar, PM10

Med PM10 menas massan av partiklar med en diameter upp till 10 µm (mikrometer). Vid mätning av PM10 passerar partiklarna, via insuget till mätinstrumentet, ett selektivt intag, där partiklar med en diameter mindre än 10 µm skiljs av och deponeras på filter. Deponerad partikelmassa bestäms sedan med hjälp av olika tekniker beroende på vilken typ av mätinstrument som används. Vid provtagning och kontroll av miljö kvalitetsnormen för PM10 i Helsingborg används en provtagare av typ SM200². Mätinstrumentet bestämmer partikelmassan genom att mäta strålningsintensiteten på runda filterplattor från ett radioaktivt preparat före och efter provtagningen av partiklar. Intensitetsskillnaden är proportionell mot partikelmängden på filtret. Genom att mäta provluftflödet kan partikelmassans halt bestämmas.

Mätplatserna

Helsingborg har två mätplatser/stationer där mätning av luftföroreningar och kontroll av miljö kvalitetsnormer utförs. Mätstationerna är placerade på Drottninggatan 7 (station norr) respektive Södra Stenbocksgatan/Sämsmakaregatan (station M1). Vid mätstationerna kontrolleras halterna av luftföroreningar enligt nedanstående tabell.

Tabell 6. Beskrivning av mätplatser

Förorening	Mätstation HBG norr		Mätstation M1 S. Stenbocksgatan
	Gatunivå	Taknivå	Gatunivå
Kvävedioxid (NO ₂)	X	X	X
Svaveldioxid (SO ₂)		X	
Marknära ozon (O ₃)		X	
Partiklar (PM10 ³)	X		

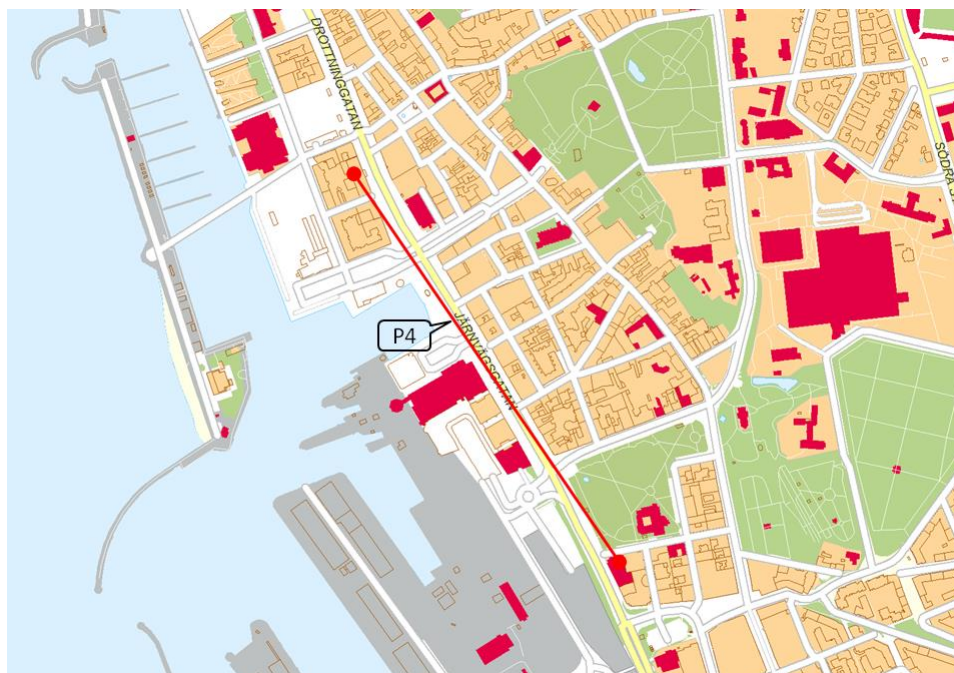
Mätstation HBG norr

Den norra mätstationen är placerad nära den trafikerade Järnväggsgatan/Drottninggatan, i ett centralt läge där många människor vistas. Mätningar sker både i takhöjd och i slutna gaturumsmiljö. Mätsträcka 4 går i takhöjd cirka 25 meter över gatan mellan Järnväggsgatan 35 och Drottninggatan 7 och är 765 meter lång (se figur 3). 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).

² Från om med mars 2020 byts instrumentet SM200 ut mot ett Fidas 200

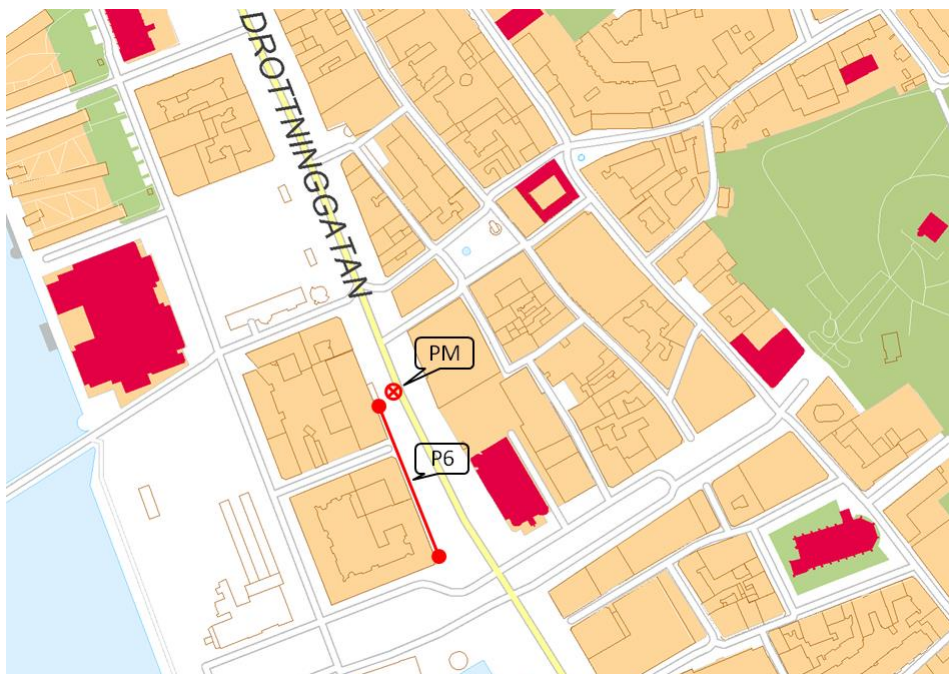
³ Från och med mars 2020 även PM2,5

Figur 3: Mätsträcka 4 placering, station norr, taknivå



Mätsträcka 6 är placerad i gaturummet på gatans västra sida cirka 3,5 meter ovan mark intill husvägg och cirka 7 meter från vägkanten (se figur 3). Mätsträckan är 116 meter lång. Gaturummet är relativt brett och med varierande hushöjder. Mätsträckan har varit i drift sedan 2003. I direkt anslutning till denna mätsträcka är partikelmätaren placerad. Luftintaget är på cirka 3 meter höjd. Mätstationen togs i drift 2010. I figur 4 visas mätsträckans och mätstationens placering

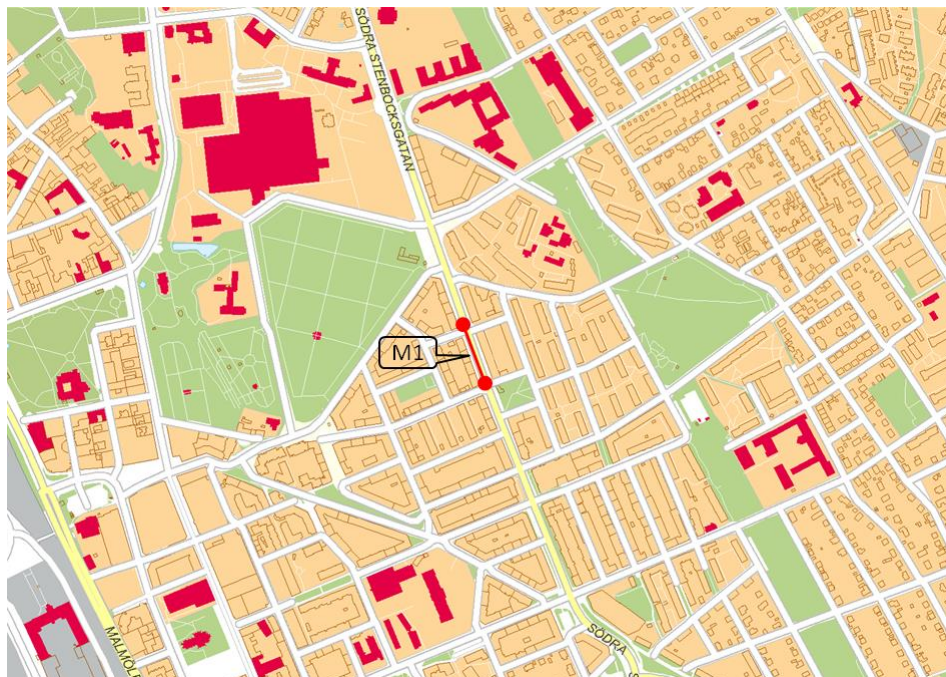
Figur 4: Mätsträcka 6 och partikelmätarens placering, station norr, gatunivå



Mätstation M1 Södra Stenbocksgatan

Mätstationen M1 på Södra Stenbocksgatan/Sämskmakaregatan är inrymd i en flyttbar mätcontainer. Mätsträckan är 87 meter lång och är placerad 3 meter ovan mark intill husväggen (se figur 4). Södra Stenbocksgatan har ett smalare och mer slutet gaturum än Drottninggatan. Mätstationen togs i drift 2010.

Figur 4: Mätsträcka 1 placering, station M1, södra Stenbocksgatan, gatunivå

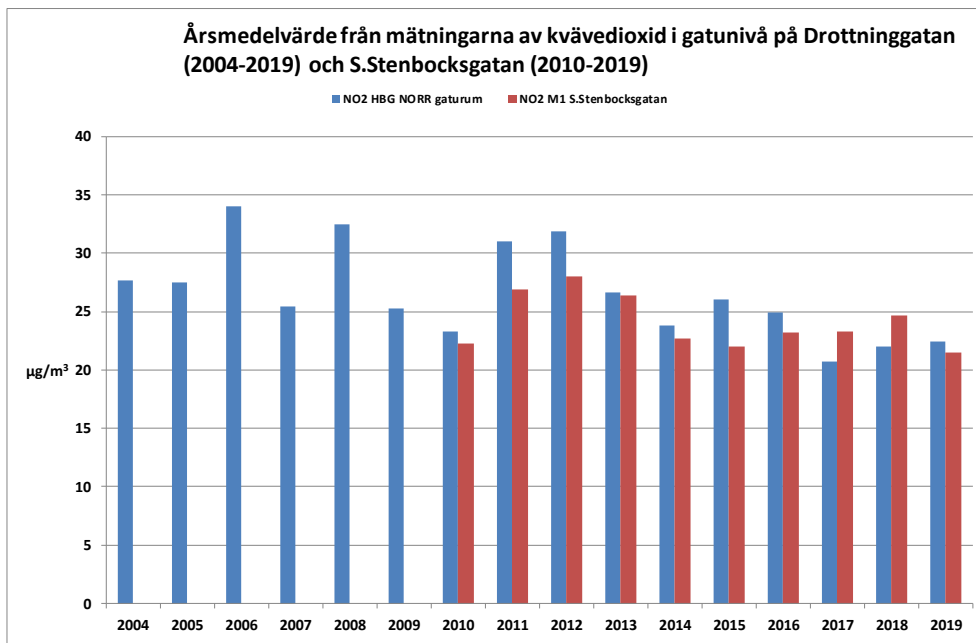


Bilaga 2

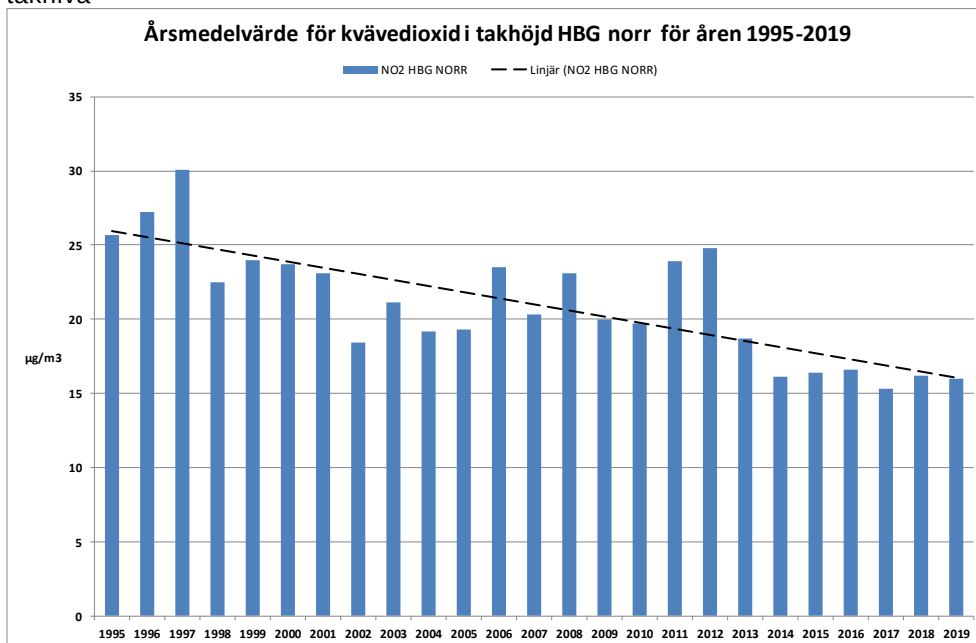
Tidsseriediagram, årsvis historik

I nedanstående diagram, figur 5 till 9 visas årsmedelvärdet årsvis för kvävedioxid, svaveldioxid och PM 10 (partiklar), samt antal överskridande av dygnsnormen för kvävedioxid.

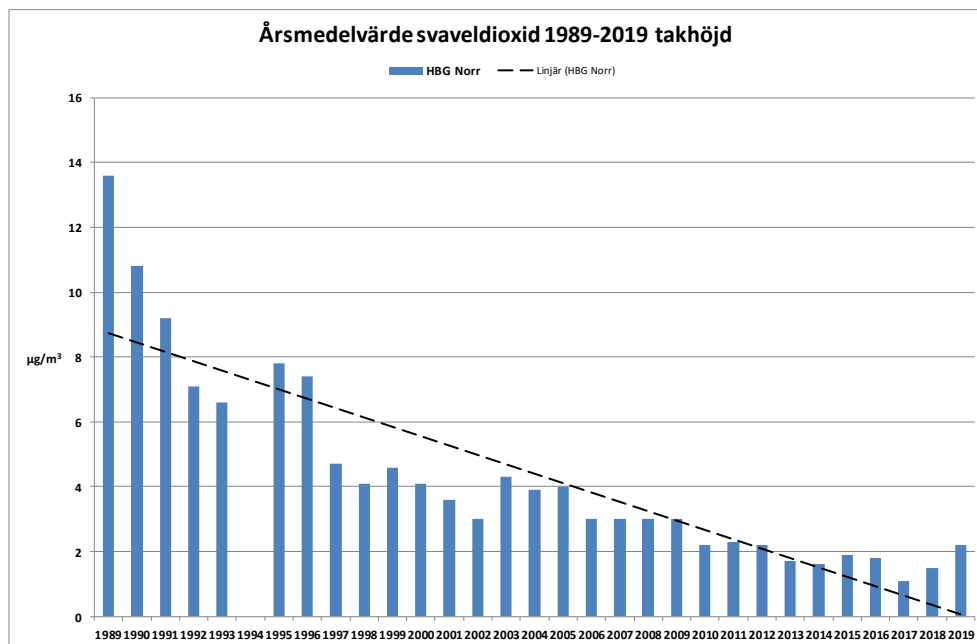
Figur 5: Årsmedelvärde för kvävedioxid för Drottninggatan och S. Stenbocksgatan



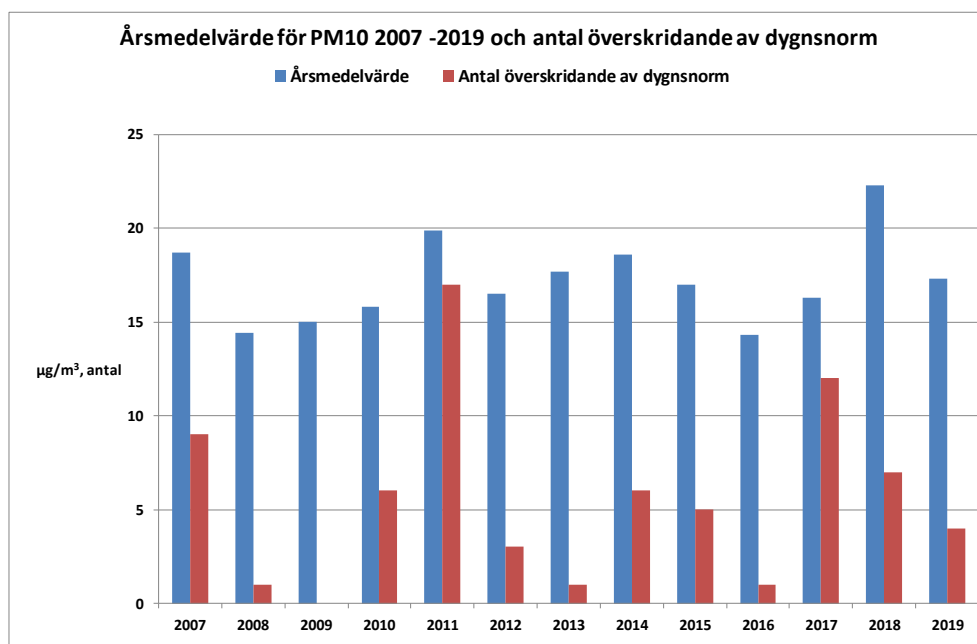
Figur 6: Årsmedelvärde för kvävedioxid för Drottninggatan/ Järnväggsgatan i taknivå



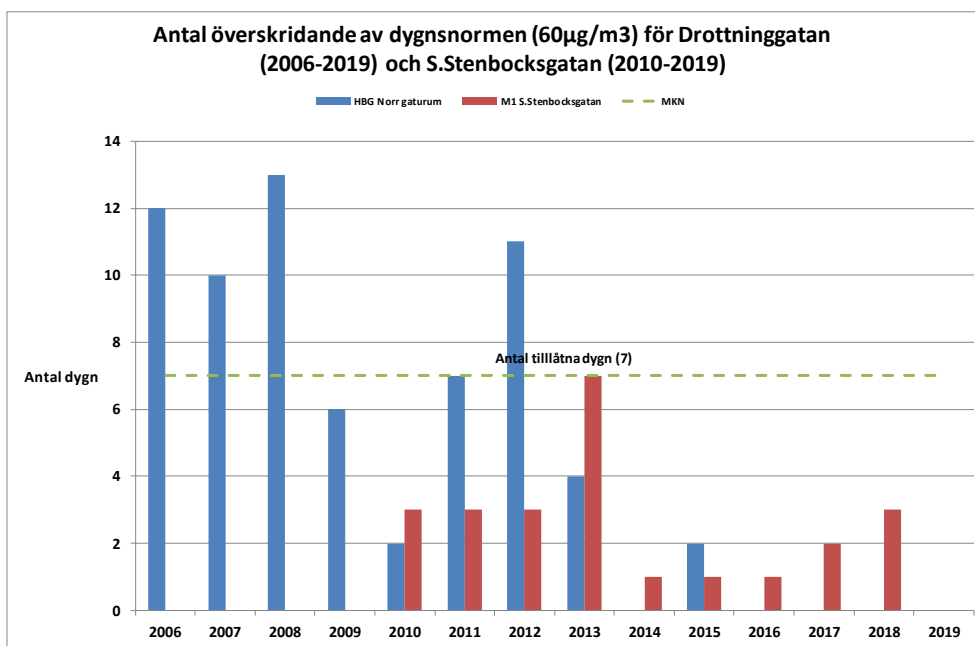
Figur 7: Årsmedelvärde för svaveldioxid, Drottninggatan/ Järnvägsgatan i taknivå



Figur 8: Årsmedelvärde och antal överskridande av dygnsnormen för PM10. Värde för 2018 är medelvärde för perioden 1 januari - 26 juni. Värde för 2019 är för perioden 23 februari - 31 december. Mätavbrottet beror på ombyggnaden av Drottninggatan/Järnvägsgatan.



Figur 9: Antal överskridanden av dygnsnormen för kvävedioxid på Drottninggatan och Södra Stenbocksgatan.

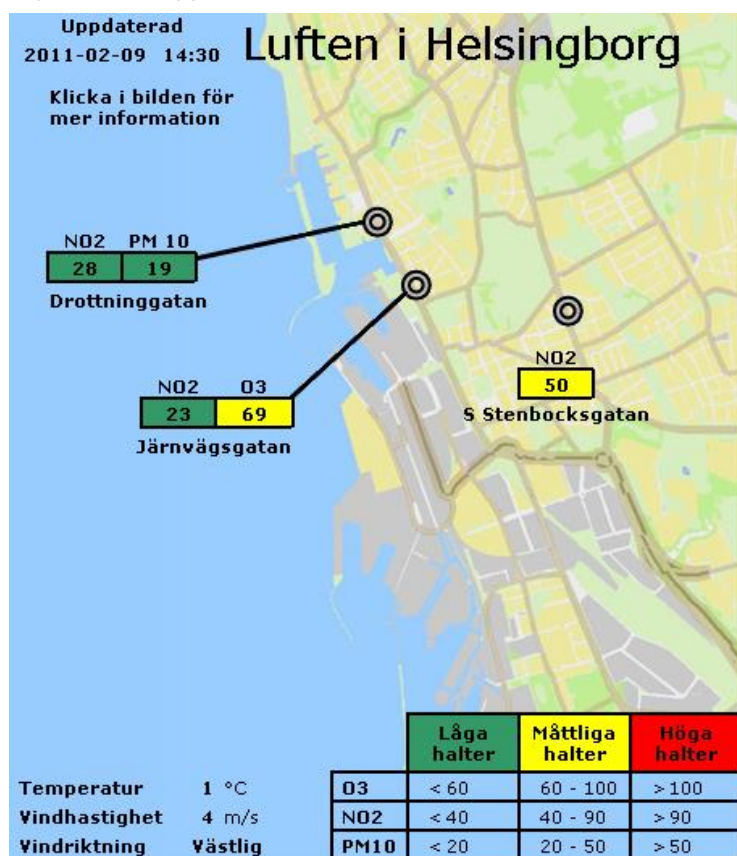


Bilaga 3

Information till allmänheten om luft

På Helsingborgs webbplats visas aktuella halter av kvävedioxid, ozon och partiklar i Helsingborg och i andra skånska städer. Resultaten uppdateras varje timme (www.helsingborg.se/luft). Mätresultaten är tillgängliga som öppen data på: <http://dagensluft.se/data/>

Figur 10: Utklipp från hemsida



Bilaga 4

Trafikflödesmätningar

Trafikflödet mäts av trafikenheten på stadsbyggnadsförvaltningen. De utför slangmätning på Drottninggatan och Järnväggsgatan årligen under oktober månad. Mätningar görs också genom avläsningar av magnetslingor på samma platser samt på Österleden. Signalmätningarna är gjorda för ett enskilt dygn i taget (torsdagar), se tabell 7, nedan.

Trafikenheten påpekar att det inte går att upprepa ett mätresultat och att väldigt många faktorer kan påverka resultatet för en viss dag eller vecka.

Trafikmätningar ska ses som ett sätt att fånga upp en storleksordning på trafikflödet och – inte minst – över en längre tid.

Tabell 7: Trafikflödesmätningar. Källa: Trafikenheten, SBF, 2019

	Plats	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Centrala gaturum	Drottninggatan vid Sundstorget	18 200	18 300	18 400	16 900	18 300	18 500	21 200	ca 14000	---- ⁽¹⁾	14 600
	Södra Stenbocksgatan vid Eneborgsplatsen	15 500	14 600	14 800	4 600	15 200	15 200	15 500	18 300	17 400	18 200
	Malmöleden norr om Furutorpsgatan	18 900	17 300	16 700	15 200	16 600	16 300	18 500	ca 19000	13 500 ⁽²⁾	14 200
Yttre vägnät	Ängelholmsleden öster om Berga trafikplats	34 200	35 600	35 200	34 500	39 700	39 500	42 700	42 400	41 200	42 900
	Ängelholmsleden öster om Brohults trafikplats	37 500	38 100	38 100	36 300	42 600	44 700	49 200		45 500	
	Österleden norr om Fältarpsvägen	15 900	18 300	15 300	24 300	27 000			34 100	35 500	35 600
	Fältarpsvägen öster om Södra Hunnetorpsvägen	10 200	9 200	8 500	8 800	10 500	11 000	11 600		----	13 700
	Malmöleden väster om Ättekulla trafikplats	23 300	22 800	22 600	21 900	23 700	24 500	24 300		25 900	
	Rusthållsgatan väster om Runristargatan	8 000	8 000	8 100	6 900	10 300	8 500	11 100	16 100 ⁽³⁾	8 500	8 200

¹)Mätningarna har inte gått att genomföra p.g.a. ombyggnaden av Drottninggatan

²)Starkt påverkad av ombyggnaden på Järnväggsgatan vid Tingshuset

³)Mätningen är troligtvis felaktigt avläst.

Bilaga 5

Miljökvalitetsnormer

Enligt 5 kap. 2 § miljöbalken ska miljökvalitetsnormer bland annat ange föroreningsnivåer som miljö eller människor kan utsättas för utan fara för betydande olägenheter. Miljökvalitetsnormer för luft anges i Luftkvalitetsförordning 2010:477. Dessa sammanfattas i tabell 8 nedan. För ytterligare information hänvisas till nämnda förordning.

Tabell 8. Miljökvalitetsnormer för utomhusluft.

Föroening	Halt/medelvärdestid	Kommentarer
Kvävedioxid	90 µg/m ³ timmedelvärde 60 µg/m ³ dygnsmedelvärde <i>40 µg/m³ årsmedelvärde</i>	Timvärdet får överskridas 175 ggr per kalenderår, förutsatt att föroreningsnivån inte överstiger <i>200 µg/m³ under en timme mer än 18 ggr per kalenderår.</i> Dygnsvärdet får överskridas 7 ggr per kalenderår.
Kväveoxid	30 µg/m ³ årsmedelvärde	Gäller i stället för normen för kvävedioxid i områden där det är minst 20 km till närmaste tätbebyggelse eller 5 km till annat bebyggt område, industriell anläggning eller motorväg.
Svaveldioxid	200 µg/m ³ timmedelvärde 100 µg/m ³ dygnsmedelvärde	Timvärdet får överskridas 175 ggr per kalenderår, <i>förutsatt att föroreningsnivån inte överstiger 350 µg/m³ under en timme mer än 24 ggr per kalenderår.</i> Dygnsvärdet får överskridas 7 ggr per kalenderår, <i>förutsatt att föroreningsnivån inte överstiger 125 µg/m³ mer än 3 ggr per kalenderår.</i>
Kolmonoxid	<i>10 mg/m³ dygnsvärde*</i>	
Bly	<i>0,5 µg/m³ årsmedelvärde</i>	
Bensen	<i>5 µg/m³ årsmedelvärde</i>	Gäller fr.o.m. 1 januari 2010.
Arsenik	6 ng/m ³ årsmedelvärde	Gäller fr.o.m. 31 december 2012.
Kadmium	5 ng/m ³ årsmedelvärde	Gäller fr.o.m. 31 december 2012.
Nickel	20 ng/m ³ årsmedelvärde	Gäller fr.o.m. 31 december 2012.
Bens(a)pyren	1 ng/m ³ årsmedelvärde	Gäller fr.o.m. 31 december 2012.
Ozon	120 µg/m ³ dygnsvärde*	Ska eftersträvas fr.o.m. 31 december 2009
Partiklar (PM10)	<i>50 µg/m³ dygnsmedelvärde 40 µg/m³ årsmedelvärde</i>	<i>Får överskridas 35 ggr per kalenderår.</i>
Partiklar (PM2,5)	25 µg/m ³ årsmedelvärde	Ska eftersträvas t.o.m. den 31 december 2014. Får inte förekomma från och med den 1 januari 2015

* Ett åttatimmarsgenomsnitt bestäms för varje timme som ett medelvärde av de åtta senaste timmarnas uppmätta värden. Det högsta av dygnets tjugofyra åttatimmarsgenomsnitt anges som dygnsvärde.

Röd- och kursiv text: Miljökvalitetsnorm, tillika EU-norm

Hälso- och miljöeffekter av undersökta luftföroreningar

Tabell 9. Hälsö- och miljöeffekter av undersökta luftföroreningar.

Ämnesgrupp	Effekter på hälsan	Effekter på natur, miljö och material	Källor till luftutsläpp
Kvävedioxid (NO ₂)	Påverkan på lungfunktionen. Orsakar/förvärrar allergi, astma och huvudvärk. Kan förvärra hjärtsjukdomar.	Övergödning av hav, sjöar, vattendrag och mark. Bidrar till förorening av mark och vatten samt indirekta skador genom bildning av ozon. Rostbildning och nedbrytning av t.ex. kulturföremål.	Främst bilavgaser. Betydande utsläpp även från arbetsmaskiner, sjöfart, uppvärmning, industrier och energiproduktion.
Svaveldioxid (SO ₂)	Ökad risk för bronkit och andra luftvägssjukdomar. Troligen liten effekt på hälsan i Sverige.	Förorening av sjöar, vattendrag och skogsmark. Rostbildning och nedbrytning av t.ex. kulturföremål.	Uppvärmning, energiproduktion och utsläpp från industrier och sjöfart.
Ozon (O ₃)	Påverkan på lungfunktionen. Orsakar eller förvärrar astma, andra lungsjukdomar samt hjärt- och kärlsjukdomar. Bedöms bidra till fler än 1 000 dödsfall per år i Sverige.	Skördeförstöring och troligen skador på träd och andra växter. Nedbrytning av material, som papper, plast, gummi och textilier.	Utgör en sekundär luftförorening som bildas av kväveoxider och flyktiga organiska ämnen.
Partiklar (PM ₁₀)	Förvärrar eller orsakar hjärt- och kärlsjukdomar, astma, allergi, lungsjukdomar och cancer. Bedöms bidra till hundratals dödsfall årligen i Sverige.	Förvärrar och orsakar förmodligen sjukdomar även hos djur. Partiklar kan innehålla metallföreningar som kan påskynda korrosion av metaller.	Främst vägtrafik. Betydande utsläpp även från arbetsmaskiner; uppvärmning och energiproduktion. Naturliga källor är damm och havssalt.
Lättflyktiga organiska ämnen, t.ex. bensen	Bidrar till cancer, bland annat leukemi. Kan förvärra nervsjukdomar och allergi samt ge genetiska missbildningar hos foster. Bidrar sannolikt till några extra cancerfall per år i Sverige.	Cancer och andra sjukdomar hos växter och djur samt indirekta skador genom att VOC orsakar bildning av ozon.	Främst bilavgaser. Vedeldning, utsläpp från industrier, arbetsmaskiner och användning av hushållsprodukter är viktiga källor.

Källa: "Luftkvalitet i tätorter 2005", IVL rapport B 1553.