



Stockholms
stad



Luften i Stockholm

År 2023

Luften i Stockholm

År 2023

Dnr: 2024-3632

SLB-rapport: 17:2024

Utgivningsdatum: 2024-03-27

Utgivare: Miljöförvaltningen i Stockholms stad

Kontaktperson: Lars Burman, SLB-analys

Omslagsfoto: Johan Pontén, Miljöförvaltningen, Stockholm

Förord

Miljöförvaltningen i Stockholms stad utför mätningar av luftföroreningshalter i staden. Staden är även medlem i Östra Sveriges Luftvårdsförbund där kontroller av luftkvalitet sker i samverkan med Trafikverket och med andra kommuner.

I denna rapport redovisas 2023 års mätresultat av luftföroreningshalter vid Stockholms stads, Trafikverkets och några av Luftvårdsförbundets fasta mätstationer. Jämförelser görs med lagstadgade miljökvalitetsnormer om högsta tillåtna halter enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) och med nationellt miljökvalitetsmål ”Frisk luft” till skydd för människors hälsa samt med tidigare års mätresultat.

Luftövervakningen i Stockholm följer EU:s luftkvalitetsdirektiv och svensk lagstiftning. Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) har 2023 års kvalitetssäkrade mätdata samt uppgifter om datakvalitet och metadata rapporterats in till datavärden SMHI och till Naturvårdsverket. Levererade mätdata ingår i Sveriges årliga rapportering om luftkvalitetssituationen till EU-kommissionen.

Rapporten är framtagen av miljöförvaltningen, enheten SLB-analys, i Stockholms stad. Rapporten riktar sig till miljö- och hälsoskyddsnämnden samt alla andra som är intresserade av luftkvalitet och vill följa utvecklingen i Stockholm. Den kan användas som underlag till tjänstemän, politiker, organisationer och journalister.

Sammanfattning

Luftkvaliteten i Stockholm har mätts i flera årtionden och den långsiktiga trenden är att utsläppen av luftföroreningar har minskat kraftigt och att luftkvaliteten har blivit mycket bättre. Det beror bland annat på strängare utsläppskrav på fordon och industrier, utbyggnad av fjärrvärme, infasning av renare bränslen och elbilar, miljözoner, trängselskatt och dubbdäcksförbud.

Stockholms stad mäter kontinuerligt luftkvaliteten i gatunivå på Hornsgatan, Sveavägen, Folkungagatan, S:t Eriksgatan och Valhallavägen. Staden är även medlem i Östra Sveriges Luftvårdsförbund där luftkvaliteten mäts i urban bakgrundsmiljö i taknivå på Södermalm samt i regional bakgrundsmiljö på landsbygden utanför Norrtälje. Urbana bakgrundshalter representerar stadens allmänna luftkvalitet, medan den regionala bakgrundsluften ger en bild av intransporten av luftföroreningar till Stockholmsregionen från övriga Sverige och Europa. I rapporten redovisas även resultat från Trafikverkets mätstationer E4/E20 Lilla Essingen och E4/E20 Skonertvägen.

Den varma och soliga våren år 2023 innebar att miljö kvalitetsnormen för ozon, O₃, till skydd för hälsa enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477), överskreds. Det skedde under fyra dygn i maj vid mätstationen i taknivå på Torkel Knutssonsgatan på Södermalm (urban bakgrund). Det finns ingen lokal rådighet att vidta åtgärder mot höga halter ozon. Åtgärder för att minska utsläppen från ozonbildande ämnen sker inom internationella program.

Vid mätstationen på Sveavägen överskreds även miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa för kolmonoxid, CO, enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477). Det skedde under två dygn i augusti under det årliga motor-evenemanget med äldre bilar utan avgasrening. Övrig tid under året är halterna väldigt låga.

Alla övriga miljö kvalitetsnormer enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) klarades år 2023. Däremot klarades inte alla målvärden definierade i det nationella miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft”. För att nå dessa samt Världshälsoorganisationen, WHO:s nya riktvärden till skydd för människors hälsa krävs ytterligare åtgärder för att sänka halterna, framför allt för kvävedioxid (NO₂), partiklar (PM10 och PM2.5) och ozon (O₃). Fortsatta åtgärder krävs även för att uppnå de skärpta gränsvärden som EU lägger fram i det nya luftkvalitetsdirektivet, vilka ska klaras till år 2030.

Kvävedioxid, NO₂ – miljö kvalitetsnormen klarades men inte alla målvärden

Mätningarna av kvävedioxid, NO₂, år 2023 visar att miljö kvalitetsnormen, enligt luftkvalitetsförordningen (2010: 477), klarades vid Stockholms stads mätstationer på Hornsgatan, Sveavägen, Folkungagatan, S:t Eriksgatan och Valhallavägen, samt vid Trafikverkets mätstationer E4/E20 Lilla Essingen och E4/E20 Skonertvägen.

År 2023 klarades det nationella miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” för kvävedioxid, NO₂, vid mätstationerna på Sveavägen, Folkungagatan, S:t Eriksgatan, Valhallavägen och E4/E20 Skonertvägen. Däremot klarades inte miljö kvalitetsmålet på Hornsgatan och E4/E20 Lilla Essingen. Målvärdet för antalet höga dygnsmedelvärden klarades, men däremot inte årsmedelvärdet.

Halterna av kvävedioxid, NO₂, vid mätstationerna i staden har minskat kraftigt under de senaste åren. Minskningen beror främst på att fordonsparken har minskat sina utsläpp av kväveoxider på grund av ökad elektrifiering och minskade dieselandelar för lätta fordon samt genomslag för hårdare utsläppskrav bland tunga fordon.

Partiklar, PM10 – miljö kvalitetsnormen klarades men inte alla målvärden

Mätningarna av partiklar, PM10, år 2023 visar att miljö kvalitetsnormen, enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477), klarades vid Stockholms stads mätstationer på Hornsgatan, Sveavägen, Folkungagatan och S:t Eriksgatan samt vid Trafikverkets mätstationer E4/E20 Lilla Essingen och E4/E20 Skonertvägen.

År 2023 klarades det nationella miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” för partiklar, PM10, vid mätstationerna på Folkungagatan, S:t Eriksgatan och E4/E20 Skonertvägen. Miljö kvalitetsmålet klarades däremot inte vid mätstationerna på Hornsgatan, Sveavägen samt vid E4/E20 Lilla Essingen. Vid Sveavägen klarades målvärdet för antalet höga dygnsmedelvärden, men inte årsmedelvärdet.

Främsta anledningen till de minskande PM10-halterna under de senaste tio åren är stadens åtgärder med städning, dammbindning och tidig sandupptagning på många gator i innerstaden. PM10 består till största del av vägdammsom bildas när dubbade vinterdäck nöter på vägbanorna. Dubbdäcksanvändningen i staden har minskat, vilket bland annat beror på att dubbdäcksförbud har införts på ett flertal gator. Även utlagd sand som mals ned av trafiken kan bidra till uppvirvat vägdammsom och höga PM10-halter.

Partiklar, PM2.5 – miljö kvalitetsnormen klarades liksom alla målvärden

Mätningarna av partiklar, PM2.5, år 2023 visar att miljö kvalitetsnormen, enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477), klarades vid Stockholms stads mätstationer på Hornsgatan och S:t Eriksgatan.

År 2023 klarades det nationella miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” för partiklar, PM2.5, vid mätstationen på S:t Eriksgatan. Målvärdet för antalet höga dygnsmedelvärden klarades däremot inte på Hornsgatan.

Årsmedelvärden av PM2.5 minskade under perioden 2006–2015, men har sedan dess legat på ungefär samma nivå vilken är en bra bit under miljö kvalitetsmålet. Miljö kvalitetsnormen följs längs alla gator och vägar i staden även om höga halter kan förekomma kortvarigt vid episoder med långväga intransport av förorenad luft.

Kolmonoxid, CO – miljö kvalitetsnormen överskreds

Mätningarna av kolmonoxid, CO, år 2023 visar att miljö kvalitetsnormen, enligt luftkvalitetsförordningen (2010: 477), överskreds vid stadens mätstation på Sveavägen. Liksom många år tidigare beror detta på ett årligt motorevenemang med gamla bilar i augusti. Generellt sett är luftkvaliteten avseende kolmonoxid bra i Stockholm och miljö kvalitetsnormen följs med god marginal. De minskade halterna beror på att avgasreningen på bilar har blivit mycket bättre.

Svaveldioxid, SO₂ – miljö kvalitetsnormen följs sedan länge

Miljö kvalitetsnormen för svaveldioxid, SO₂, till skydd för människors hälsa och växtlighet enligt luftkvalitetsförordningen (2010: 477), följs sedan länge i Stockholm. Halterna av svaveldioxid i den urbana bakgrundsluften uppmätt i taknivå på Torkel Knutssonsgatan har minskat kraftigt beroende på minskad oljeförbränning, utbyggnad av fjärrvärme och mindre svavel i eldningsolja.

Marknära ozon, O₃ – normen överskreds i urban och regional bakgrund

Mätningarna av marknära ozon, O₃, år 2023 visar att miljö kvalitetsnormen till skydd för hälsa, enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477), överskreds vid mätstationen i urban bakgrundsluft på Torkel Knutssonsgatan. Normvärdet för högsta tillåtna åttatimmarsmedelvärde av ozon överskreds under fyra dygn i maj. Vid mätstationen i regional bakgrundsmiljö i Norr Malma överskreds normvärdet under två dygn. Även normvärdet till skydd av växtlighet överskreds i urban och regional bakgrundsluft.

Luften i Stockholm år 2023

Det nationella miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” till skydd för hälsa för ozon klarades inte år 2023 i urban bakgrund på Torkel Knutssonsgatan och i regional bakgrund i Norr Malma. Däremot klarades miljö kvalitetsmålet till skydd för växtlighet.

Under de senaste 15 åren har årsmedelvärdet av ozon i urban bakgrund en svagt ökande trend. Medan ozonhalterna i regional bakgrund var som högst åren 2002–2006, och har sedan dess minskat.

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	4
Inledning	9
Så kontrolleras luften i Stockholm	9
Kvävedioxid, NO₂	10
Kvävedioxid, NO ₂ år 2023	10
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för NO ₂	11
Jämförelse med miljökvalitetsmålet för NO ₂	12
Trender för halter av kväveoxider, NO _x , och kvävedioxid, NO ₂	13
Partiklar, PM10	16
Partiklar, PM10 år 2023	16
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för PM10	17
Jämförelse med miljökvalitetsmålet för PM10	18
Trender för halter av partiklar, PM10	19
Partiklar, PM2.5	21
Partiklar, PM2.5 år 2023	21
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för PM2.5	21
Jämförelse med miljökvalitetsmålet för PM2.5	21
Trender för halter av partiklar, PM2.5	22
Kolmonoxid, CO	23
Kolmonoxid, CO år 2023	23
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för CO	23
Trender för halter av kolmonoxid, CO	24
Svaveldioxid, SO₂	25
Svaveldioxid, SO ₂ år 2023	25
Trend för halter av svaveldioxid	25
Marknära ozon, O₃	26
Ozon, O ₃ år 2023	26
Jämförelse med miljökvalitetsnormen för O ₃	26
Jämförelse med miljökvalitetsmålet för O ₃	27
Trender för halter av ozon	27
Sotpartiklar	29
Sotpartiklar år 2023	29
Trender för halter av sotpartiklar	29

Luften i Stockholm år 2023

Ultrafina partiklar	31
Ultrafina partiklar år 2023	31
Jämförelse mot WHO:s riktvärden till skydd för hälsa	32
Trender för halter av ultrafina partiklar	32
Övriga luftföroreningar	33
Bens(a)pyren	33
Vägbanornas fuktighet	34
Dubbdäcksanvändning	35
Trender för dubbdäcksanvändningen	35
Trafik på Hornsgatan och E4/E20 Essingeleden	36
Trender för trafikmängder på Hornsgatan och E4/E20 Essingeleden	37

Bilagor:

- 1. Sammanställning av mätstationer och mätparametrar*
- 2. Mätplatsbeskrivning*

Inledning

Den långsiktiga trenden är att luftkvaliteten i Stockholm har blivit mycket bättre i och med att utsläppen av många luftföroreningar har minskat kraftigt. Strängare utsläppskrav på fordon och industrier, utbyggnad av fjärrvärme, infasning av renare bränslen och elbilar, införande av miljözoner, trängselskatt och dubbdäcksförbud m.m. har bidragit till förbättringen av luftkvaliteten i staden. Detta har lett till förbättrad hälsa hos Stockholms invånare. Forskningen visar dock på negativa hälsoeffekter även vid relativt låga halter av luftföroreningar dvs. långt under nuvarande normvärden.

Ökad sjuklighet och dödlighet i lungsjukdomar samt hjärt- och kärlsjukdomar är de hälsoeffekter där luftföroreningar har störst inverkan på folkhälsan. Barn, äldre och sjuka människor är särskilt utsatta grupper vad gäller påverkan av luftföroreningar. Astmatiker upplever ofta besvär vid dagens luftföroreningshalter och de som bor längs trafikerade gator och vägar löper störst risk för ohälsa.

Stockholms stads målsättning är att luftkvaliteten ska förbättras ytterligare genom effektiva åtgärder och det nationella miljö kvalitetsmålet ”Frisk luft” ska nås.

EU antar inom kort ett nytt reviderat luftkvalitetsdirektiv som bland annat innehåller striktare gränsvärden för kvävedioxid och partiklar. Syftet med skärpningen är att ta större hänsyn till Världshälsoorganisationen, WHO:s skärpta riktvärden till skydd för människors hälsa från år 2021. För Sverige innebär det nya direktivet att skärpta miljö kvalitetsnormer kommer att införas i svensk lagstiftning senast under år 2026, vilka ska klaras till år 2030.

Så kontrolleras luften i Stockholm

Luftkvaliteten i Stockholm mäts och kontrolleras kontinuerligt vid ett antal fasta mätstationer enligt EU:s luftkvalitetsdirektiv och svensk lagstiftning. Mätningarna ger detaljerad information om nivåer, trender, variationer och bidrag av luftföroreningar från andra regioner och länder. Mätningar används till noggranna jämförelser med gällande miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål till skydd för människors hälsa. Stockholms stad är medlem i Östra Sveriges Luftvårdsförbund, som genom enheten SLB-analys vid miljöförvaltningen samordnar luftmiljöövervakningen i Stockholms-, Uppsala-, Gävleborgs-, Södermanlands- och Östergötlands län samt i Region Gotland.

Mätningar av luftföroreningshalter sker på särskilt utsatta ställen eller på platser som är representativa för den allmänna luftkvaliteten. Särskilt utsatta platser är oftast belägna invid hårt trafikerade gator och vägar, medan den allmänna luftkvaliteten eller så kallade urbana bakgrundshalter mäts i exempelvis parker eller i taknivå.

Luftföroreningarna som mäts i staden kommer dels från lokala källor som t.ex. vägtrafik, hushållens enskilda uppvärmning, energiproduktion och sjöfart, dels från regionala utsläppskällor och intransport av förorenad luft från andra länder. Olika väderförhållanden avgör hur luftföroreningarna sprids, varför också meteorologiska parametrar mäts.

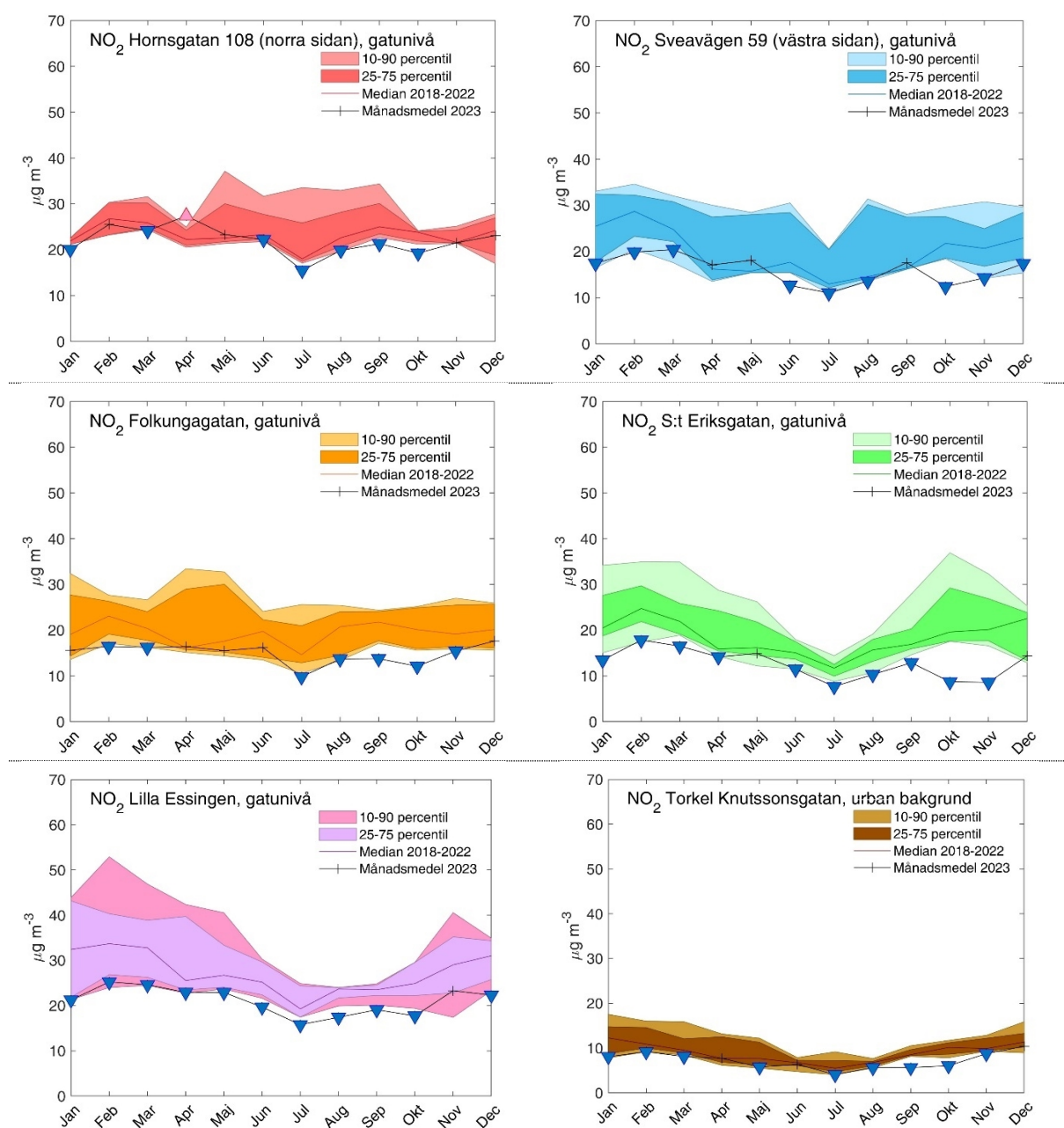
I Bilaga 1 och Bilaga 2 beskrivs mätparametrar och mätstationer i Stockholm år 2023.

Kvävedioxid, NO₂

Vägrafiken ger det största bidraget till halterna av kvävedioxid, NO₂, i staden. Det mesta av fordonens utsläpp sker i form av kvävemoxid, NO, som snabbt omvandlas till kvävedioxid, NO₂. Under främst våren och sommaren påskyndar ozonet i luften den kemiska processen då NO omvandlas till NO₂.

Kvävedioxid, NO₂ år 2023

I Figur 1 visas 2023 års uppmätta halter av kvävedioxid, NO₂, som månadsmedelvärden vid några av mätstationerna i staden. Jämförelse görs med genomsnittliga månadsmedelvärden för perioden 2018 t.o.m. 2022.



Figur 1. Kvävedioxid, NO₂, månadsmedelvärden år 2023 i jämförelse med perioden 2018 t.o.m. 2022 (färgade fält). Blå och röd triangel indikerar tydligt lägre respektive högre månadsmedelvärde år 2023.

Luften i Stockholm år 2023

År 2023 uppmättes övervägande lägre månadsmedelvärden av kvävedioxid än jämförelseperioden 2018 t.o.m. 2022 (blå triangel i jämförelse med färgade fält i Figur 1). Även i urban bakgrundsmiljö i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan på Södermalm uppmättes lägre NO₂-halter. Det högsta månadsmedelvärdet av NO₂ år 2023 uppmättes i april på Hornsgatan, vilket var högre än jämförelseperioden 2018 t.o.m. 2022 (röd triangel i jämförelse med färgade fält i Figur 1).

I Tabell 1 och Tabell 2 visas 2023 års mätresultat av kvävedioxid, NO₂, som årsmedelvärden. I jämförelse med perioden 2018 t.o.m. 2022 var årsmedelvärden av kvävedioxid lägre år 2023.

Tabell 1. Mätresultat för halter av kvävedioxid, NO₂, år 2023 vid Stockholms stads mätstationer i gatunivå i jämförelse med föregående femårsperiod. Valhallavägen jämförs med medelvärdet för perioden 2021 t.o.m. 2022.

NO ₂ (µg/m ³)	Hornsgatan nr 108	Sveavägen nr 59	Folkungagatan nr 70	S:t Eriks- gatan nr 83	Valhalla- vägen nr 14
Årsmedelvärde 2023	22	16	15	13	16
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	28	22	21	19	(25)

Tabell 2. Mätresultat för halter av kvävedioxid, NO₂, år 2023 vid Trafikverkets båda mätstationer i Stockholm samt Luftvårdsförbundets mätstationer i urban och regional bakgrundsmiljö. Jämförelse med föregående femårsperiod.

NO ₂ (µg/m ³)	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonertvägen	Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå	Norr Malma, regional bakgrund, landsbygd
Årsmedelvärde 2023	21	16	7,1	2,3
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	28	21	9,5	2,4

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för NO₂

I Tabell 3, Tabell 4 och Tabell 5 jämförs 2023 års uppmätta halter av kvävedioxid med gällande miljö kvalitetsnorm till skydd för människors hälsa enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477). En miljö kvalitetsnorm överskrids vid en mätstation om ett eller flera normvärden inte klaras under året.

Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂, enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) klarades år 2023 vid både Stockholms stads och Trafikverkets fasta mätstationer. Enligt Tabell 3 klarades årsmedelvärdet, men även antalet tillåtna höga tim- och dygnsmedelvärden (Tabell 4).

De högsta årsmedelvärdena uppmättes vid mätstationerna på Hornsgatan och E4/E20 Lilla Essingen. Flest antal höga timmedelvärden noterades vid Trafikverkets mätstation E4/E20 Skonertvägen (Tabell 4). För första gången uppmättes inget dygnsmedelvärde av NO₂ över 60 µg/m³ (miljö kvalitetsnormen tillåter max 7 dygn).

Tabell 3. Jämförelse av årsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂, år 2023 med miljö kvalitetsnormen.

Miljö kvalitetsnorm, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Horns-gatan nr 108	Svea-vägen nr 59	Folkunga-gatan nr 70	S:t Eriks-gatan nr 83	Valhalla-vägen nr 14	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert-vägen
40 Årsmedelvärde som inte får överskridas	22	16	15	13	16	21	16

Tabell 4. Jämförelse av antalet höga tim- och dygnsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂, år 2023 med miljö kvalitetsnormen.

Miljö kvalitetsnorm, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal timmar eller dygn över normvärde:						
	Horns-gatan nr 108	Svea-vägen nr 59	Folkunga-gatan nr 70	S:t Eriks-gatan nr 83	Valhalla-vägen nr 14	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert-vägen
90 Timmedelvärde som inte får överskridas mer än 175 timmar per år	3	0	0	0	4	3	13
60 Dygnsmedelvärde som inte får överskridas mer än 7 dygn per år	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 5. Jämförelse av antalet höga timmedelvärden av kvävedioxid, NO₂, år 2023 med miljö kvalitetsnormen.

Miljö kvalitetsnorm, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal timmar över normvärde:						
	Horns-gatan nr 108	Svea-vägen nr 59	Folkunga-gatan nr 70	S:t Eriks-gatan nr 83	Valhalla-vägen nr 14	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert-vägen
400 Timmedelv. som inte får överskridas mer än 3 timmar per år	0	0	0	0	0	0	0
200 Dygnsmedelv. som inte får överskridas mer än 18 timmar per år	0	0	0	0	0	0	0

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för NO₂

Det nationella miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" klarades år 2023 vid stadens mätstationer på Sveavägen, Folkungagatan, S:t Eriksgatan och Valhallavägen samt Trafikverkets mätstation E4/E20 Skonertvägen (Tabell 6 och Tabell 7). Miljö kvalitetsmålet klarades däremot inte vid mätstationen på Hornsgatan samt vid Trafikverkets mätstation E4/E20 Lilla Essingen. Målet för antalet höga timmedelvärden klarades, men däremot inte årsmedelvärden.

Luften i Stockholm år 2023

Tabell 6. Jämförelse av årsmedelvärden av kvävedioxid, NO₂, år 2023 med miljökvalitetsmålet. Rött värde indikerar att miljömålet inte klaras.

Miljökvalitetsmål, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Horns- gatan nr 108	Svea- vägen nr 59	Folkunga- gatan nr 70	S:t Eriks- gatan nr 83	Valhalla- vägen nr 14	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert- vägen
20 Årsmedelvärde som inte får överskridas	22	16	15	13	16	21	16

Tabell 7. Jämförelse av antalet höga timmedelvärden av kvävedioxid, NO₂, år 2023 med miljökvalitetsmålet.

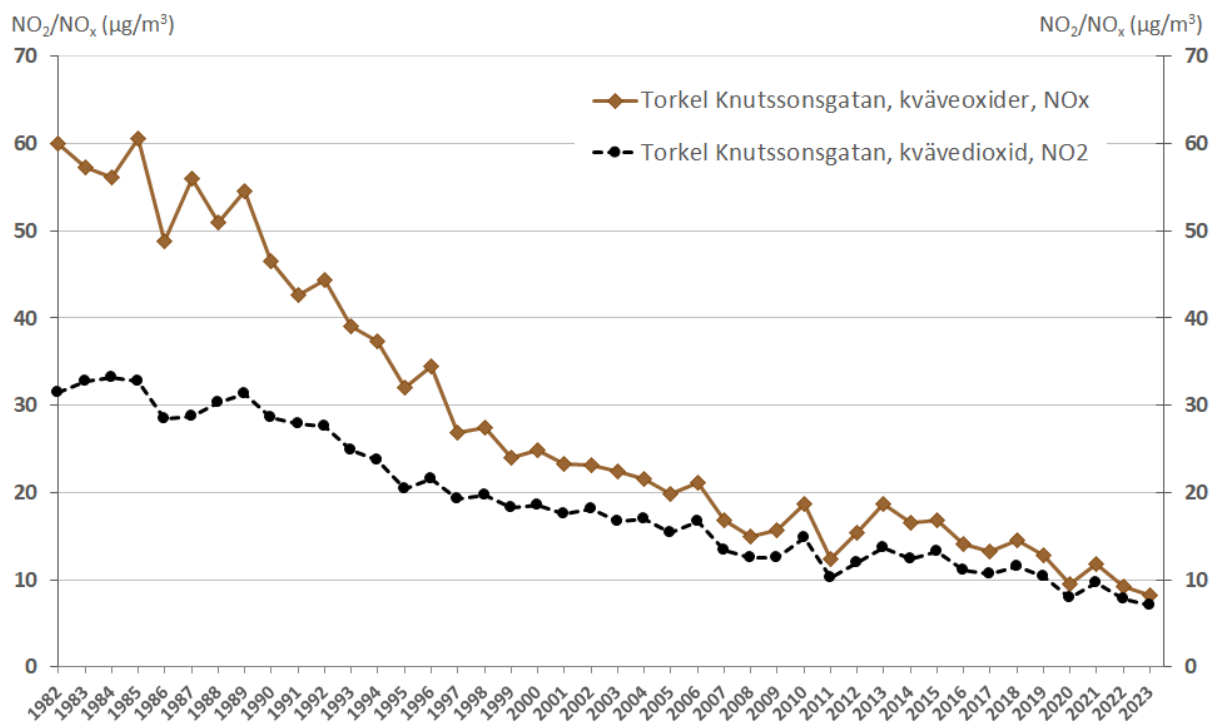
Miljökvalitetsmål, NO ₂ till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal timmar över målvärde:						
	Horns- gatan nr 108	Svea- vägen nr 59	Folkunga- gatan nr 70	S:t Eriks- gatan nr 83	Valhalla- vägen nr 14	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert- vägen
60 Timmedelvärde som inte får överskridas mer än 175 timmar per år	130	39	51	17	136	131	157

Trender för halter av kväveoxider, NO_x, och kvävedioxid, NO₂

I Figur 2 visas trender för årsmedelvärden för halter av kväveoxider NO_x och kvävedioxid, NO₂ i Stockholms urbana bakgrundsluft, dvs. vid mätstationen i taknivå vid Torkel Knutssongatan på Södermalm.

Sedan mätningarna i staden påbörjades i början av 1980-talet har de urbana bakgrundshalterna av kväveoxider och kvävedioxid minskat kraftigt. Minskningarna beror på främst på att utsläppen från vägtrafiken i staden har minskat. I slutet av 1980-talet blev till exempel katalytisk avgasrening obligatoriskt för nya personbilar, vilket minskade utsläppen kraftigt. Avgaskraven har därefter skärpts ytterligare, men minskningen av halterna planade ut under 2010-talet när dieslbilar med otillåtet höga utsläpp av kväveoxider i verklig trafik ökade kraftigt i staden. Sedan 2017 har dieslbilarna blivit färre och har under senare år till stor del ersatts av laddbara bilar med mindre utsläpp. Även den tunga trafikens utsläpp av kväveoxider har minskat kraftigt i och med kravet på Euro 6 som blev obligatoriskt på nya tunga fordon från år 2014. Utvecklingen har snabbats på av den miljözon klass 1 för tunga fordon som finns i större delen av innerstaden och där endast Euro 6 tillåts för tunga dieselfordon från och med år 2021.

Luften i Stockholm år 2023



Figur 2. Trender för årsmedelvärden av kväveoxider, NO_x, och kvävedioxid, NO₂, för perioden 1982–2023 i Stockholms urbana bakgrundsluft som mäts i taktivå vid Torkel Knutssonsgatan på Södermalm.

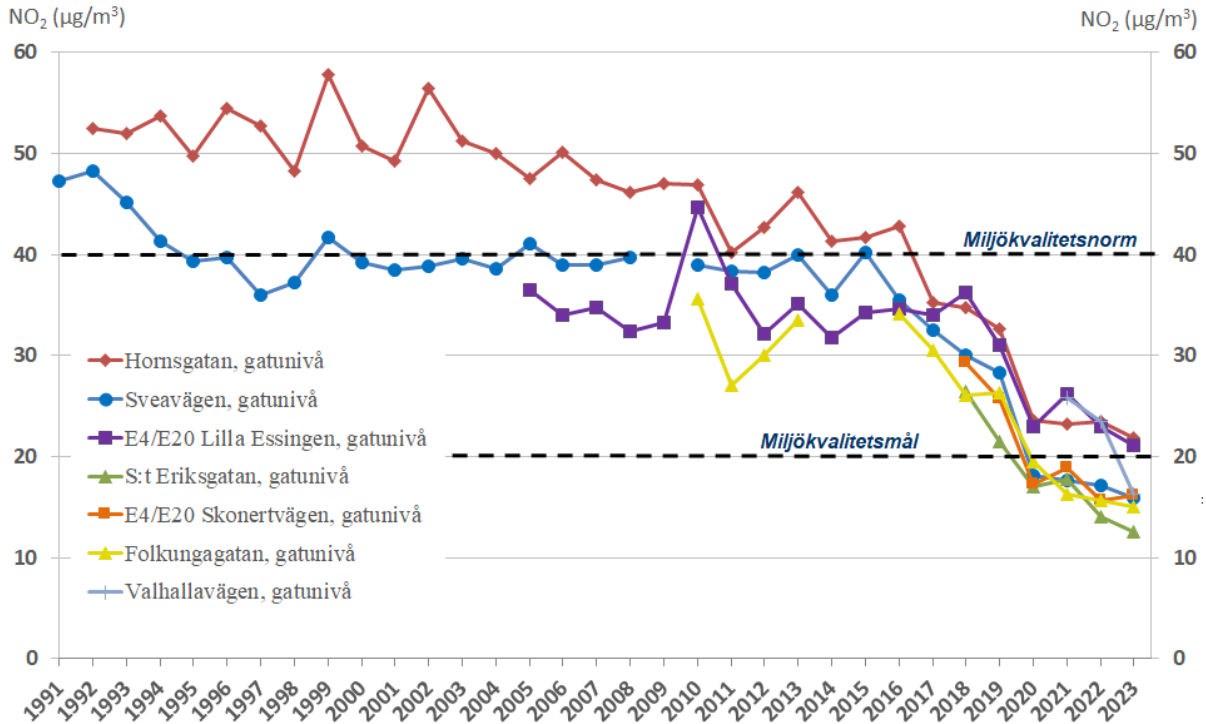
I Figur 3 visas trender för uppmätta årsmedelvärden av NO₂-halter vid mätstationerna i gatunivå. De senaste årens haltminskningar syns där ännu tydligare, vilket alltså beror på att fordonsparken snabbt har blivit renare med färre diesel- och fler elbilar samt genomslag för hårdare avgaskrav för den tunga trafiken. Andelen renodlade elbilar bland personbilar i trafik i Stockholms stad ökade från 1,4 % år 2019 till 14 % år 2023. Under samma period minskade dieselbilarna från 41 % till 24 %. Denna utveckling väntas fortsätta framåt där även bensinbilar minskar, men inte lika mycket som för diesel.

Enligt Figur 3 klaras miljö kvalitetsmålet (20 µg/m³ som årsmedelvärde av NO₂) sedan år 2020 vid mätstationerna på Sveavägen, S:t Eriksgatan, Folkungagatan och E4/E20 Skonertvägen. År 2023 klarades även målvärdet för första gången vid Valhallavägen. Däremot har målvärdet aldrig klarats vid mätstationerna på Hornsgatan och E4/E20 Lilla Essingen.

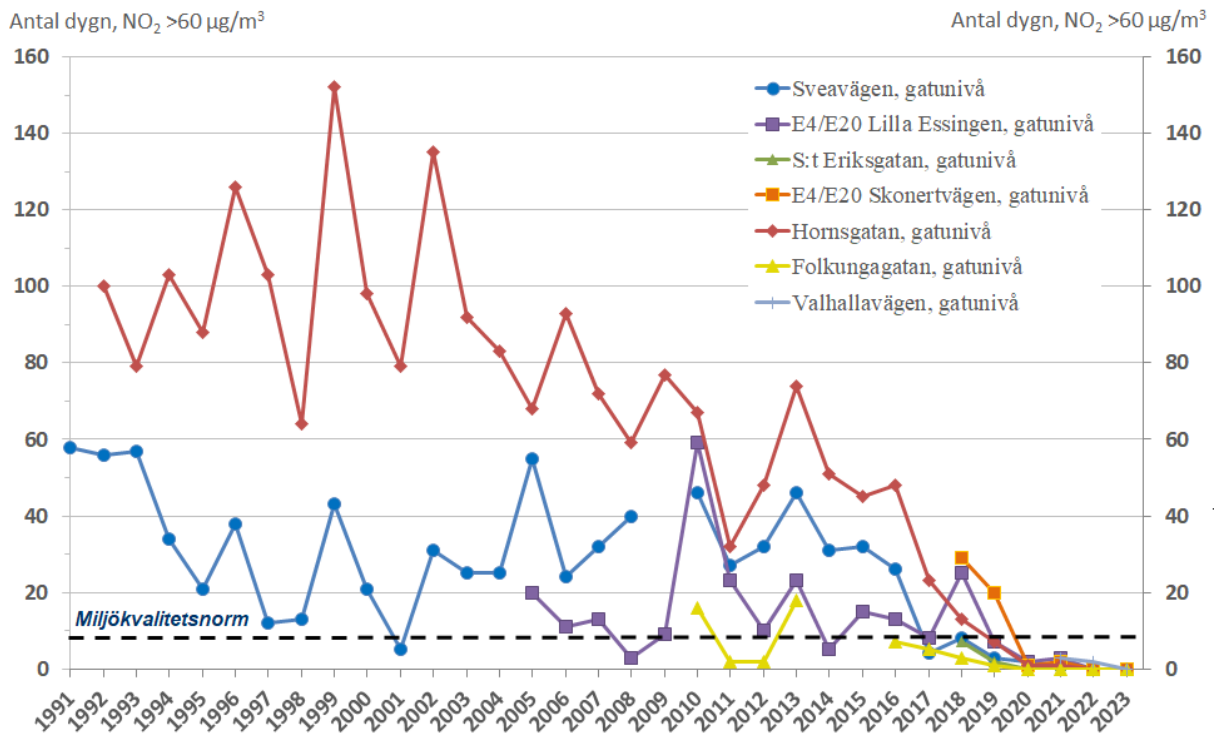
Ett årsmedelvärde av NO₂ på 20 µg/m³ är även nytt gränsvärde i kommande EU-direktiv och kan därmed även bli den nya svenska miljö kvalitetsnormen som ska klaras till år 2030. Det nya EU-direktivet innehåller ett långsiktigt mål att uppfylla WHO:s riktlinjer till 2050, vilket för NO₂ innebär ett årsmedelvärde på 10 µg/m³.

I Figur 4 visas även trender för antalet höga dygnsmedelvärden av NO₂. Sedan år 2020 klaras normvärdet (maximalt 7 dygn per år över 60 µg/m³) vid alla mätstationer. Dygnsmedelvärdet är det normvärde för NO₂ som genom åren har varit svårast att klara.

Luften i Stockholm år 2023



Figur 3. Trender för kvävedioxid, NO₂, årsmedelvärden för perioden 1991–2023 vid mätstationerna i gatunivå.



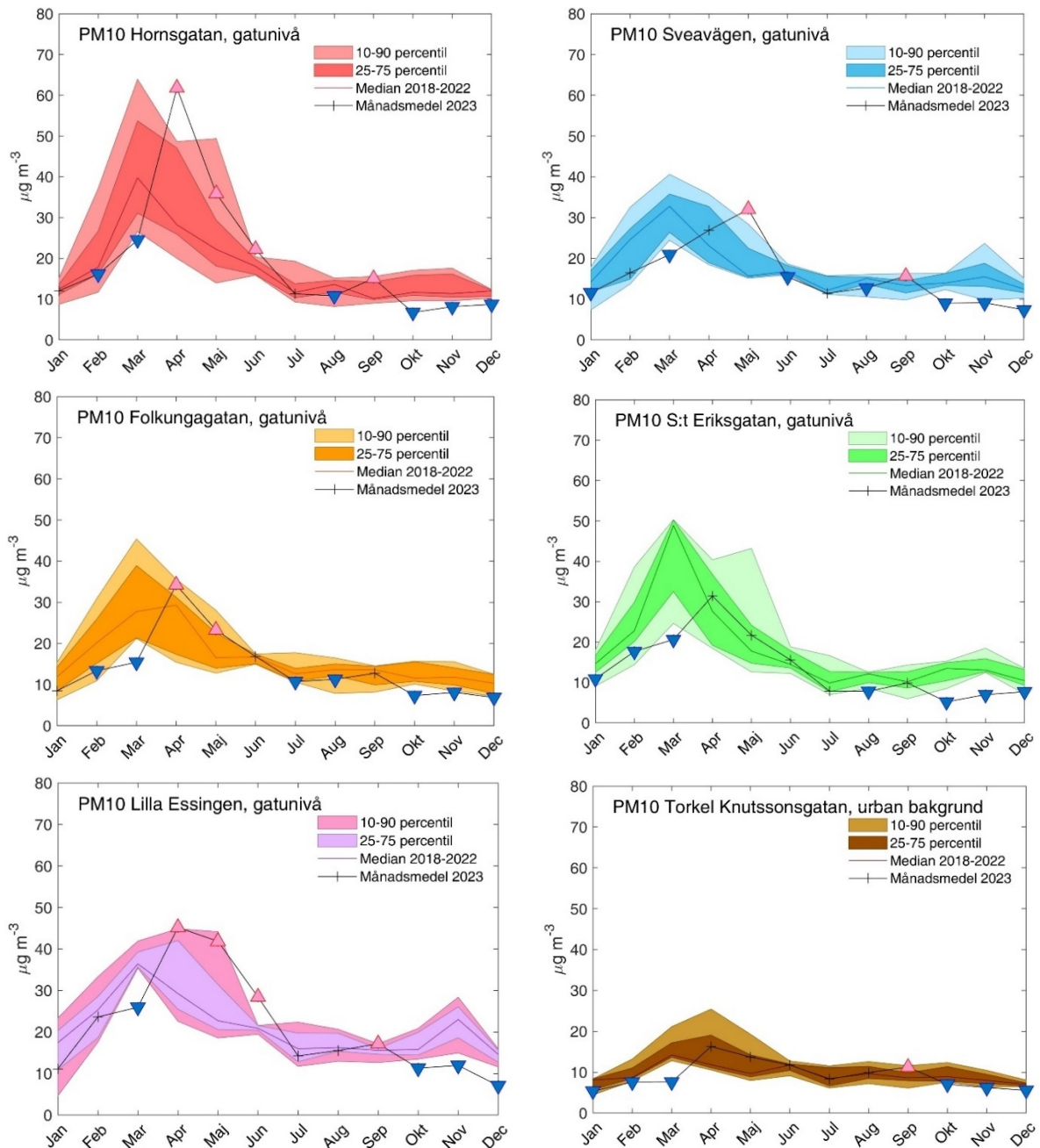
Figur 4. Trender för kvävedioxid, NO₂, antal dygnsmedelvärden högre än normvärdet 60 µg/m³ för perioden 1991–2023 vid mätstationer i gatunivå. Normvärdet får överskridas maximalt 7 dygn per år.

Partiklar, PM10

Trafikens slitage av vägar, däck och bromsar samt utlagd sand ger det största bidraget till halterna av partiklar, PM10, i staden i form av grova partiklar. Lokala förbränningspartiklar från avgaser ger ett litet bidrag. Även intransport av mindre partiklar (PM2.5) från utsläpp i andra länder bidrar till PM10-halterna i staden.

Partiklar, PM10 år 2023

I Figur 5 visas 2023 års uppmätta halter av partiklar, PM10, som månadsmedelvärden vid några av mätstationerna i staden. Jämförelse görs med genomsnittliga månadsmedelvärden för perioden 2018 t.o.m. 2022.



Figur 5. Partiklar, PM10, månadsmedelvärden år 2023 i jämförelse med perioden 2018 t.o.m. 2022 (färgade fält). Blå och röd triangel indikerar tydligt lägre resp. högre månadsmedelvärde år 2023.

Luften i Stockholm år 2023

Vid många av mätstationerna i staden förekom ovanligt höga halter av partiklar, PM10, under april och maj (rödatrianglar i jämförelse med färgade fält i Figur 5). Till skillnad mot förra året regnade det mycket under mars, t.o.m. mer än normalt, vilket ledde till ovanligt låga halter (blå trianglar i jämförelse med färgade fält i Figur 5). Detta innebar att perioden med höga PM10-halter, till följd av torra vägbanor och uppvirvlat vägdamm, startade något senare än normalt. Under övriga delar av året var PM10-halterna mestadels lägre än jämförelseperioden 2018–2022. Under år 2023 förekom inga tydliga episoder med förhöjda PM10-halter till följd av långväga intransport av förorenad luft.

I Tabell 8 och Tabell 9 visas 2023 års halter av partiklar, PM10, som årsmedelvärden. Vid alla stadens mätstationer i gatunivå var årsmedelvärdet år 2023 i nivå med femårsårsmedelvärdet 2018 t.o.m. 2022 (Tabell 8). Vid Trafikverkets mätstationer E4/E20 Lilla Essingen och E4/E20 Skonertvägen samt i urban och regional bakgrund vid Torkel Knutssonsgatan respektive Norr Malma var årsmedelvärdet år 2023 något lägre än femårsmedelvärdet (Tabell 9).

Tabell 8. Mätresultat för halter av partiklar, PM10, vid Stockholms stads mätstationer år 2023 i jämförelse med föregående femårsperiod. Vid Folkungagatan jämförs mätresultatet 2023 med medelvärdet för perioden 2019 t.o.m. 2022.

PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hornsgatan nr 108	Sveavägen nr 59	Folkungagatan nr 70	S:t Eriksgatan nr 83
Årsmedelvärde 2023	19	16	14	14
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	19	18	(16)	18

Tabell 9. Mätresultat för halter av partiklar, PM10, år 2023 vid Trafikverkets mätstationer vid E4/E20 samt Luftvårdsförbundet mätstationer i urban och regional bakgrundsmiljö. Jämförelse med föregående femårsperiod.

PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonertvägen	Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå	Norr Malma, regional bakgrund, landsbygd
Årsmedelvärde 2023	21	14	9,2	6,0
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	22	15	10	6,9

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för PM10

I Tabell 10 och Tabell 11 jämförs 2023 års uppmätta halter av partiklar, PM10, med miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477). En miljö kvalitetsnorm överskrids vid en mätstation om ett eller flera normvärden inte klaras under året.

Miljö kvalitetsnormen för partiklar, PM10, enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) klarades år 2023, både vid Stockholms stads och Trafikverkets fasta mätstationer. Både årsmedelvärdet (Tabell 10) samt antalet tillåtna höga dygnsmedelvärden (Tabell 11) klarades.

Högst årsmedelvärde uppmättes liksom förra året vid mätstationerna på Hornsgatan och E4/E20 Lilla Essingen. Flest antal höga dygnsmedelvärden noterades vid mätstationen på Hornsgatan med 29 dygn över norm mot tillåtna 35 (Tabell 11).

Tabell 10. Jämförelse av årsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2023 med miljö kvalitetsnormen.

Miljö kvalitetsnorm, PM10, till skydd för hälsa (µg/m ³)	Horns-gatan nr 108	Svea-vägen nr 59	Folkunga-gatan nr 70	S:t Eriks-gatan nr 83	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert-vägen
40 Årsmedelvärde som inte får överskridas	19	16	14	14	21	14

Tabell 11. Jämförelse av antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2023 med miljö kvalitetsnormen.

Miljö kvalitetsnorm, PM10, till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal dygn över normvärde:					
	Horns-gatan nr 108	Svea-vägen nr 59	Folkunga-gatan nr 70	S:t Eriks-gatan nr 83	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert-vägen
50 Dygnsmedelvärde som inte får överskridas mer än 35 dygn per år	29	9	6	10	19	10

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för PM10

Det nationella miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" klarades år 2023 vid stadens mätstationer på Folkungagatan och S:t Eriksgatan samt vid Trafikverkets mätstation E4/E20 Skonertvägen (Tabell 12 och Tabell 13). Miljö kvalitetsmålet klarades inte vid mätstationerna på Hornsgatan, Sveavägen samt vid E4/E20 Lilla Essingen. Vid Sveavägen klarades målvärdet för antalet höga dygn men inte årsmedelvärdet.

Tabell 12. Jämförelse av årsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2023 med miljö kvalitetsmålet. Rött värde indikerar att målet inte klaras.

Miljö kvalitetsmål, PM10, till skydd för hälsa (µg/m ³)	Horns-gatan nr 108	Svea-vägen nr 59	Folkunga-gatan nr 70	S:t Eriks-gatan nr 83	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert-vägen
15 Årsmedelvärde som inte får överskridas	19	16	14	14	21	14

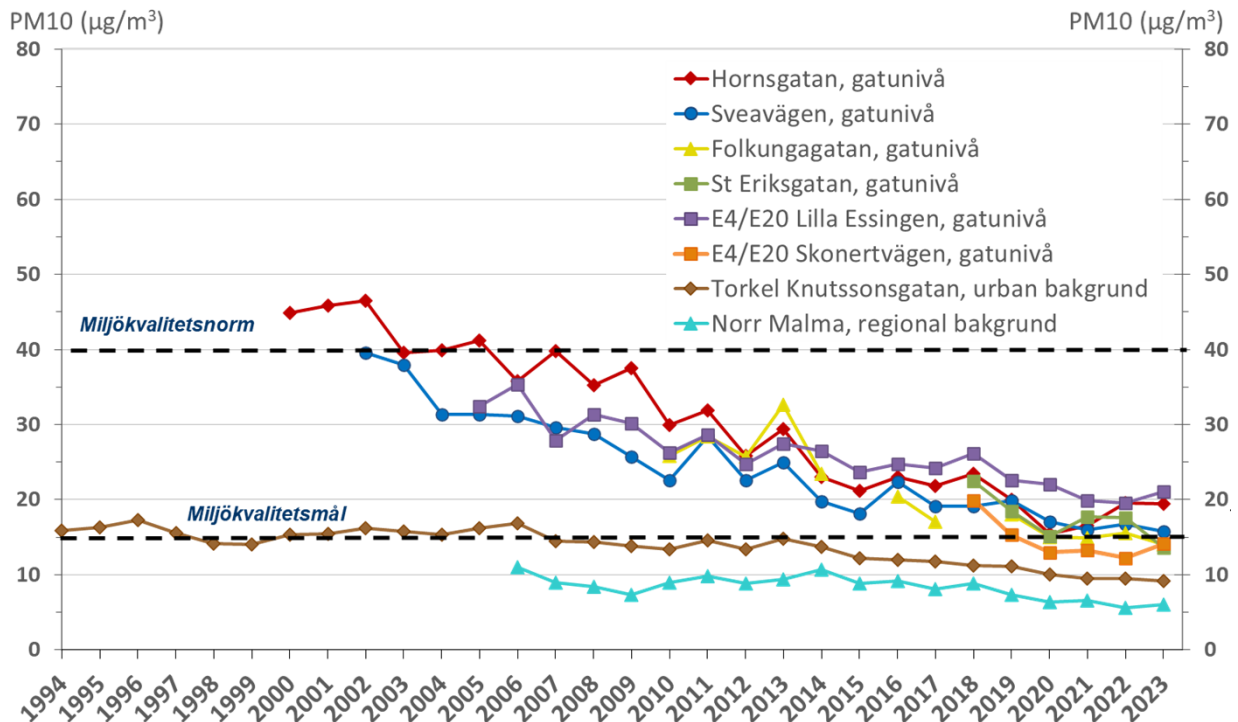
Tabell 13. Jämförelse av antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM10, år 2023 med miljö kvalitetsmålet. Rött värde indikerar att målet inte klaras.

Miljö kvalitetsmål, PM10, till skydd för hälsa (µg/m ³)	Antal dygn över målvärde:					
	Horns-gatan nr 108	Svea-vägen nr 59	Folkungagatan nr 70	S:t Eriks-gatan nr 83	E4/E20 Lilla Essingen	E4/E20 Skonert-vägen
30 Dygnsmedelvärde som inte får överskridas mer än 35 dygn per år	60	34	31	30	74	30

Trender för halter av partiklar, PM10

I Figur 6 visas trender för årsmedelvärden för halter av partiklar, PM10, under perioden 1994–2023. Årsmedelvärdet av PM10 i urban bakgrund i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan på Södermalm har minskat tydligt de senaste 10 åren, liksom halterna i regional bakgrundsmiljö i Norr Malma. Det senare tyder på att intransporten av PM10 till Stockholm har minskat.

Även vid gatustationerna har årsmedelvärden av PM10 minskat, vilket förutom minskad intransport beror på olika lokala åtgärder. De senaste åren syns dock en viss avmattning av den nedåtgående trenden vid gatustationerna, både för årsmedelvärdet (Figur 6) och för antalet höga dygn av PM10 (Figur 7).



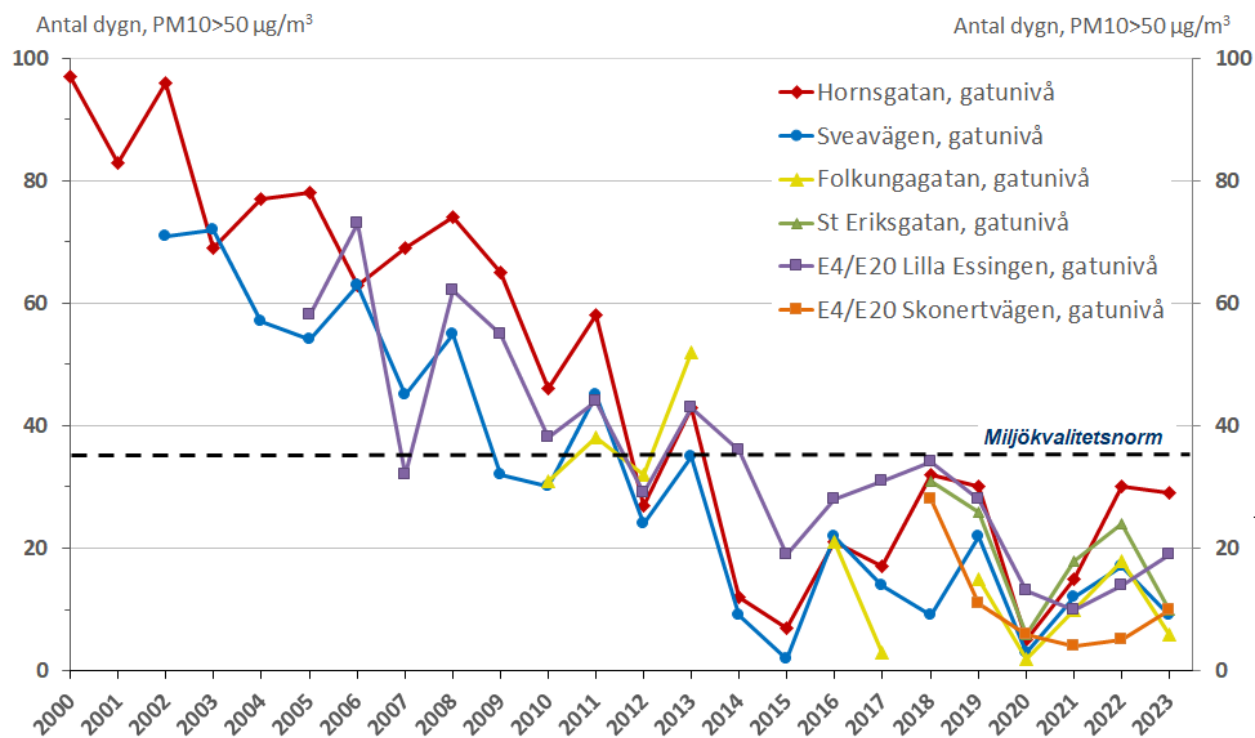
Figur 6. Trender för partiklar, PM10, årsmedelvärden för perioden 1994–2023 vid mätstationer i gatunivå samt i urban och regional bakgrundsmiljö.

Den minskande trenden av partiklar, PM10, i Stockholm beror på olika saker. En av de viktigaste är att dubbdäcksanvändningen har minskat och därmed också produktionen av slitagepartiklar på vägbanorna. Dubbdäcksanvändningen i staden började minska redan före dubbdäcksförbudet som infördes på Hornsgatan år 2010. År 2016 utökades dubbdäcksförbudet till att även omfatta Fleminggatan och delar av Kungsgatan. Dubbdäcksförbuden har inneburit att användningen av dubbdäck har minskat även på gator som inte omfattas av förbud. Trender för dubbdäcksanvändningen i staden visas i Figur 18.

Trafikkontorets åtgärder med städning, dammbindning och tidig sandupptagning på innerstadsgator har bidragit till att PM10-halterna har minskat. Från vintersäsongen 2013/2014 utfördes åtgärderna på 35 gator i innerstaden, men i takt med att halterna har minskat omfattas numera ungefär 20 gator. Åtgärdsarbetet görs enligt de åtgärdsprogram för NO₂ och PM10 som fastställs av Länsstyrelsen. I det nya åtgärdsprogrammet från 2023 kommer åtgärder, som till exempel dammbindning och tidig vårstädning, att i huvudsak fortsätta som idag.

Luften i Stockholm år 2023

Trafikverket utför dammbindning på statliga E4/E20 Essingeleden. Halterna på Essingeleden påverkas dock i betydligt högre grad av direktemissionen av slitagepartiklar när dubbdäcken hamrar på vägbanan. Det beror på att trafikmängden är större och hastigheterna högre än på innerstadsgatorna. Detta gör även att vägbanorna torkar upp snabbare, vilket leder till ökad uppvirvling av partiklar.



Figur 7. Trender för partiklar, PM10, antal dygnsmedelvärden högre än normvärdet 50 µg/m³ för perioden 2000–2023 vid mätstationer i gatunivå. Maximalt antal tillåtna är 35 enligt miljökvalitetsnormen.

Enligt Figur 7 har miljökvalitetsnormen för antalet tillåtna höga dygnsmedelvärden klarats vid alla mätstationerna sedan år 2015. År 2020 var PM10-halterna extremt låga, vilket även den mindre trafikvolymen under pandemin bidrog till. Meteorologiskt ogynnsamma förutsättningar år 2022 med i princip ingen nederbörd alls i mars månad ledde till torra vägbanor och att vägdammet virvlade upp och orsakade höga PM10-halter. År 2023 startade perioden med höga PM10-halter något senare på våren (april och maj). Vid Trafikverkets mätstationer E4/E20 Lilla Essingen och E4/E20 Skonertvägen var det fler dygn med PM10-halter högre än normvärdet år 2023 än år 2022. Vid stadens mätstationer var det däremot färre dygn än år 2022. Skillnaden kan även bero på i vilken utsträckning dammbindning utförs.

Nytt gränsvärde i kommande EU-direktiv är ett årsmedelvärde av PM10 på 20 µg/m³, vilket således kan bli den nya svenska miljökvalitetsnormen som ska klaras till år 2030. I kommande EU-direktiv har det även föreslagits ett långsiktigt mål att till år 2050 uppnå Världshälsoorganisationen, WHO:s nya riktvärde till skydd för människors hälsa på 15 µg/m³.

Partiklar, PM2.5

Partiklar, PM2.5, utgör ungefär en tredjedel av PM10-halterna i gatunivå i innerstaden och består till stor del av intransport av partiklar utanför regionen. Det lokala bidraget utgörs främst av slitagepartiklar från vägtrafiken, men även av förbränningspartiklar från energiproduktion och vägtrafik.

Partiklar, PM2.5 år 2023

I Tabell 14 och Tabell 15 visas 2023 års halter av partiklar, PM2.5, som årsmedelvärden. Vid alla mätstationer var årsmedelvärdet år 2023 lägre än jämförelseperioden 2018 t.o.m. 2022.

Tabell 14. Mätresultat för halter av partiklar, PM2.5, vid Stockholms stads mätstationer år 2023 i jämförelse med föregående femårsperiod.

Partiklar, PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hornsgatan nr 108	S:t Eriksgatan nr 83
Årsmedelvärde 2023	5,7	5,0
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	6,3	6,1

Tabell 15. Mätresultat för halter av partiklar, PM2.5, år 2023 vid Luftvårdsförbundets mätstationer i urban bakgrund samt i regional bakgrundsmiljö. Jämförelse med föregående femårsperiod.

Partiklar, PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå	Norr Malma, regional bakgrund, landsbygd
Årsmedelvärde 2023	4,5	3,4
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	4,7	4,0

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för PM2.5

I Tabell 16 jämförs 2023 års halter av partiklar, PM2.5, med miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477). År 2023 klarades miljö kvalitetsnormen för PM2.5 med god marginal vid mätstationerna i gatunivå på Hornsgatan och S:t Eriksgatan.

Tabell 16. Jämförelse av årsmedelvärden av partiklar, PM2.5, år 2023 med miljö kvalitetsnormen.

Miljö kvalitetsnorm, PM2.5, till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hornsgatan nr 108	S:t Eriksgatan nr 83
25 Årsmedelvärde som inte får överskridas	5,7	5,0

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för PM2.5

Det nationella miljö kvalitetsmålet "Frisk luft" klarades år 2023 vid mätstationerna i gatunivå på S:t Eriksgatan, och Hornsgatan, både årsmedelvärdet och antalet höga dygnsmedelvärden av PM2.5 (Tabell 17 och Tabell 18). Till skillnad mot förra året förekom inga episoder med intransport av förorenad luft då höga dygnsmedelvärden av partiklar brukar registreras i Stockholm.

Tabell 17. Jämförelse av årsmedelvärden av partiklar, PM2.5, år 2023 med miljö kvalitetsmålet.

Miljö kvalitetsmål, PM2.5, till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hornsgatan nr 108	S:t Eriksgatan nr 83
10 Årsmedelvärde som inte får överskridas	5,7	5,0

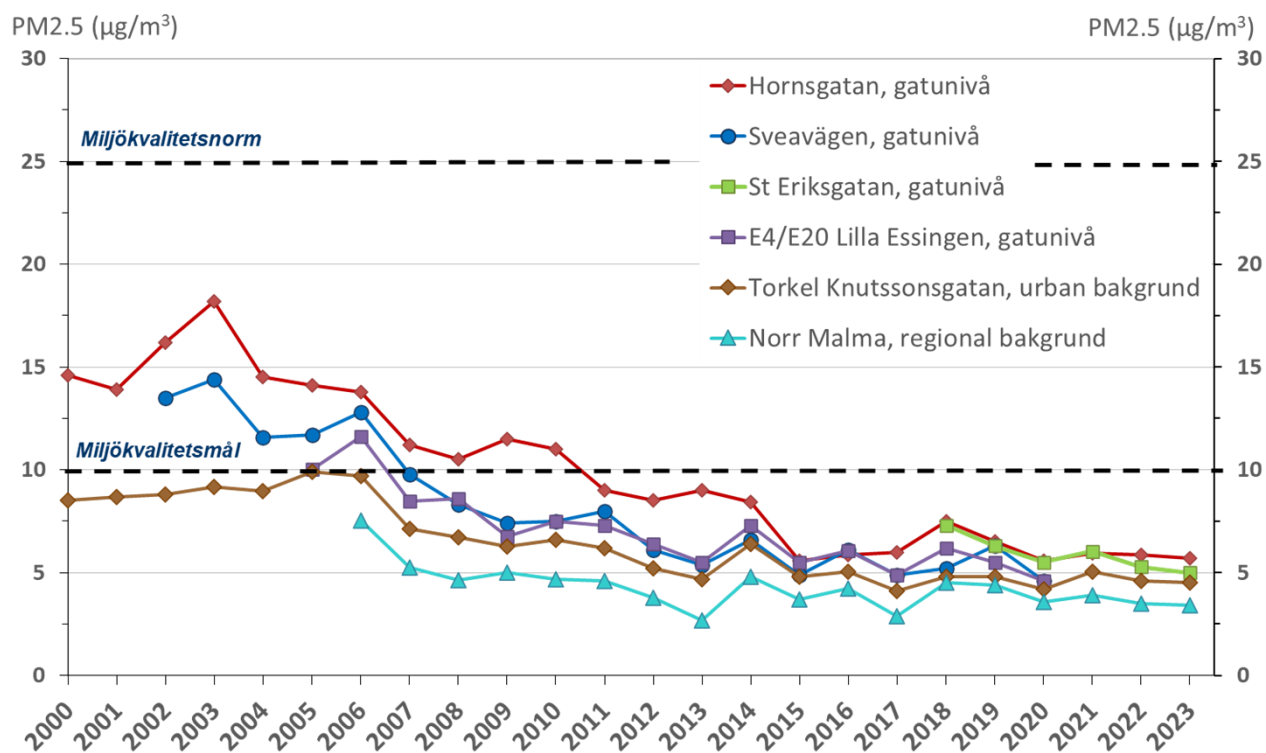
Tabell 18. Jämförelse av antalet höga dygnsmedelvärden av partiklar, PM2.5, år 2023 med miljö kvalitetsmålet.

Miljö kvalitetsmål, PM2.5, till skydd för hälsa ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Antal dygn över målvärde:	
	Hornsgatan nr 108	S:t Eriksgatan nr 83
25 Dygnsmedelvärde som inte får överskridas mer än 3 dygn per år	0	0

Trender för halter av partiklar, PM2.5

I Figur 9 visas trender för årsmedelvärden av partiklar, PM2.5, för perioden 2000–2023. Halterna av PM2.5 minskade tydligt fram till år 2015, men har sedan dess legat på ungefär samma nivå. Minskningen ses även i regional bakgrundsmiljö (Norr Malma), vilket tyder på minskad intransport av partiklar till Stockholm.

Miljö kvalitetsmålet på $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde klaras med god marginal sedan länge. Denna halt nivå är även nytt gränsvärde i kommande EU-direktiv, som kan bli den nya svenska miljö kvalitetsnormen som ska klaras till år 2030. Världshälsoorganisationen, WHO:s riktvärde till skydd för människors hälsa ligger på $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket i dagsläget tangeras på S:t Eriksgatan och överskrids på Hornsgatan.



Figur 8. Trender för partiklar, PM2.5, årsmedelvärden under perioden 2000–2023 vid mätstationer i gatunivå samt i urban och regional bakgrundsmiljö.

Kolmonoxid, CO

Utsläppen av kolmonoxid i staden kommer främst från vägtrafiken och framförallt från gamla bensinfordon utan katalytisk avgasrening. Utsläppen av kolmonoxid är normalt mycket låga och bakgrundshalterna har då stor betydelse för de uppmätta halterna i gatumiljö.

Kolmonoxid, CO år 2023

I Tabell 19 visas mätresultat år 2023 för årsmedelvärden av kolmonoxid, CO, i gatunivå på Sveavägen. Halterna av CO på båda sidorna av gatan var lägre än respektive medelvärde för femårsperioden 2018 t.o.m. 2022. Uppmätta CO-halter i gatunivån kan jämföras med tidigare mätningar i taknivå på Sveavägen. Under jämförelseperioden 2018 t.o.m. 2022 var medelvärdet av CO 0,33 mg/m³, vilket tyder på ett litet lokalt bidrag till de totala halterna i gatunivå.

Tabell 19. Mätresultat för halter av kolmonoxid, CO, vid Sveavägens mätstation (två mätpunkter på motsatt sida) år 2023 i jämförelse med föregående femårsperiod.

CO (mg/m ³)	Sveavägen, gatunivå	
	nr 59	nr 88
Årsmedelvärde 2023	0,31	0,31
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	0,37	0,38

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för CO

I Tabell 20 jämförs 2023 års mätresultat av kolmonoxid, CO, med miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477). Normvärdet för CO är angivet som högsta glidande åttatimmarsmedelvärde och får ej överskrida 10 mg/m³. Vid det årliga motorevenemanget i augusti 2023 överskreds miljö kvalitetsnormen för CO vid två tillfällen vid mätstationen på Sveavägen 59. Dels uppmättes 10,5 mg/m³ som medelvärde kl. 16-24 lördag 5 augusti, dels uppmättes 10,7 mg/m³ kl. 17-01, som alltså övergick till söndag 6 augusti. På Sveavägen 88 klarades miljö kvalitetsnormen då det högsta uppmätta värdet var 2,8 mg/m³ under dessa dagar.

Tabell 20. Jämförelse av uppmätta halter av kolmonoxid, CO, år 2023 med miljö kvalitetsnormen.

Miljö kvalitetsnorm, CO, till skydd för hälsa (mg/m ³)	Överskridande år 2023:	
	Sveavägen 59	Sveavägen 88
10 Åttatimmars-medelvärde som inte får överskridas	2 dygn (5 aug, 6 aug)	0

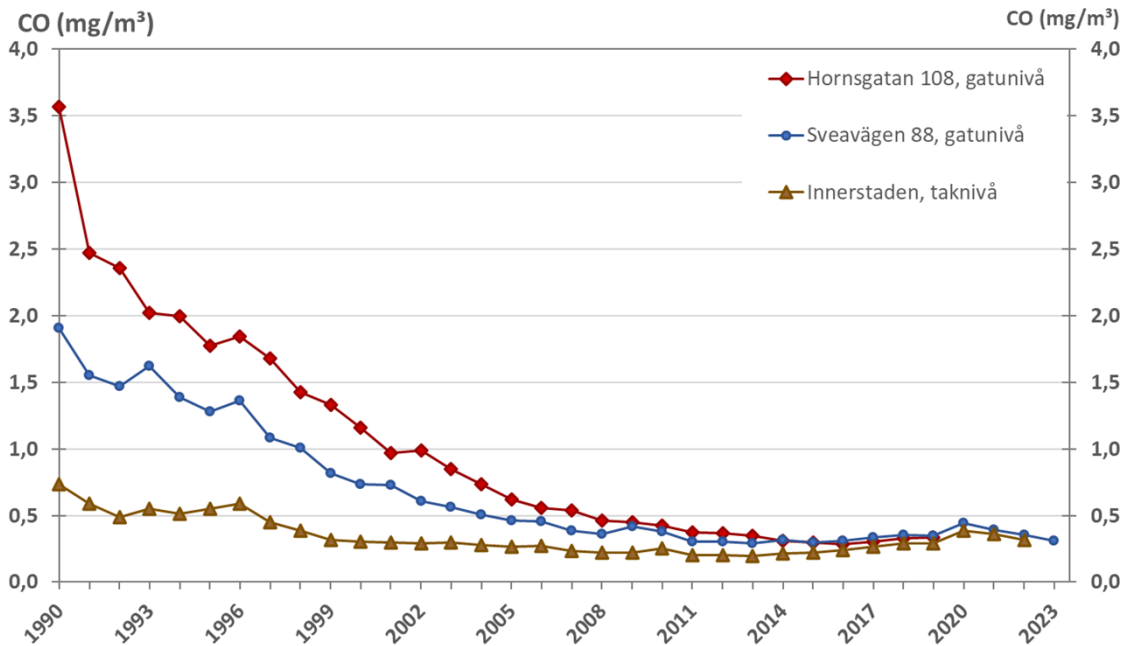
Det är första gången ett överskridande av miljö kvalitetsnormen sker sedan Länsstyrelsen i Stockholm fastställde ett riktat åtgärdsprogram som avsåg att sänka halterna av kolmonoxid under motorevenemanget på Sveavägen. De åtgärder som har fastställts är: informationsinsatser för att få bilägare att utrusta sitt fordon med katalysator, utökat samarbete mellan polis och parkeringsvakter under bilkortegen, fler farthinder i form av busskuddar och sänkt skyltad hastighet från 50 km/h till 40 km/h. Enligt åtgärdsprogrammet har dock en hastighetssänkning marginell effekt under bilkortegen eftersom de flesta redan kör betydligt lägre än 40 km/h.

Generellt sett är luftkvaliteten avseende kolmonoxid bra i Stockholm och miljö kvalitetsnormen följs med god marginal i och med allt effektivare avgasrening på bilar.

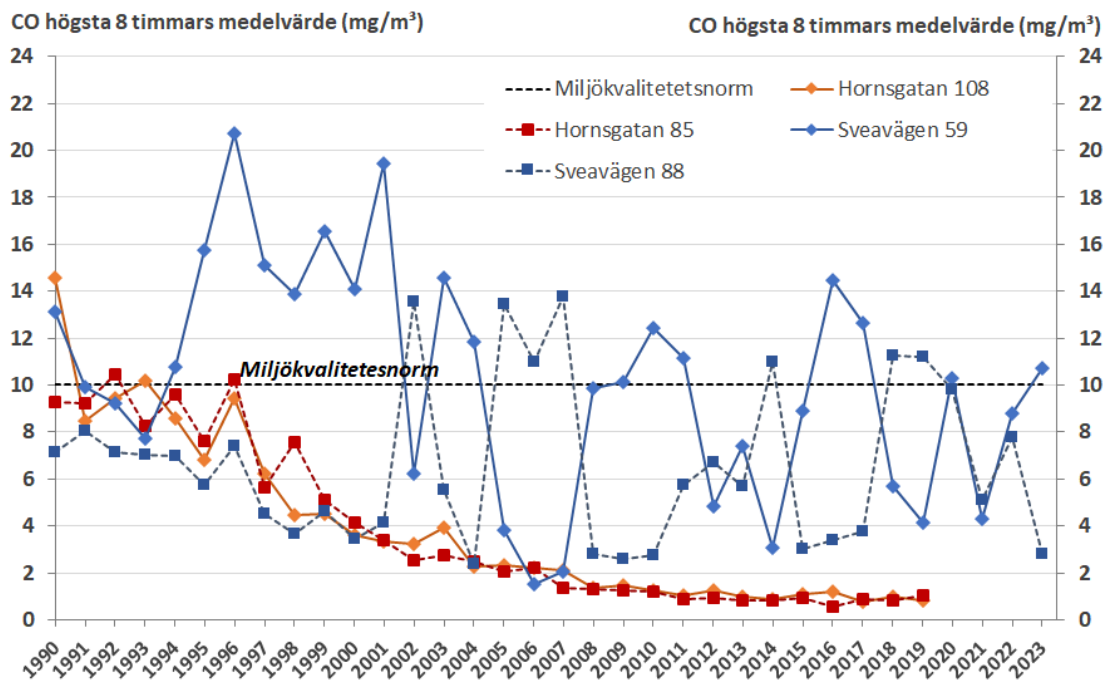
Trender för halter av kolmonoxid, CO

I Figur 9 visas trender för årsmedelvärden av kolmonoxid, CO, på Sveavägen och Hornsgatan sedan år 1990. Mätningarna av CO på Hornsgatan avslutades år 2019. CO-halterna i staden minskade kraftigt efter att kravet på katalytisk avgasrening blev obligatoriskt på nya bilar år 1989.

I Figur 10 visas trender för högsta åttatimmarsmedelvärden av CO sedan år 1990. På grund av det årliga motorevenemanget i augusti har miljö kvalitetsnormen för CO ofta överskridits på Sveavägen. Vindriktningen under bilkortegen har styrt vilken sida av vägen som fått de högsta halterna olika år. På Hornsgatan minskade högsta åttatimmarsmedelvärdet i takt med en successivt renare fordonspark.



Figur 9. Trender för kolmonoxid, CO, årsmedelvärde i gatunivå på Hornsgatan 1990–2019 och Sveavägen 1990–2023. Halterna i taknivå är ett medelvärde av Hornsgatan och Sveavägen.



Figur 10. Trender för kolmonoxid, CO, högsta åttatimmarsmedelvärde i gatunivå på Hornsgatan 1990–2019 och Sveavägen 1990–2023.

Svaveldioxid, SO₂

Halterna av svaveldioxid, SO₂ består till stor del av intransport från utsläppskällor utanför Stockholm men även av lokala utsläpp från energisektorn och sjöfarten.

Svaveldioxid, SO₂ år 2023

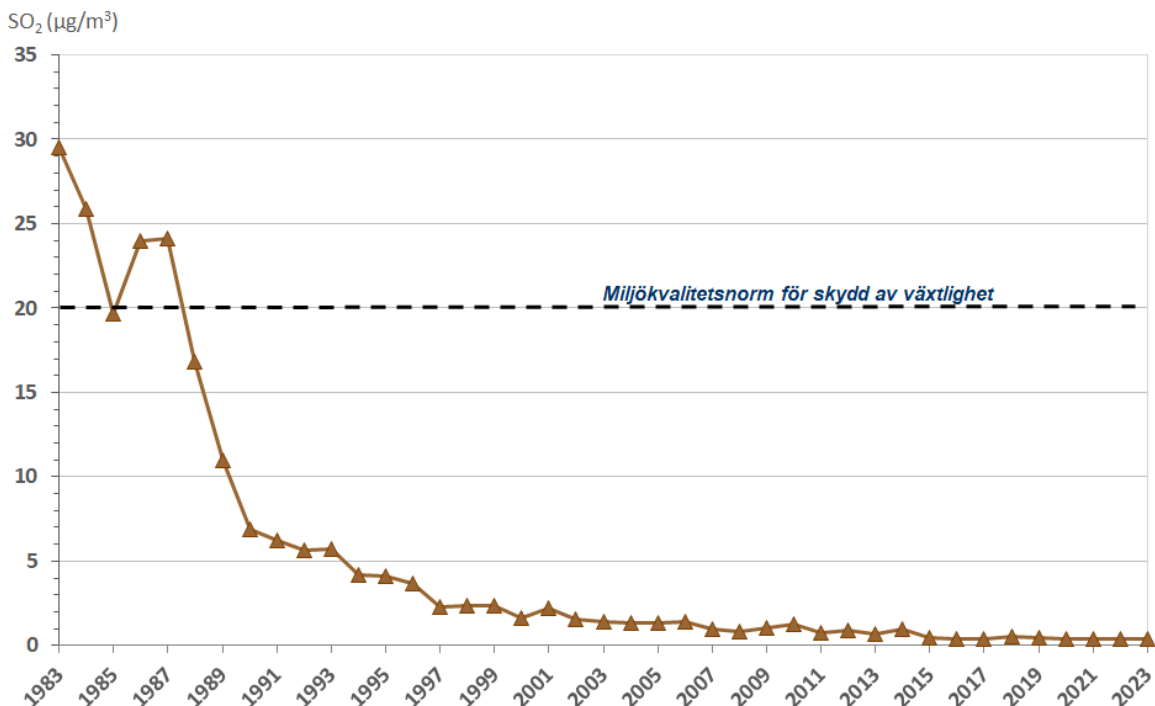
Miljö kvalitetsnormen för svaveldioxid, SO₂, till skydd för människors hälsa och växtlighet enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477), följs sedan länge i Stockholm. I Tabell 21 visas 2023 års mätresultat av SO₂ i jämförelse med normvärdet till skydd av växtlighet. Årsmedelvärdet i urban bakgrund vid Torkel Knutssonsgatan har legat runt 0,4 µg/m³, de senaste fyra åren.

Tabell 21. Mätresultat för årsmedelvärde av svaveldioxid, SO₂, år 2023 och medelvärde för vinterhalvåret 2021/2023. Jämförelse med miljö kvalitetsnormen till skydd av växtlighet.

Miljö kvalitetsnorm, SO ₂ , till skydd av växtlighet (µg/m ³)		Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå
20	Årsmedelvärde som inte får överskridas	0,36 (2023)
20	Vintermedelvärde som inte får överskridas (1 okt. till 31 mars)	0,35 (2022/2023)

Trend för halter av svaveldioxid

I Figur 12 visas trenden för årsmedelvärden av svaveldioxid, SO₂, vid mätstationen i urban bakgrund på Torkel Knutssonsgatan för perioden 1982–2023. SO₂-halterna minskade kraftigt under 1980-talet p.g.a. minskad oljeförbränning och sänkt svavelhalt i eldningsoljan. Utbyggnaden av fjärrvärme i staden innebar effektivare förbränning och att utsläppen flyttades till högre höjd med större utspädning. Förutom energisektorn har sjöfarten och vägtrafiken minskat sina utsläpp av SO₂ p.g.a. renare bränslen.



Figur 11. Trend för svaveldioxid, SO₂, årsmedelvärden vid mätstationen i urban bakgrund vid Torkel Knutssonsgatan under perioden 1983–2023. Jämförelse med miljö kvalitetsnorm till skydd av växtlighet.

Marknära ozon, O₃

Den långväga transporten av marknära ozon, O₃, från kontinenten svarar för huvuddelen av ozonet i Stockholm. De högsta halterna ses under våren och sommaren i samband med högtryck och soligt väder. Under våren kan även stratosfäriskt ozon från de högre luftlagren blandas ner och bidra till förhöjda halter i marknivå.

Ozon, O₃ år 2023

I Tabell 22 visas 2023 års mätresultat av marknära ozon som årsmedelvärden. Årsmedelvärdet var ungefär lika högt i urban bakgrund i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan som i regional bakgrundsluft på landsbygden i Norr Malma. Årsmedelvärden av ozon låg väldigt nära respektive femårsmedelvärde för perioden 2018 t.o.m. 2022.

Tabell 22. Mätresultat för årsmedelvärden av ozon, O₃, år 2023.

Ozon (µg/m ³)	Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå	Norr Malma, regional bakgrund, landsbygd
Årsmedelvärde 2023	54,9	55,2
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	54,5	53,7

Jämförelse med miljö kvalitetsnormen för O₃

I Tabell 23 jämförs 2023 års mätresultat av ozon med miljö kvalitetsnormen till skydd för människors hälsa enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477).

År 2023 överskreds normvärdet för högsta åttatimmarsmedelvärde av ozon både vid den urbana bakgrundstationen Torkel Knutssonsgatan och den regionala bakgrundstationen Norr Malma. Tröskelvärden för larm och information till allmänheten klarades dock vid båda mätstationerna. Under perioden med höga ozonhalter i mitten av maj uppmättes ett högsta timmedelvärde på 131 µg/m³ vid Torkel Knutssonsgatan och 127 µg/m³ i Norr Malma.

I Tabell 24 jämförs 2023 års mätresultat av ozon med miljö kvalitetsnormen till skydd av växtlighet. Miljö kvalitetsnormen till skydd för växtlighet, AOT40, avser ett exponeringsindex för halter högre än 80 µg/m³ (40 ppb) under växtsäsongen och är utformad som ett målvärde som ska eftersträvas

Normvärdet till skydd av växtlighet överskreds både i urban och regional bakgrundsluft år 2023.

Tabell 23. Jämförelse av uppmätta halter av ozon, O₃, år 2023 med miljö kvalitetsnormen till skydd för hälsa. Rött värde indikerar att normvärdet överskreds.

Miljö kvalitetsnorm, O ₃ , till skydd för hälsa (µg/m ³)	Överskridanden år 2023:	
	Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå	Norr Malma, regional bakgrund, landsbygd
240	Timmedelvärde som inte får överskridas. Tröskelvärde för larm.	0
180	Timmedelvärde som inte får överskridas. Tröskelvärde för information.	0
120	Högsta åttatimmars-medelvärde som inte får överskridas under ett dygn.	4 dygn (12, 13, 14, 15 maj)
		2 dygn (12, 15 maj)

Tabell 24. Jämförelse av uppmätta halter av ozon, O₃, år 2023 med miljö kvalitetsnormen till skydd av växtlighet.

Miljö kvalitetsnorm, O ₃ , till skydd för växtlighet (µg/m ³ *h)			Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå	Norr Malma, regional bakgrund, landsbygd
Årsvärde 2023	6 000	Timmedelvärde som ska eftersträvas ¹	6 087	6 082
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	6 000	Timmedelvärde som ska eftersträvas ¹	5 120	3 602

¹⁾ Värdet beräknas genom att summera skillnaden mellan timkoncentrationer över 80 µg/m³ och 80 µg/m³, kl. 08-20 under perioden maj t.o.m. juli.

Jämförelse med miljö kvalitetsmålet för O₃

I Tabell 25 och Tabell 26 jämförs 2023 års halter av ozon med målvärden för det nationella miljö kvalitetsmålet "Frisk luft". Miljö kvalitetsmålet till skydd för hälsa klarades inte för ozon vid mätstationerna på Torkel Knutssonsgatan och i Norr Malma år 2023. Antalet höga timmedelvärden och höga åttatimmarsmedelvärden var för många. Däremot klarades miljö kvalitetsmålet till skydd för växtlighet.

Tabell 25. Jämförelse av uppmätta halter av ozon, O₃, år 2023 med miljö kvalitetsmålet till skydd för hälsa. Rött värde indikerar att målet inte uppnås år 2023. Rött värde indikerar att målet inte uppnås år 2023.

Miljö kvalitetsmål, O ₃ , till skydd för hälsa (µg/m ³)		Antal dygn över målvärde:	
		Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå	Norr Malma, regional bakgrund, landsbygd
80	Timmedelvärde som inte får överskridas	938 timmar	887 timmar
70	Högsta åttatimmarsmedelvärde som inte får överskridas dagligen.	134 dygn	160 dygn

Tabell 26. Jämförelse av uppmätta halter av ozon, O₃, år 2023 med miljö kvalitetsmålet till skydd för växtlighet.

Miljö kvalitetsmål, O ₃ , till skydd för växtlighet (µg/m ³ *h)		Torkel Knutssonsgatan urban bakgrund, taknivå	Norr Malma, regional bakgrund, landsbygd
10 000	Timmedelvärde som inte får överskridas ¹	8 141	8 129

¹⁾ Värdet beräknas genom att summera skillnaden mellan timkoncentrationer över 80 µg/m³ och 80 µg/m³, kl. 08-20, under perioden april. t.o.m. september.

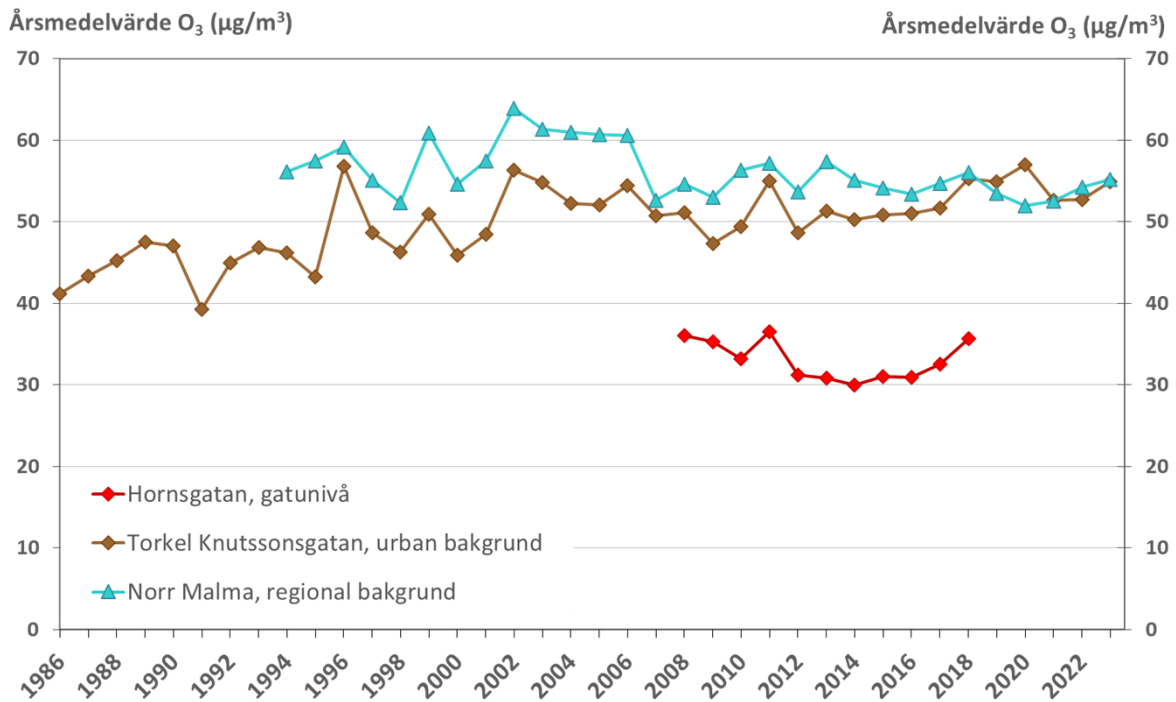
Trender för halter av ozon

I Figur 13 visas trender för uppmätta årsmedelvärden av ozon under perioden 1986–2023. Under 1980- och 1990-talet ökade ozonhalterna i urban bakgrund på Torkel Knutssonsgatan på grund av den kraftiga minskningen av utsläppen av kväveoxider (ozon bryts ned av kväveoxider).

Luften i Stockholm år 2023

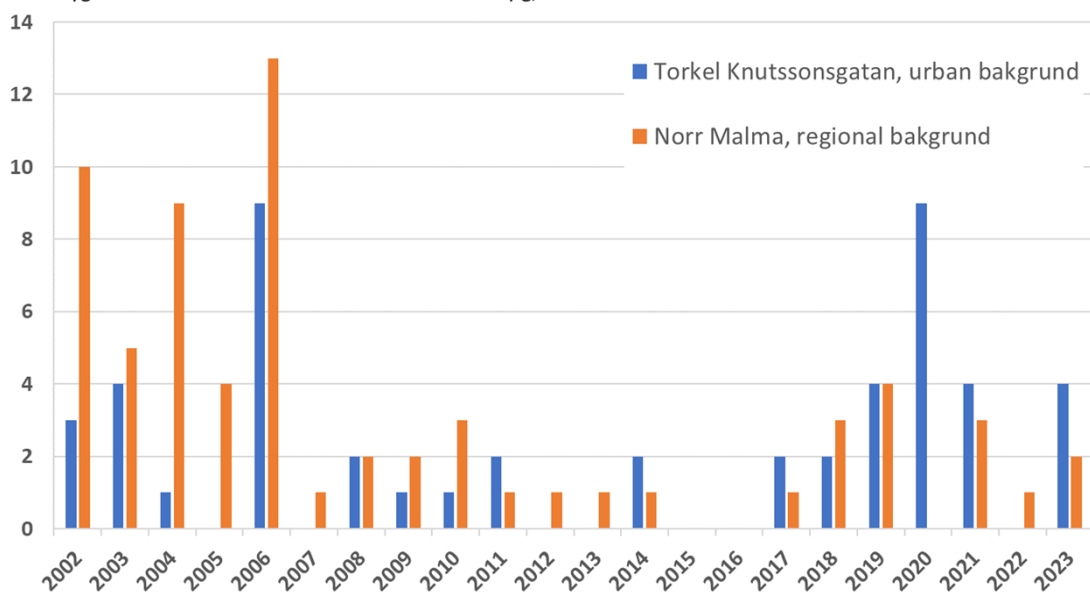
Under de senaste 15 åren har årsmedelvärdet av ozon i urban bakgrund en svagt ökande trend. Medan ozonhalterna i regional bakgrund var som högst åren 2002–2006, och har sedan dess minskat. Ozonhalterna i gatunivå på Hornsgatan (2008–2018) är lägre än i urban och regional bakgrund på grund av att ozon förbrukas då trafikens utsläpp av kvävemonoxid, NO, omvandlas till kvävedioxid, NO₂.

I Figur 14 visas trender för antal dygn då åttatimmarsmedelvärdet av ozon varit högre än normvärdet 120 µg/m³. Efter år 2006 sågs tydligt färre överskridanden av normen som klarades år 2015 och 2016 vid båda mätplatserna. Sedan ökade antal överskridanden och 2020 års värde med 9 dygn på Torkel Knutssonsgatan var det högsta sedan år 2006. År 2023 var ett normalår gällande antal dygn med medelhalt av ozon över 120 µg/m³ sett till de senaste sju åren.



Figur 12. Trender för årsmedelvärden av ozon för perioden 1986–2023.

Antal dygn med 8 timmars medelvärde av ozon > 120 µg/m³



Figur 13. Trender för antal dygn med åttatimmars rullande medelvärde av ozon högre än normvärdet 120 µg/m³ i urban och regional bakgrundsluft åren 2002–2023.

Sotpartiklar

Sot bildas vid all typ av ofullständig förbränning och i Stockholm är de dominerande utsläppskällorna vägtrafik och vedeldning. Ungefär 60 % av de uppmätta halterna av sotpartiklar i Stockholms urbana bakgrundsluft orsakas av utsläpp från vägtrafiken (främst dieselfordon), medan förbränning av biomassa står för ca 20 % (vedeldning). Även intransport av förorenade luftmassor bidrar.

Sotpartiklar kan vara skadliga för hälsan då de på grund av sin storlek kan transporteras långt in i lungorna. Trots detta regleras inte halter av sotpartiklar i EU:s direktiv eller av svenska miljökvalitetsnormer. Världshälsoorganisationen, WHO, rekommenderar dock att systematiska mätningar av sot görs och att åtgärder vidtas för att minska halterna, enligt de nya riktlinjerna som kom år 2021.

Halterna av sotpartiklar följer en årscykel som till stor del beror av ökad förbränning och kraftigare inversioner under den kallaste delen av året. Sothalterna i den urbana bakgrundsluften i Stockholm är ofta högre vid ostliga till sydliga vindar, vilket beror på ökad intransport av sotpartiklar från övriga Europa.

Sotpartiklar år 2023

I Tabell 27 visas 2023 års mätresultat för sotpartiklar. Årsmedelvärde 2023 av sotpartiklar på Hornsgatan var ca 25 % lägre än medelvärdet för femårsperioden 2018 t.o.m. 2022. Årsmedelvärdet i urban bakgrundsluft i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan var ca 30 % lägre än föregående femårsperiod.

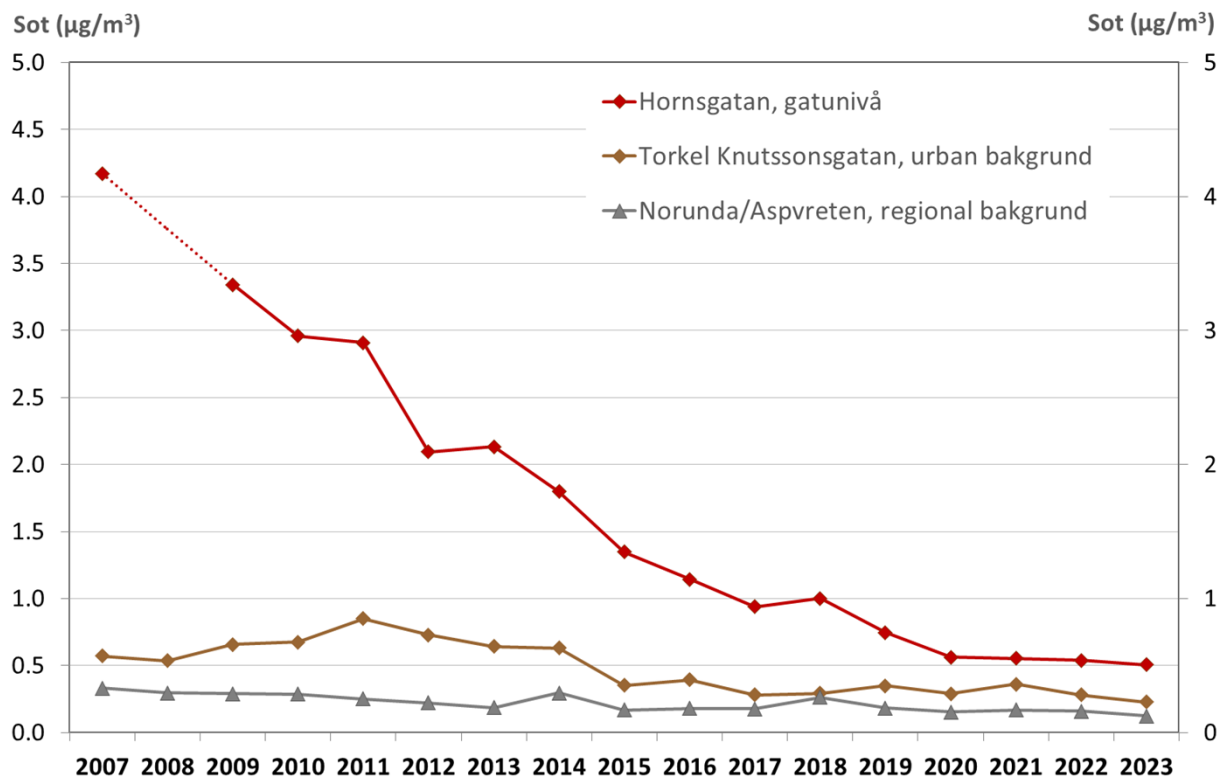
Det högsta månadsmedelvärdet år 2023 uppmättes i april på Hornsgatan och december på Torkel Knutssonsgatan. December innehöll kalla perioder då tillfälliga halttoppar uppstod med ökad biomassa-förbränning enligt indikatorer från mätutrustningen. Årets högsta timmedelvärde av sot på Hornsgatan inföll 6 februari. I taknivå vid Torkel Knutssonsgatan uppmättes årets högsta timmedelvärde av sot den 18 april.

Tabell 27. Mätresultat för halter av sotpartiklar under år 2023 i gatunivå på Hornsgatan och i urban bakgrundsluft ovan tak vid Torkel Knutssonsgatan.

Sotpartiklar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hornsgatan, gatunivå	Torkel Knutssonsgatan, urban bakgrund, taknivå
Årsmedelvärde 2023	0,5	0,2
Högsta timmedelvärde	14,8 (6 feb)	3,1 (18 apr)
Högsta månadsmedelvärde	0,7 (apr)	0,3 (dec)
Femårsmedelvärde 2018 t.o.m. 2022	0,7	0,3

Trender för halter av sotpartiklar

I Figur 15 visas trender för årsmedelvärden av sotpartiklar i gatunivå på Hornsgatan och i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan under perioden 2007–2023. Eftersom sot inte mäts vid den regionala bakgrundstationen i Norr Malma visas istället trender för regionala bakgrundshalter från mätningar inom den nationella miljöövervakningen i Aspvreten i Södermanland och Norunda i Uppland.



Figur 14. Trender för halter av sotpartiklar för perioden 2007–2023 i gatunivå på Hornsgatan och i taknivå på Torkel Knutssonsgatan (urban bakgrund). De regionala bakgrundshalterna av sotpartiklar utgörs av mätningar i Aspvreten i Södermanland (2007–2017) och Norunda i Uppland (2018–2023).

Sedan år 2007 har sothalterna i gatunivå på Hornsgatan minskat kraftigt. Den nedåtgående trenden var tydlig under många år, men under de senaste åren har minskningen planat ut. Årsmedelvärdet 2023 var dock något lägre än under de föregående åren. Årsmedelvärdet av sot i urban bakgrund i taknivå på Torkel Knutssonsgatan samt i regional bakgrund var också lägre 2023 än under tidigare år.

De lägre sothalterna i staden kan förutom minskad intransport tillskrivas skärpta avgaskrav och utvecklad fordonsteknik, vilket lett till effektivare bränsleförbränning och avgasrening. En ökad andel förnybara bränslen i fordonsparken har också bidragit liksom infasning av eldrivna bilar under senare år. Att dieselbilarna har minskat i staden har också bidragit till förbättringen eftersom dessa står för de största utsläppen av sotpartiklar.

Ultrafina partiklar

Ultrafina partiklar uppstår vid förbränning och i staden är den största källan utsläpp från fordonens avgaser. Avgaspartiklar är i regel mindre än 0,1 µm (1 µm = en tiondel millimeter) och har en mycket liten massa, men är helt dominerande för antalet partiklar i stadsmiljön. Det finns ingen bra metod som mäter massan av ultrafina partiklar, men genom att mäta antalet partiklar per kubikcentimeter (cm³) i luften erhålls ett kvantitativt mått på halten av de ultrafina partiklarna.

Precis som sot kan ultrafina partiklar vara mycket skadliga för hälsan då de p.g.a. sin storlek kan inandas och transporteras långt in i lungorna. De ultrafina partiklarna är därmed mycket betydelsefulla från hälsosynpunkt och kan ge ett väsentligt bidrag till de negativa hälsoeffekterna av vägtrafikens utsläpp av luftföroreningar

Ultrafina partiklar år 2023

I Tabell 28 visas resultat av 2023 års mätningar av ultrafina partiklar (antal partiklar) i gatunivå på Sveavägen och i urban bakgrund vid Torkel Knutssongatan. Årsmedelvärdet år 2023 i den urbana bakgrundsluften vid Torkel Knutssongatan var lägre än den senaste femårsperioden 2018 t.o.m. 2022. På Sveavägen var årsmedelvärdet högre än treårsperioden 2020–2022.

Tabell 28. Mätresultat för halter av ultrafina partiklar (antal partiklar per cm³) år 2023 och jämförelse med föregående flerårsmedelvärde.

Ultrafina partiklar (antal partiklar/cm ³)	Sveavägen (gatunivå)	Torkel Knutssongatan (urban bakgrund, taknivå)
Årsmedelvärde 2023	12 200	5 400
Högsta timmedelvärde 2023	60 400 (5 aug)	14 000 (6 dec)
Högsta månadsmedelvärde 2023	18 000 (sep)	6 900 (aug)
Flerårsmedelvärde	10 300 (2020 t.o.m. 2022)	6 100 (2018 t.o.m. 2022)

Årets högsta månadsmedelvärde uppmättes i augusti i den urbana bakgrundsluften i taknivå och i september på Sveavägen. Årets högsta timmedelvärde i urban bakgrund uppmättes 6 dec på 14 000 partiklar per cm³. I gatunivå på Sveavägen uppmättes årets högsta timmedelvärde 5 augusti på 60 400 partiklar per cm³, vilket noterades under det årliga motorevenemanget med gamla bilar utan avgasrening (se även avsnittet om kolmonoxid). Det kan jämföras med WHO:s definition av höga halter vilket är när antal partiklar överstiger 20 000 per cm³ som timmedelvärde. År 2022 uppmättes 98 800 partiklar per cm³ som högsta timmedelvärde under motorevenemanget. Vanligtvis uppmäts högre halter av ultrafina partiklar i trafikmiljö vid kallare temperaturer.

För partikelantal är de lokala utsläppen i gatunivå mycket betydelsefulla och effekter av långväga intransport mindre, jämfört med de större partikelfraktionerna PM_{2.5} och PM₁₀. Detta beror på att de ultrafina partiklarna har en relativt kort livslängd i atmosfären.

Jämförelse mot WHO:s riktvärden till skydd för hälsa

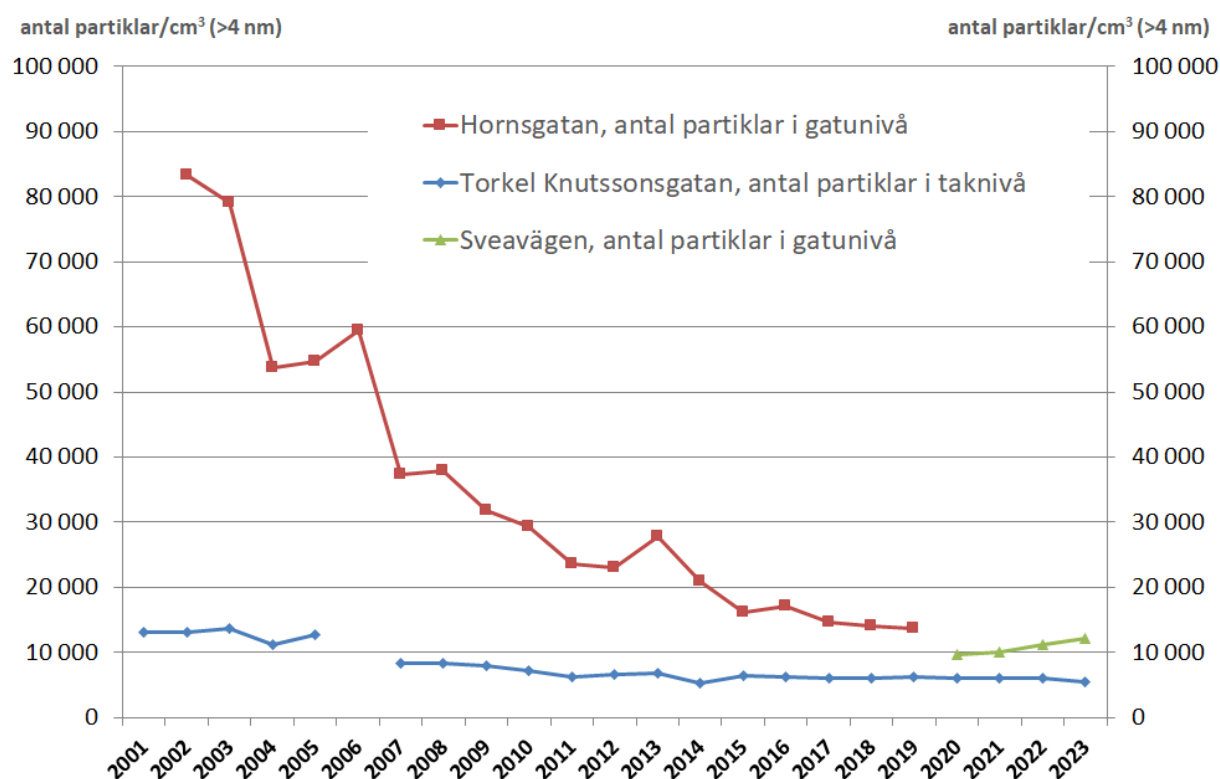
Världshälsoorganisationen, WHO, definierar höga halter vid tillfällena när antalet ultrafina partiklar överstiger 10 000 per cm³ som dygnsmedelvärde och över 20 000 per cm³ som timmedelvärde. Vid låga halter understiger antalet ultrafina partiklar 1 000 per cm³ som dygnsmedelvärde.

År 2023 uppmättes i gatunivå på Sveavägen 1185 timmar med höga halter av ultrafina partiklar enligt WHO (högre än 20 000 partiklar per cm³). Det är en tydlig ökning jämfört med 915 timmar år 2022. Under 193 dygn år 2023 uppmättes dygnsmedelhalter som klassas som höga av WHO, dvs. högre än 10 000 partiklar per cm³. Även det är en ökning jämfört med 187 dygn år 2022. I Stockholms urbana bakgrundsluft klassar WHO halterna av ultrafina partiklar som höga under 56 timmar eller 10 dygn år 2023.

Trender för halter av ultrafina partiklar

I Figur 16 visas trender för årsmedelvärden av antal partiklar i gatunivå på Hornsgatan och Sveavägen samt i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan under perioden 2001–2023. Under perioden 2002–2019 gjordes mätningar av ultrafina partiklar i gatumiljö på Hornsgatan, vilka ersattes av Sveavägen år 2020.

Mätningarna i gatunivå på Hornsgatan åren 2002–2019 visar tydligt att halterna av ultrafina partiklar minskade kraftigt. Mätningarna på Sveavägen under perioden 2020 - 2023 visar däremot en ökande trend för halterna av ultrafina partiklar. Orsaken till detta är oklart. Halterna i urban bakgrundsluft på Torkel Knutssonsgatan minskade tydligt åren 2001–2011. Därefter har halterna av ultrafina partiklar legat på ungefär samma nivå. Årsmedelvärdet 2023 var dock något lägre än under de föregående åren.



Figur 15. Trender för halter av ultrafina partiklar (antal partiklar per cm³) i urban bakgrund på Torkel Knutssonsgatan (2001–2023), i gatunivå på Hornsgatan (2002–2019) samt i gatunivå på Sveavägen (2020–2023).

Övriga luftföroreningar

Utöver de luftföroreningar som mäts kontinuerligt i Stockholm är även bensen, bens(a)pyren samt metallerna bly, arsenik, kadmium och nickel reglerade i luftkvalitetsförordningen (2010:477). Halterna av dessa ämnen är långt under gällande miljökvalitetsnormer och mäts därmed inte varje år. Övervakning sker dock periodvis för att säkerställa att halterna kvarstår på en låg nivå.

Bens(a)pyren

Bens(a)pyren är den viktigaste markören för PAH och bildas vid ofullständig förbränning. Småskalig vedeldning, energiproduktion samt trafikavgaser är viktiga utsläppskällor, där även intransport sker från utsläpp utanför Stockholm.

Under sex månader vintern 2022/2023 utfördes provtagning av bens(a)pyren i villaförorten Enskede och i taknivå vid Torkel Knutssonsgatan på Södermalm. Syftet med mätningarna var dels att övervaka halterna av bens(a)pyren för att säkerställa fortsatt låga nivåer samt följa upp tidigare mätningar på samma platser, dels att studera ett eventuellt samband mellan förhöjda halter av bens(a)pyren från ökad lokal vedeldning och kraftigt förhöjda elpriser i samband med en förmodad kall vinter.

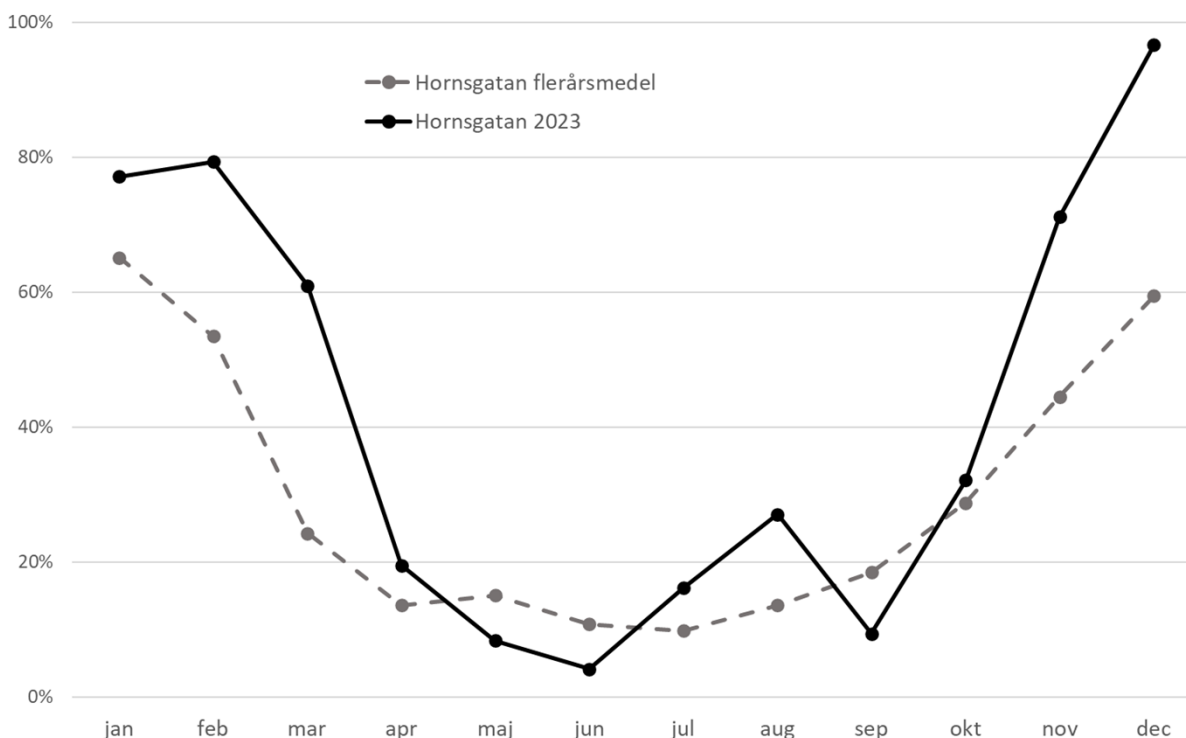
Resultaten visade på halter av bens(a)pyren i nivå med de senaste mätningarna från vintern 2016/2017. Periodmedelvärdet för vintermånaderna 2022/2023 var 0,16 ng/m³ i Enskede och 0,07 ng/m³ i taknivå på Torkel Knutssonsgatan, vilket är väl under miljökvalitetsnormen 1 ng/m³ som årsmedelvärde. Sannolikt klarades även miljökvalitetsmålet 0,10 ng/m³ som årsmedelvärde. Men detta går inte fastställa med säkerhet då mätningarna inte gjordes under ett helt kalenderår. Halterna var överlag omkring dubbelt så höga i Enskede som på Södermalm, vilket bekräftar ökade utsläpp av bens(a)pyren i villaområden med hög andel lokal vedförbränning.

Vägbanornas fuktighet

En mycket viktig parameter för hur mycket vägdamm som kommer upp i luften är vägbanornas fuktighet. Framförallt under sen vinter och tidig vår, när dubbdäck fortfarande används och sandning kan förekomma, uppmäts stora skillnader i PM10-halt ifall vägbanan är torr eller fuktig. Vägdamm stannar på vägbanan så länge den är fuktig eller snötäckt. Om det är fuktigt under längre perioder ackumuleras stora mängder vägdamm på eller i anslutning till körbanan. Vägdamm virvlar sedan upp till luften när vägbanan torkar upp. Om det däremot är en vinter med torrare körbanor än normalt virvlar en del av vägdamm kontinuerligt upp, vilket gör att det ackumuleras mindre mängd vägdamm som kan virvla upp senare på våren. Vägytans fuktighet på Sveavägen och Hornsgatan mäts med en IR-sensor.

I Figur 17 visas uppmätt andel timmar med fuktig vägbana på Hornsgatan år 2023 jämfört med flerårsmedelvärdet för perioden 2015–2022. Vintern och tidiga våren (januari t.o.m. mars) var fuktigare än genomsnittet, medan sena våren (april och maj) var torrare eller lika torr som genomsnittet för flerårsperioden. Under sommaren har vägbanans fuktighet liten påverkan på PM10-halterna då det endast finns en liten mängd depå med vägdamm. Men noterbart är att augusti hade så pass mycket mer fuktiga körbanor under 2023 jämfört med genomsnittet. Även avslutningen av året (november och december) var fuktigare än normalt. Det berodde på de tidiga snöfallen som inträffade redan under november och december.

Den största skillnaden jämfört med föregående år var att mars månad nu var betydligt fuktigare än mars 2022, då nästan inga tillfällen med fuktig körbana och nästan ingen nederbörd alls uppmättes.



Figur 16. Uppmätta andelar med fuktig vägbana månadsvis år 2023 på Hornsgatan i jämförelse med motsvarande flerårsmedelvärde under perioden 2014–2021.

Dubbdäcksanvändning

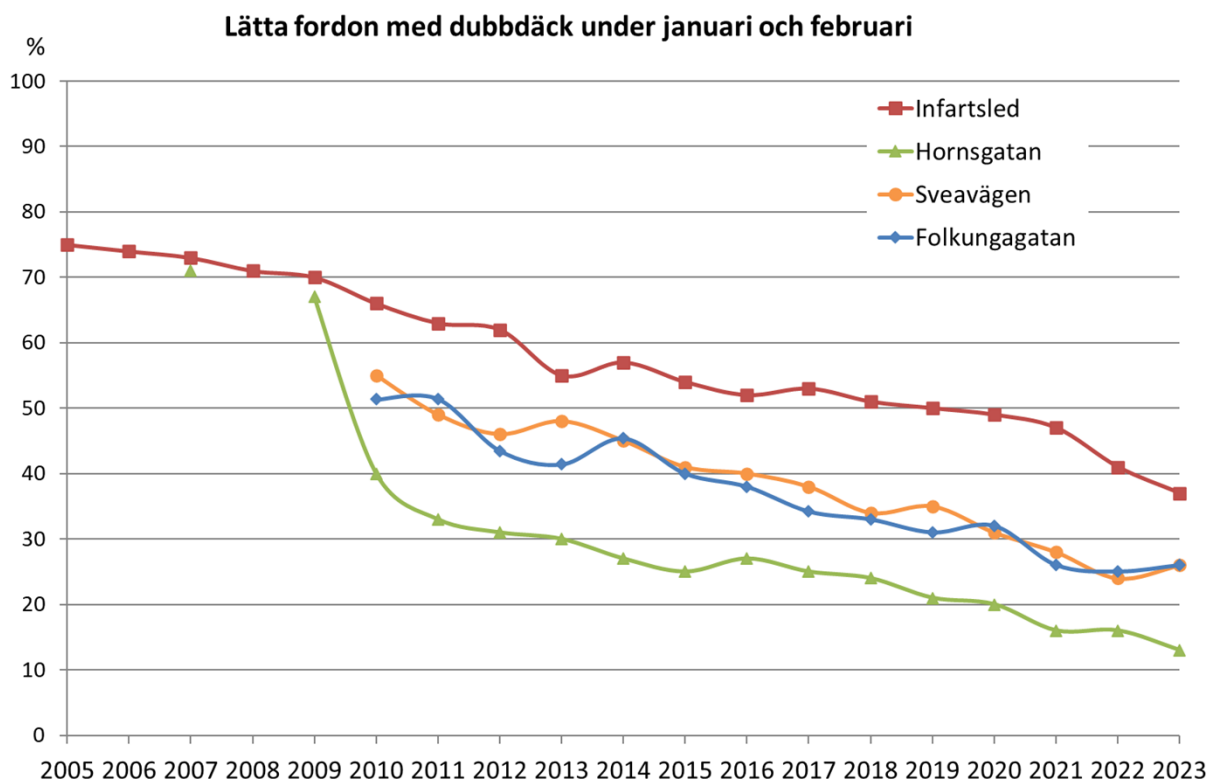
I Stockholm utgörs halterna av PM10 till stor del av slitagepartiklar. Partiklarna bildas framförallt genom att bilarnas dubbdäck river upp asfalt från vägbanorna, men även genom slitage från fordonens bromsar och däck. Användningen av dubbdäck i staden kartläggs genom att manuellt kontrollera dubbdäcksfordon på innerstadsgator och infartsvägar under vinterperioden.

Trender för dubbdäcksanvändningen

I Figur 18 visas trender för dubbdäcksanvändningen vintertid på innerstadsgatorna Hornsgatan, Sveavägen och Folkungagatan samt infartsleden Ekerövägen utanför Stockholm.

På alla gator och vägar har dubbdäcksanvändningen minskat. Den största minskningen ses på Hornsgatan där andelen bilar med dubbdäck har minskat från cirka 70 % år 2008 till cirka 15 % år 2023, vilket är den lägsta uppmätta andelen hittills. Att den kraftigaste nedgången ses på Hornsgatan beror främst på att förbud mot dubbdäck infördes år 2010. År 2016 infördes förbud även på Fleminggatan och delar av Kungsgatan i Stockholms innerstad.

Sveavägen och Folkungagatan har inte dubbdäcksförbud och där är dubbdäcksanvändningen något högre än på Hornsgatan, ungefär 25 %. Det är en halvering sedan år 2010 men något högre än år 2022. På Stockholms infartsvägar, representerat av kontroller på Ekerövägen, är dubbdäcksanvändningen högre än i centrala staden. Den har dock även här minskat och uppgick till knappt 40 % i början av år 2023.

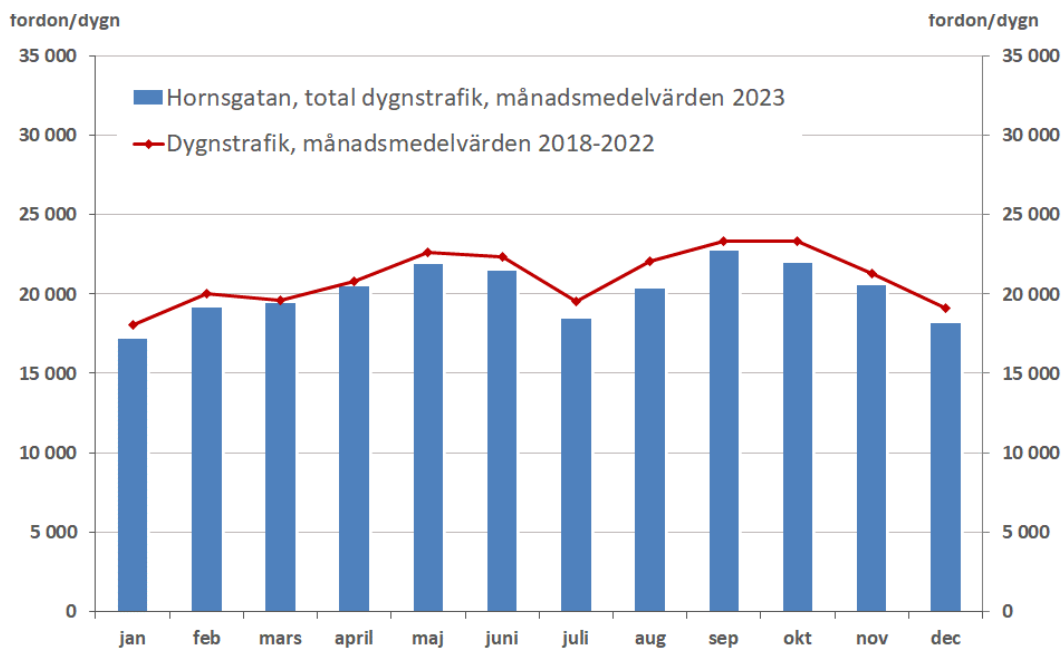


Figur 17. Trender för dubbdäcksandelar för lätta fordon i Stockholms innerstad under vinterperioden 2005–2023. Jämförelse görs med infartsleden Ekerövägen strax utanför Stockholm. Kontrollerna sker årligen från början av januari till mitten av mars.

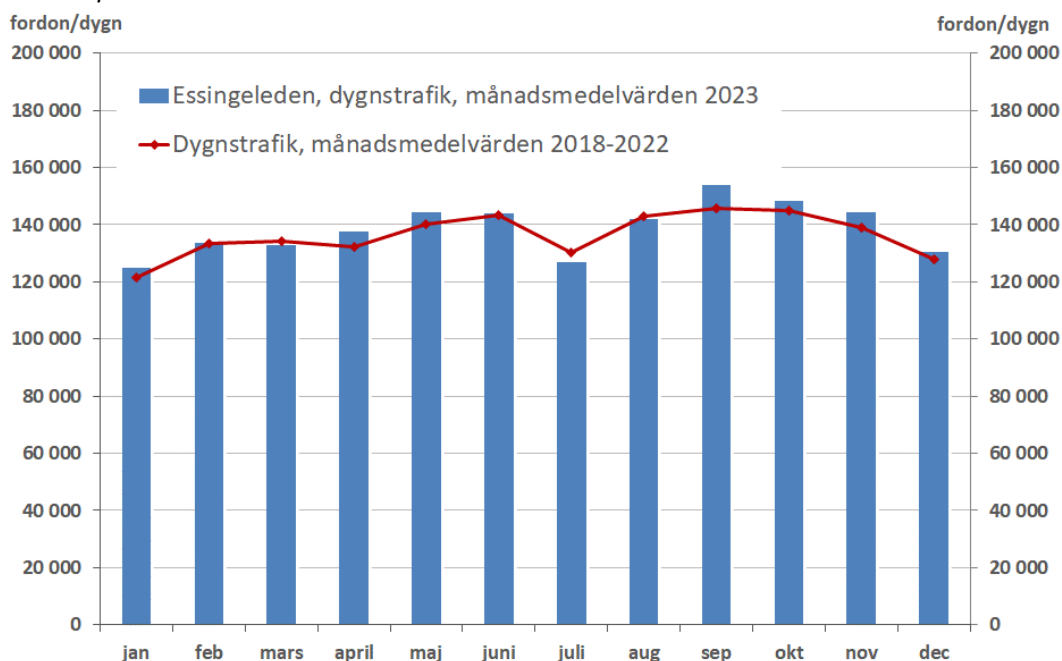
Trafik på Hornsgatan och E4/E20 Essingeleden

Luftföroreningsituationen i trafikmiljö är direkt beroende av trafikmängd samt trafikens sammansättning och körrytm. I Figur 19 och Figur 20 visas 2023 års månadsmedelvärden av trafikflöden uppmätta vid stadens mätstation för luftkvalitet på Hornsgatan respektive Trafikverkets mätstation på E4/E20 Essingeleden. Jämförelse görs med normala månadsmedelvärden för perioden 2018 t.o.m. 2022.

År 2023 var trafikflödena på Hornsgatan något under de normala för de flesta av årets månader. Under juli och augusti var trafiken tydligt lägre. Essingeleden hade normala trafikflöden månadsvis förutom september som avvek mest med mer trafik än normalt.



Figur 18. Månadsmedelvärden av trafikflöden på Hornsgatan år 2023. Jämförelse med medelvärden för femårsperioden 2018 t.o.m. 2022.

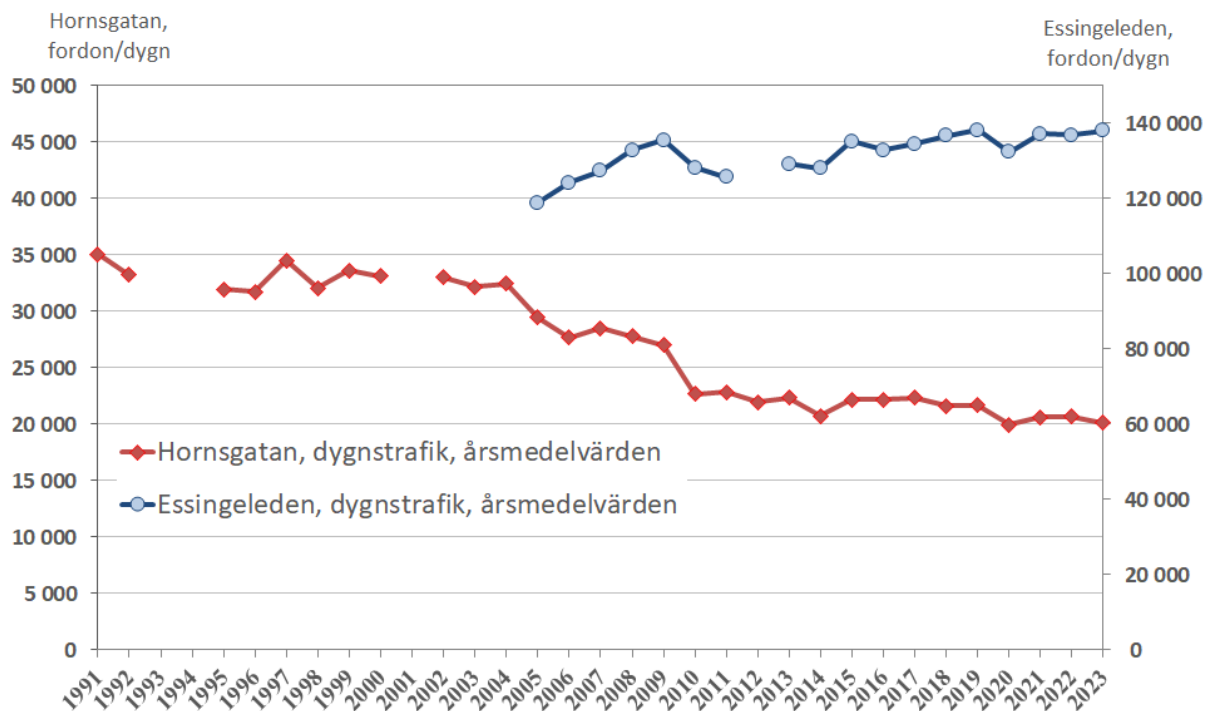


Figur 19. Månadsmedelvärden av trafikflöden på E4/E20 Essingeleden år 2023. Jämförelse med medelvärden för femårsperioden 2018 t.o.m. 2022.

Trender för trafikmängder på Hornsgatan och E4/E20 Essingeleden

I Figur 21 visas trender för årsmedeldygnstrafik på Hornsgatan och E4/E20 Essingeleden. Sedan år 2004 har trafikmängden på Hornsgatan minskat kraftigt, vilket bl.a. beror på införandet av trängselskatten år 2006 och dubbdäcksförbudet år 2010. Under 2010-talet har trafikmängden på Hornsgatan legat på i stort sett samma nivå eller minskat något. Trafikflödet sjönk kraftigt under pandemiåret 2020 och har inte återhämtat sig till nivåerna som var före. Bidragande till detta är ökat distansarbete, lågkonjunktur och höga drivmedelspriser. År 2023 var trafikflödet på Hornsgatan något mindre än 2021 och 2022.

Trafikmängden på Essingeleden har däremot ökat kraftigt sedan år 2005, bl.a. beroende på Norra länkens tillkomst år 2014. Liksom på Hornsgatan sjönk trafiken kraftigt år 2020, men år 2023 var trafikflödet på Essingeleden tillbaka på samma nivå som år 2019, dvs före pandemin med covid-19.



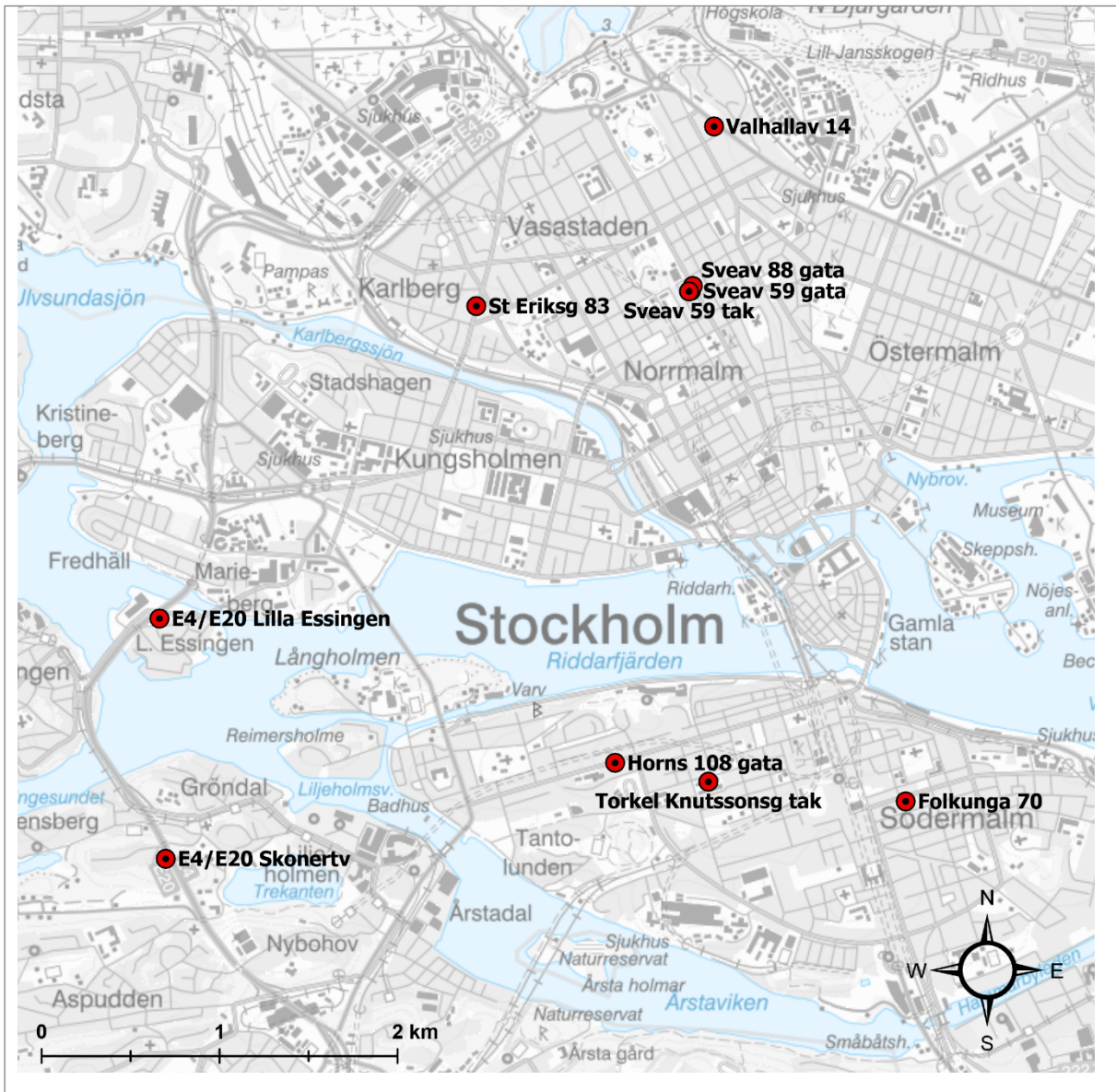
Figur 20. Trender för trafikmängder (fordon/dygn) på Hornsgatan 1991–2023 och E4/E20 Essingeleden 2005–2023.

Sammanställning av mätstationer och mätparametrar

Mätstationer:	NO _x	NO ₂	PM10	PM2.5	Ultra- fina partikl. (antal)	Sot- partikl.	CO	SO ₂	O ₃	Meteo- rologi ¹
Stockholms stad										
Hornsgatan	X	X	X	X		X				
Sveavägen	X	X	X		X		X			
S:t Eriksgatan	X	X	X	X						
Folkungagatan	X	X	X							
Valhallavägen	X	X								
Trafikverket										
E4/E20 Lilla Essingen	X	X	X							
E4/E20 Skonertvägen	X	X	X							
Östra Sveriges Luftvårdsförbund										
Torkel Knutssonsgatan	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Norr Malma	X	X	X	X					X	X
Högdalen										X

- 1) Resultat från meteorologiska mätningar vid Torkel Knutssonsgatan, i Högdalen och Norr Malma redovisas i Luftvårdsförbundets årsrapport 2023 (SLB-rapport 18:2024). Mätningarna innefattar temperatur, vindriktning, vindhastighet, solinstrålning, luftfuktighet, lufttryck, nederbörd. Vägbanefukt mäts på Hornsgatan och Sveavägen.

Mätplatsbeskrivning





Hornsgatan 108. Mätpunkt ca 3 m över gatan på den norra sidan.

Hornsgatan trafikeras här av ca 21 000 fordon per dygn, varav ca 4–5 % är tung trafik. Avståndet mellan husfasaderna är ca 24 m. Innerstadsmiljö.

Mätparametrar: PM10, PM2.5, NO₂, NO_x, trafik, vägbanefukt.

Typ av station: Gaturum.

Stockholms stad



Sveavägen 59. Mätpunkt ca 3 m över gatan på den västra sidan.

Sveavägen 88, ca 3 m över gatan på den östra sidan (här mäts endast kolmonoxid, CO).

Sveavägen trafikeras här av ca 21 000 fordon per dygn, varav ca 7 % är tunga fordon. Avståndet mellan husfasaderna är ca 33 m. Innerstadsmiljö.

Mätparametrar: PM10, NO₂, NO_x, CO, vägbanefukt, våtdeposition (taknivå).

Typ av station: Gaturum och urban bakgrund.

Stockholms stad



S:t Eriksgatan 83. Mätpunkt ca 3 m över gatan på den västra sidan.

Sträckan trafikeras av ca 17 000 fordon per dygn, ca 7 % är tunga fordon. Avståndet mellan husfasaderna är ca 26 m. Innerstadsmiljö.

Mätparametrar: PM10, PM2.5, NO₂, NO_x

Typ av station: Gaturum

Stockholms stad



Folkungagatan 70. Mät punkt ca 3 m över gatan på den södra sidan.

Sträckan trafikeras av ca 12 000 fordon per dygn, ca 18 % är tunga fordon. Avståndet mellan husfasaderna är 24 m. Innerstadsmiljö.

Mätparametrar: PM10, NO₂, NO_x

Typ av station: Gaturum

Stockholms stad



Valhallavägen 14. Mät punkten är belägen ca 3 m över gatan på den sydvästra sidan (mätskåpet står på motsatt sida).

Sträckan trafikeras av ca 17 000 fordon per dygn, ca 8 % är tunga fordon. Husfasader finns på sidan med mät punkt. Innerstadsmiljö.

Mätparametrar: NO₂, NO_x

Typ av station: Gaturum

Stockholms stad



E4/E20 Lilla Essingen. Trafikverkets mätstation vid väggkant av påfart till E4/E20 på Lilla Essingen, ca 2,5 m över vägen. Sträckan trafikeras av ca 138 000 fordon per dygn.

Mätparametrar: PM10, NO₂, NO_x,

Typ av station: Större trafikled

Trafikverket



E4/E20 Skonertvägen. Trafikverkets mätstation i Gröndal, ca 12 m väster om E4/E20, ca 2,5 m över vägen. Sträckan trafikeras av ca 140 000 fordon per dygn.

Mätparametrar: PM10, NO₂, NO_x,

Typ av station: Större trafikled

Trafikverket



Torkel Knutssonsgatan. Luftvårdsförbundets mätstation i urban bakgrundsmiljö, ca 25 m över gatunivå i innerstadsmiljö. Meteorologisk mast ca 36 m över gatunivå.

Hornsgatan passerar ca 250 m norr om mätplatsen, och trafikeras där av ca 13 000 fordon per dygn.

Mätparametrar: PM10, PM2.5, SO₂, O₃, NO₂, NO_x, sotpartiklar, temperatur, vindriktning, vindhastighet, globalstrålning, relativ fuktighet, nederbörd, lufttryck

Typ av station: Urban bakgrund, meteorologi.

Östra Sveriges Luftvårdsförbund