



Rapport 2023:24



Länsstyrelsen
Stockholm

Åtgärdsprogram för kvävedioxid och partiklar i Stockholms län



För mer information kontakta
Länsstyrelsens enhet för miljöanalys
Tfn: 010-223 10 00

Foto: RYHOR BRUYEU / Mostphotos.com

Utgivningsår: 2023

ISBN: 978-91-7937-268-2

Du hittar rapporten på vår webbplats www.lansstyrelsen.se/stockholm

Förord

Frisk luft att andas är en av förutsättningarna för god hälsa i befolkningen. God luftkvalitet i städer är en utmaning eftersom mänskliga aktiviteter genererar utsläpp till luft. Det råder stark konsensus inom forskningen att luftföroreningar påverkar folkhälsan negativt och kan leda till luftvägssjukdomar, hjärt- och kärlsjukdomar, cancer och demens. Hälsoproblemen som uppstår orsakar stora samhällskostnader, och varje år beräknas flera tusen förtida dödsfall ske i Sverige till följd av exponering för luftföroreningar. Barn och äldre tillhör en särskilt känslig grupp, och relativt låga luftföroreningshalter har visat sig påverka hälsan hos denna grupp negativt. Utgångspunkten bör därför vara att eftersträva så låga halter som möjligt där folk bor och vistas.

I Stockholms län är det vägtrafiken som är den största bidragande faktorn att det stundtals förekommer höga halter av kvävedioxid och partiklar som överskrider våra nationellt satta gränsvärden (miljökvalitetsnormer). När Länsstyrelsen fastställde åtgärdsprogrammet för kvävedioxid och partiklar i länet år 2012 skedde det överskridanden av miljökvalitetsnormerna i princip varje år. År 2018 fattade Länsstyrelsen därför beslutet att åtgärdsprogrammet fortsatt skulle gälla. Sedan år 2018 har det däremot inte förekommit ett överskridande av miljökvalitetsnormer i länet, vilket beror på elektrifiering av fordonsparken, hårdare avgaskrav, minskad dubbdäcksanvändning samt renhållnings- och dammbindningsåtgärder.

Hälsofarliga partiklar uppstår främst när bilars dubbdäck hamrar på vägbanan. Med hänsyn till detta, generell ökning av vägtrafiken och ogynnsamma väderförhållanden så finns det fortfarande en risk att miljökvalitetsnormer för partiklar kan överskridas i framtiden. Länsstyrelsen bedömer att ett fortsatt åtgärdsarbete är en förutsättning för att undvika överskridanden framöver. Det är också viktigt med ett aktualiserat luftvårdsarbete eftersom det inom EU pågår en process med att skärpa gränsvärden i luftkvalitetsdirektivet som ska ta hänsyn till känsliga grupper.

Länsstyrelsen har samordnat arbetet med det nya åtgärdsprogrammet i dialog med berörda kommuner och Trafikverket, utifrån geografiskt områdesansvar. Åtgärdsprogrammet innehåller en uppdaterad analys av luftkvaliteten i länet samt åtgärder som Trafikverket, Stockholms stad och Södertälje kommun avser att bedriva under programmets period. Länsstyrelsen lyfter också behovet av åtgärder och styrmedel som har potential att ytterligare

effektivisera luftvårdsarbetet. Syftet med åtgärdsprogrammet är att på kort sikt klara miljökvalitetsnormerna för luft, och det är en viktig pusselbit för att skapa en friskare luft för länets invånare.

Detta åtgärdsprogram ersätter *Rapport 2012:34 Åtgärdsprogram för kvävedioxid och partiklar i Stockholms län*.

Stockholm, december 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Åsa Ryding', written in a cursive style.

Åsa Ryding
Länsöverdirektör

Innehållsförteckning

Sammanfattning	7
Läsanvisning och förkortningar	9
Inledning	11
Dagens utgångsläge.....	11
Arbetsprocess.....	12
Del I. Förutsättningar och avgränsningar för åtgärdsprogrammet	14
Sveriges miljö kvalitetsnormer.....	14
Var ska miljö kvalitetsnormer följas	15
Ifall ett överskridande av MKN sker	16
Uppföljning av befintligt åtgärdsprogram	16
Förutsättningar för ett proaktivt luftvårdsarbete.....	17
Tillväxt och samhällsplanering	18
Del II. Åtgärder för att följa miljö kvalitetsnormer för NO₂ och PM₁₀	20
Undersökning och konsekvensanalys	20
Samråd.....	20
Åtgärder för att följa miljö kvalitetsnormerna.....	20
Statligt genomförda åtgärder för PM ₁₀	20
Lokala åtgärder för NO ₂ i Stockholms stad	23
Utredningar/potentiella åtgärder för NO ₂ i Stockholms stad.....	27
Lokala åtgärder för PM ₁₀ i Stockholms stad	28
Utredningar/potentiella åtgärder för PM ₁₀ i Stockholms stad	31
Lokala åtgärder för PM ₁₀ i Södertälje kommun.....	32
Utredningar/potentiella åtgärder för PM ₁₀ i Södertälje kommun	34
Samlad effekt av åtgärderna	35
Del III. Behov av ytterligare åtgärder	37
Översyn av luftkvalitetsarbetet	37
Nationell åtgärdsplan	38
Utökad vägledning	38
Mer återkoppling från Naturvårdsverket.....	38
Förslag på ytterligare åtgärder för förbättrad luftkvalitet.....	38
Förebyggande luftkvalitetsstrategier (FLIS) hos kommuner.....	39
Utökad mandat för kommuner att kontrollera efterlevnad av miljözoner och dubbdäcksförbud	40
Miljödifferentierad parkeringsavgift	41
Utredning av möjlighet till ekonomiska styrmedel för dubbdäck.....	41
Mobilitetslösningar	41
Del IV. Bakgrund	44

Luftföroreningars hälsoeffekter	44
Särskilt känsliga grupper.....	45
Partiklar.....	46
Kväveoxider (NO _x och NO ₂).....	48
Ojämligheter i människors exponering.....	50
Mål och riktvärden utifrån hälsoperspektiv	51
Sveriges miljö kvalitetsmål Frisk luft	51
WHO:s nya riktlinjer för luftkvalitet.....	51
Nytt luftkvalitetsdirektiv	52
Hot om vite	53
Förnyelse av fordonsflottan och hälsokonsekvenser	54
Del V. Analys av luftkvaliteten i länet.....	57
Källfördelning av utsläppen.....	57
PM10	58
NO ₂ och NO _x	59
Kartläggning av beräknade utsläppshalter	62
PM10-halter i länet (dygn)	64
Statliga vägnätet.....	64
Lokala vägnätet	65
NO₂-halter i länet (dygn).....	69
Statliga vägnätet.....	69
Lokala vägnätet	70
Befolkningsexponering för luftföroreningar	73
Omfattning i Stockholms län	73
Skyddsvärda objekt	74
Genomförda åtgärder	75
Dammbindning.....	76
Städning med vakuumsug	77
Tidig vårstädning	77
Optimerad halkbekämpning	77
Sänkt hastighet	77
Ökad efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon	78
Åtgärder som genomförs vid sidan av åtgärdsprogrammet	79
Miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan	79
Dubbdäcksförbud i Stockholms stad.....	80
Eldrivna sopmaskiner i Stockholms stad.....	81
Vattenbegjutning i Stockholms stad.....	81
Dammbindning i Solna.....	81
Åtgärder inom hamnverksamhet.....	81
Informationsinsatser.....	82
Del VI. Uppföljning av åtgärdsprogram och ansvarsfördelning.....	84
Bilagor	85
Bilaga 1	Undersökning om betydande miljöpåverkan
Bilaga 2	Konsekvensanalys ur allmän och enskild synpunkt
Bilaga 3	Samrådsredogörelse

Sammanfattning

Luftkvaliteten i Stockholms län har under de senaste åren successivt blivit bättre tack vare nyare fordonsflotta och minskad intransport av luftföroreningar, men även till följd av ett kontinuerligt åtgärdsarbete i enlighet med det åtgärdsprogram som fastställdes av Länsstyrelsen år 2012.

Trots förbättrad luftkvalitet förekommer fortfarande tendenser till överskridanden av miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) på flera platser längs det statliga vägnätet och vissa lokala vägsträckor främst i Stockholms stad och Södertälje kommun. Därför har Länsstyrelsen i samverkan med Trafikverket, Stockholms stad och Södertälje kommun tagit fram ett nytt åtgärdsprogram utifrån dagens förutsättningar.

I tabellerna 1–4 nedan listas de 20 åtgärder för PM10 och NO₂ som ska bedrivas under programmets sexårsperiod. Många av åtgärderna bedrivs redan i dagsläget, antingen i enlighet med nuvarande åtgärdsprogram från 2012 eller vid sidan av åtgärdsprogrammet.

Tabell 1. Statligt genomförda åtgärder för PM10.

Nr.	Statligt genomförda åtgärder för PM10	Ansvarig
1.	Dammbindning	Trafikverket
2.	Tidig vårstädning	Trafikverket
3.	Säsongsanpassad hastighetssänkning	Trafikverket
4.	Kommunikationsforum	Trafikverket och Länsstyrelsen

Tabell 2. Lokala åtgärder för NO₂ i Stockholm.

Nr.	Lokala åtgärder för NO ₂ i Stockholm	Ansvarig
5.	Miljözon klass 1 i Stockholms innerstad	Stockholms stad
6.	Miljözon klass 2 på Hornsgatan	Stockholms stad
7.	Ökad framkomlighet	Stockholms stad
8.	Miljökrav vid upphandling av entreprenader och transporter	Stockholms stad
9.	Främja utbyggnad av laddinfrastruktur	Stockholms stad

Tabell 3. Lokala åtgärder för PM10 i Stockholm.

Nr.	Lokala åtgärder för PM10 i Stockholm	Ansvarig
10.	Dubbdäcksförbud	Stockholms stad
11.	Dammbindning	Stockholms stad
12.	Vattenbegjutning	Stockholms stad
13.	Tidig vårstädning	Stockholms stad
14.	Optimerad halkbekämpning	Stockholms stad
15.	Hastighetsjustering	Stockholms stad

Tabell 4. Lokala åtgärder för PM10 i Södertälje.

Nr.	Lokala åtgärder för PM10 i Södertälje	Ansvarig
16.	Dubbdäcksförbud	Södertälje kommun
17.	Dammbindning	Södertälje kommun
18.	Tidig vårstädning	Södertälje kommun
19.	Förbättrade förutsättningar för gång-, cykel- och kollektivtrafik	Södertälje kommun
20.	Framtagande och genomförande av kommunikationsplan	Södertälje kommun

Läsanvisning och förkortningar

Åtgärdsprogrammet är uppdelat i sex delar

Del I. Förutsättningar och avgränsningar ger kort beskrivning och förklaring till vilka förutsättningar som finns, och åtgärdsprogrammets avgränsningar. Här presenteras miljökvalitetsnormerna för NO₂ och PM₁₀, vart normerna ska följas och när. I denna del utvärderas även det nuvarande åtgärdsprogrammet från 2012.

Del II. Åtgärder för att följa miljökvalitetsnormer för NO₂ och PM₁₀. Här presenteras föreslagna åtgärder som ska gälla under programmets sexårsperiod från och med att Länsstyrelsen har fastställt åtgärdsprogrammet. Denna del omfattar statligt genomförda åtgärder samt lokala åtgärder som aktörerna i detta åtgärdsprogram har åtagit sig att genomföra för att förbättra luftkvaliteten avseende NO₂ och PM₁₀ i Stockholms län.

Del III. Behov av ytterligare åtgärder. Här beskrivs kortfattat översynen av luftkvalitetsarbetet som Naturvårdsverket och Statskontoret fick i uppdrag 2019. Här beskrivs även behovet av åtgärder och styrmedel som medverkande aktörer i åtgärdsprogrammet inte har någon rådighet över. Förslag på ytterligare åtgärder presenteras, som bland annat kräver beslut på högre nivå genom ändrad lagstiftning.

Del IV. Bakgrund innefattar en beskrivning av luftföroreningarnas hälsoeffekter och varför det är viktigt att följa miljökvalitetsnormer för luft, särskilt med hänsyn till känsliga grupper som barn och äldre. Denna del presenterar även de olika internationella och nationella riktlinjer och gränsvärden som finns, bland annat Sveriges miljömål och WHO:s rekommenderade riktlinjer. EU-kommissionens förslag på nytt luftkvalitetsdirektiv med nya gränsvärden för NO₂ och PM₁₀ beskrivs kortfattat.

Del V. Analys av luftkvalitet beskriver lägesbilden med utsläpp och beräknade halter av NO₂ och PM₁₀ i Stockholms län för utsläppsåret 2020. Här beskrivs källfördelningen av utsläppen samt en kartläggning över vilka vägsträckor som enligt beräkningar har överskridanden eller risk för överskridanden. Befolkningsexponering i länet och undersökningar om luftkvaliteten på förskole- och skolgårdar presenteras. I denna del beskrivs även vilka åtgärder som redan bedrivs i länet och som har betydelse för att minska luftföroreningshalterna.

Del VI. Uppföljning av åtgärdsprogram beskriver hur uppföljningen av åtgärderna ska gå till, hur ansvarsfördelningen ser ut mellan olika aktörer i åtgärdsprogrammet samt hur åtgärderna planeras att finansieras.

Förkortningar som används i programmet:

MKN	Miljö kvalitetsnorm
O ₃	Marknära ozon
CMA	Kalciummagnesiumacetat
CO	Kolmonoxid
CO ₂	Koldioxid
MgCl ₂	Magnesiumklorid
NO _x	Kväveoxider
NO ₂	Kvävedioxid
PM _{0,1}	Ultrafina partiklar med en diameter mindre än 0,1 mikrometer
PM _{2,5}	Fina partiklar med en diameter mindre än 2,5 mikrometer
PM ₁₀	Grova partiklar med en diameter mindre än 10 mikrometer
SO ₂	Svaveldioxid
ÖUT	Övre utvärderingströskeln
µg	Mikrogram
µm	Mikrometer

Inledning

Överskridande av MKN för NO₂, och PM10 i Stockholms län sker längs med trafikerade gator och vägar. Luftkvaliteten i länet blir långsamt bättre, tack vare renare fordonspark och minskad intransport av luftföroreningar, men även åtgärder som vidtagits regionalt och lokalt, som fastställdes i det regionala åtgärdsprogrammet år 2012, har bidragit. År 2018 beslutade Länsstyrelsen att åtgärdsprogrammet fortsatt skulle gälla tills vidare fram till dess att det fanns skäl att avsluta eller ta fram ett nytt åtgärdsprogram. Under åren har luftkvaliteten blivit bättre, vilket konstateras i ny kartläggning för år 2020 utförd av SLB-analys på uppdrag av Östra Sveriges Luftvårdsförbund. Samtidigt sker fortfarande överskridanden och risk för överskridanden på flera platser i länet. Det finns därför behov att revidera det regionala åtgärdsprogrammet i Stockholms län för att anpassa det till dagens förutsättningar.

Dagens utgångsläge

År 2011 ökade efterfrågan på dieselfordon, vilket resulterade i höga halter av NO₂ i länet. Dock pågår idag förändringar inom fordonsflottan där elektrifiering tar fler andelar, speciellt inom fordonskategorin personbilar och lätta lastbilar.¹ Vid årsskiftet 2022–2023 drevs 26 procent av personbilarna i länet med el, gas, etanol eller som ladd/elhybrid. Elektrifiering är även på gång inom godstransportsektorn där regionala godstransporter har bättre möjligheter att drivas på el. Fordonsflottan kommer att förnyas med tiden på grund av elektrifiering och strängare utsläppskrav vilket är positivt för att minska NO₂-halterna.

Den största källan till PM10 i länet kommer från slitage på däck och bromsar, dubbdäckens slitage på vägbanan och uppvirvlande av vägdamm. Dubbdäckens slitage på vägbanor bidrar till den största massan av partiklar i luften. Det finns en trend att personbilar blir allt större och tyngre. Stora elbilar kan till exempel väga 24 procent mer än konventionella förbränningsfordon och tillsammans med höga dubbdäcksandelar kan slitaget på vägbanan bli stort. Det är därför inte troligt att PM10-halterna kommer att minska i takt med en elektrifiering av fordonsflottan, speciellt inte om efterfrågan på stora och tunga fordon är fortsatt stark.² Det är viktigt att fortsätta sträva efter minskad dubbdäcksandel och ett transporteffektivt samhälle där det finns goda möjligheter till att cykla och åka kollektivtrafik som kan ersätta bilresor på vissa sträckor (till exempel arbetspendling). Annars blir det svårt att följa MKN för PM10, som även väntas skärpas till 2030.

¹ Region Stockholm (2020). Mobilitets- och trafikutvecklingsrapport 2019. Rapport 2020:11.

² Timmers, V & Achten, P. (2016). Non-exhaust PM emissions from electric vehicles. *Atmospheric Environment*, 134, 10–17.

Befolkningsstorlek är en avgörande faktor för belastning på transport-systemet och i takt med befolkningstillväxten i Stockholm så ökar även vägtrafiken. År 2030 förutspås det bo 2,6 miljoner invånare i länet.³ Hög exploateringstakt i Stockholm och stora infrastruktursatsningar försvårar möjligheterna att följa MKN för luft särskilt längs vägsträckor med stora trafikflöden i länet.

Arbetsprocess

Representanter från Länsstyrelsen i Stockholm, Trafikverket, Stockholms stad och Södertälje kommun har ingått i en styrgrupp för projektet. Arbetet med att formulera åtgärder för att följa MKN för NO₂ och PM10 i Stockholms län, samt att sammanställa förslaget på åtgärdsprogram har främst skett i en arbetsgrupp med representanter från samtliga av ovan nämnda parter.

Förutom arbets- och styrgruppernas arbete med att ta fram åtgärdsprogrammet har SLB-analys på uppdrag tagit fram en rapport som beskriver problembilden i Stockholms län.

Styrgrupp:

Länsstyrelsen	Johanna Lindgren
Trafikverket	Helena Sundberg
Stockholms stad	Anna Hadenius
Stockholms stad	Gunilla Glantz
Södertälje kommun	Helena Götherfors
Södertälje kommun	Andreas Klingström

Arbetsgrupp:

Länsstyrelsen	Hanna Nilsson
Länsstyrelsen	Sophie Lindstrand
Länsstyrelsen	Anders Lindblom
Trafikverket	Michelle Benyamine
Trafikverket	Ludvig Elgström
Trafikverket	Jesper Lindgren
Stockholms stad	Sara Nilsson
Stockholms stad	Tomas Nitzelius
Stockholms stad	Amanda Baumgartner
Södertälje kommun	Eva Ryblad
Södertälje kommun	Kristin Svee
Södertälje kommun	Hanna Ullström
Södertälje kommun	Bengt Andersson
Södertälje kommun	Anders Eklind

³ Länsstyrelsen Stockholm (2021). Läget i länet: Bostadsmarknaden i Stockholms län 2021. Rapport 2021:18.



Del I. Förutsättningar och avgränsningar för åtgärdsprogrammet

Åtgärdsprogram för luftkvalitet utgår från ramarna och kraven i luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) och förtydligas i Naturvårdsverkets vägledning *Luftguiden*⁴. Denna del förklarar vilka avgränsningar och avvägningar som gjorts i framtagandet av åtgärdsprogrammet. Avgränsningarna påverkar programmets förutsättningar att säkerställa att MKN följs.

Sveriges miljökvalitetsnormer

MKN för luft utgår från EU:s luftkvalitetsdirektiv (08/50/EG). Den 1 januari 1999 trädde miljöbalken i kraft och i och med den infördes begreppet ”miljökvalitetsnormer” i svensk lagstiftning för första gången.⁵

Regeringen utfärdade år 1998 Luftkvalitetsförordningen (2010:477) om miljökvalitetsnormer. De ämnen som reglerades var NO₂/kväveoxider (NO_x), svaveldioxid (SO₂) och bly. Förordningen har sedan dess reviderats ett antal gånger och kompletterats med ytterligare MKN för PM₁₀, fina partiklar (PM_{2,5}), bensen, arsenik, ozon (O₃), kolmonoxid (CO), kadmium, nickel och bens(a)pyren. MKN baseras huvudsakligen på krav i luftkvalitetsdirektivet.

MKN har som syfte att skydda människors hälsa och miljön. MKN för luft anger föroreningsnivåer som inte får överskridas. Enligt förordningen är det kommunerna som är ansvariga för tillsyn och för att kontrollera halterna av luftföroreningar i utomhusluft. För bakgrundshalter av NO₂ och SO₂ är det Naturvårdsverket som är ansvariga. Resultat från kontrollen redovisas årligen till Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), nationell datavärd för luftkvalitet. I tabell 5 presenteras MKN för PM₁₀ preciserat på års- och dygnsmedelvärde i mikrogram per kubikmeter (µg/m³). I tabell 6 presenteras MKN för NO₂ preciserat på års-, dygns- och timmedelvärde i µg/m³.

⁴ Naturvårdsverket (2019). Luftguiden – Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Handbok 2019:1.

⁵ Miljökvalitetsnormer är juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. De beskrivs närmare i miljöbalkens 5:e kapitel. Miljökvalitetsnormerna infördes för att komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik och jordbruk.

Tabell 5: MKN för PM10 i Sverige.

Medelvärdestid	Normvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tillåtna överskridanden
Årsmedelvärde	40	Får inte överskridas
Dygnsmedelvärde	50	35 dygn per år

Tabell 6: MKN för NO₂ i Sverige.

Medelvärdestid	Normvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tillåtna överskridanden
Årsmedelvärde	40	Får inte överskridas
Dygnsmedelvärde	60	7 dygn per år
Timvärde	90	175 timmar per år*

*) Förutsatt att halten inte överskrider 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

Var ska miljö kvalitetsnormer följas

MKN för luft får inte överskridas i utomhusluft. Vad som utgör utomhusluft får bedömas från fall till fall. Tillämpning av MKN gäller dock inte på arbetsplatser, i tunnlar för vägtrafik eller i tunnlar för spårbunden trafik. Därutöver anger luftkvalitetsdirektivet att MKN till skydd för människors hälsa inte gäller på följande platser:

- Varje plats inom områden dit allmänheten inte har tillträde och det inte finns någon fast befolkning.
- Fabriker eller industrianläggningar där samtliga relevanta bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas.
- På vägars körbana och mittremsa utom om fotgängare har normalt tillträde till mittremsan.

Således har Naturvårdsverket utifrån tolkning av lagstiftningen gjort bedömningen att MKN till skydd för människors hälsa inte ska tillämpas på följande platser:

1. Luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för. MKN ska dock tillämpas på platser där cyklister och fotgängare har tillträde, till exempel trottoarer och cykelvägar längs med vägbanan eller vägbanans mitt.
2. Platser där människor normalt inte vistas, förutsatt att gång- och cykelbanor ej är lokaliserade där.

I Stockholms län finns det främst risk för överskridanden längs det statliga vägnätet och på vissa lokala vägsträckor i Stockholms innerstad, Södertälje och Solna. Solna har dock ännu inte haft något överskridande på lokala vägar och medverkar därför inte i detta åtgärdsprogram. Eftersom MKN inte tillämpas vid vägbanans mitt så förekommer det vissa sträckor med höga

halter på det statliga vägnätet där bestämmelserna inte behöver följas. Om det däremot finns bostäder, gång- och cykelbanor i närheten så ska MKN följas på dessa platser.

Ifall ett överskridande av MKN sker

Av 5 kap. 9§ MB framgår det att ett åtgärdsprogram får omfatta all verksamhet och alla åtgärder som kan påverka möjligheten att följa miljö kvalitetsnormer. Enligt 5 kap. 3§ MB så är det myndigheter och kommuner som ska ansvara för att miljö kvalitetsnormer följs. För övriga verksamheter som kan påverka MKN blir det en fråga om tillsyn och då sker tillämpning av 2 kap. MB där MKN för luft kan komma att beaktas.

Kommuner ansvarar för att följa upp luftkvaliteten i sin kommun och rapporterar till Naturvårdsverket ifall ett överskridande har uppmätts. Vid kontinuerliga överskridanden av MKN som inte förklaras av en slumpmässig enstaka händelse så ska Naturvårdsverket meddela en länsstyrelse om det finns behov av att ta fram ett åtgärdsprogram.

Om överskridandet har skett inom en specifik kommun så överlåter generellt länsstyrelsen arbetet med att ta fram åtgärdsprogram till den berörda kommunen. Om överskridanden däremot sker på olika platser i länet, vilket är fallet för detta åtgärdsprogram, kan det finnas skäl för länsstyrelsen att samordna arbetet.

Syftet med åtgärdsprogrammet är att skyndsamt få ner halterna så att MKN inte överskrids. Med anledning av detta ska åtgärdsprogrammet innehålla åtgärder som på kort sikt får ner halterna. Åtgärdsprogrammet ska därför inte ses som ett styrdokument som successivt ska minska halterna i länet, eller uppnå miljö kvalitetsmålet för Frisk luft. Där är det i stället kommunernas eller verksamhetsutövarnas egna miljöprogram och styrdokument som ska vägleda.

Uppföljning av befintligt åtgärdsprogram

Åtgärdsprogram ska följas upp och utvärderas minst var sjätte år. Åtgärdena som har bedrivits de senaste åren har haft effekt, men det förekommer fortfarande risk för överskridanden i länet enligt beräkningar. År 2018 var senaste gången som ett överskridande av MKN för PM10 uppmättes i länet, vilket var i Södertälje kommun. Sedan 2015 har MKN för PM10 följts i Stockholms stad. De senaste åren har även varit väderleksmässigt fördelaktigt avseende PM10-halter eftersom våarna varit milda. År 2022 var våren väldigt torr och PM10-halterna var högre än tidigare år. Dock följdes MKN i hela länet. Den enskilt effektivaste åtgärden mot höga PM10-halter bedöms vara att fortsätta minska dubbdäcksanvändningen.

MKN för NO₂ överskreds senast 2019 vid mätstationen Skonertvägen vid E4/E12 på det statliga vägnätet. Halterna har successivt blivit lägre på grund av renare fordonsflotta och strängare utsläppskrav inom EU. För lätta fordon

har laddningsbara ersatt dieseldrivna fordon och för tunga fordon är det fler som klarar Euro 6. Även MKN för NO₂ följdes i hela länet 2022.

Länsstyrelsen tog beslutet 2018 att åtgärdsprogrammet som fastställdes 2012 tills vidare ska gälla tills att ett nytt åtgärdsprogram tas fram. Sedan åtgärdsprogrammet togs fram 2012 har luftkvaliteten i länet blivit bättre. Länsstyrelsen bedömer samtidigt att ett fortsatt åtgärdsarbete är en förutsättning för att MKN ska fortsätta följas i länet. Föreliggande åtgärdsprogram som är anpassat efter dagens förutsättningar ska nu därför ersätta åtgärdsprogrammet från 2012. Många av de åtgärder som bedrivs i det gamla åtgärdsprogrammet kvarstår i det nya åtgärdsprogrammet, till exempel dammbindning för att motverka att dygnsnormen för PM10 överskrids. Dock har dammbindning pågått i länet sedan 2012 och det finns fortfarande tendenser till överskridanden. Verksamhetsutövarna menar själva att dammbindning endast har kortvarig effekt och kan behöva användas en lång tid framöver. Åtgärden bidrar ofta till att kapa de höga halt-topparna, men det är svårt att få ner halterna under MKN. Städning med vakuumsug genomförs inte längre då det inte finns någon beprövad teknik som visat sig vara effektiv.

Förutsättningar för ett proaktivt luftvårdsarbete

Trots att det har gått flera år sedan det gamla åtgärdsprogrammet togs fram så finns det fortfarande få verkningfulla åtgärder som verksamhetsutövare kan använda sig av. Detta uppmärksammades även av Naturvårdsverket⁶ och Statskontoret⁷ i en statlig utredning från år 2020. Resultatet från utredningarna visar att det krävs beslut på regeringsnivå om ytterligare mandat till kommuner som utför det lokala luftvårdsarbetet samt förändrad lagstiftning. Behovet av utökat mandat beskrivs utförligare i *Del III. Behov av ytterligare åtgärder*.

Luftvårdsarbetet behöver bli mer proaktivt för att förhindra överskridanden, vilket också kräver insatser inom samhällsplaneringen och infrastruktur. De kommuner som har risk för överskridanden, det vill säga haltnivåer inom övre utvärderingströskeln (ÖUT), behöver också ha en plan för att undvika överskridanden i sin kommun. Även detta beskrivs utförligare i *Del III. Behov av ytterligare åtgärder*.

Lagom till att det är dags för föreliggande åtgärdsprogram att utvärderas, senast sex år efter fastställande, så finns det eventuellt nya gränsvärden för luftkvalitet att förhålla sig till i och med en revidering av EU:s luftkvalitetsdirektiv. Även om fordonsflottan kontinuerligt förbättras så kan det då behövas en justering av åtgärder för att möta skärpta krav.

⁶ Naturvårdsverket (2020). Översyn av åtgärdsprogram för luftkvalitet – Redovisning av ett regeringsuppdrag.

⁷ Statskontoret (2020). Översyn av åtgärdsprogram för luftkvalitet. 2020:5.

Tillväxt och samhällsplanering

Stockholms län räknas som ett attraktivt län att bo i och har vuxit med en halv miljon invånare sedan 2005. De senaste åren har dock länet haft negativt flyttnetto eftersom fler flyttar till angränsade län, som bland annat är en reaktion på Stockholms läns svåra bostadsmarknad. Från att ökat med 35 000 personer i länet 2019 så halverades befolkningsökningen under 2020 till endast 15 000 personer. Samhällsplaneringen har länge släpat efter den generella befolkningsökningen. Satsningar på fler bostäder och transportinfrastruktur pågår i länet. Sammantaget förväntas omfattningen av vägtransporter fortsatt vara hög i de centrala delarna av regionen samt i stamvägnätet. Trafiken på Essingeleden beräknas minska med 20 procent när Förbifart Stockholm är klar, och en stor del av sträckan kommer vara förlagd under mark. Det finns dock en risk att trafikarbetet kommer att öka eftersom Förbifarten kortar ner restiden mellan norra och södra Stockholm, vilket gör bilen till ett attraktivt val av färdmedel. Områden som ligger invid Förbifartens tunnelmyningar, till exempel Kungens kurva och Häggvik kommer förmodligen exponeras för ökade halter av partiklar eftersom tunneltrafikens genererade partikelhalter kommer skjutas ut på dessa platser.

Den fysiska planeringen har också stor påverkan på den lokala luftkvaliteten. Nya bostäder i länet lokaliseras ofta i redan tätt bebyggda områden, i närheten av kollektivtrafiknoder och där det finns mycket trafik. Utformning av bebyggelse och vegetation i närområdet har stor inverkan på ventilationen av luft i ett område eftersom fysiska objekt styr luftflödet. Ett slutet gaturum som begränsar luftgenomströmning kan försämra den lokala luftkvaliteten avsevärt i ett område. Vegetation å andra sidan kan i många fall främja god luftkvalitet, speciellt vid bra placering och rätt val av träd- eller busksort. Kommuner har en viktig roll i att beakta luftkvaliteten tidigt i planprocessen i områden som ska förtätas. Bebyggelsen bör planeras utifrån vindriktningar så att luftföroreningar från trafik kan ventileras ur gaturummet. Annars finns det risk att vi bygger in problemen i stadsmiljön som blir desto svårare att åtgärda.

Förutsättningarna att följa MKN för luft i länet kommer fortsatt vara svåra på de sträckor där det är stora trafikflöden, framför allt på Europavägar i tätbebyggda områden. Detta åtgärdsprogram gäller bara i befintlig miljö där ett överskridande redan har skett, men ifall överskridanden av MKN för luft fortsätter att ske på gamla och/eller nya platser i länet kommer det behöva hanteras i kommande åtgärdsprogram.

MILJÖZON



KLASS 2



Del II. Åtgärder för att följa miljö kvalitetsnormer för NO₂ och PM10

I följande del redovisas de sammanlagt 20 åtgärder som Trafikverket, Stockholms stad och Södertälje kommun avser att genomföra under programmets sexårsperiod, samt bedömd effekt av åtgärderna. Här redovisas även några utredningar till potentiella åtgärder där det inte finns tillräckligt med information eller underlag för att kunna införas i dagsläget. Åtgärderna är uppdelade i statligt genomförda åtgärder som Trafikverket ansvarar för, samt lokala åtgärder som Stockholms stad och Södertälje kommun ansvarar för. Åtgärdernas effekter har bedömts av respektive aktör utifrån egna erfarenheter och de utvärderingar som gjorts.

Undersökning och konsekvensanalys

En undersökning, tidigare kallat behovsbedömning, som syftar till att avgöra om någon av åtgärderna kan antas medföra betydande miljöpåverkan har utförts i enlighet med 6 kap. Miljöbalken och återfinns i bilaga 1. Vidare har en konsekvensanalys ur allmän och enskild synpunkt utförts enligt 5 kap. miljöbalken och återfinns i bilaga 2.

Samråd

Enligt 5 kap. Miljöbalken ska den som upprättar ett förslag till åtgärdsprogram, ge möjlighet till de som berörs av förslaget att lämna synpunkter under minst en tvåmånadersperiod. Enligt 35 § luftkvalitetsförordningen ska även den som upprättar förslaget sträva efter att komma överens med berörda myndigheter och kommuner om åtgärderna som behöver vidtas.

Åtgärdsprogrammet skickades ut på samråd den 18 april 2023 och remissinstanserna hade till och med den 31 augusti på sig att inkomma med synpunkter. Programmet skickades ut till länets samtliga kommuner och berörda myndigheter. Samrådsredogörelsen återfinns i bilaga 3.

Åtgärder för att följa miljö kvalitetsnormerna

Statligt genomförda åtgärder för PM10

Följande åtgärder för PM10, listade i tabell 7, gäller på statliga vägar och Trafikverket är ansvarig för finansiering och genomförande. För en av åtgärderna är även Länsstyrelsen ansvarig för genomförandet i samarbete med Trafikverket. Mer utförlig beskrivning av respektive åtgärd och dess effekter finns att läsa i fördjupade texter som följer under tabellen.

Tabell 7. Statligt genomförda åtgärder för PM10 i Stockholms län.

Nr.	Åtgärd	Beskrivning	Bedömd effekt PM10
1.	Dammbindning	Utlägg av MgCl ₂ på större infartsleder vid risk för överskridanden av PM10	Medel till stor
2.	Tidig vårstädning	Genomförs i anslutning till dammbindning	Oklar
3.	Säsonganpassad hastighetssänkning	Under vintersäsong anpassas hastigheten	Medel
4.	Kommunikationsforum	Forum för informations- och kommunikationsåtgärder	Oklar

1. Dammbindning

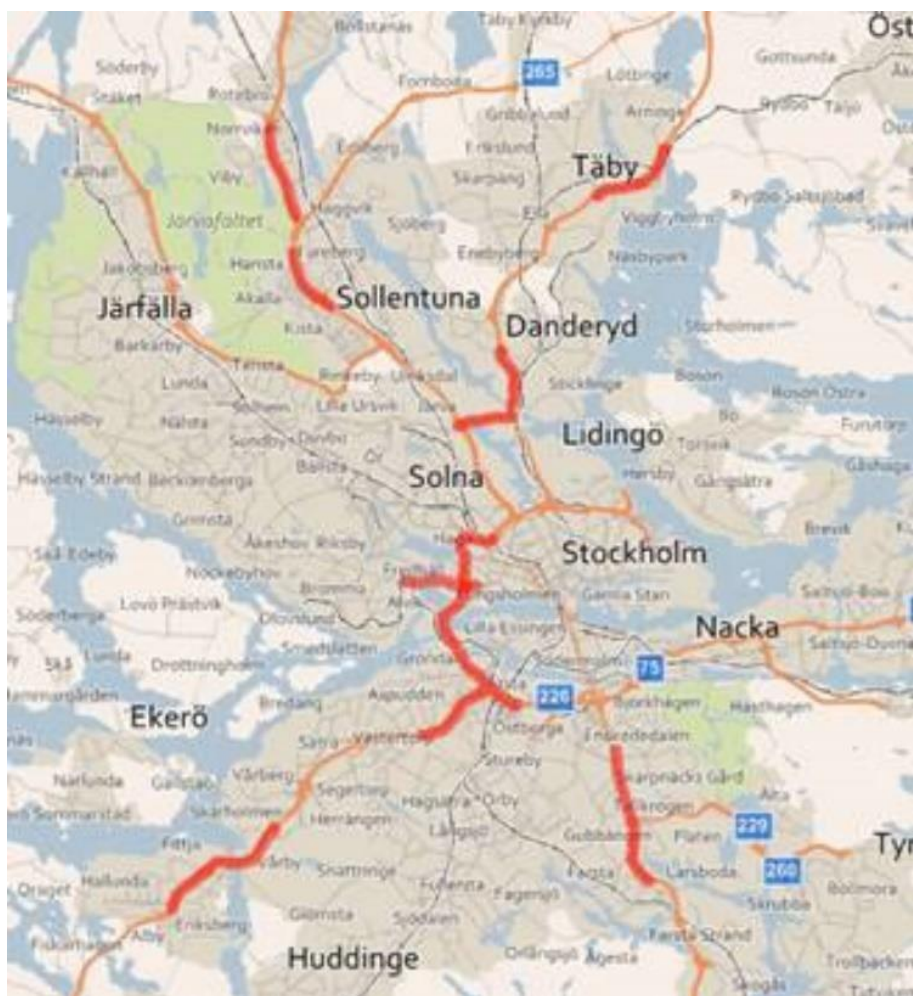
Sedan flera år tillbaka utförs dammbindning med magnesiumklorid (MgCl₂) på de större infartslederna vid det statliga vägnätet i länet där det finns risk för att MKN för PM10 överskrids. På Essingeleden visar sig medlet sänka det lokala haltbidraget med 20–45 procent dygnet efter utläggning. Senaste gången ett överskridande av MKN för PM10 skedde vid en mätstation på det statliga vägnätet var år 2014 på Essingeleden.

Trafikverket utvärderade dammbindningsåtgärder under säsongen oktober 2020 till och med maj 2021 på Essingeleden.⁸ Under denna säsong följdes MKN för PM10 och antal dagar med överskridanden var nio dygn.

Dammbindningen utfördes under 13 tillfällen på Essingeleden under perioden.

Vid hastigheter upp till 80 km/h sker idag utläggning av dammbindningsmedel på hela vägbanan. Större delen av Essingeleden har hastigheten 70 km/h och dammbindningen omfattar hela vägbanan. Vid högre hastigheter sker endast utläggning på vägaren på grund av trafiksäkerhetsskäl. Trafikverket utvecklar kontinuerligt åtgärden genom att bland annat ta fram nya rutiner och se hur åtgärden kan effektiviseras, till exempel kommer utläggning på hela vägbanan vid 80 km/h utredas.

⁸ SLB-analys (2022). Uppföljning av dammbindningsåtgärder på E4/E20 Essingeleden 2020 och 2021. Rapport 2022:31.



Figur 1. Sträckor där dammbindning utförts 2022 på det statliga vägnätet i Stockholms län. Utöver detta har också tråget mellan Södra Länken och Nobelberget tillkommit.

2. Tidig vårstädning

Trafikverket utför tidig vårstädning en gång per år. Enligt Trafikverkets utredningar har effekten på PM10-halterna varit oklar och det finns för närvarande ingen lämplig maskinpark som klarar de särskilda krav som en omfattande vårstädning ställer.

3. Säsongsanpassad hastighet

Trafikverket anpassar hastigheten på det statliga vägnätet under dubbdäcks-säsongen där PM10-halterna är som högst på sträckan Häggvik-Rotebro, från 100 km/h till 80 km/h. Ytterligare sträckor för säsongsanpassad hastighet ses kontinuerligt över.



Foto: Mostphotos.com

4. Kommunikationsforum

Trafikverket och Länsstyrelsen avser att initiera ett forum med berörda kommuner och myndigheter för att diskutera informations- och kommunikationsåtgärder kopplat till luftkvalitet, dubbdäcksanvändning och mobilitet. En kommunikationsinsats skulle till exempel kunna vara att visa på alternativ till dubbdäck. Syftet är att bidra till ökad medvetenhet och främja ett mer hållbart resande genom att bland annat upplysa om dubbdäckens påverkan på luftkvaliteten. Målgruppen för informations- och kommunikationsinsatserna är främst allmänheten.

Lokala åtgärder för NO₂ i Stockholms stad

Följande åtgärder, listade i tabell 8, ansvarar trafiknämnden i Stockholms stad för, med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden. Mer utförlig beskrivning av respektive åtgärd och dess effekter finns att läsa i fördjupade texter som följer under tabellen.

Tabell 8. Lokala åtgärder för NO₂ i Stockholms stad.

Nr.	Åtgärd	Beskrivning	Bedömd effekt NO ₂
5.	Miljözon klass 1 i Stockholms innerstad	Gällande miljözon kommer att följas upp och utvärderas	Medel
6.	Miljözon klass 2 på Hornsgatan	Gällande miljözon kommer att följas upp och utvärderas	Liten

Nr.	Åtgärd	Beskrivning	Bedömd effekt NO ₂
7.	Ökad framkomlighet	Främja gång-, cykel- och kollektivtrafik, samt effektiv godstrafik i enlighet med stadens framkomlighetsstrategi	Medel
8.	Miljökrav vid upphandling av entreprenader och transporter	Krav vid stadens upphandling på t.ex. fossilfria transporter samt på drivmedel och utsläppsklass för arbetsmaskiner i entreprenader	Liten i nuläget. Har potential att ge stor effekt på längre sikt
9.	Främja utbyggnad av laddinfrastruktur	Främja etablering av laddinfrastruktur på gatumark för att stimulera och underlätta användandet av elhybrider och elbilar	Medel i nuläget. Har potential att ge stor effekt på längre sikt

5. Miljözon klass 1 i Stockholms innerstad

Miljözon klass 1 för tunga fordon kommer att följas upp och utvärderas under programperioden. Informationsinsatser kan utföras för ökad efterlevnad.

Åtgärden infördes 1 juli år 1996 i större delen av Stockholms innerstad för att förbättra luftkvaliteten där många människor bor och vistas. Miljözon klass 1 har haft stor betydelse för en snabbare omställning till en renare fordonspark över tid och över ett stort område. Efterlevnaden av regelverket har ökat samtidigt som kraven successivt har skärpts.

Den senaste skärpningen av miljözon klass 1 skedde den 1 januari år 2021 och innebär att tunga dieselfordon som färdas i zonen behöver uppfylla utsläppsklass Euro 6. Det motsvarar tunga fordon som är registrerade efter 1 januari 2014. I jämförelse med Euro 5 ska skärpningen medföra 80 procent lägre utsläpp av NO_x från ett tungt fordon i miljözonen. Mätningar på Hornsgatan i Stockholms innerstad år 2022⁹ visar att 93 procent av de tunga lastbilarna tillhör Euro 6. Det innebär att ungefär 26 tunga lastbilar per dygn körde otillåtet på Hornsgatan under mätperioden. För tunga bussar var det 55 procent som tillhörde Euro 6. Varför det framförs fler otillåtna bussar jämfört med tunga lastbilar beror på gas- och etanolbussar oavsett utsläppsklass och ålder är undantagna och får föras i miljözon klass 1 till utgången av år 2025 (Trafikförordningen, 4 kap 23 § 4p). Bland dieselbussarna som inte är undantagna har 99 procent Euro 6.

Sammantaget i miljözon klass 1 för tunga fordon på Hornsgatan följde inte 4 procent av de tunga fordonen (ungefär 28 fordon per dygn) miljözonsbestämmelserna, när man beaktar de fordon som har undantagstillstånd. Det

⁹ Miljöförvaltningen i Stockholms stad (2023) Miljözon klass 1 och 2 på Hornsgatan. SLB-rapport 9:2023.

är något lägre efterlevnad än före den senaste skärpningen då 97 procent följde reglerna (år 2019) och 98 procent år 2020. Vid full efterlevnad skulle de totala utsläppen minska med fyra procent på Hornsgatan. Kontroll av efterlevnaden är polisens ansvar och bör prioriteras högre. Kommunen har lyft behovet av ökad rådighet för kommunen. Tills vidare är det informationsinsatser och samarbete med polisen som kommunen har möjlighet att utföra för ökad efterlevnad.

Åtgärden bedöms framöver kunna ha medelstor effekt på NO₂-halterna i Stockholms innerstad. Potentialen i att minska halterna av NO₂ framgent är ökad efterlevnad, det vill säga fler Euro 6-fordon och att de idag undantagna tunga fordonen (gas och etanol) av äldre Euroklass och höga NO_x-utsläpp ersätts senast år 2025. EU-kommissionen har utformat ett förslag på regelverk på Euro 7 som är tänkt att träda i kraft den 1 juli 2027 för tunga lastbilar och bussar.

6. Miljözon klass 2 på Hornsgatan

Gällande miljözon kommer att följas upp och utvärderas under programperioden. Informationsinsatser kan utföras för ökad efterlevnad.

Åtgärden infördes 15 januari 2020 på Hornsgatan i Stockholms innerstad i syfte att förbättra luftkvaliteten ytterligare på denna särskilt utsatta gata, samt för att påskynda utvecklingen mot en hållbar fordonsflotta. Åtgärden har hittills haft en liten effekt på NO₂. Utsläppen av NO_x beräknas ha minskat med ungefär två procent, vilket hade varit elva procent vid full efterlevnad. För NO₂-halter innebär det minskningar med fyra–fem procent.

Reglerna för miljözon klass 2 skärptes 1 juli år 2022, vilket innebär att lätta dieselfordon (personbilar och lätta lastbilar) som färdas i zonen behöver uppfylla utsläppsklass Euro 6 idag. Det motsvarar fordon som är registrerade efter 1 september 2015. För övriga lätta fordon tillåts Euro 5.

Vad gäller efterlevnaden så följer 79 procent av de lätta fordonen regelverket efter den senaste skärpningen. Det är sämre efterlevnad än när miljözonen infördes år 2020 då 83 procent följde reglerna. Till stor del beror den minskade efterlevnaden på att fler otillåtna lätta lastbilarna framförs på Hornsgatan efter skärpningen av miljözonen, år 2020 var regelefterlevnaden 91 procent och år 2022 låg den på 74 procent. Kontroll av efterlevnaden är polisens ansvar och bör prioriteras högre. Kommunen har lyft behovet av ökad rådighet för kommunen. Tills vidare är det informationsinsatser och samarbete med polisen som kommunen har möjlighet att utföra för ökad efterlevnad.

Potentialen för åtgärden att minska halterna av NO₂ framgent är större än för miljözon klass 1. Det är beräknat att en full efterlevnad av miljözon klass 2 skulle minska de totala utsläppen med 32 procent. Utsläppen av NO_x domineras av lätta dieselfordon av klass Euro 5, som efter den så kallade dieselgate-skandalen visade sig ha mycket höga utsläpp av NO_x i verklig

trafik. De lätta fordonen bidrar även i större utsträckning till de totala halterna av NO₂ på Hornsgatan och på andra innerstadsgator än vad den tunga trafiken gör. EU-kommissionen har utformat ett förslag på regelverk på Euro 7 som är tänkt att träda i kraft den 1 juli 2025 för personbilar.

Åtgärden bedöms i nuläget ha liten effekt på Hornsgatan och bedöms även ha en viss effekt på andra innerstadsgator och på infartsleder eftersom de lätta fordonen körs mycket utanför miljözonsområdet.

7. Ökad framkomlighet

Stockholms stad har ett aktivt pågående arbete med att öka framkomligheten i staden genom att främja gång-, cykel- och kollektivtrafik, samt effektiv godstrafik. Arbetet utförs utifrån stadens framkomlighetsstrategi vars syfte är att transportera människor och gods på ett mer effektivt sätt för att bidra till ett effektivt, tryggt, snyggt, miljövänligt och hälsosamt Stockholm. Genom att förbättra förutsättningarna för gång-, cykel och kollektivtrafik kommer dess attraktivitet att öka på bekostnad av biltrafiken. Och högre beläggning av godsfordon kommer att minska antalet transporter. Detta kan i sin tur leda till bättre framkomlighet och minskat trafikarbete, vilket är gynnsamt från ett luftkvalitetsperspektiv.

Uppskattningsvis blir effekten medelstor. Som exempel utfördes ett försök gällande framkomlighetsåtgärder på Hornsgatan mellan november 2020 och juni 2021 där ett busskörfält infördes samt smart styrning av trafiksignaler användes (för styrning av inflödet av fordon till Hornsgatan). Beräkningar utförda med en antagen trolig trafikminskning på fem–tio procent visar att halterna av NO₂ minskade med två till sex procent.

8. Miljökrav vid upphandling av entreprenader och transporter

Stockholms stad har beslutat att förvaltningar och bolag ska använda de gemensamma miljökraven vid upphandling av entreprenader och transporter som arbetats fram av Stockholms, Malmö och Göteborgs stad tillsammans med Trafikverket. I kraven för entreprenader regleras bl.a. vilka drivmedel, utsläppsklasser, vilken ålder och stegkrav på arbetsmaskiner och fordon som gäller för de upphandlade entreprenaderna. Kraven bidrar därmed till en förbättrad luftkvalitet. De gemensamma miljökraven är bas- eller grundkrav till vilka andra krav kan läggas till beroende på tillämpning och typ av entreprenad. Exempel på tilläggskrav kan vara krav på elektrifierade handredskap eller maskiner. Staden har också beslutat om andra krav på lätta och tunga fordon för transporter. Utgångspunkten att ställa krav på fossilfria transporter i den mån det är möjligt.

Det är svårt att säga vad åtgärden har för effekt. Stadens upphandlingar berör bara av en mindre del av alla fordon i staden och därmed bedöms effekten som liten. Åtgärden bidrar dock till en omställning av fordonsflottan som bedöms ha stor effekt på lång sikt.

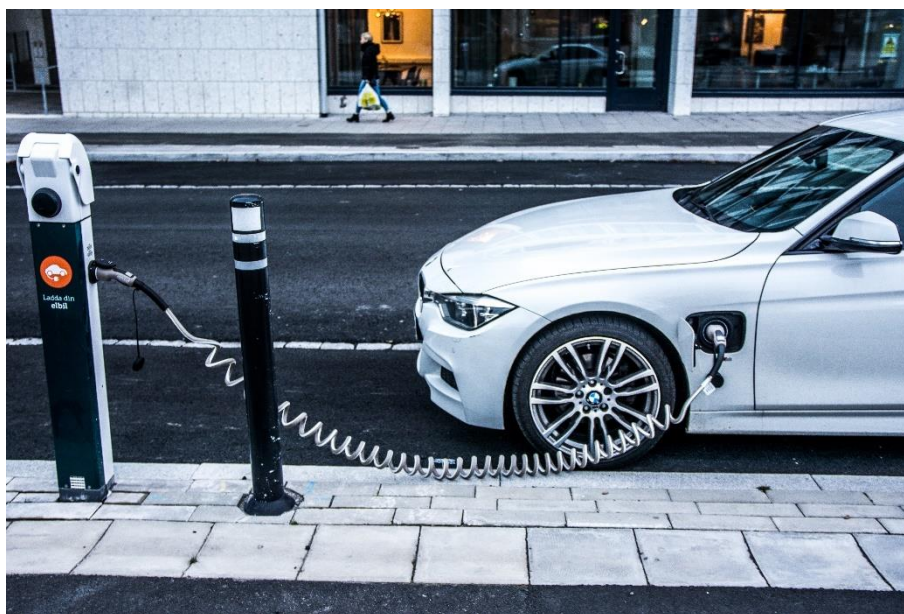


Foto: Mostphotos.com

9. Främja utbyggnad av laddinfrastruktur

Det övergripande arbetet med elektrifiering sker genom Elektrifieringspakten som är ett samarbete mellan Stockholms stad och offentliga och privata aktörer som vill bidra till att snabba på elektrifieringen av transportsektorn i huvudstadsregionen. Ett övergripande mål inom staden är en utsläppsfri innerstad till 2030, där en kraftig elektrifiering är viktig.

För att främja etablering av laddstolpar på gatumark använder sig staden av en affärsmodell som bygger på att trafikkontoret tecknar nyttjanderättsavtal med externa aktörer som vill sätta upp och driva laddinfrastrukturen där staden står för skyltkostnader och arbetar med att identifiera lämpliga platser. Vid årsskiftet 2022/2023 hade staden över 4 000 publika laddare i Stockholm, varav 500 på gatumark.

Stadens bolag och förvaltningar har höga mål för det egna beståndet av parkeringsplatser där samtliga på privat mark i innerstan ska vara försedda med laddinfrastruktur till 2030 samt en stor andel i ytterstaden.

Åtgärden ger medelstor effekt på kort sikt men bidrar till en omställning av fordonsflottan som på lång sikt ger stor effekt.

Utredningar/potentiella åtgärder för NO₂ i Stockholms stad

Stockholm stad kommer att se över möjligheten att införa följande potentiella åtgärder. Åtgärder som det i nuläget saknas tillräckligt med information eller underlag för att kunna införa. Trafiknämnden ansvarar med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Skärmar längs med infartsleder

Stockholms stad kommer att undersöka möjligheten att införa skärmar längs infartsleder då det har visat sig att bullerskärmar kan minska även luftföroreningshalter som NO₂ och PM10. Studier visar till exempel att en skärm på fyra meter ger minskad halt inom tio meter och en skärm på sju meter ger minskad halt inom 40 meter. Trafikverket har även genomfört en utredning av bullerskärmars inverkan på luftkvalitet.¹⁰

Platsspecifika förutsättningar och höjd på skärmen avgör om tillräcklig effekt kan uppnås.

Utreda möjligheterna att utöka miljözon klass 2 till fler gator

Stockholms stad kommer att undersöka möjligheten att utöka miljözon klass 2 till fler gator eftersom effekten visat sig bli stor vid full regelefterlevnad.

Miljözon klass 3

I miljözon klass 3 får endast elfordon, bränslecellsfordon och gasfordon köra, lätta och tunga fordon med tillägget att för lätta gasfordon gäller utsläppskrav Euro 6. När det gäller tunga fordon får även laddhybrider köra om fordonet uppfyller utsläppskraven för Euro VI.

Stockholms stad ska införa miljözon klass 3 i delar av city från 2024. Gränserna för området samt etappinförande utreds under 2023. Åtgärden bedöms ge medel effekt på kort sikt beroende på regelefterlevnad. Åtgärden bidrar dock till en snabbare omställning till utsläppsfria fordon i Stockholms innerstad.

Minskat trafikarbete

Stockholms stad har som mål i budget att minska biltrafikarbetet med 30 procent till år 2030 räknat utifrån nivån år 2017. Detta kommer ingå som mål i ett antal utpekade utredningar för specifika platser. Ett fortsatt arbete med ökad framkomlighet är ett viktigt verktyg för att öka andelen hållbara transporter och ytterligare andra kan handla om parkering och förändrad trängselskatt. Staden har inte ensam rådighet över de verktyg som ger störst påverkan på biltrafikminskningen utan behöver arbeta nära andra aktörer.

Lokala åtgärder för PM10 i Stockholms stad

Följande åtgärder, listade i tabell 9, ansvarar trafiknämnden i Stockholms stad för, med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden. Mer utförlig beskrivning av respektive åtgärd och dess effekter finns att läsa i fördjupade texter som följer under tabellen.

¹⁰ Trafikverket (2023). Bullerskärmars inverkan på luftkvalitet. Slutrapport, version 1.0.

Tabell 9. Lokala åtgärder för PM10 i Stockholms stad.

Nr.	Åtgärd	Beskrivning	Bedömd effekt PM10
10.	Dubbdäcksförbud	Förbudet gäller för närvarande på Hornsgatan, Fleminggatan och delar av Kungsgatan	Stor
11.	Dammbindning	Åtgärden bedrivs på kommunala gator vid risk för överskridanden av MKN för PM10	Medel. Kan variera
12.	Vattenbegjutning	Spolning/befuktning av gator med vatten. Komplement/kombineras med dammbindning	Liten. God men kortvarig
13.	Tidig vårstädning	Sand och grus tas bort tidig vår vid risk för överskridanden av PM10	Medel. Begränsas av väderförhållanden
14.	Optimerad halkbekämpning	Användning av halkbekämpningsmedel och metoder som är bäst lämpliga utifrån platsens förutsättningar	Liten
15.	Hastighetsjustering	Hastigheter på stadens gator anpassas enligt stadens hastighetsplan	Liten

10. Dubbdäcksförbud

Stockholms stad införde dubbdäcksförbud på Hornsgatan år 2010. År 2016 utökades dubbdäcksförbudet till att även omfatta Fleminggatan och delar av Kungsgatan. Dubbdäcksförbuden ska fortsätta gälla under programperioden. Åtgärden ska även följas upp och utvärderas.

Förbudet förhindrar att dubbdäcken river upp hälsofarliga partiklar från asfalten. Förbuden har även bidragit till att dubbdäcksanvändningen minskar i Stockholms innerstad. Dubbdäcksandelarna har minskat med 30–40 procent i innerstaden vilket är en markant minskning jämfört med dubbdäcksandelarna i andra kommuner.

Åtgärdens effekt bedöms som stor. Effekten begränsas delvis av regelefterlevnad.

Kontroll av efterlevnaden är polisens ansvar och bör prioriteras högre. Kommunen har lyft behovet av ökad rådighet för kommunen. Tills vidare är det informationsinsatser och samarbete med polisen som kommunen har möjlighet att utföra för ökad efterlevnad vilket kommer att utföras vid behov.

11. Dammbindning

Inom programperioden kommer dammbindning ske på de gator där risk för överskridanden av MKN för PM10 sker, bland annat baserat på Östra Sveriges Luftvårdsförbunds kartläggningar. Erfarenhetsmässigt är risken för överskridande som störst på våren när vädret är torrt och många bilar har dubbdäck. Utförandet av åtgärden kan därför komma att variera något under perioden beroende på väder och situation. Inledningsvis kommer utlägg av dammbindningsmedel att göras på cirka tio innerstadsgator utifrån ett grundschema med cirka två utlägg per vecka. Beredskap kommer att finnas för ytterligare utlägg av dammbindningsmedel och/eller kompletterande vattenbegjutning vid behov.

Kommunen använder idag kalciummagnesiumacetat (CMA) som dammbindningsmedel men ser över möjligheten att övergå till $MgCl_2$. CMA har mindre miljöpåverkan än $MgCl_2$ då det inte innehåller klorider. $MgCl_2$ har dock visat sig vara ett billigare alternativ än CMA samt ha bättre funktionsegenskaper och längre effekt.

Effekten för att minska PM10-halter av dammbindning varierar, men har visat sig sänka det lokala bidraget med 25–40 procent på gator med högst halter i Stockholm. Dammbindning bedöms vara en effektiv åtgärd de dagar då utläggningen ”prickas rätt”, så som torra, vindstilla dagar, men åtgärden innebär kostnader och omfattande planering för kommunen. Kommunen vill så småningom, om läget tillåter, lägga mer fokus på åtgärder som långsiktigt förbättrar luftkvaliteten, som exempelvis åtgärder som minskar uppkomsten av partiklar.

12. Vattenbegjutning

Som komplement till dammbindning befuktas gator med risk för höga halter av PM10. Åtgärden har god effekt men kortvarig. Effekten bedöms därför som liten. Åtgärden är effektiv tillsammans med dammbindning och effekten utvärderas fortlöpande.

13. Tidig vårstädning

Stockholm stad avser att utföra tidig vårstädning på de gator där risk för överskridanden av MKN för PM10 föreligger. Grus och sand tas bort så tidigt under våren som möjligt. Åtgärden har visat sig vara en viktig åtgärd som ger mest effekt då den utförs. Effekten bedöms vara medelstor och åtgärden begränsas av väderförhållanden. Vid vårstädning vattenbegjuts det för att hålla nere partikelhalterna. Utförs åtgärden när det är för kallt blir det risk för halka. Och kommer kylan/halkan tillbaka efter åtgärden har utförts kan sand behöva läggas ut igen vilket innebär stora kostnader och därför undviks.

14. Optimerad halkbekämpning

Trafikkontoret använder metoder för halkbekämpning som inte kräver lika mycket utlägg av grus och sand. Sandning sker på gångbanor och vissa gator där trafiken eller kollektivtrafik kräver att gatan sandas. På gator används främst salt för halkbekämpning. Effekten bedöms vara liten men bör ha betydelse för halterna eftersom sanden annars kan bidra till förhöjda halter genom att sanden mals ner samt sliter på vägbanan.

15. Hastighetsjustering

Det pågår ett arbete sedan 2016 i Stockholms stad med att ändra hastigheter på huvudgator i olika stadsdelar för att öka trafiksäkerheten. 30 och 40 km/h är de nya grundhastigheterna i Stockholm i stället för 50 km/h. Arbetet väntas vara klart 2026. Eftersom PM10-halter ökar generellt med högre hastigheter så kan sänkning av hastigheten ha en effekt på partikelhalterna. NO₂-halter minskar inte på samma sätt då gaspådrag och inbromsning i stället kan öka halterna något.

Utredningar/potentiella åtgärder för PM10 i Stockholms stad

Stockholm stad kommer att se över möjligheten att införa följande potentiella åtgärder. Åtgärder som det i nuläget saknas tillräckligt med information eller underlag för att kunna införa. Trafiknämnden ansvarar med stöd av miljö- och hälsoskydds nämnden.

Utöka dubbdäcksförbud till fler gator

Stockholms stad kommer att eventuellt utreda möjligheten och behovet av att utöka dubbdäcksförbud till fler gator eftersom åtgärden ger stor effekt. I nuläget begränsas dock effekten av att regelefterlevnaden inte är 100 procent på förbudsgatorna.

Asfaltsbeläggning

Stockholms stad kommer att beakta möjligheten att använda asfaltsbeläggning som är mer beständig mot slitage på utsatta gator/sträckor i samband med underhållsinsatser. Generellt sett är ny asfaltsbeläggning bättre ur ett PM10-perspektiv.

Skärmar längs med infartsleder

Se beskrivning under *Utredningar/potentiella åtgärder för NO₂ i Stockholms stad*.

Spolning med högtryck

Stockholms stad ser över möjligheten att utföra spolning med högtryck någon/några gånger per år. Det kräver andra maskiner än de som idag används vid renhållning och de åtgärder som i nuläget genomförs. Spolning

med högtryck bedöms ha liten effekt ensam, men god tillsammans med andra åtgärder. Högtrycksspolningen får bort de partiklar som ligger i håligheter i asfalten och som potentiellt kan virvla upp igen.

Minskat trafikarbete

Se beskrivning under *Utredningar/potentiella åtgärder för NO₂ i Stockholms stad*.

Lokala åtgärder för PM10 i Södertälje kommun

Följande åtgärder, listade i tabell 10, ansvarar tekniska nämnden i Södertälje kommun för, med stöd av miljönämnden. Mer utförlig beskrivning av respektive åtgärd och dess effekter finns att läsa i fördjupade texter som följer under tabellen.

Tabell 10. Lokala åtgärder för PM10 i Södertälje kommun.

Nr.	Åtgärd	Beskrivning	Bedömd effekt PM10
16.	Dubbdäcksförbud	Åtgärden kommer införas i oktober år 2025	Stor
17.	Dammbindning	Åtgärden bedrivs under perioder på kommunala gator där risk för överskridanden av PM10 finns	Medel
18.	Tidig vårstädning	Åtgärden bedrivs på kommunala gator där risk för överskridanden av PM10 finns	Medel
19.	Förbättrade förutsättningar för gång-, cykel- och kollektivtrafik	Kommunen arbetar aktivt för att förbättra förutsättningarna för dessa trafikslag och öka dess attraktivitet	Medel
20.	Framtagande och genomförande av kommunikationsplan	Planen ska innehålla kommunikationsinsatser med avseende att sänka PM10-halter	Medel

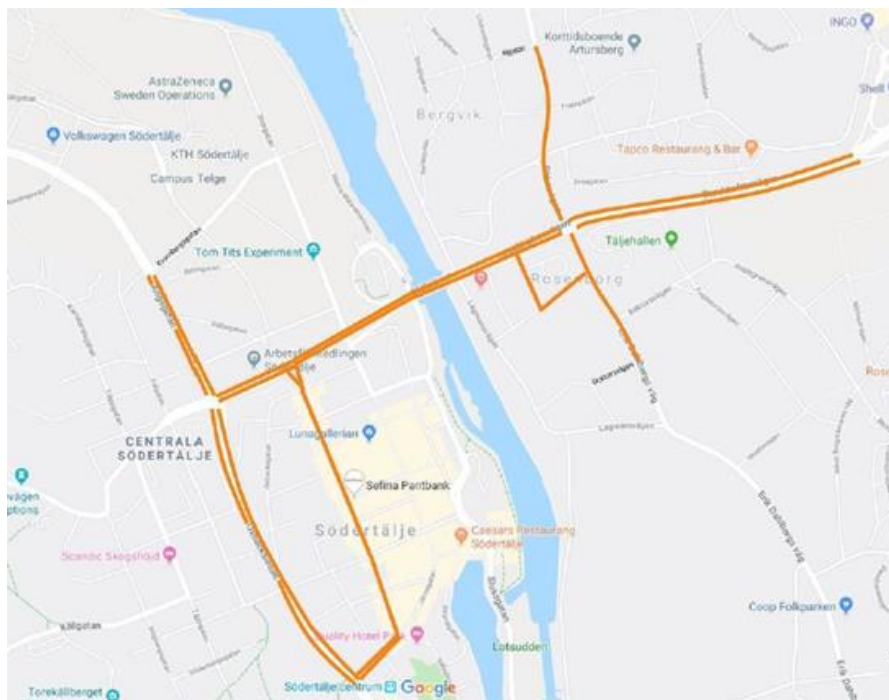
16. Dubbdäcksförbud

Frågan om dubbdäcksförbud på de mer centrala gatorna i Södertälje kommun utreddes som en del av åtgärdsprogrammet från 2012. Utredningens slutsats då var att inte införa ett dubbdäcksförbud i kommunen.

Hösten 2023 har ett politiskt beslut fattats om att införa ett dubbdäcksförbud från 2025-10-01. Dubbdäcksförbudet kommer att införas i anslutning till Mäljarbron. För närvarande pågår bland annat arbete med att tydliggöra förutsättningarna inför förbudets startdatum

17. Dammbindning

Södertälje kommun kommer att utföra dammbindning på kommunala gator under perioder där risk för överskridanden av MKN för PM10 finns. Kommunen använder CMA som dammbindningsmedel. Vägsträckorna där dammbindning genomförs framgår av figur 2 nedan.



Figur 2. Vägsträckor som dammbinds i Södertälje kommun (orangemarkerade).

Åtgärderna med dammbindning finansieras av Södertälje kommuns Tekniska nämnd och genomförs av Samhällsbyggnadskontorets drift- och underhållsenhet. Åtgärden med dammbindning har varit omdiskuterat vid olika typer av utvärderingar, och har inte full effekt i Södertälje vid speciella väderlekar på våren då gränsvärden ofta överskrids. Samtidigt är det en av få åtgärder kommunen har i Södertälje med en kanal som delar staden och där det i dagsläget enbart finns fyra överfarter.

18. Tidig vårstädning

Södertälje kommun avser att utföra tidig vårstädning av kommunala gator där risk för överskridanden av MKN för PM10 finns.

19. Förbättrade förutsättningar för gång-, cykel- och kollektivtrafik

Södertälje kommun har ett aktivt pågående arbete med att förbättra förutsättningarna för gående, cyklande och kollektivtrafikresenärer. Genom att förbättra förutsättningarna så kommer dessa trafikslags attraktivitet att öka på en bekostnad av biltrafiken. Åtgärderna framgår bland annat i kommunens gångplan, cykelplan samt av de gemensamma kollektivtrafikprojekt som bedrivs gemensamt av Region Stockholm, Södertälje kommun och operatörerna Nobina och MTR.

20. Framtagande och genomförande av kommunikationsplan

Både generella och specifika informations- och kommunikationsinsatser bör göras med avseende att minska halterna av PM10 i Södertälje i samband med de drifttekniska och trafikstyrande åtgärderna. Södertälje kommun föreslås att finansiera och genomföra framtagandet av en kommunikationsplan, i samarbete med andra parter som Polisen, näringsliv, Trafikverket med flera. Utöver det så bör kommunen förhandla med Trafikverket om införande av informationsskyltar längs E4/E20 som uppmanar trafiken att välja alternativa vägar genom Södertälje de dagar då det finns indikation på överskridande av PM10.

Utredningar/potentiella åtgärder för PM10 i Södertälje kommun

Södertälje kommun kommer att se över möjligheten att införa följande potentiella åtgärder. Åtgärder som det i nuläget saknas tillräckligt med information eller underlag för att kunna införa. Tekniska nämnden ansvarar med stöd av miljönämnden.

Utreda införande av kompletterande drifttekniska åtgärder

Åtgärdsprogrammet innehåller möjligheter för Södertälje kommun att införa nya kommande drifttekniska åtgärder, i tillägg till de som idag nyttjas av kommunen. Det skulle exempelvis kunna handla om arbetsmaskiner som mer effektivt tar upp sand och grus. Ifall nya metoder och tekniker utvecklas så kommer Södertälje kommun överväga att införa detta som en åtgärd inom ramen för åtgärdsprogrammet.

Utreda införande av kompletterande trafikstyrande åtgärder

Andra generella trafikstyrande åtgärder, som har fler syften än att minska PM10-halten, kan komma att prövas under programperioden. Det kan handla om införande av miljözoner och parkeringsåtgärder men även att pröva ny teknik som så kallat ”geofencing” i Sverige, benämnt som geostaket. Ett

geostaket kan kontrollera ett fordon's tillgång till samt rörelse/hastighet inom ett visst avgränsat område, exempelvis en stadskärna.

Utreda ny passage under Södertälje kanal

Södertälje kommun har specifika förutsättningar med en kanal som delar staden och enbart kan passeras på fyra överfarter. Trafikverket har i uppdrag att tillsammans med Södertälje kommun utreda en ny passage under Södertälje kanal. Även om all ny infrastruktur genererar mer trafik visar beräkningar på att en ny passage under Södertälje kanal, trots en ökande trafik, skulle innebära en bättre fördelning av trafiken som i sin tur skulle innebära att MKN för PM10 inte överskrids. Även om en ny passage inte kommer att vara klar under åtgärdsprogrammets tidsperiod, så bör utredningen vara en del av åtgärdsprogrammet eftersom dess inverkan och effekt kommer ha en så stor effekt på PM10.

Samlad effekt av åtgärderna

Som presenterat i detta avsnitt så pågår och planeras många åtgärder som har effekt på luftkvaliteten i länet. Om åtgärdsprogrammets fastställda åtgärder utförs fullt ut bedöms nuvarande MKN för NO₂ och PM10 fortsatt kunna följas i länet. De föreslagna åtgärderna har effektbedömts var för sig. För vissa åtgärder är det svårt att göra en bra bedömning, men tanken är att effekterna kommer utvärderas löpande bland annat genom årlig uppföljning. Det kan vara svårt att isolera effekten av en enskild åtgärd i förhållande till andra. Effekter av åtgärder tenderar att gå in i varandra och kan i stor utsträckning vara beroende av andra föreslagna åtgärder för att kunna genomföras eller få full effekt. När åtgärderna som föreslås i åtgärdsprogrammet vägs samman bedöms den totala effekten bli större än summan av de enskilda åtgärderna var för sig.



Foto: Jenny Frejng

Del III. Behov av ytterligare åtgärder

Det regionala och lokala åtgärdsarbetet som bedrivits i många år har delvis haft en effekt på halterna, om än väldigt kortsiktigt. Flera åtgärder är kostsamma för kommunerna och Trafikverket. För att långsiktigt förbättra luftkvaliteten och därmed kunna avsluta pågående åtgärdsprogram krävs dock systemförändringar och ytterligare styrmedel, precis det som Naturvårdsverket år 2020 föreslog i rapporteringen av regeringsuppdraget *Översyn av åtgärdsprogram för luftkvalitet*. Länsstyrelsen har i dialog med Trafikverket, Stockholms stad och Södertälje kommun valt att i denna del av åtgärdsprogrammet lyfta några av dessa förslag för att belysa de behov som finns för att få till ett effektivt luftvårdsarbete.

Länsstyrelsen anser att regeringen behöver ge kommunerna fler verktyg för att styra mot ett hållbart resande. Regeringen behöver dessutom anpassa lagstiftningen för att minska utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från vägtrafiken generellt i Sverige. Den nationella lagstiftningen behöver anpassas för att ge ökade möjligheter till lokala regleringar av vägtrafiken. Med anpassad lagstiftning menas här ökade möjligheter för kommunerna att införa regleringar, avgifter och incitament för att gynna utsläppsnåla fordon, minska bilberoendet och öka andelen resor med gång-, cykel- och kollektivtrafik. Ifall behoven inte tillgodoses bedömer Länsstyrelsen redan nu att det kan bli svårt att säkerställa att MKN kommer kunna fortsätta följas i länet.

Översyn av luftkvalitetsarbetet

År 2019 fick Naturvårdsverket¹¹ och Statskontoret¹² separata uppdrag av regeringen att göra en översyn av systemet om luftkvalitetsarbetet i Sverige. Bakgrunden var att MKN för luft fortsatt överskreds trots att det finns åtgärdsprogram. EU-kommissionen menade att åtgärderna i de svenska åtgärdsprogrammen inte varit tillräckliga att hålla perioden då gränsvärdena överskreds så kort som möjligt eftersom gränsvärden för PM10 har överskridits kontinuerligt. Endast 5 av 15 åtgärdsprogram som har upprättats sedan 2004 har avslutats. Inom ramen för arbetet höll Naturvårdsverket och Statskontoret workshops med tjänstepersoner och politiker för att identifiera brister i åtgärdsprogram och hitta möjliga lösningar för att underlätta luftkvalitetsarbetet i kommunerna. Länsstyrelsen anser att slutresultatet blev väldigt bra och att det finns flera exempel på hur arbetet med luftkvalitet kan effektiviseras. Nedan listas några förslag som Länsstyrelsen bedömer är en

¹¹ Naturvårdsverket (2020). Översyn av åtgärdsprogram för luftkvalitet – Redovisning av ett regeringsuppdrag.

¹² Statskontoret (2020). Översyn av åtgärdsprogram för luftkvalitet. 2020:5.

förutsättning för att systemet med åtgärdsprogram ska fungera bättre i framtiden:

Nationell åtgärdsplan

Så som systemet ser ut idag ligger kravet på åtgärdsprogram på lokal och regional nivå. Luftföreningar har dock inga tydliga gränser – de kan uppstå lokalt men även transporteras in från andra länder. Kommuner har som tidigare nämnts ofta inte kontroll eller rådighet över utsläppskällorna och ”bördan” hamnar ändå hos kommunerna. Ett förslag från Naturvårdsverket var att en nationell åtgärdsplan tas fram som komplement till lokala och regionala åtgärdsprogram. Syftet är att göra en sammanställning och analys av Sveriges luftkvalitet och vid behov även föreslå statliga åtgärder och styrmedel som kompletterar det lokala åtgärdsarbetet. Det kan till exempel omfatta styrmedel och åtgärder för att minska påverkan av trafiken från statliga vägar. Ifall förslaget blir verklighet innebär det en förbättring för kommunerna. De kan då fokusera på lokala åtgärder och det blir lättare att lyfta behovet av statliga styrmedel och åtgärder.

Utökad vägledning

Åtgärdsprogrammen tar lång tid att ta fram eftersom det är en stor process att bedöma, samordna och förankra roller och åtgärder. Det är många krav som ska införlivas i ett åtgärdsprogram. Naturvårdsverket skulle kunna erbjuda en mer aktiv och verksamhetsanpassad vägledning för att ta fram åtgärdsprogram av hög kvalitet. Eftersom luftkvalitetsproblematik ofta är lokal och komplex så är det lämpligt att få behovsanpassat stöd från Naturvårdsverket.

Mer återkoppling från Naturvårdsverket

Det finns risk att åtgärdsprogrammen brister i kvalitet om aktörer inte kan komma överens om de mest verkningsfulla åtgärderna. Ett förslag i utredningen var därför att Naturvårdsverket kan kvalitetsgranska åtgärdsprogrammen och sedan återkoppla till kommuner och länsstyrelser när de ser att ett åtgärdsprogram inte är tillräckligt verkningsfullt. På så sätt så skulle framtagarna få direkt feedback på vad som skulle kunna höja kvaliteten på åtgärdsprogrammen.

Förslag på ytterligare åtgärder för förbättrad luftkvalitet

Detta avsnitt behandlar behovet av åtgärder som aktörerna i detta åtgärdsprogram inte har någon rådighet över. Åtgärderna kräver insatser från andra aktörer eller beslut på högre nivå. Syftet är att belysa dagens utmaningar med det regionala och lokala åtgärdsarbetet och vilka förutsättningar som krävs för ett effektivt och proaktivt luftvårdsarbete.



Foto: Mostphotos.com

Förebyggande luftkvalitetsstrategier (FLIS) hos kommuner

Ett åtgärdsprogram ska tas fram när ett överskridande har skett i en kommun, men det är viktigt att undvika att överskridanden sker. Länsstyrelsen anser att kommuner behöver jobba mer proaktivt för att förbättra luftkvaliteten lokalt, vilket kommer ha effekt i andra kommuner med.

Naturvårdsverkets översyn av åtgärdsprogram lade fram ett förslag till regeringen att kommuner som har halter som ligger inom ÖUT ska ta fram förebyggande luftkvalitetsstrategier (FLIS) med målet att undvika ett överskridande i sin kommun. Länsstyrelsen stödjer förslaget då det är viktigt att fler kommuner arbetar för att förbättra luftkvaliteten i länet. Ett större fokus på förebyggande arbete skulle även skapa bättre förberedelse i respektive kommun ifall gränsvärden och miljökvalitetsmål skärps framöver, vilket anses troligt i och med Världshälsoorganisationens (WHO) uppdaterade riktlinjer samt EU-kommissionens förslag på nytt luftkvalitetsdirektiv, som kan komma påverka utvecklingen av luftvårdsarbetet internationellt och i Sverige om några år.

Precis innan beslut om fastställande av detta åtgärdsprogram röstade riksdagen igenom regeringens proposition 2022/23:120 om Effektivare luftkvalitetsarbete. Detta innebär att regeringen ska få utfärda bestämmelser om att kommuner ska vara skyldiga att upprätta en förebyggande luftkvalitetsstrategi, vad en sådan ska innehålla och hur den ska tillgängliggöras och följas upp. Ändringarna i miljöbalken kommer att träda i kraft den 1 april år 2024.

Naturvårdsverket bedömer att 28 kommuner skulle behöva ta fram en FLIS avseende PM10 och 18 kommuner för NO2 i Sverige. I Stockholms län

bedömer Länsstyrelsen att följande kommuner skulle omfattas av förslaget, det vill säga de kommunerna med halter i ÖUT där boende exponeras av halterna. Bedömningen baseras på SLB:s senaste kartläggning av beräknade halter från år 2020.

PM10: Danderyd, Haninge, Huddinge, Järfälla, Nacka, Sollentuna, Solna, Täby, Upplands Bro, Upplands Väsby och Österåker.

NO₂: Danderyd, Haninge, Huddinge, Järfälla, Nacka, Sigtuna, Sollentuna, Solna, Sundbyberg, Täby, Upplands-Bro, Upplands Väsby och Österåker.

Några av de ovan nämnda kommunerna, till exempel Danderyds kommun, har endast risk för överskridanden på grund av genomfartstrafiken på det statliga vägnätet, vilket innebär svårigheter för kommuner att komma till bukt med problemen själva. Naturvårdsverket kommer ta fram en vägledning för arbetet med FLIS där omfattning, krav och ansvarsfördelning behöver tydliggöras.

Utökat mandat för kommuner att kontrollera efterlevnad av miljözoner och dubbdäcksförbud

Kommuner har nu, till skillnad från tidigare, möjlighet att införa miljözon för lätta fordon vilket Stockholms stad har gjort. Zonernas effekter på MKN utvärderas kontinuerligt. Som tidigare nämnts så behöver dock regelefterlevnaden av miljözoner kontrolleras på ett effektivare sätt. Utredningar av miljözon klass 2 på Hornsgatan i Stockholms stad visar att efterlevnaden kan bli betydligt bättre. Det förekommer fortfarande att otillåtna fordon kör i zonen. Polisen som ansvarar för kontroll av efterlevnad har inte möjlighet att prioritera kontrollerna.

Denna utmaning belyses i Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om översyn av åtgärdsprogram för luftkvalitet. Även den utredningen pekar på att miljözoners effekt skulle öka ifall kommuner, tillsammans med polisens kontroll, har möjlighet att själva kontrollera efterlevnaden. Detta förutsätter att kommuner får lokalt mandat att utföra kontroll, vilket de inte har idag. Transportstyrelsen har lämnat in ett förslag till regeringen om utökad kommunal parkeringsövervakning vilket skulle öka förutsättningarna att öka regelefterlevnaden av miljözoner. Förslaget innebär att Trafikförordningen (1998:1276) kompletteras med bestämmelser om att fordon som inte får föras i miljözonen inte heller får stannas eller parkeras i zonen på allmän plats som kommunen ansvarar för. Kommunen skulle då själv kunna utföra kontrollen på stillastående fordon.¹³ Samma system skulle även gå att applicera på gator med dubbdäcksförbud.

Naturvårdsverket har gjort bedömningen att det finns möjligheter för kommuner att införa dubbdäcksförbud på gator och låta fordonsägare ansöka

¹³ Transportstyrelsen (2019). Hur ska regelefterlevnaden av miljözonsbestämmelser säkerställas? – En utökad kommunal parkeringsövervakning.

om dispens. Det finns därför möjlighet att utöka förbudsområdet och vara mindre restriktiv med dispenser.

Miljödifferentierad parkeringsavgift

Ett sätt att snabba på förnyelsen av fordonsflottan i kommunerna skulle kunna vara att kommuner får mandat att ta ut olika parkeringsavgifter beroende på fordon och miljöklass.

Enligt Klimat- och luftvårdsstrategin¹⁴ behöver kommuner ges möjlighet att differentiera avgiften på parkeringsplatser utifrån fordonens miljöegenskaper. Högsta förvaltningsdomstolen fastslog dock i den dom 2014 att ett sådant förfarande bland annat strider mot lagen (1957:259) om rätt för kommun att ta ut avgift för vissa upplåtelser av offentlig plats. Enligt lagens nuvarande lydelse i 2 § får kommunen ta ut avgifter för parkering i syfte att ordna trafiken. Om paragrafen skulle kompletteras med en skrivning om att en parkeringsavgift även får tas ut i syfte att bidra till att följa MKN samt uppfylla kommunala, regionala eller nationella miljömål, skulle kommuner genom lagen ges möjlighet att differentiera avgiften på parkeringsplatser utifrån fordon och miljöklass.

Utredning av möjlighet till ekonomiska styrmedel för dubbdäck

Ekonomiska styrmedel har länge diskuterats som en potentiell åtgärd för att minska överskridandet av PM10 i länet. Att minska dubbdäcksanvändningen är den enskilt viktigaste åtgärden för att följa MKN för PM10 i länet, bortsett från minskad vägtrafik.

En statlig utredning¹⁵ utredde 2015 möjligheten att införa en skatt på dubbdäcksanvändning, i första hand i Stockholm. Fokus i utredningen var effekter på hälsa, framkomlighet, trafiksäkerhet och tillgänglighet. Slutsatsen var att en skatt skulle vara en bra åtgärd om det sker varaktiga och kontinuerliga överskridanden av MKN för PM10, men exempelvis dammbindning skulle samtidigt behövas som en kompletterande åtgärd. Det som talade emot skatt på dubbdäck var att det är en rätt stor apparat att få till. Däremot lyfts det fram i utredningen att det bör finnas en beredskap att snabbt kunna genomföra åtgärden ifall det sker fortlöpande och varaktiga överskridanden av PM10 över flera år.

Mobilitetslösningar

Stockholms län har en väl utbyggd väginfrastruktur och per 1 000 invånare äldre än 18 år är det 504 som äger egen bil, detta har i princip legat konstant sedan 2010.¹⁶ Enligt Regionens resevaneundersökning så har den genom-

¹⁴ Statens offentliga utredningar (2016). En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige. SOU 2016:47.

¹⁵ Statens offentliga utredningar (2015). Skatt på dubbdäcksanvändning i tätort? SOU 2015:27.

¹⁶ Region Stockholm (2020). Mobilitets- och trafikutvecklingsrapport 2019. Rapport 2020:11.

snittliga körsträckan med personbil per person över 18 år också varit relativt konstant sedan 2010.

Kollektivtrafiken står för 50 procent av personresorna i länet, vilket är den högsta andelen jämfört med andra storstadslän i Sverige. Personbilstrafiken har minskat något under åren 2006–2018 i storstadslänen vilket beror på en liten överflyttning till andra transportsätt.

I Stockholms län är det vanligt förekommande att invånare i en kommun jobbar i en annan kommun. Detta medför att bilpendling över kommungränser sker vilket i sin tur bidrar till ökade utsläpp av luftföroreningar i de kommuner som folk pendlar till. Det finns därför ett behov av att göra det mer lättillgängligt att välja ett mer hållbart resealternativ i kommuner som personer pendlar från. Ett sätt skulle kunna vara att öka möjligheterna för personer som har långt till kollektivtrafik att smidigt ta sig till och från hållplatser och stationer. Det är också bra om arbetsgivare kan erbjuda möjligheter att arbeta hemifrån.

Mobilitetslösningar är ett bra sätt för att minska personbilsanvändandet. Tilliten till nya transporttjänster samt kostnader för att köra och äga en egen bil är avgörande faktorer för att få människor att överväga använda sig av olika transporttjänster. Mobilitetstjänster står för en väldigt liten del av det totala resandet (0,07 procent) och det bedöms vara oförändrat fram till 2030. För att öka attraktiviteten behöver tjänsterna integreras med den befintliga kollektivtrafiken.¹⁷

¹⁷ WSP (2019). Delad mobilitet idag och i framtiden. Rapport, 10285113.



Del IV. Bakgrund

Luftföroreningars hälsoeffekter

Jämfört med 15 år tillbaka finns det nu stark evidens om att hälsoeffekter uppstår vid lägre koncentrationer än vad man tidigare konstaterat. WHO uppskattar att sju miljoner dödsfall per år sker globalt på grund av luftföroreningar i utomhus- och inomhusluft. Dålig luftkvalitet orsakade tolv procent av samtliga dödsfall världen över under 2019 och kommer på fjärde plats över riskfaktorer för sjukdom och dödsfall.¹⁸ Inom EU beräknas luftföroreningar orsaka 400 000 förtida dödsfall per år, vilket gör det till en av de största miljöhälsoriskerna i Europa. Luftföroreningars indirekta kostnader inom EU uppskattas till mellan 330 och 940 miljarder Euro.¹⁹

Sverige tillhör ett av de länder i Europa med lägst luftföroreningshalter men trots detta finns fortfarande risk för lokala överskridanden i stadsmiljö. Även om halterna generellt sätt är låga jämfört med många andra länder så visar forskning att det uppstår hälsorisker vid haltnivåer som förekommer i svenska tätorter. cirka 6 700 förtida dödsfall beräknas ske i Sverige varje år, där ett dödsfall motsvarar en förlust av tio levnadsår. Sjukdomar och dödsfall kostar även samhället pengar. En IVL-studie från 2022 uppskattar att förhöjda halter av NO₂ och PM_{2,5} kostar det svenska samhället cirka 168 miljarder svenska kronor varje år.²⁰

Luftföroreningar påverkar människor, djur, växter och material.

Föroreningarna kan härstamma från olika källor och deras karaktär påverkas av hur de är sammansatta, källa och omgivningens omständigheter.

Hälsopåverkan sker redan vid mycket låga halter och följer linjärt ökningen av halten, åtminstone vid de haltnivåer som är aktuella i Stockholms län. Det innebär att även mindre sänkningar av luftföroreningshalterna är positiva ur ett hälsoperspektiv. Luftföroreningar påverkar bland annat människors andningsorgan samt hjärta och kärl. Symptom som kan uppkomma vid direkt exponering är hosta, rinnande ögon, andningssvårigheter och tillfälliga bröstsmärtor. Sjukdomar som kan härledas till exponering av luftföroreningar är till exempel astma, allergier, lunginflammation, hjärtkärlsjukdomar, lungcancer, stroke och KOL (kronisk obstruktiv lungsjukdom). Senare forskning indikerar att luftföroreningar kan ha påverkan på hela kroppen och olika organ.²¹

¹⁸ Naturvårdsverket (u.å). Ämnesområde Luft. URL: [Luft \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

¹⁹ Europeiska kommissionen (2021). European Green Deal: Commission launches public consultation for cleaner air. URL: https://environment.ec.europa.eu/news/european-green-deal-commission-launches-public-consultation-cleaner-air-2021-09-23_en

²⁰ Gustavsson, M., Lindén J., Forsberg, B., et al. (2022). Quantification of population exposure to NO₂, PM₁₀ and PM_{2.5}, and estimated health impacts 2019. IVL, B2446.

²¹ Schraufnagel, D.E., Balmes, J.R., Cowl, C.T., et al. (2019). Air Pollution and Noncommunicable Diseases. Chest Journal, 155 (2), 409-416.



Foto: Mostphotos.com

Luftföroreningars påverkan på hälsa brukar delas in i effekter orsakade av tillfälligt höga halter, så kallade korttidseffekter, samt effekter av exponering för föroreningar under längre tid, så kallade långtidseffekter. Det är därför som MKN och preciseringar i miljökvalitetsmålet för Frisk luft preciseras som årsmedelvärden, dygnsmedelvärden och timmedelvärden.

Epidemiologiska undersökningar, som utnyttjar geografiska eller tidsmässiga variationer i människors exponering, är särskilt användbara för att beräkna effekternas omfattning på befolkningsnivå. Dessa studier kompletteras med experimentella studier då en väldefinierad exponering under kortare tid (vanligtvis några timmar vid studier på människor) används. De epidemiologiska studierna har sin främsta styrka i att de studerar omfattningen av hälsopåverkan hos grupper som vanligtvis inte används i experimentella studier, till exempel barn, sjuka och gamla personer. Däremot är det svårare att påvisa vilka komponenter som är de verkliga orsakerna till hälsokonsekvenser då exponeringsdata innehåller en mix av luftföroreningar som är svårare att separera än vid experimentella studier.²²

Särskilt känsliga grupper

Särskilt känsliga grupper är barn, astmatiker, gravida kvinnor, lungsjuka, hjärtsjuka, rökare samt äldre. Dessa grupper påverkas redan vid relativt låga halter. Barns hälsopåverkan av luftföroreningar beror både på deras miljö och biologi. De andas in mer luft per kilo kroppsvikt och deras kroppar och organ är ännu inte färdigutvecklade. Barn spenderar också mer tid utomhus

²² Sjödin, Å. et al. (2004). Vägtrafikens utsläpp av kväveoxider – reglering, utsläpp och effekter. IVL, Publikation 2004:135.

vilket kan resultera i högre exponering av luftföroreningar än vad vuxna utsätts för. Forskningen visar att barn påverkas av luftföroreningar redan vid fosterutvecklingen, samt att fortsatt långtidsexponering under tidiga år kan ge irreversibla effekter på deras lungor och andra organ. Flera studier har påvisat att barn som går i skolor i närheten av högt trafikerade vägar har sämre lungfunktion än barn i skolor vid mindre förorenade områden. Det finns även risk för barn att utveckla allergier mot pollen och födoämnen.²³ I barns miljöer är det därför av yttersta vikt att eftersträva preciseringarna i miljö kvalitetsmålet för Frisk luft eftersom MKN halter är skadliga för barn.

En studie som omfattade gravida kvinnor i Stockholmsområdet visade att gravida var utsatta för luftföroreningar löpte större risk än andra kvinnor att föda för tidigt, både tidigt och sent i graviditeten, än för till exempel gravida kvinnor som rökte. Studien baseras på uppgifter från medicinska födelseregistret och uppmätta halter av NO₂ och O₃ i Stockholm.²⁴ I Skottland har forskare upptäckt kopplingar mellan exponering av höga halter av PM_{2,5}, PM₁₀ och NO₂ och huvudets vikt på spädbarn vilket var lägre än normalt under graviditet och förlossning.²⁵ Havandeskapsförgiftning, gravid diabetes och högt blodtryck är andra hälsorisker som gravida kvinnor kan få vid exponering av lägre halter än WHO:s tidigare rekommenderade riktlinjer från 2005.^{26 27}

Under senare år har dålig luftkvalitet kopplats till sjukdomar som demens och Alzheimers. En studie följde 3000 människor med en medelålder på 74 år boendes på Kungsholmen i Stockholm under elva år. Av dessa människor var det 365 människor som utvecklade demens. Effekten såg inte ut att mattas av vid lägre halter De personer som insjuknat i hjärt- och kärlsjukdom, till exempel stroke, utvecklade demens i högre utsträckning vid medelhalter under MKN.²⁸

Partiklar

Partiklar kategoriseras utifrån storlek eller aerodynamisk diameter. Partiklar med en diameter mindre än 2,5 mikrometer (µm) har benämningen fina partiklar (PM_{2,5}), medan partiklar som har en diameter mindre än 10 µm benämns som grova partiklar (PM₁₀). PM_{2,5} uppkommer främst vid förbränning och industriprocesser medan PM₁₀ uppstår vid slitage av vägbanor, däck och bromsar. PM_{2,5} utgör en mindre fraktion av PM₁₀.

²³ Gruzieva, O., Bellander, T., Eneroth, K. et al. (2012). Traffic-related air pollution and development of allergic sensitization in children during the first 8 years of life. *J Allergy Clin Immunol*, 129 (1), 240-6.

²⁴ Olsson, D. et al. (2012). Temporal variation in Air Pollution Concentrations and Preterm Birth – A Population Based Epidemiological Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9, 272- 285.

²⁵ Clemens, T., Turner S., Dibben, C. (2017). Maternal exposure to ambient air pollution and fetal growth in North-East Scotland: a population-based study using routine ultrasound scans. *Environment International*, 107, 216–226.

²⁶ Malmqvist, E., Jakobsson K., Tinnerberg H. et al. (2013). Gestational Diabetes and Preeclampsia in Association with Air Pollution at Levels below current Air Quality Guidelines. *Environmental Health Perspectives*, 121 (4), 488-93.

²⁷ Olsson D, Mogren, I, Forsberg, B. (2013). Air pollution exposure in early pregnancy and adverse pregnancy outcomes: a register-based cohort study. *Bmj open*, 3 (2).

²⁸ Grande, G., Ljungman, P., Eneroth, K. et al. (2020). The role of cardiovascular disease in the association of long-term exposure to air pollution and the risk of dementia. *JAMA Neurology*.

PM10 förekommer tidvis i stor mängd i Stockholms län, speciellt under våren på grund av torr resuspension av salt och sand som ligger kvar efter vinterns halkbekämpning och slitage av dubbdäck. Under sommarhalvåret är PM10-halterna generellt sett låga.

Studier visar att grova partiklar kan hamna i människors övre luftvägar medan de finare partiklarna tar sig längre ner i kroppen till bronkiter och lungblåsor. Ultrafina partiklar (PM_{0,1}) kan plockas upp av kroppens celler och skickas ut i blodomloppet och påverka hela kroppen. Finare partiklar har generellt därför högre toxicitet än grövre partiklar, men grövre partiklar har också hälsoeffekter.

Huvudsakliga komponenter i partiklar i stadsluft är sulfater, nitrater, ammonium, natriumklorid, kol, mineraldamm, högkokade organiska ämnen och vatten. De består av en komplex mix av fasta och flytande ämnen i både organiska och oorganiska former. Partiklars kemiska sammansättning och ursprung spelar också en roll för hur hälsan påverkas. Partiklar som härstammar från förbränning av fossila bränslen, trafik och industrier kan till exempel bestå av koppar, järn, kalium, nickel, svavel, silikon, vanadin och zink. Det råder fortfarande en del osäkerhet kring hur människor påverkas av olika sammansättningar men forskare har konstaterat att det finns ett samband. Till exempel så har exponering av partiklar med sammansättning av järn och koppar associerats med ökat C-reaktivt protein i levern i samband med infektion, vilket kan vara en möjlig riskfaktor för framtida hjärt- och kärlsjukdom.²⁹

En studie genomförd i svenska förhållanden uppskattar att 820 demensfall årligen kan härledas till exponering av PM_{2,5}. Dessa fall representerar fem procent av samtliga demensfall per år. Det kostar svenska samhället uppskattningsvis 33 miljoner Euro årligen, vilket motsvarar cirka 370 miljoner svenska kronor, där majoriteten belastar den sociala sektorn (78 procent). Forskarna räknade ut att en minskning på 1 µg/m³ av PM_{2,5} skulle innebära 101 färre demensfall årligen i Sverige. Även en betydligt mindre minskning av årlig exponering skulle substantiellt minska effekter på hälsan och ekonomin.³⁰

Kortsiktig exponering av partiklar, mellan ett–sju dygn, har visat sig ha samband med dödsfall oavsett orsak. Den kortsiktiga exponeringen kopplades även till dödlighet i hjärt- och kärlsjukdom och cerebrovaskulär sjukdom.³¹ Det finns risk för dödsfall av naturliga orsaker även vid observationer av PM_{2,5} under 12 µg/m³ vid långtidsexponering. Forskarna konstaterade att en liten minskning från 12 µg/m³ till 10,5–11 µg/m³ kan

²⁹ Hampel, R., Peters, A., Beelen, R. et al. (2015). Long term effects of elemental composition of particulate matter on inflammatory blood markers in European cohorts. *Environment International*, 82, 76–84.

³⁰ Kriit Katre, H., Forsberg, B., Åström Oudin, D. et al. (2021). Annual dementia incidence and monetary burden attributable to fine particulate matter (PM_{2,5}) exposure in Sweden. *Environmental health: a global access science source*, 20 (1), 65.

³¹ Orellano, P., Reynoso, J., Quaranta, N. et al. (2020). Short-term exposure to particulate matter (PM₁₀ and PM_{2.5}), nitrogen dioxide (NO₂) and ozone (O₃) and all-cause and cause-specific mortality: systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 142, 105876.

minska dödsfall med 66 procent.³² Halten på 12 µg/m³ är det accepterade årsmedelvärdet för PM_{2,5} i USA för att skydda känsliga grupper.

Jämförelsevis så ligger MKN för PM_{2,5} årsmedelvärde i Sverige på 20 µg/m³. En metaanalys på 107 studier undersökte också långtidsexponering av PM₁₀ och PM_{2,5}. Lungcancer hade positivt samband med både långtidsexponering av PM₁₀ och PM_{2,5} och risken ökade för varje haltökning på 10 µg/m³. Det fanns ett starkare samband att dö i hjärt- och kärlsjukdom för PM_{2,5} än för PM₁₀.³³

Förmaksflimmer, som orsakar oregelbunden hjärtrytm, kan bidra till ökad risk för stroke, demens, död och reducerad livskvalitet. 8 899 stockholmare mellan 75 och 76 års ålder screenades under 14 dagar för en studie som undersökte kopplingen mellan förmaksflimmer och kortsiktigt höga halter av PM_{2,5}, PM₁₀, NO₂ och O₃. Deltagarna fick under 14 dagar mäta sin hjärtrytm mellan två och fyra gånger per dag med hjälp av en TUM-EKG dosa som kan detektera asymtomatiskt förmaksflimmer. Det visade sig finnas ett statistiskt samband mellan högt glidande medelvärde av PM₁₀-halter under 12–24 timmar och förmaksflimmer. Totalt 242 deltagare registrerades ha oregelbunden hjärtrytm under mätperioden. Förmaksflimmer detekterades hos dessa personer efter 12–24 timmar av ökade PM₁₀-halter i Stockholm. Riskfaktorer bedömdes vara övervikt, diabetes samt högt blodtryck eftersom dessa deltagare drabbades i högre utsträckning än andra. Deltagarna i studien hade ingen tidigare sjukdomshistorik kopplat till förmaksflimmer.³⁴

Kväveoxider (NO_x och NO₂)

Den största andelen NO₂ från trafiken är NO_x från fordons avgasrör som snabbt oxideras till NO₂. Hälsoeffekterna av NO₂ har varit uppe för debatt och lobbyister för biltillverkare har hävdat att det inte finns några bevisade hälsoeffekter. Det råder dock generell konsensus bland forskare att NO₂ fungerar som en indikator för andra skadliga föroreningar såsom NO, partiklar och bensen vars hälsoeffekter är väl dokumenterade. WHO har även fastslagit att NO₂ i sig är skadligt för hälsan³⁵ och det anses fortfarande vara berättigat att behålla gränsvärden för NO₂.³⁶

³² Brunekreef, B., Strak, M., Chen, J. et al. (2021). Mortality and morbidity effects of long-term exposure to low level PM_{2,5}, black carbon, NO₂ and O₃: An Analysis of European Cohorts in the ELAPSE Project. Research report (Health Effects Institute), (208), 1-127.

³³ Chen, J., Hoek, G. (2020). Long-term exposure to PM and all-cause and cause-specific mortality: A systematic review and meta-analyses. *Environment International*, 143, 105974.

³⁴ Dahlqvist, M., Frykman, V., Kemp-Gudmundsdottir, K. et al. (2020). Short-term associations between air pollution and acute atrial fibrillation episodes. *Environment International*, 141, 105765.

³⁵ WHO (2021). WHO global air quality guidelines – Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.

³⁶ Moshhammer, H., Poteser, M., Kundi, M. et al. (2020). Nitrogen-dioxide remains a valid air quality indicator. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 17 (10), 3733.



Foto: Mostphotos.com

Epidemiologiska studier med NO_2 -halter omkring $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde har visat samband med bland annat luftvägssymtom och reducerad lungtillväxt hos barn. Bedömningen i dessa fall är att det är andra korrelerade avgaskomponenter, främst $\text{PM}_{0,1}$, som åtminstone delvis ligger bakom de observerade sambanden.³⁷ Däremot finns det idag flertal studier i USA, Europa och Asien som bekräftar negativa hälsoeffekter kopplat till enbart långtidsexponering av NO_2 ³⁸, vilket innebär att hälsoeffekter av NO_2 inte bör negligeras.

I en stor kohort-studie genomförd i USA fann man kopplingar mellan årsexponering av NO_2 och ökad risk för dödlighet i hjärt- och kärlsjukdom och lungsjukdom bland 14,1 miljoner sjukförsäkringstagare, där åldern på förmånstagarna varierade mellan 65–120 år. I några enstaka fall hittade forskarna även kopplingar till sjukdomar som cancer och lunginflammation. Det signifikanta sambandet kvarstod även när man justerade för $\text{PM}_{2,5}$ och beteenden.³⁹ Dödsfall av naturliga orsaker, lungsjukdom, hjärt- och kärlsjukdom och diabetes riskerar orsakas vid halten $20\text{--}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedel exponering av NO_2 .⁴⁰ Jämförelsevis ligger MKN för NO_2 årsmedelvärde i Sverige på $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En ytterligare metaanalys bestående av 46 studier, bland annat från USA, Kanada, Europa, Japan och Kina fick som resultat att 41 av dess studier visade på risk för dödsfall vid långtids-

³⁷ Sjödin, Å., Pihl-Karlsson, G., Johansson, M. et al. (2004). Vägtrafikens utsläpp av kväveoxider – reglering, utsläpp och effekter. Publikation 2004:135.

³⁸ Faustini, A., Rapp, R., Forastiere, F. (2014). Nitrogen dioxide and mortality: review and metaanalysis for long-term studies. *The European respiratory journal*, 44 (3), 744-753.

³⁹ Eum, K.D., Kazemiparkouhi, F., Wang, B. et al. (2019). Long-term NO_2 exposures and cause-specific mortality in American older adults. *Environment International*, 124, 10-15.

⁴⁰ Brunekreef, B., Strak, M., Chen, J. et al. (2021). Mortality and morbidity effects of long-term exposure to low level $\text{PM}_{2,5}$, black carbon, NO_2 and O_3 : An Analysis of European Cohorts in the ELAPSE Project. *Research report (Health Effects Institute)*, (208), 1-127.

exponering av NO₂. Forskarna fann starkast koppling till dödlighet i kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL).⁴¹

Individer som redan är sjuka tycks vara särskilt känsliga mot NO₂, detta gäller till exempel astmatiker. Epidemiologiska studier har visat att bronkitsymtom hos barn med astma ökar med långtidsexponering av NO₂. Astmaattacker kan även triggas, speciellt hos barn, av höga dygnshalter av NO₂ och åttatimmarsmedelvärde av O₃.⁴² Även om långtidsexponering av luftföroreningar leder till fler hälsoutfall och dödsfall så har kortsiktig exponering påverka på hälsan och speciellt hos känsliga grupper. Kortsiktig exponering kan fungera som en trigger för dödsfall orsakat av långtids-exponering eller trigga dödsfall orsakat av underliggande sjukdomar. En systematisk sammanställning av studier som undersökt kortsiktiga effekter av luftföroreningar fann samband mellan dödsfall oavsett orsak och högt dygnsmedelvärden av NO₂. Dock sågs inte ett samband mellan dödsfall och daglig en h max i någon av studierna vilket kan bero på brist på studier som undersöker just den parametern. Studien gjordes på generell population utan hänsyn till specifika grupper.⁴³

Ojämlikheter i människors exponering

Generellt i världen så exponeras människor med låg socioekonomisk status mer för luftföroreningar eftersom de vanligtvis bor i högtrafikerade områden och i närheten av industrier som orsakar utsläpp. I Stockholms län förekommer det stora skillnader i hälsa och livslängd mellan olika socioekonomiska grupper. Längs tunnelbanans röda linje i Stockholm skiljer sig medellivslängden flera år vid en jämförelse mellan Danderyd (83,7 år) och Vårby (79, 5 år). Dock är det befolkningen i Stockholms innerstad som exponeras för de högsta luftföroreningshalterna i länet, där det i regel bor personer med högre socioekonomisk status. Vart fjärde år genomförs en miljöhälsoenkätsundersökning på nationell och regional nivå i Sverige. Resultatet från år 2015 visar att människor kan uppleva besvär kopplat till miljöfaktorer olika beroende på kön, ålder, födelseland, utbildning, inkomst, bostadstyp och vilken kommun en har sin hemvist. De som uppgav i enkäten att deras boendemiljö hade dålig luftkvalitet visade sig ofta bo i anslutning till hårt trafikerad väg med högre luftföroreningshalter, jämfört med de respondenter som uppgav att de hade bra eller acceptabel luftkvalitet i sitt område. Respondenterna i åldrarna 18–39 upplevde sämst luftkvalitet. Exponeringsnivåerna var högre bland de med högskoleutbildning som bor i storstadsmiljö. Resultatet baserades på 12 360 enkätsvar från personer

⁴¹ Huangfu P., Atkinson, R. (2020). Long-term exposure to NO₂ and O₃ and all-cause and respiratory mortality: a systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 144, 105998.

⁴² Zheng, X., Orrelano, P., Lin, H. et al. (2021). Short-term exposure to ozone, nitrogen dioxide and sulphur dioxide and emergency department visits and hospital admissions due to asthma: A systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 150, 106435.

⁴³ Orellano, P., Reynoso, J., Quaranta, N. et al. (2020). Short-term exposure to particulate matter (PM10 and PM2.5), nitrogen dioxide (NO₂) and ozone (O₃) and all-cause and cause-specific mortality: systematic review and meta-analysis. *Environment International*, 142, 105876.

boendes i Stockholms län i åldrarna 18–84 år som varit folkbokförda i länet i minst fem år.⁴⁴

Mål och riktvärden utifrån hälsoperspektiv

Sveriges miljö kvalitetsmål Frisk luft

Sveriges riksdag har fastställt 16 miljö kvalitetsmål som är att se som det nationella genomförandet av den miljömässiga dimensionen av Agenda 2030. Ett av målen är Frisk luft⁴⁵ och handlar om att halterna av luftföroreningar inte ska överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Inom miljömålet Frisk luft finns preciseringar för halter av luftföroreningar som sätts med hänsyn till känsliga grupper. Miljömålets preciseringar av PM10 och NO₂ presenteras i tabell 11 och 12.

WHO:s nya riktlinjer för luftkvalitet

År 1987 fastställde WHO för första gången riktlinjer för att skydda människor mot luftföroreningar. Riktlinjerna består av evidensbaserade rekommendationer om riktvärden för specifika luftföroreningar som bör följas för att förbättra den globala folkhälsan. Redan då visste man att det inte finns några tröskleffekter för när hälsopåverkan uppstår, speciellt för känsliga grupper, men det saknades tillräckligt med vetenskaplig evidens. Under åren har forskning visat tydligare och robustare samband mellan mortalitet och morbiditet till följd av exponering för luftföroreningar vid lägre halter än lagstadgade MKN och WHO:s tidigare riktlinjer.⁴⁶ År 2021 presenterade WHO nya rekommenderade riktlinjer utifrån ökad kunskap om hur PM10, PM2,5, O₃, NO₂, SO₂ och CO påverkar hälsan.⁴⁷ För majoriteten av luftföroreningar innebär de nya rekommendationerna en skärpning av riktlinjer från 2005, speciellt för PM2,5 som forskare anser orsaka störst hälsoskada. De nya riktlinjerna är också skarpare än Sveriges lagstadgade MKN.

⁴⁴ Gruzieva, O. Pyko, A., Georgelis, A. (2020). Utomhusluften i Stockholms län – Exponering, utsatta grupper och besvär. Centrum för arbets- och miljömedicin. Rapport 2020:4.

⁴⁵ Sveriges miljömål (u.å). Frisk luft. URL: [Frisk luft - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://www.sverigesmiljomal.se)

⁴⁶ Brunekreef, B., Strak, M., Chen, J. et al. (2021). Mortality and morbidity effects of long-term exposure to low level PM2,5, black carbon, NO2 and O3: An Analysis of European Cohorts in the ELAPSE Project. Research report (Health Effects Institute), 208, 1-127.

⁴⁷ WHO (2021). WHO global air quality guidelines – Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.

Tabell 11. Jämförelse mellan EU:s, Sveriges och WHO:s riktlinjer för PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Medelvärdestid	EU:s gränsvärden	MKN	Frisk luft	WHO:s riktlinjer
Årsmedelvärde	40	40	15	15
Dygnsmedelvärde	50 (får överskridas 35 ggr/år)	50 (får överskridas 35 ggr/år)	30	45 (får överskridas 3–4 ggr/år)

Tabell 12. Jämförelse mellan EU:s, Sveriges och WHO:s riktlinjer för NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Medelvärdestid	EU:s gränsvärden	MKN	Frisk luft	WHO:s riktlinjer
Årsmedelvärde	40	40	20	10
Dygnsmedelvärde	-	60 (får överskridas 7 ggr/år)	-	25 (får överskridas 3–4 ggr/år)
Timvärde	200 (får överskridas 18 h/år)	90 (får överskridas 175 h/år)	60	200

Den senaste forskningen som bygger på WHO:s nya framtagna riktlinjer tydliggör att MKN i Sverige och i vissa fall även preciseringarna i miljökvalitetsmålet Frisk luft inte är tillräckliga för att skydda människors hälsa, speciellt känsliga grupper. Det är därför av vikt att eftersträva så låga halter som möjligt.

Nytt luftkvalitetsdirektiv

EU-kommissionen har arbetat fram ett förslag till ett nytt luftkvalitetsdirektiv som bland annat tar hänsyn till WHO:s nya riktlinjer för luftkvalitet. Kommissionens ambition är att direktivet ska ha inverkan på hälsa, ekonomi, social hållbarhet och miljön. Direktivet ska förbättra folkhälsan och särskilt ta hänsyn till känsliga grupper som barn, gravida och äldre. EU vill reducera samhällskostnader som orsakas av luftföroreningar, till exempel kostnader som uppstår vid förtida dödsfall och sjukdomar, sjukdagar, skördeförlost, minskad turism på grund av påverkat landskap och skador på byggnader. Direktivet ska även bidra till positiva effekter på miljön och klimatet.^{48 49}

Förslaget lanserades i slutet av oktober 2022, och förhandlingar om förslaget kommer pågå under 2023. Beslut från EU kan preliminärt väntas 2024. Det nya luftkvalitetsdirektivets förslag på gränsvärden för PM10 och NO₂ presenteras i tabell 13 och 14 nedan och innebär bland annat sänkt dygns-

⁴⁸ European Commission (2022). Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe. COM/2022/542 final.

⁴⁹ European Commission (2020). Revision of the Ambient Air Quality Directives. Ref. Ares (2020)7689281-17/12/2020.

medelvärde PM10 från 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ till 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, samt ett dygnsmedelvärde för NO_2 på 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabell 13: EU:s nya föreslagna gränsvärden för PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Medelvärdestid	Normvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tillåtna överskridanden
Årsmedelvärde	20	Får ej överskridas
Dygnsmedelvärde	45	18 dygn per år

Tabell 14: EU:s nya föreslagna gränsvärden för NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Medelvärdestid	Normvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tillåtna överskridanden
Årsmedelvärde	20	Får ej överskridas
Dygnsmedelvärde	50	18 dygn per år
Timvärde	200	1 gång per år

För Sveriges del ser det ut som att det nya luftkvalitetsdirektivet kommer införlivas i svensk lagstiftning tidigast 2026. Mycket tyder alltså på att det kommer bli en skärpning av gränsvärden som bättre överensstämmer med dagens kunskap om hur luftföroreningar påverkar hälsan och känsliga grupper. Skärpningen kommer att gälla både PM10 och NO_2 , vilket innebär att åtgärdsarbetet i Stockholms län kan komma att intensifieras ifall nya gränsvärden fastställs. Under arbetet med detta åtgärdsprogram är det fortfarande luftkvalitetsförordning (2010:477) som är gällande.

Hot om vite

Fler länder inom EU har haft svårt att följa EU:s gränsvärden för luftkvalitet. Tyskland, Frankrike och England har haft återkommande överskridanden av NO_2 , medan Italien, Ungern och Rumänien har haft problem att följa gränsvärden för PM10 och länderna har inte lyckats få ner halterna under gränsvärdena. EU-domstolens senaste domar indikerar att de inte godtar några ursäkter för att bryta mot direktivet och hot om höga vitesbelopp är en möjlig risk för medlemsländer.

Sverige har haft överträdelseärenden hos EU-kommissionen. Det första utdelades 2012 eftersom PM10-halterna överskridit gränsvärdena i bland annat Stockholms län ett par år tidigare. Även 2018 väcktes ett pågående överträdelseärende på grund av överskridanden av dygnsmedelvärdet av PM10 i Södertälje kommun, dock har det inte gått så långt att EU-kommissionen tagit upp ärendet i domstol ännu. Det har även skett överskridanden i andra delar av Sverige, bland annat Umeå år 2020. Även om överskridanden av gränsvärden inte sker varje år så kan ett systematiskt och över tid bestående åsidosättande av direktivet väcka talan om fördragsbrott för Sverige i EU-domstolen.

Förnyelse av fordonsflottan och hälsokonsekvenser

En förnyelse av fordonsflottan för med sig många fördelar, särskilt för att minska växthusgasutsläpp som genereras från trafiken i Sverige. I Stockholms län står transportsystemet för den största delen territoriella växthusgasutsläpp och det krävs en stor omställning för att nå målet om att minska utsläppen med 70 procent till år 2030. En del i omställningsarbetet är att möjliggöra för fossilfria transporter genom att bygga ut infrastruktur för elfordon och biodrivmedel.⁵⁰ Bensin- och dieselfordon kommer tillsammans fortsätta vara de mest förekommande fordonstyperna till år 2030.

Elektrifieringen går dock i snabb takt, speciellt i ett storstadsland som Stockholm och samtidigt minskar andelen bensin- och dieslbilar. Av länets bestånd av personbilar i trafik i slutet av år 2020 var 83 procent bensin- och dieslbilar och 13 procent elektrifierade.⁵¹

I Sverige satsas det mest på elektrifieringen, men även biodrivmedel är en del av fordonsflottans mix i framtiden. Tyvärr orsakar förbränning av biobränslen mer utsläpp av luftföroreningar än förbränning av fossila bränslen. Användning av el och vätgas ger däremot inga avgasutsläpp och gasformiga drivmedel är generellt bättre för luftkvaliteten än flytande drivmedel som bensin och (bio)diesel.⁵²

Den generella uppfattningen är att elektrifieringen kommer främja klimat och hälsa. I debatten glöms det ofta bort att luftföroreningar även uppkommer vid slitage av vägbana och däck, det vill säga partiklar som inte avges från fordons avgasrör. Slitagepartiklar från vägbana och däck ökar vid tyngre fordonsvikt, och elfordon kan väga nästan 25 procent mer än konventionella förbränningsfordon på grund av sina tunga batterier. Idag efterfrågas också större bilar bland konsumenter och SUV:s är populärt, även i stadsmiljö.

En studie utförd i Stockholm undersökte hur stora utsläpp av icke-avgasemissionerna av PM_{2,5} som elfordon bidrar med, vilket är ett perspektiv som tidigare saknats. Studien jämförde utfallet baserat på olika scenarion för fordonsflottan år 2035 samt ett antal antaganden som har betydelse för utsläppen. Ett av scenariona bygger på antaganden om att elfordon ökar slitaget på vägbanan på grund av den ökade vikten (25 procent tyngre än konventionella fordon) och att dubbdäcksandelarna förutspås ligga runt 50 procent. Utfallet blev då att PM_{2,5} från avgaser har potential att minska med 39 procent (0,012 µg/m³) till skillnad mot ett business-as-usual scenario 2035. Däremot ökar de totala utsläppen av PM_{2,5} på grund av utökat slitage på väg och däck. Slitagepartiklarna ökade då med 11 procent.

⁵⁰ Länsstyrelsen Stockholm (2020). Klimat- och energistrategi för Stockholms län 2020–2045. Rapport 2020:2.

⁵¹ SLB-analys (2022). Beskrivning av problembilden för halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) i Stockholms län – Inför revidering av åtgärdsprogram i Stockholms län. Rapport 25:2022.

⁵² Naturvårdsverket (2020). Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020. Klimat och luft i fokus. Rapport 6945.



Foto: Länsstyrelsen

Vid en dubbdäckanvändning på 30 procent eller mindre blev utfallet att PM_{2,5}-halter i stället minskar. Resultatet visar att det är viktigt att inte glömma bort att räkna med bidraget från slitagepartiklar vid utvärderingar av elektrifieringens samhällspotential.⁵³ En stor efterfrågan på stora elfordon riskerar att leda till ökade partikelhalter, vilket gör att utmaningarna att klara gräns- och målvärden för PM₁₀ i Sverige kvarstår trots elektrifiering.

Den förväntade utvecklingen av vägtrafiken innebär att utsläppen av bland annat NO_x och avgaspartiklar i Stockholms län kommer att minska i framtiden, vilket även sker ifall totala trafikarbetet ökar med ett par procent per år. Halterna av NO₂ kommer dock inte minska lika mycket som utsläppen av NO_x. Bedömningen är att nuvarande MKN (dygnsnormen) kommer att följas i hela Stockholms län år 2025 vid normala meteorologiska förutsättningar. För PM₁₀ som domineras av slitagepartiklar finns stora osäkerheter för framtida utveckling. Med dagens dubbdäcksanvändning och generering av slitagepartiklar i länet räcker det med att trafiken ökar något för att även utsläppen av PM₁₀ ska öka.⁵⁴

⁵³ Kriit Katre, H., Sommar Nilsson, J., Forsberg, B. et al. (2021). A health economic assessment of air pollution effects under climate neutral vehicle fleet scenarios in Stockholm, Sweden. *Journal of Transport and Health*, 22, 101084.

⁵⁴ SLB-analys (2022). Beskrivning av problembilden för halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) i Stockholms län – Inför revidering av åtgärdsprogram i Stockholms län. Rapport 25:2022.



Del V. Analys av luftkvaliteten i länet

Källfördelning av utsläppen

För utsläpp av NO_x och PM10 utgör vägtrafik, sjöfart, energiproduktion och arbetsmaskiner de viktigaste utsläppskällorna. På de platser där MKN över-skrids är det dock vägtrafiken som är den dominerande utsläppskällan. I Tabell 15 och 16 återfinns utsläppen av PM10 och NO₂ i Stockholms län för år 2020 fördelat på sektorer. Uppgifterna i denna del kommer främst från Östra Sveriges Luftvårdsförbunds utsläppsdata⁵⁵ och den problembeskrivning⁵⁶ som SLB-analys tagit fram i samband med detta åtgärdsprogram.

Tabell 15. Utsläpp av PM10 (ton/år) år 2020 från olika sektorer i Stockholms län, Stockholms stad och Södertälje kommun.

Utsläppskälla	Stockholms län	Stockholms stad	Södertälje kommun
Vägtrafik	2330	520	170
Energiproduktion	690	110	30
Sjöfart	290	20	10
Arbetsmaskiner	100	40	10
Industri	10	0	0
Flygtrafik	20	0	0
Övrigt	260	60	20

Tabell 16. Utsläpp av NO_x (ton/år) år 2020 från olika sektorer i Stockholms län, Stockholms stad och Södertälje kommun.

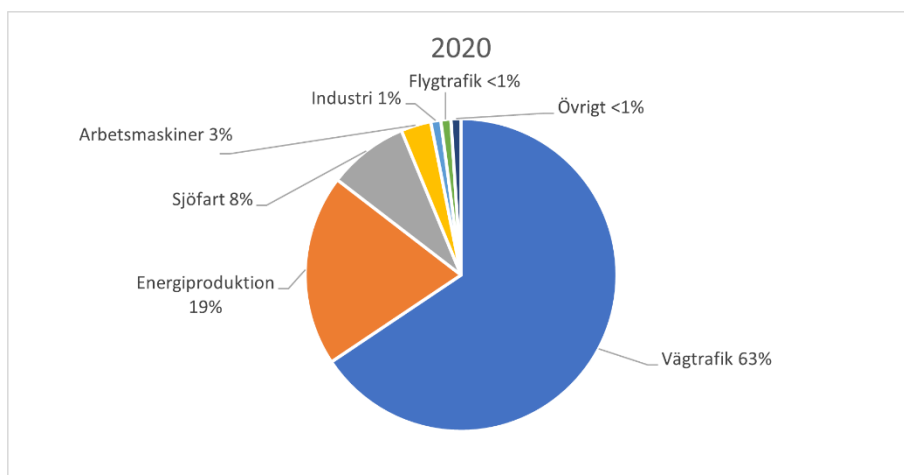
Utsläppskälla	Stockholms län	Stockholms stad	Södertälje kommun
Vägtrafik	6810	1940	440
Energiproduktion	1690	500	280
Sjöfart	6970	350	110
Arbetsmaskiner	1670	600	90
Industri	210	0	20
Flygtrafik	770	30	10
Övrigt	290	0	30

⁵⁵ SLB-analys (2022). Luftföroreningar i Östra Sveriges Luftvårdsförbund. Rapport 2:2022.

⁵⁶ SLB-analys (2022). Beskrivning av problembilden för halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) i Stockholms län. Rapport 25:2022.

PM10

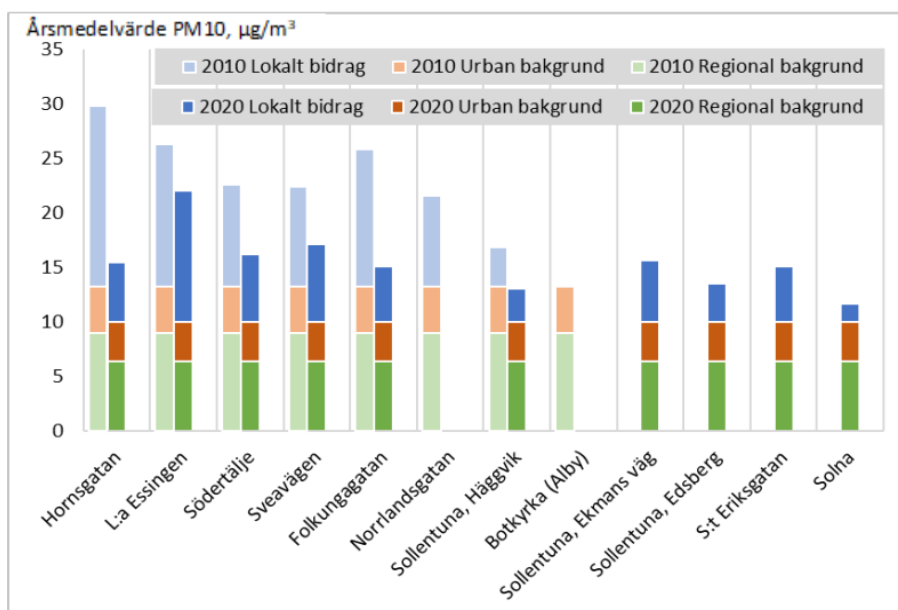
De totala utsläppen av PM10 i Stockholms län var år 2020 uppskattade till 3 700 ton och vägtrafiken bidrog med 2 330 ton, alltså närmare 65 procent av de totala utsläppen. Näst största källan är energiproduktion med 690 ton. I Figur 3 går det att se hur de totala utsläppen är fördelade mellan olika sektorer.



Figur 3. Totala utsläpp av PM10 under 2020 fördelat på sektorer. Under "övrigt" ingår produktanvändning, avfall och jordbruk.

Uppkomsten av PM10 beror främst på vägslitagepartiklar som står för cirka 95 procent av de totala utsläppen av PM10 från vägtrafiken. Resterande 5 procent kommer från avgasutsläpp. Slitagepartiklar i trafikmiljö orsakas främst av dubbdäckens hamrande på vägbanan men bildas också vid slitage av bromsar och däck. Längs starkt trafikerade vägar utgör slitagepartiklarna huvuddelen av PM10-halterna. Under perioder med torra vägbanor vintertid kan haltbidraget från dubbdäckslitage vara 80–90 procent av totalhalten PM10.

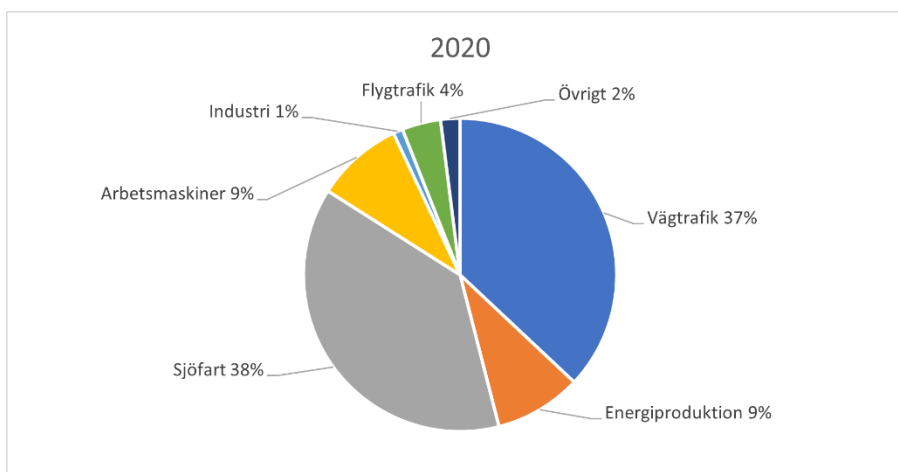
Det är bra att ha koll på hur stora de lokala haltbidragen är jämfört med regionala och urbana bakgrundshalter. I figur 4 nedan visas regionalt, urbant och lokalt bidrag till årsmedelvärdet för PM10 år 2010 och 2020 vid olika mätplatser i länet. Den regionala och urbana bakgrundshalten stod för cirka en tredjedel till nästan hälften av årsmedelhalten 2010. År 2020 stod den regionala och urbana bakgrundshalten generellt för mer än hälften av den totala halten och det lokala bidraget hade minskat till mer än hälften i jämförelse med 2010 vid vissa mätplatser. Mellan åren har den totala halten minskat. Viktigt att beakta vid en jämförelse mellan åren är att mätvärden år 2020 inte kan anses vara helt representativa på grund av Coronapandemin som resulterade i att resandet minskade.



Figur 4. Årsmedelvärden av lokalt, urbant och regionalt bidrag till PM10, uppmätta vid mätstationer i länet år 2010 och 2020.

NO₂ och NO_x

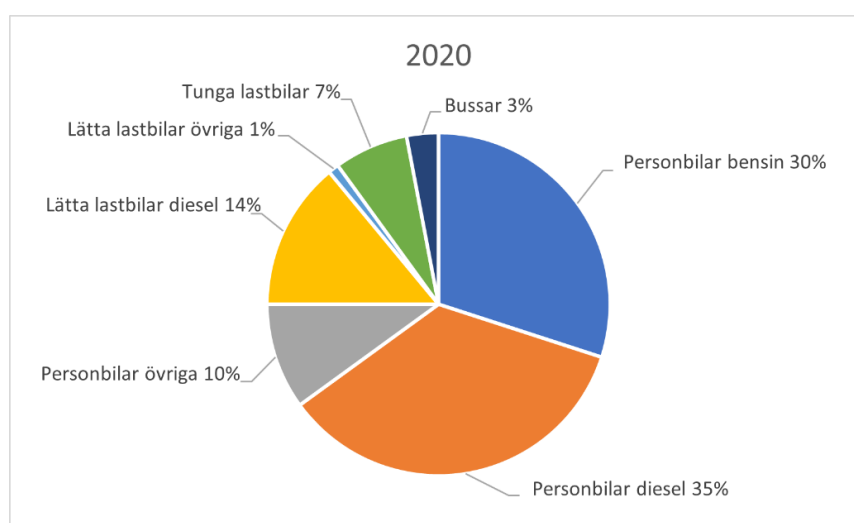
I Stockholms län var den totala summan utsläpp av NO_x i Stockholms län 18 410 ton år 2020. Vägtrafiken (6 810 ton) tillsammans med inrikes sjöfart (6 970 ton) stod för cirka 75 procent av de totala utsläppen av NO_x. I Stockholms stad och Södertälje kommun är det vägtrafiken som är den största källan till NO_x, medan sjöfarten är största källan i skärgårdskommunerna. I figur 5 går det att se hur de totala utsläppen är fördelade mellan olika sektorer.



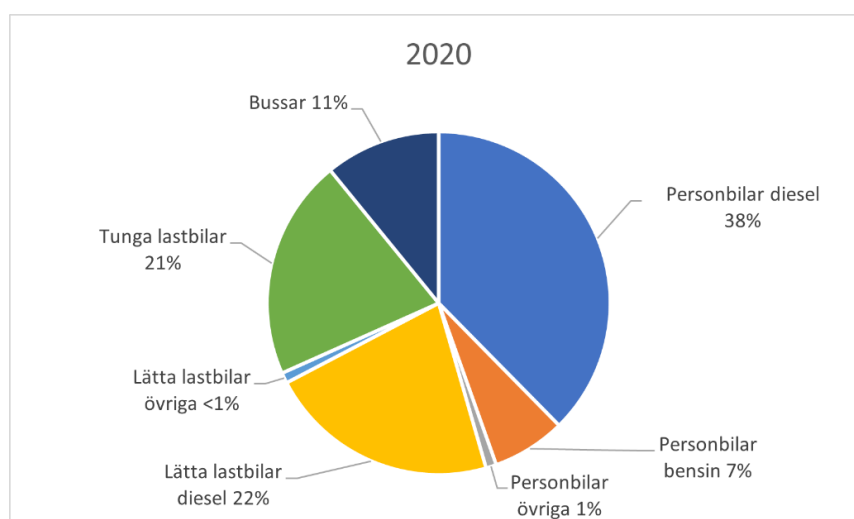
Figur 5. Totala utsläpp av NO_x under 2020 fördelat på sektorer. Under "övrigt" ingår produktanvändning, avfall och jordbruk.

På de platser där det finns risk att MKN för NO₂ överskrids i Stockholms län så är det främst vägtrafiken som är den dominerande utsläppskällan. Personbilar står för majoriteten av utsläppen av NO_x från vägtrafiken.

Dieseldrivna personbilar stod år 2020 för det största trafikarbetet (35 procent) och de största utsläppen av NO_x (38 procent) i Stockholms län. Lätta diesellastbilar stod för 14 procent av trafikarbetet och 22 procent av NO_x-utsläppen i länet. Tunga fordon stod för ungefär 10 procent av trafikarbetet i länet och en tredjedel av NO_x-utsläppen. I figur 6 nedan visas hur det totala trafikarbetet i Stockholms län fördelar sig på olika fordonskategorier och drivmedel. Figur 7 visar hur de totala utsläppen av NO_x från vägtrafiken i länet fördelar sig på olika fordonskategorier.

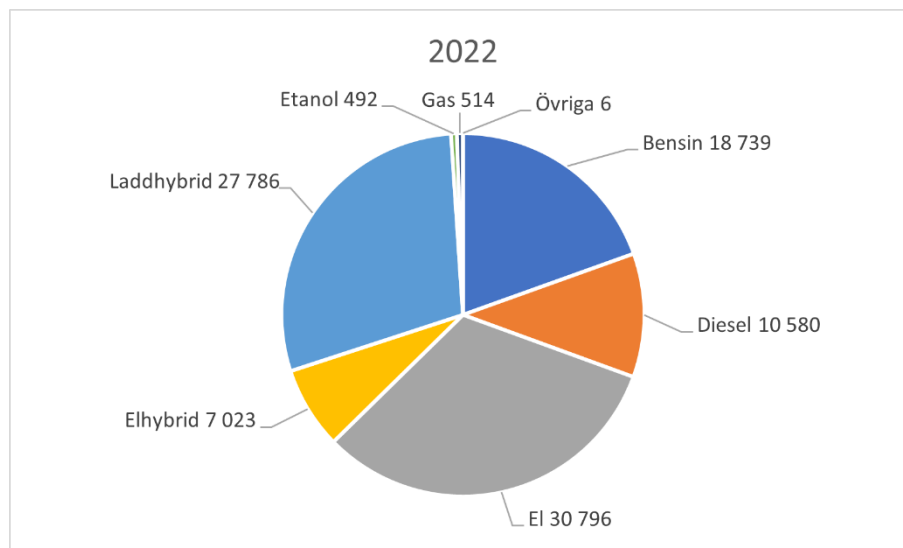


Figur 6. Trafikarbetet i Stockholms län år 2020 för olika drivmedel och fordonskategorier.



Figur 7. Vägtrafikens utsläpp av NO_x i Stockholms län år 2020 för olika drivmedel och fordonskategorier.

Dieslbilar har länge varit populärt bland bilköpare trots hälsofarliga avgasutsläpp, tack vare lägre utsläpp av växthusgasutsläpp och lägre bränsleförbrukning, jämfört med bensin. De senaste åren har dock elbilar och hybrider tagit marknadsandelar från bensin- och dieselfordon. Det syns på statistiken över nyregistrerade fordon i länet⁵⁷ (figur 8).

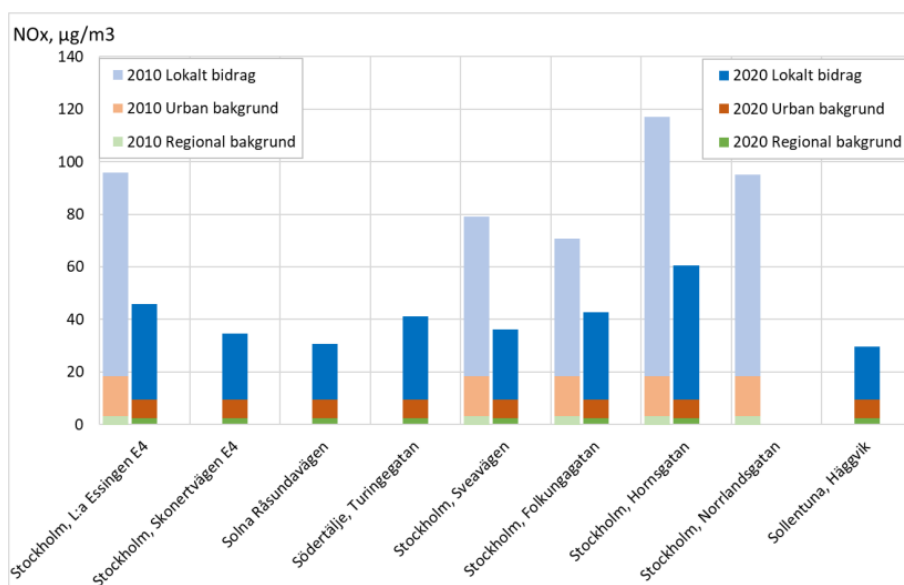


Figur 8. Nyregistrerade personbilar i länet år 2022, uppdelat på olika drivmedel.

År 2022 stod elbilarna för cirka 32 procent av antal nyregistreringar. Det är fler andelar än för både bensin och diesel som låg på cirka 20 procent respektive 11 procent. Det är positivt ur hälsosynpunkt att antalet dieselfordon fortsätter att minska eftersom det begränsar utsläppen av NO_x . Mätningar på Hornsgatan visar att de totala utsläppen från kväveoxider från vägtrafiken nästan har halverats på tre år. PM_{10} -halterna kommer dock inte att minska enbart vid en förnyelse av fordonsflottan.

Den regionala bakgrundshalten av NO_2 har minskat och är 20 procent lägre än vad den var år 1994. I figur 9 nedan visas andelen regionalt, urbant och lokalt bidrag till årsmedelvärde av NO_x 2010 och 2020 från olika mätplatser i länet. Utifrån figur 9 är det tydligt att utsläppen nästan har halverats mellan åren, samt att det lokala bidraget är dominerande. Precis som för PM_{10} så har Coronapandemin påverkat utsläppsnivåerna av NO_x på grund av minskat resande.

⁵⁷ Trafikanalys (u.å). Fordon på väg. URL: [Fordon på väg \(trafa.se\)](https://trafa.se)



Figur 9. Årsmedelvärden av lokalt, urbant och regionalt bidrag till NO_x, uppmätta vid mätstationer i länet år 2010 och 2020.

Kartläggning av beräknade utsläppshalter

SLB:s haltkartor för utsläppsår 2020 ger en översiktlig bild av halterna för PM₁₀ och NO₂ för ett normalt utsläppsår 2020. Haltkartorna fungerar som underlag för samhällsplaneringen och för att bedöma behovet av mätningar, åtgärder och åtgärdsprogram i kommunerna. De fungerar även som information till allmänheten om luftkvalitet. Kartläggningen har inte tagit hänsyn till trafikminskningar och bättre luftkvalitet som en effekt av Coronapandemin, utan baseras på ett normalår med normala meteorologiska förhållanden. Kartläggningens framtagande och metodik finns att läsa mer om i SLB:s rapport *Kartläggning av luftföroreningshalter i Stockholms- och Uppsala län*.⁵⁸

Kartläggningen består av fem uppdaterade haltkartor enligt följande:

- PM₁₀ årsmedelvärde
- PM₁₀ dygnsmedelvärde
- NO₂ årsmedelvärde
- NO₂ dygnsmedelvärde
- NO₂ timmedelvärde

Det är fortfarande dygnsmedelvärdena för PM₁₀ och NO₂ som är svårast att följa.

⁵⁸ SLB-analys (2021). Kartläggning av luftföroreningshalter i Stockholms- och Uppsala län – Beskrivning av spridningsberäkningar för halter av partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid (NO₂) år 2020. Rapport 44:2020.

Överskridanden sker på tre typer av vägar;

- Öppna trafikleder, utan någon tät sammanhängande bebyggelse längs med vägen. Här överskrids MKN vid stora trafikflöden.
- Gator med enkelsidig bebyggelse som är sammanhängande och slutna på ena sidan om gatan. Hushöjd, vägbanebredd, gatubredd och gatans orientering är faktorer som påverkar hur stor trafikmängd som gatan klarar utan att MKN överskrids.
- Gator med sammanhängande bebyggelse som är sammanhängande och slutna på båda sidor om gatan. Gatans orientering och gaturummets utformning är faktorer som påverkar hur stor trafikmängd som gatan tål utan att MKN överskrids.

Vid en jämförelse av luftkvaliteten år 2012 när det förra åtgärdsprogrammet togs fram, så har luftkvaliteten förbättrats. Det förekommer fortfarande beräknade överskridanden av NO₂ och PM10 i SLB:s senaste kartläggning men de är inte lika omfattande. På några trafikleder och gator som tidigare haft beräknade överskridanden av MKN vid kartläggningen år 2015 så har halterna av PM10 och NO₂ minskat till att befinna sig inom ÖUT. I Stockholms innerstad har det till exempel blivit färre gator med risk för överskridanden jämfört med tidigare. Anledningar till att den senaste kartläggningen visar på färre gaturum med överskridanden för utsläppsår 2020 är lite lägre regionala och urbana bakgrundshalter samt minskad intransport av partiklar från övriga Europa. Den främsta anledningen till minskning av partiklar är dock minskad användning av dubbdäck i länet samt de dammbindningsåtgärder som bedrivs i några kommuner och av Trafikverket. NO₂-halterna har framför allt minskat genom en renare fordonsflotta och strängare utsläppskrav.

Sammanfattningsvis har årsmedelvärdet för både NO₂ och PM10 minskat sedan år 2010. För NO₂ handlar det om en minskning med cirka en tredjedel. Vid Hornsgatan, Sveavägen och vid E4/E20 på Lilla Essingen har årsmedelvärdet vid mätstationerna i gatunivå nästan halverats. Även vid gatumstationerna i Södertälje och Botkyrka har årsmedelvärdet minskat. PM10 i urban bakgrund har minskat med cirka en fjärdedel. Vid Stockholms och Södertäljes gatustationer har årsmedelvärdet minskat med cirka 20–30 procent.

Följande avsnitt beskriver nulägesbilden i länet gällande PM10 och NO₂ halter och befolkningsexponering. Informationen är främst hämtad från SLB:s problembeskrivning.⁵⁹

⁵⁹ SLB-analys (2022). Beskrivning av problembilden för halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) i Stockholms län. Rapport 25:2022.

PM10-halter i länet (dygn)

Statliga vägnätet

Baserat på SLB:s kartläggning för 2020 så sker det fortfarande beräknade överskridanden av MKN för PM10 längs det statliga vägnätet i länet, se figur 10. Överskridanden sker på stora delar av E4/E20 mellan Södertälje och Märsta och kortare sträckor på Bergshamraleden och Värmdöleden. På vissa sträckor överskrids endast MKN för PM10 mitt på vägbanan eller där människor normalt sätt inte vistas, men gång- och cykelbanor finns på några av sträckorna och där ska MKN följas.

Jämfört med SLB:s kartläggning för utsläppsår 2015 så har överskridandena minskat i sin omfattning på de stora trafikleder i länet. Till exempel så överskreds MKN för PM10 även på Nynäsvägen mellan Johanneshov och Handen i Haninge kommun år 2015, medan halterna längs med denna vägsträcka idag ligger strax under eller tangerar MKN för PM10. Liknande utveckling går även att se för Värmdöleden i Nacka kommun.

Trots att situationen har förbättrats längs det statliga vägnätet så visar kartläggningen med beräknade halter att det fortfarande finns risk för överskridanden på stora delar av statlig väg eftersom PM10-halterna ligger över ÖUT på många sträckor. De platser som omfattas är Nynäsvägen, Värmdöleden och E18 Roslagsvägen mellan Bergshamra och Arninge. Uppmätta halter från SLB:s mätstationer vid det statliga vägnätet visar att det inte har skett några reella överskridanden av dygnsnormen för PM10 de senaste åren. Milda vintrar och vårar är en bidragande faktor eftersom fuktiga vägbanor binder partiklar mot asfalten, men MKN för PM10 har även klarats vid väderleksmässigt mer ogynnsamma förhållanden. Det indikerar att luftkvaliteten blir bättre och åtgärder har haft effekt. Kartläggningen med beräknade halter representerar tillståndet under normala meteorologiska förhållanden.

Omfattningen av överskridandet av PM10 på det statliga vägnätet påverkar flera kommuners möjligheter att följa MKN. Danderyds kommun och Upplands Väsby kommun har endast risk för överskridanden av PM10 på grund av att det statliga vägnätets passage genom kommunerna.



Partiklar, PM10, dygnsmedelvärde år 2020

- 35 -50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ miljökvalitetsnorm

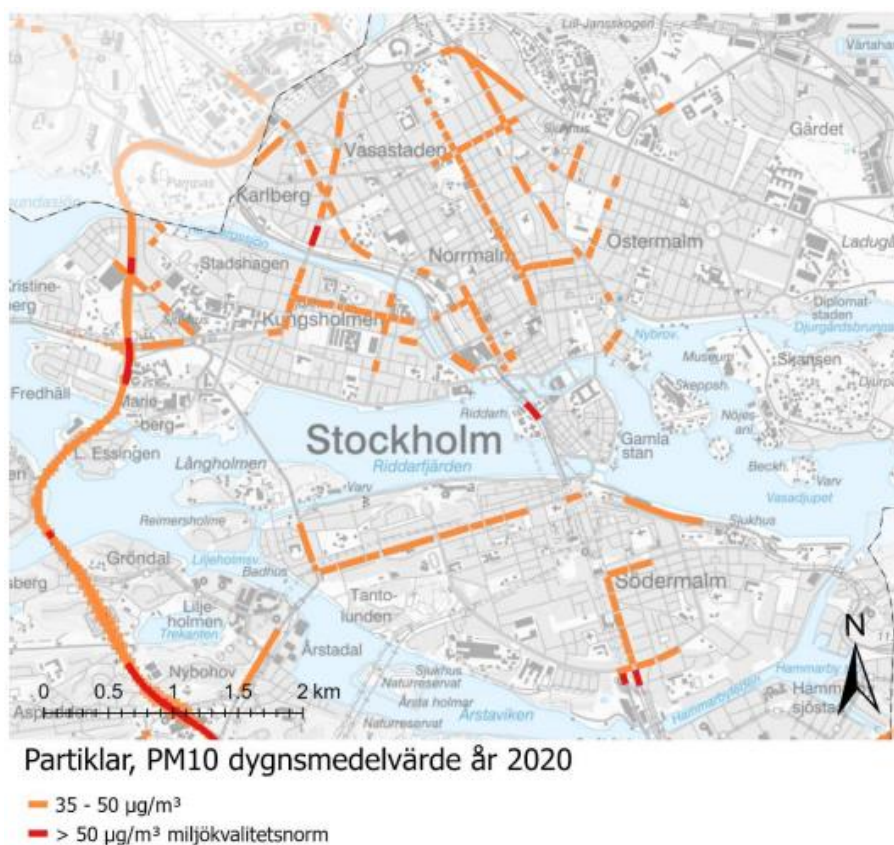
Figur 10. Karta över vägsträckor i Stockholms län med beräknade dygnsmedelvärden av PM10 år 2020. Röda sträckor visar överskridanden av MKN. Orangea sträckor visar halter inom ÖUT.

Lokala vägnätet

Gatorna i Stockholms innerstad följer samma mönster som det statliga vägnätet, då överskridanden av PM10 nu sker i mindre omfattning än vid kartläggningen från år 2015.

Figur 11 visar vägsträckor med överskridanden av MKN och halter inom ÖUT i Stockholms innerstad. Förutom E4/E20 så sker överskridanden vid S:t Eriksplan på Sankt Eriksgatan, Götgatan, vid Söderledstunnelns utfart mot Johanneshovsbron samt på Centralbron. Gator med risk för överskridanden, när halter överstiger ÖUT på $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, är bland annat

Sveavägen, Sankt Eriksgatan, Fleminggatan, Kungsholmsgatan, Scheelegatan, Kungsbron, Kungsgatan, Vasagatan, Sturegatan, Birger Jarlsgatan, Lidingövägen, Valhallavägen, Odengatan, Torsgatan, Ringvägen, Götgatan, Folkungagatan, Stadsgårdsleden, Hornsgatan och Långholmsgatan.



Figur 11. Karta över vägsträckor i Stockholms innerstad med beräknade dygnsmedelvärden av PM10 år 2020. Röda sträckor visar överskridanden av MKN. Orangea sträckor visar halter inom ÖUT.

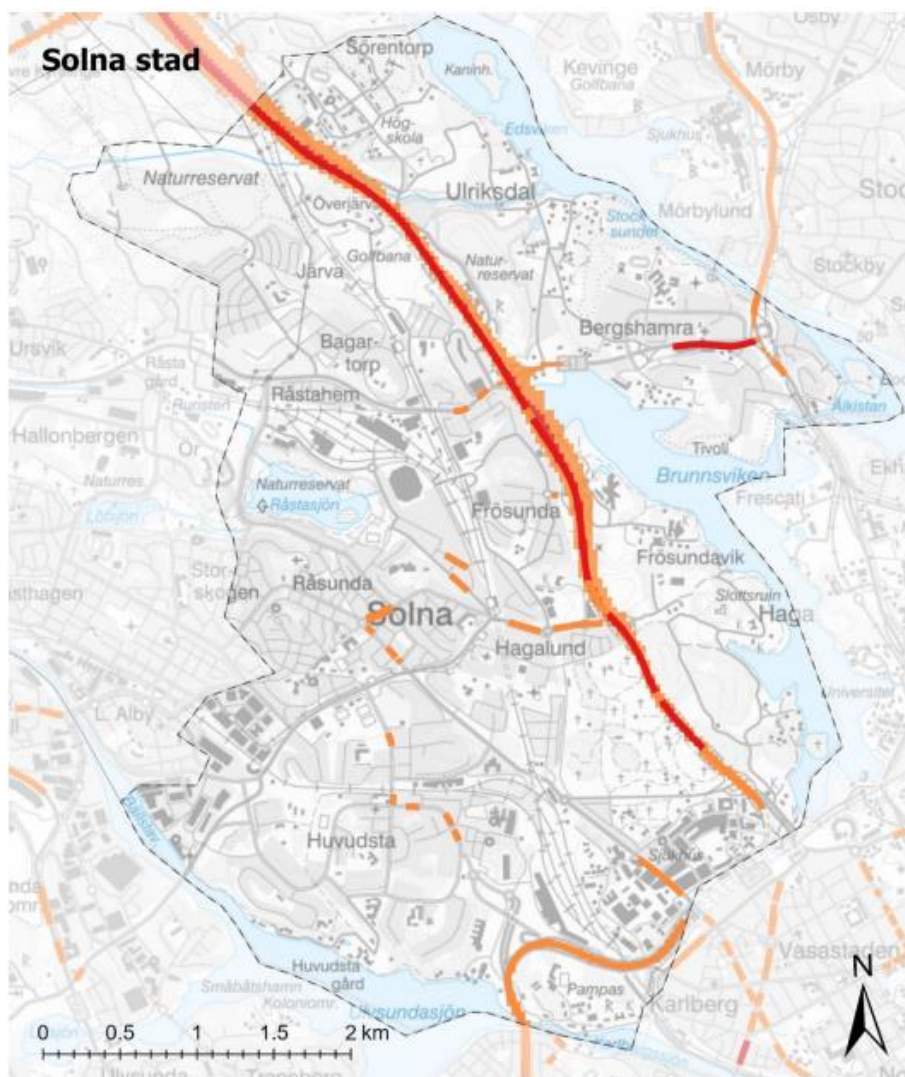
Risk för överskridanden av PM10 sker inte enbart på det statliga vägnätet och Stockholms stads centrala delar. Det statliga vägnätet korsar många kommuner i länet. Kommunala vägar där det finns risk för överskridanden ligger ofta i nära anslutning till hårt trafikerade större statliga vägar. De kommuner som har flest kommunala vägsträckor med risk för överskridanden av PM10 utöver Stockholms stad är Södertälje kommun och Solna stad. Kartöversikter som visar överskridanden av MKN och halter inom ÖUT för dessa kommuner visas i figur 12 och 13.



Partiklar, PM10, dygnsmedelvärde år 2020

- 35 - 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ miljökvalitetsnorm

Figur 12. Karta över vägsträckor i Södertälje tätort med beräknade dygnsmedelvärden av PM10 år 2020. Röda sträckor visar överskridanden av MKN. Orangea sträckor visar halter inom ÖUT.



Partiklar, PM10, dygnsmedelvärde år 2020

- 35 -50 µg/m³
- > 50 µg/m³ miljökvalitetsnorm

Figur 13. Karta över vägsträckor i Solna stad med beräknade dygnsmedelvärden av PM10 år 2020. Röda sträckor visar överskridanden av MKN. Orangea sträckor visar halter inom ÖUT.

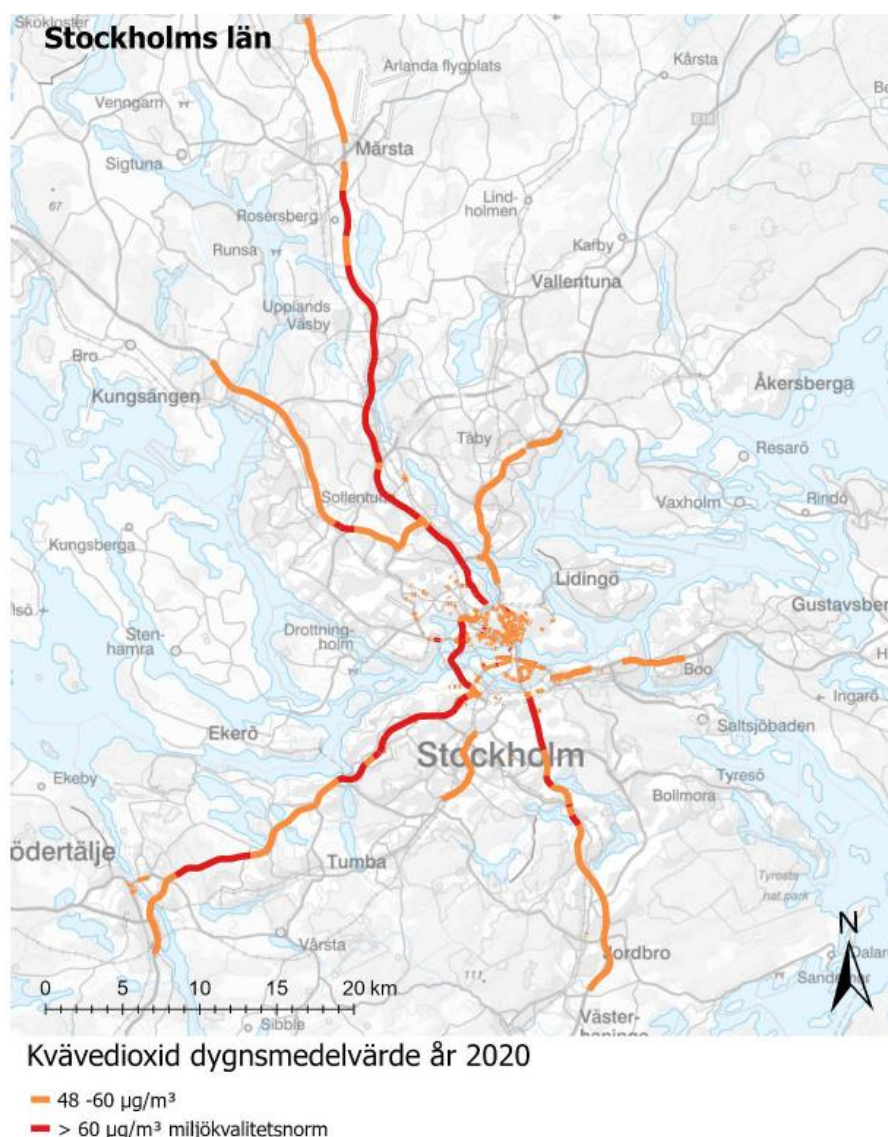
Detaljkartor för fler kommuner med risk för överskridanden av PM10 på lokala gator återfinns i SLB-analys rapport⁶⁰.

⁶⁰ SLB-analys (2022). Beskrivning av problembilden för halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) i Stockholms län. Rapport 25:2022.

NO₂-halter i länet (dygn)

Statliga vägnätet

MKN för NO₂ beräknas överskridas längs E4 mellan Södertälje och Märsta, E18 mellan Hjulsta och Barkarby, samt delar av Nynäsvägen väg 73 mellan Gullmarsplan till och med Trångsund, se figur 14. På vissa sträckor sker överskridandet endast inom vägområdet där människor inte vistas. Dock kan det finnas utsatta gång- och cykelbanor i dessa områden. De statliga vägar som har risk för överskridanden, det vill säga överskrider ÖUT på 48 µg/m³, är Värmdöleden i Nacka kommun, Nynäsvägen väg 73 mellan Skogås och Jordbro samt större delen av E18.



Figur 14. Karta över vägsträckor i Stockholms län med beräknade dygnsmedelvärden av NO₂ år 2020. Röda sträckor visar överskridanden av MKN. Orangea sträckor visar halter inom ÖUT.

Omfattningen av överskridandet av NO₂ på det statliga vägnätet påverkar flera kommuners möjligheter att MKN. Danderyds kommun och Upplands Väsby kommun har endast risk för överskridanden av NO₂ på grund av att det statliga vägnätets passage genom kommunerna.

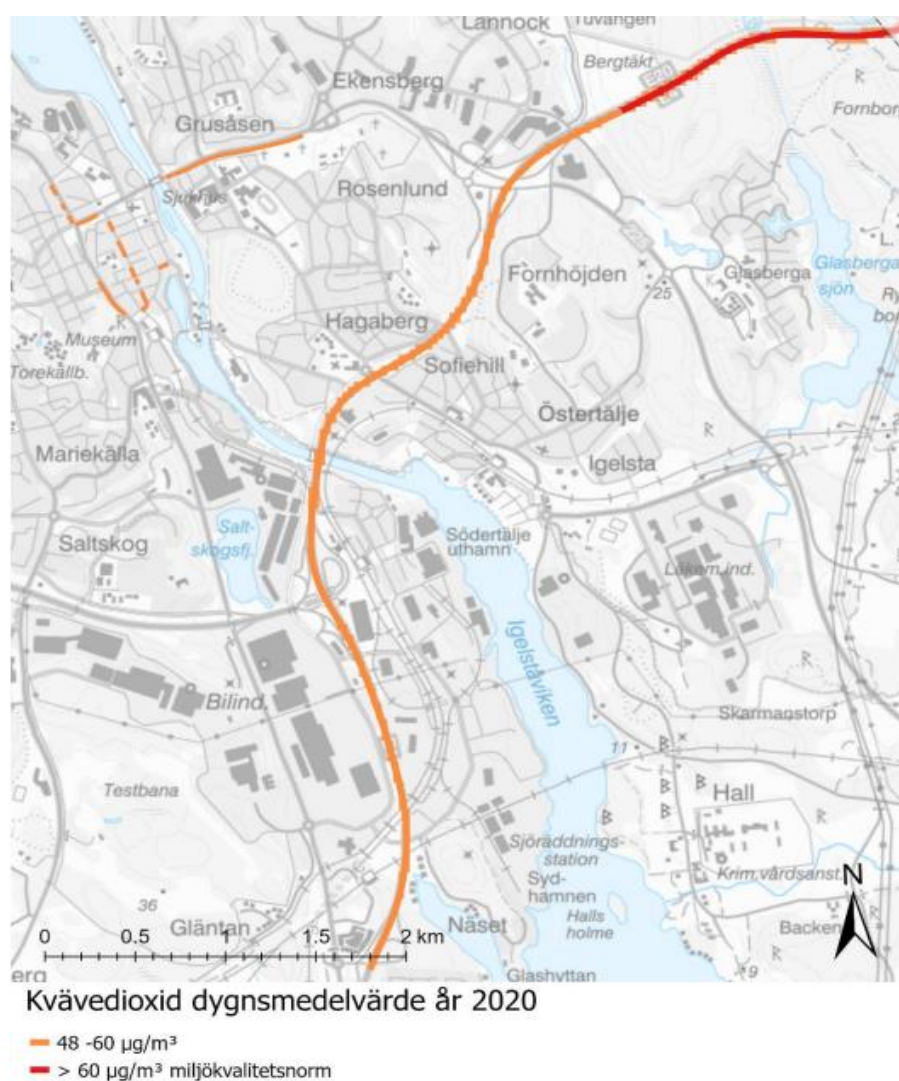
Lokala vägnätet

I Stockholms innerstad så sker överskridanden ofta längs trånga gaturum, det vill säga gator med tät och dubbelsidig bebyggelse. Figur 15 visar gator med överskridanden av MKN och halter inom ÖUT. De gator som beräknas överskrida MKN i Stockholms centrala delar är Sankt Eriksgatan, Vallhallavägen i öst, Sveavägen vid korsningen med Tegnergatan, Klaratunnelns tunnelmynning vid Vattugatan, Centralbron, Hornsgatan, Götgatan, Långholmsgatan och Söderledstunnelns utfart mot Johanneshovsbron. Gator med risk för överskridanden är bland annat Sankt Eriksgatan, Sveavägen, Torsgatan, Fleminggatan, Kungsgatan, Sturegatan, Valhallavägen, Birger Jarlsgatan, Regeringsgatan, Vasagatan, Ringvägen, Söder Mälarstrand, Folkungagatan, Renstiernas gata, Katarinavägen, Stadsgårdsleden, Östgötogatan, Rosenlundsgatan, Bondegatan och Åsögatan.



Figur 15. Karta över vägsträckor i Stockholms innerstad med beräknade dygnsmedelvärden av PM10 år 2020. Röda sträckor visar överskridanden av MKN. Orangea sträckor visar halter inom ÖUT.

Av alla länets kommuner så är det utöver Stockholms stad även Södertälje kommun och Solna stad som har flest gator med risk överskridanden av NO₂. Kartöversikter som visar överskridanden av MKN och halter inom ÖUT för dessa kommuner visas i figur 16 och 17. I Södertälje kommun har luftkvaliteten förbättrats jämfört med utsläppsår 2015. Många gator i Södertälje kommun hade tidigare beräknade halter över MKN för NO₂. Denna utveckling kan även ses för många andra kommuner. Detaljkartor för fler kommuner med risk för överskridanden av NO₂ på lokala gator återfinns i SLB-analys rapport.⁶¹



Figur 16. Karta över vägsträckor i Södertälje tätort med beräknade dygnsmedelvärden av PM₁₀ år 2020. Röda sträckor visar överskridanden av MKN. Orangea sträckor visar halter inom ÖUT.

⁶¹ SLB-analys (2022). Beskrivning av problembilden för halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) i Stockholms län. Rapport 25:2022.



Figur 17. Karta över vägsträckor i Solna stad med beräknade dygnsmedelvärden av PM10 år 2020. Röda sträckor visar överskridanden av MKN. Orangea sträckor visar halter inom ÖUT.

Under Coronapandemiåret 2020 så följdes MKN vid samtliga fasta mätstationer i länet, vilket aldrig har hänt förut. I Stockholms stad så minskade NO₂-halter redan innan pandemin vid stadens mätstationer vilket beror på högre ställda krav på utsläpp för tunga diesellastbilar, elektrifieringen och att dieselandelar för lätta fordon har börjat minska. Vid normala förhållanden för trafik och meteorologi menar SLB-analys dock att trafiken behöver minska ytterligare för att följa MKN och miljökvalitetsmålet Frisk luft.⁶² Även år 2021 och 2022 följdes MKN vid samtliga mätstationer i länet.

⁶² SLB-analys (2021). Luften i Stockholm – Årsrapport 2020. Rapport 9:2021.



Foto: Länsstyrelsen

Befolkningsexponering för luftföroreningar

Omfattning i Stockholms län

Det är idag många invånare i länet som bor i närheten av vägar där höga luftföroreningshalter förekommer. Antalet exponerade har dock minskat kraftigt sedan 2010 vilket är positivt.

MKN för NO₂ och PM10 beräknas överskridas på sammanlagt 55 km väg respektive 39 km väg. Enligt SLB:s kartläggning från 2020 är antalet invånare i Stockholms län som exponeras för NO₂ och PM10-halter över MKN för dygnsmedel cirka 2 370 respektive cirka 1 025. För halter över ÖUT (dygnsmedel) så handlar det om cirka 21 770 respektive cirka 18 095 exponerade i länet. Flest boende i områden med halter över MKN och/eller ÖUT för NO₂ och PM10 återfinns i kommunerna Stockholm, Solna, Sollentuna och Södertälje. I tabell 17 nedan går det att se hur många invånare i länets kommuner som exponeras för dygnshalter över MKN och ÖUT.

Tabell 17. Antal invånare i länets kommuner som exponeras för halter av NO₂ och PM10 över MKN och ÖUT (dygnsmedel) enligt kartläggning av halter år 2020. Siffrorna är avrundade till närmsta femtal. De kommuner som enligt kartläggningen har noll invånare som exponeras finns inte med i tabellen.

Kommun	NO ₂ -halter över MKN	NO ₂ -halter över ÖUT	PM10-halter över MKN	PM10-halter över ÖUT
Botkyrka	0	0	5	0
Danderyd	0	40	0	35
Haninge	0	50	0	5
Huddinge	5	70	0	65
Järfälla	0	15	0	15
Nacka	0	215	5	185
Sigtuna	0	5	0	0
Sollentuna	55	335	30	455
Solna	25	995	130	1 125
Stockholm	2 280	19 245	855	15 525
Sundbyberg	0	140	0	0
Södertälje	0	555	0	565
Täby	0	75	0	65
Upplands-Bro	0	5	0	5
Upplands Väsby	5	10	0	35
Österåker	0	15	0	15
Totalt:	2 370	21 770	1 025	18 095

Om bostaden är belägen i närheten av en hårt trafikerad väg så blir halten av luftföroreningar förhöjd även inomhus eftersom den dåliga luften tränger in i byggnaden.

Skyddsvärda objekt

Barn och äldre ingår i en grupp som är mer känsliga mot luftföroreningar och bör därför särskilt skyddas mot för höga luftföroreningshalter. Barn är mer utsatta än vuxna, bland annat eftersom de andas i mer luft i förhållande till sin kroppsvikt och exponeringen till höga halter i ung ålder även kan komma att påverka deras framtida hälsa som vuxna. Människor som är sjuka i hjärta, kärl och lungor riskerar att bli sjukare vilket är vanligare bland äldre. Skolor, förskolor, sjukhus och äldreboenden är därför skyddsvärda objekt.

Det saknas idag barnanpassade riktlinjer och gränsvärden för förskolemiljöer. Miljökvalitetsmålet för Frisk luft är vägledande vid planering och beslut av placeringar av förskolor men de är inte juridiskt bindande på samma sätt som MKN för luft är. MKN-gränsvärden är inte bestämda med hänsyn till känsliga grupper vilket är viktigt att komma ihåg.

Förskolor i stadsmiljö är vanligt förekommande i Stockholms län. På grund av att ett flertal intressen behöver samsas på begränsad yta så kan i vissa fall även förskolor sakna en egen förskolegård. Det gör att många förskolebarn behöver vistas i närliggande parker som ofta är placerade i trafikbelastade miljöer. Många föräldrar lämnar och hämtar sina barn med bil vilket också bidrar till att förhöjda luftföroreningshalter vid förskolor. En studie i Malmö visar att PM10-halter sänktes med 40 procent kring förskolor på grund av minskad trafik under Coronapandemin vilket indikerar att partiklarna som genererades från den trafiken stod för en stor del av halterna. Det var inte lika lätt att utläsa om Coronarestriktionerna hade en effekt på NO₂-halterna vid förskolorna.⁶³

Halterna av NO₂ och PM10 har undersökts vid 1 170 skolor och 2 278 förskolors adresskoordinater i Stockholms län. Resultatet visade att MKN för NO₂ och PM10 följdes vid samtliga undersökta objekt. Två skolor och två förskolor ligger i områden där halterna är högre än ÖUT för NO₂. Två skolor och fyra förskolor ligger i områden där halterna är högre än ÖUT för PM10. Vid dessa skolor och förskolor finns alltså risk att MKN överskrids. Sex skolor och nio förskolor i länet ligger enligt undersökningen i områden där miljömålet för NO₂ inte uppnås (timmedelvärde som är svårast att uppnå). Sju skolor och 18 förskolor i länet ligger i områden där miljömålet för PM10 inte uppnås (årsmedelvärde som är svårast att uppnå). Resultatet ska tolkas med försiktighet då analyserna har gjorts utifrån beräknad halt vid koordinaten för skolans adress, inte för halten på eventuell skolgård.

Miljöförvaltningen i Stockholms stad har under 2022 utfört en översyn av förskole- och skolgårdar (grundskola) längs det kommunala vägnätet inom Stockholms stad där preciserings- och kartläggning i miljömålet för Frisk luft riskerar att överskridas enligt luftföroreningskartläggningen som SLB-analys har tagit fram. Syftet var att göra en kartläggning och prioriteringsordning bland drabbade förskolor och skolor för att sedan tillsammans med väghållare diskutera möjliga åtgärdsinsatser. Resultatet visade att av stadens drygt 1 300 förskole- och skolgårdar ligger drygt 200 förskole-/skolors adresspunkt inom 50 meter från ett överskridande av miljömål. 18 av dem har enligt luftföroreningskartorna risk för överskridande på själva skolgården (varav en del ligger intill statligt vägnät) och 18 saknar egen skolgård. Skolor och förskolor längs det statliga vägnätet håller på att analyseras av Trafikverket för att bedöma barnens utomhusmiljö.

Genomförda åtgärder

Åtgärdsprogrammet som fastställdes 2012 av Länsstyrelsen innehåller åtgärder som fortfarande genomförs idag. I tabell 18 presenteras de åtgärder som finns med i åtgärdsprogrammet från 2012 och huruvida de fortfarande genomförs.

⁶³ Arbets- och miljömedicin Syd (2021). Luftföroreningshalter på förskolegårdar. Rapport nr 2/2021.

Tabell 18. Lista över åtgärder i enlighet med nuvarande åtgärdsprogram från 2012 i länet.

Åtgärd	Ansvarig	Genomförs
Dammbindning	Trafikverket Stockholms stad Södertälje kommun	Ja
Städning med vakuumsug	Trafikverket Stockholms stad Södertälje kommun	Nej
Tidig vårstädning	Trafikverket Stockholms stad Södertälje kommun	Ja
Optimerad halkbekämpning	Stockholms stad	Ja
Hastighetssänkning	Trafikverket	Ja
Ökad efterlevnad av miljözon klass 1 för tung trafik	Stockholms stad	Ja

Arbete pågår med så gott som alla fastställda åtgärder förutom åtgärden Städning med vakuumsug eftersom metoden inte visat något tydligt resultat. Varken kommunerna eller Trafikverket genomför denna åtgärd längre. Nedan beskrivs åtgärderna närmare.

Dammbindning

Dammbindning under våren är den åtgärd som har visat sig ha en god effekt på att hålla överskridandet av PM10 under kontroll. Dock kräver det omfattande planering och stora kostnader. Effekten är dessutom kortvarig vilket innebär att den inte är särskilt kostnadseffektiv.

Stockholms stad har justerat de gator där dammbindning sker utefter SLB:s kartläggning av totalhalter för år 2020. Från och med mars 2020 dammbinds de sträckor där $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ överskrids enligt den nya kartläggningen i likhet med tidigare men då utefter tidigare kartläggning. På de sträckor som dammbundits tidigare har dock dammbindningseffekten med $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ räknats bort och dammbinds därmed om $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ överskrids enligt kartläggningen.

Trafikverket utvärderade bland annat dammbindningsåtgärder under säsongen oktober 2017 till och med maj 2018 på Essingeleden. Under denna säsong följdes MKN för PM10 och antal dagar med överskridanden var 32 dygn. Dammbindningen utfördes under 22 tillfällen på Essingeleden och varav dessa bedömdes nio tillfällen vara utförda i ”onödan”. Det berodde på att PM10-halterna var lägre dessa dagar. Utvärderingen visade även att 26 dygns överskridanden under säsongen hade förmodligen kunnat motverkats om dammbindning hade genomförts. Utläggningen den säsongen var anledningen till att man lyckades följa MKN för PM10 året 2018.

Städning med vakuumsug

Åtgärden städning med vakuumsug utfördes inledningsvis efter införandet av åtgärdsprogrammet 2012 men utförs inte längre. Anledningen till att åtgärden inte längre utförs är för att den gett oklar effekt på PM10-halterna och gett upphov till bullerstörning för närboende. Effekt har kunnat ses när vakuumsug använts på ostädade gator men inte på redan städade gator. Städning med vakuumteknik bör därmed kunna ge effekt om den görs några gånger under säsongen. Åtgärden är dock kostsam eftersom tekniken inte varit tillgänglig i större omfattning på marknaden och speciella överenskommelser med entreprenör varit nödvändiga. I kombination med oklar effekt och de störningar som har orsakats anses åtgärden inte vara rimlig att utföra.

Tidig vårstädning

Effektivare vårstädning bedöms kunna leda till lägre emissioner eftersom sand som mals ned av vägtrafik, och dessutom sliter på vägbeläggningen, är en bidragande orsak till uppkomsten av PM10. Grus och sand tas bort så tidigt under våren som möjligt. Åtgärden har visat sig vara en viktig åtgärd som ger mest effekt senare på våren.

Optimerad halkbekämpning

Det finns flertalet studier som visar att mängd och typ av sandningsmaterial på vägytan påverkar PM10-halterna. Stockholms stad använder metoder för halkbekämpning som inte kräver lika mycket utlägg av grus och sand. Sandning sker på gångbanor och vissa gator där trafiken eller kollektivtrafik kräver att gatan sandas. På gator används främst salt för halkbekämpning.

Sänkt hastighet

Hastigheten är starkt kopplad till både direktutsläpp av avgaser samt slitaget av vägbanan. Genom att sänka hastigheten minskas både partikelemissioner och avgas-utsläpp på sträckan. Effekten kan beräknas för full efterlevnad av hastighetsbegränsningen, och skulle då ha stor effekt. Hastigheten efterlevs dock inte i praktiken utan en sänkning av skyltad hastighet med tio km/h motsvarar en reell hastighetssänkning på två–tre km/h.

Trafikverket anpassar hastigheten på det statliga vägnätet under dubbdäcks-säsongen där PM10-halterna är som högst på sträckan Häggvik-Rotebro, från 100 km/h till 80 km/h. Trafikverket uppskattar att efterlevnaden skulle öka ifall hastigheterna varierar beroende på rådande luftkvalitet. Ifall luften är dålig en dag så kan hastigheterna justeras ner, liknande exempel finns redan idag där hastigheterna sänks på grund av trängsel.

Ökad efterlevnad av miljözon klass 1 för tunga fordon

Syftet med miljözoner är att utesluta äldre eller vissa typer av fordon för att förbättra miljön i särskilt utsatta områden eller på utsatta gator. 1 juli år 1996 infördes miljözon klass 1 i Stockholms innerstad för tunga lastbilar och tunga bussar. Miljözonens krav på fordonen har successivt skärpts, och den senaste skärpningen skedde den 1 januari år 2021 som innebär att tunga lastbilar och tunga bussar som färdas i zonen behöver uppfylla utsläppsklass Euro 6.

Vid införandet av miljözon klass 1 var det vissa gator i Stockholms innerstad som undantogs från miljözonen. År 2021 beslutade trafiknämnden i Stockholm stad att ta bort undantaget för tidigare undantagna gator. Bakgrunden till beslutet är att staden utvecklas och trafiken styrs om till nya genomfartsleder, varför det inte är aktuellt med undantagna gator längre. Det innebär att ytterligare elva gator omfattas av miljözon klass 1 i Stockholm där luftkvaliteten kan förbättras.



Foto: Länsstyrelsen

Åtgärder som genomförs vid sidan av åtgärdsprogrammet

I detta avsnitt presenteras de åtgärder som bedrivs i länet och som har effekt på att minska luftföroreningshalterna men som inte är fastställda i åtgärdsprogrammet från 2012.

Miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan

Vid framtagandet av det nuvarande åtgärdsprogrammet så fanns inte möjligheten att införa miljözoner för lätta fordon i kommuner. Idag är det däremot möjligt för kommuner att besluta om miljözon 1, 2 och 3 i sin kommun enligt bestämmelserna i trafikförordningen (1998:1276), för att utesluta fordon med höga utsläpp i miljö känsliga områden. I tabell 19 beskrivs vad som gäller i de olika miljözonerna. Euroklasser för tunga fordon brukar benämnas med romerska siffror medan de för lätta fordon skrivs med vanliga siffror.

Tabell 19. Beskrivning av samtliga miljözonstyper.

Miljözonsklass	Beskrivning
Klass 1	Endast tunga lastbilar och tunga bussar som uppfyller Euro VI får köra i zonen från och med den 1 januari 2021.
Klass 2	Personbilar, lätta lastbilar och lätta bussar som uppfyller Euro 5 eller 6 får köra i zonen sedan år 2021. Den 1 juli 2022 skärps kraven för dieslbilar som nu måste uppfylla Euro 6.
Klass 3	Endast lätta elfordon, bränslecellsfordon och gasfordon som uppfyller Euro 6 får köra i zonen. När det gäller tunga fordon får även laddhybrider köra om fordonet uppfyller utsläppskraven för Euro VI.

Utsläppsklasserna är reglerade i avgasregleringslagen (2011:318). Gränsvärdena för Euroklasserna för lätta fordon finns närmare beskrivna i bilaga I, tabell 1 och 2, i EU förordningen (715/2007) om typgodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon.

Stockholms stad införde den 15 januari 2020 miljözon klass 2 på Hornsgatan för att förbättra luftkvaliteten och påskynda utvecklingen mot en hållbar fordonsflotta. Från och med de 1 juli 2022 skärptes kraven för miljözon klass 2, vilket innebär att endast är lätta fordon som klarar Euroklass 6 får trafikera Hornsgatan.⁶⁴ 79 procent av de lätta fordonen följer regelverket efter den senaste skärpningen. Det är lägre än då miljözonen infördes år 2020 då 83 procent följde reglerna. Miljözon klass 2 har haft en märkbar effekt vilket blir tydligt vid en jämförelse mellan Hornsgatan och referensgatan Folkungagatan.

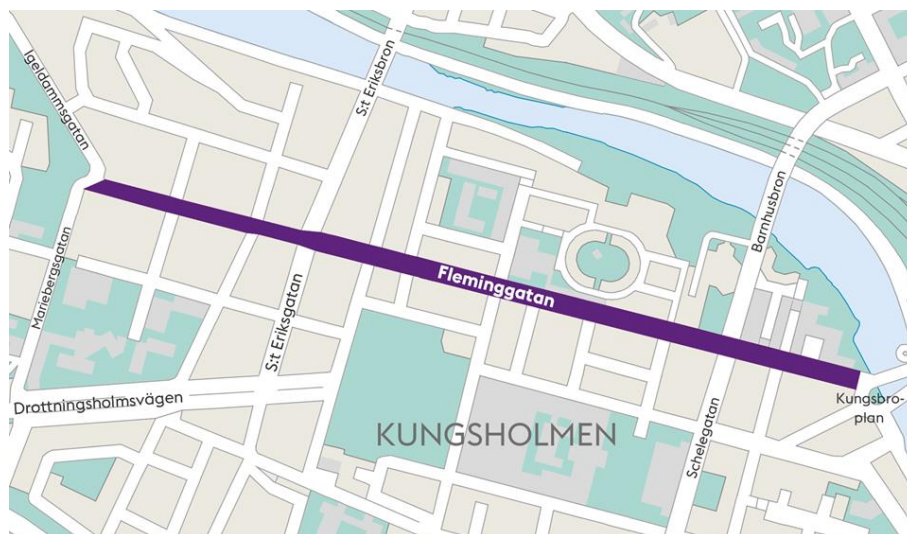
⁶⁴ Transportstyrelsen (u.å). Miljözoner. URL: [Miljözoner - Transportstyrelsen](#)

MKN för NO₂ skulle kunna följas vid full efterlevnad av miljözon klass 1 och klass 2, dock förväntas preciseringarna i miljökvalitetsmålet Frisk luft fortfarande inte klaras.⁶⁵ Detta resultat pekar på vikten av att kommuner själva bör få möjlighet att kontrollera regelefterlevnaden av miljözoner.

Dubbdäcksförbud i Stockholms stad

Minskad användning av dubbdäck har tillsammans med dammbindning visat sig vara två av de mest effektiva åtgärderna för att minska PM10-halterna. Stockholms stad införde dubbdäcksförbud på Hornsgatan år 2010. År 2016 utökades dubbdäcksförbudet till att även omfatta Fleminggatan och delar av Kungsgatan. Förbudet förhindrar att dubbdäcken river upp hälsofarliga partiklar från asfalten. Förbuden har även bidragit till att dubbdäcksanvändningen minskar i Stockholms innerstad.

Sedan 2010 har dubbdäcksanvändningen på Hornsgatan minskat från cirka 40 procent till cirka 20 procent. I Stockholms innerstad har dubbdäcksanvändningen enligt Trafikverkets mätningar minskat från cirka 60 procent år 2010 till cirka 40 procent år 2020⁶⁶. År 2020 hade dubbdäcksandelarna i innerstaden minskat med två procent på både förbudsgatorna och gatorna utan förbud jämfört med 2019.⁶⁷



Figur 18. Dubbdäcksförbudet omfattar hela Fleminggatan. Källa: Trafikkontoret, Stockholms stad.

⁶⁵ SLB-analys (2020). Miljözon klass 2 för lätta fordon på Hornsgatan. Rapport 41:2020.

⁶⁶ SLB-analys (2022). Beskrivning av problembilden för halter av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) i Stockholms län – Inför revidering av åtgärdsprogram i Stockholms län. Rapport 25:2022.

⁶⁷ SLB-analys (2020). Användning av dubbdäck i Stockholms innerstad, vintersäsongen 2019/2020 – Dubbdäcksandelar räknade på rullande trafik. Rapport 25:2020.

Eldrivna sopmaskiner i Stockholms stad

NO₂-utsläpp från arbetsmaskiner stod för 13 procent av de totala utsläppen år 2018 i Stockholms län. Även om detta är ett betydligt mindre bidrag än vägtrafikens så har åtgärder för att minska arbetsmaskinernas utsläpp också betydelse för att minska luftföroreningar (och växthusgaser) i Stockholm.

Stockholm stad testar eldrivna sopmaskiner som på sikt ska kunna ersätta de nuvarande dieseldrivna sopmaskinerna.

Vattenbegjutning i Stockholms stad

Som komplement till dammbindning befuktas gator med risk för höga halter av PM10. Åtgärden har god effekt men är kortvarig och bedöms därför som liten. Åtgärden är effektiv tillsammans med dammbindning och effekten utvärderas fortlöpande.

Dammbindning i Solna

Under våren 2021 började Solna stad testa dammbindning på de mest trafikerade gatorna, bland annat på Råsundavägen, mellan månaderna mars och maj.⁶⁸ Solna stad mäter även kontinuerligt lufthalterna vid mätstationen på Råsundavägen eftersom det finns risk för överskridanden av PM10. Tillsammans med dammbindningsåtgärder så genomför kommunen sedan tidigare frekvent sandupptagning och plantering av växtlighet. Resultatet från mätningar 2019/2020 visade att det inte har skett några överskridanden av MKN, vilket sannolikt beror på minskad trafikmängd som en effekt av Coronapandemin och gynnsam meteorologi. Solna avser att fortsätta mäta luftkvaliteten under en femårsperiod.

Åtgärder inom hamnverksamhet

Överskridandet av MKN för luft beror främst på vägtransportsektorns utsläpp, men sjöfarten står för en betydande del av utsläppen av NO₂ i Stockholms län. Stockholms Hamnar AB genomför åtgärder enligt deras miljö- och klimathandlingsplan som ska minska utsläppen från sjöfarten. Verksamheten ställer krav vid upphandling av sjötrafik/kollektivtrafik på vatten och bygger ut laddinfrastruktur för främst den lokala sjöfarten. De arbetar sedan många år med incitament, i form av rabatter på hamnavgifterna för fartyg som har en bättre miljöprestanda än vad regelverken kräver. Stockholms Hamnars nuvarande modell för miljörabatter premierar fartyg som har lägre utsläpp till luft av koldioxid, kväveoxider, svaveloxider och partiklar och är utformad utifrån indexen Clean Shipping Index och Environmental Ship Index. Indexen utvecklas och skärps kontinuerligt utifrån nya lagkrav och ny teknik, där utvecklingen nu går snabbare än på mycket länge.

⁶⁸ Solna stad (2021). Bättre luft i Solna under 2020. URL: [Bättre luft i Solna under 2020 - Solna stad](#)

Stockholms Hamnar gör bedömningen att pågående och kommande arbete med all sannolikhet kommer minska halterna av luftföroreningar i form av utsläpp av NOx och PM från sjöfarten framöver.

Informationsinsatser

Mobilappen Luft Stockholm

Invånare i Stockholmsområdet kan få luftkvalitetsprognoser via appen Luft Stockholm. Det finns även möjlighet att få se hur halterna har förändrats de senaste dagarna och veckorna för valfri gata i staden. Appen väger samman stadens mätningar av luftföroreningar med väderdata från SMHI och pollenprognoser från Naturhistoriska riksmuseet. Appen har utvecklats av Miljöförvaltningen i Stockholm, i samarbete med Umeå universitet och Naturhistoriska riksmuseet.



Del VI. Uppföljning av åtgärdsprogram och ansvarsfördelning

Åtgärdsprogrammet kommer att gälla i sex år och ersätter åtgärdsprogrammet som fastställdes år 2012. Tanken med de föreslagna åtgärderna är att de ska kunna justeras efter behov. Ifall de lagstadgade MKN blir mer stränga till följd av EU:s revidering av luftkvalitetsdirektivet så ska det finnas utrymme för aktörer att intensifiera åtgärder, likaväl ifall luftkvaliteten blir bättre så ska det finnas flexibilitet att kunna genomföra åtgärder i mindre utsträckning.

Ansaret för att utföra kontinuerliga mätningar av halter för PM10 och NO₂ ligger fortsatt hos länets kommuner. Krav på mätningar uppstår när halterna uppskattas (genom modellering) överskrida ÖUT för respektive förorening inom en kommun. Det är vid dessa haltnivåer som det bedöms föreligga en risk i att MKN kan överskridas.

Stockholms stad, Södertälje kommun och Trafikverket ansvarar för finansiering och genomförande av åtgärderna som respektive aktör åtagit sig. Länsstyrelsen har en samordnande roll och ansvarar för att tillsammans med kommunerna och Trafikverket följa upp åtgärdsprogrammet årligen genom att titta på hur arbetet med åtgärderna fortskridit och vilken effekt som åtgärderna bedöms ha haft. Uppföljningarna ska ligga till grund för bedömningar om huruvida införda åtgärder är tillräckligt effektiva eller behöver justeras och om åtgärdsprogrammet behöver revideras.

En revidering av åtgärdsprogrammet innan sex år har gått skulle kunna bli aktuell ifall programmet inte överensstämmer med eventuell ny lagstiftning. Dock är det inte särskilt sannolikt att nya gränsvärden beslutas innan detta åtgärdsprogram ska följas upp eftersom det lär dröja innan ett nytt luftkvalitetsdirektiv införlivas i svensk lagstiftning.

Bilagor

Bilaga 1

Undersökning om betydande miljöpåverkan

Lagstiftning

Enligt 6 kap. 3 § miljöbalken (MB) ska Länsstyrelsen göra en strategisk miljöbedömning, om genomförandet av åtgärdsprogrammet, enligt 5 kap. 8 § MB, kan antas medföra en betydande miljöpåverkan (BMP). Länsstyrelsen ska undersöka om genomförandet av åtgärdsprogrammet kan antas medföra en BMP, detta framgår av 6 kap. 5 § MB.

I miljöbedömningsförordningen (2017:966) anges vissa förutsättningar för bedömning av åtgärdsprogramms miljöpåverkan. Länsstyrelsen konstaterar att detta åtgärdsprogram inte kan anses medföra en BMP enligt 2 § nämnda förordning. Programmet anger inte förutsättningar för att bedriva sådana verksamheter eller vidta sådana åtgärder som anges i 6 § samma förordning eller bilagan till förordningen. Vid ett detta förhållande ska en bedömning av miljöpåverkan ske enligt förordningens 4 §. Av denna bestämmelse följer att ett åtgärdsprogram endast kan antas medföra en BMP om programmet anger förutsättningar för att bedriva verksamheter och åtgärder med hänsyn till hur de kan påverka miljön, och en undersökning enligt 6 kap. 6 § MB visar att en sådan miljöpåverkan kan antas.

En undersökning enligt 6 kap. 6 § MB ska innebära att Länsstyrelsen identifierar omständigheter som talar för eller emot en BMP, och samråder i frågan om betydande miljöpåverkan med de kommuner, länsstyrelser och andra myndigheter som på grund av sitt särskilda miljöansvar kan antas bli berörda av planen eller programmet, om myndigheten eller kommunen inte redan i identifieringen kommer fram till att en strategisk miljöbedömning ska göras.

I 5 § miljöbedömningsförordningen anges utgångspunkter för identifieringen av omständigheter som i det enskilda fallet talar för eller emot en BMP av ett åtgärdsprogram, bestämmelsen har följande lydelse:

Vid en undersökning enligt 6 kap. 6 § MB ska identifieringen av omständigheter som i det enskilda fallet talar för eller emot en BMP utgå ifrån:

1. i vilken utsträckning planen, programmet eller ändringen
 - a. anger förutsättningar för verksamheter eller åtgärder när det gäller lokalisering, typ av verksamhet, storlek eller driftsförhållanden eller genom att fördela resurser,
 - b. har betydelse för de miljöeffekter som genomförandet av andra planer eller program medför,

- c. har betydelse för att främja en hållbar utveckling eller för integreringen av miljöaspekter i övrigt, eller
 - d. har betydelse för möjligheterna att följa miljölagstiftningen,
2. miljöproblem som är relevanta för planen, programmet eller ändringen,
3. de sannolika miljöeffekternas och det påverkade områdets utmärkande egenskaper,
4. i vilken utsträckning det går att avhjälpa de sannolika miljöeffekterna,
5. miljöeffekternas gränsöverskridande egenskaper,
6. miljöeffekternas omfattning,
7. riskerna för människors hälsa eller för miljön till följd av allvarliga olyckor eller andra omständigheter,
8. det påverkade områdets betydelse och sårbarhet på grund av intensiv markanvändning, överskridna miljökvalitetsnormer, dess kulturvärden eller andra utmärkande egenskaper i naturen, och
9. påverkan på områden eller natur som har erkänd skyddsstatus nationellt, inom Europeiska unionen eller internationellt

Länsstyrelsens bedömning

Länsstyrelsen konstaterar att det föreslagna åtgärdsprogrammet inte anger förutsättningar för att bedriva verksamheter och åtgärder med hänsyn till hur de kan påverka miljön. Åtgärdsprogrammet beskriver endast åtgärder som syftar till att reducera halterna av PM10 och NO₂ som vägtrafiken alstrar i berörda områden. Vid detta förhållande kan inte åtgärdsprogrammet antas medföra en BMP. Trots detta har Länsstyrelsen också genomfört en bedömning enligt 6 kap. 6 § MB om åtgärdsprogrammet kan antas medföra en BMP.

I tabellen nedan listas samtliga åtgärdsförslag till detta åtgärdsprogram, med en redogörelse av typ av miljöpåverkan och om åtgärden kan antas medföra BMP. När det gäller de utredningar/potentiella åtgärder som presenteras i åtgärdsprogrammet så behöver miljöpåverkan bedömas separat och inom respektive utredning. Dessa har därför inte inkluderats i tabellen nedan. Utredningarna i sig antas inte medföra BMP.

Tabell över samtliga åtgärder, typ av miljöpåverkan samt om åtgärden väntas medföra betydande miljöpåverkan.

Åtgärd	Typ av miljöpåverkan	BMP
Åtgärd 1, 11 och 17 Dammbindning	Åtgärden sänker PM10-halten. Behandling med MgCl ₂ ger ett ökat tillskott av salt till omgivningen men det är ett relativt litet tillskott jämfört med övrig saltbehandling. CMA är ofarligt men syretärande vilket kan ha betydelse vid stora utsläpp i ett litet vattenområde. Ingen effekt väntas vid de små mängder det handlar om vid dammbindning. Denna åtgärd genomförs redan.	Nej
Åtgärd 2, 13 och 18 Tidig vårstädning	Åtgärden sänker PM10-halten eftersom sand som mals ned av vägtrafik, och dessutom sliter på vägbeläggningen, är en bidragande orsak till höga PM10-halter. Åtgärden kan orsaka bullerstörningar. Denna åtgärd genomförs redan.	Nej
Åtgärd 3 Säsongsanpassad hastighetssänkning	Generellt ökar PM10-halter med högre hastigheter så en sänkning av hastigheten kan ha positiv effekt på PM10-halter. NO ₂ -halter minskar inte på samma sätt då gaspådrag och inbromsning i stället kan öka halterna något. Denna åtgärd genomförs redan.	Nej
Åtgärd 4 Kommunikationsforum	Åtgärden syftar bland annat till att öka medvetenheten hos allmänheten om dubbdäckens påverkan på PM10-halter, samt att främja ett hållbart resande.	Nej
Åtgärd 10 och 16 Dubbdäcksförbud	Åtgärden minskar halten av PM10 som uppkommer från dubbdäckens hamrande på vägbanan. Dubbdäcksförbud på några gator kan potentiellt minska dubbdäcksanvändning generellt i kommunen. Förbud mot fordon med dubbdäck inom ett område kan innebära lägre PM10-halter på en plats och högre på en annan i och med fordon med dubbdäck kör en annan väg. Avsikten är dock att flytta trafiken från vägar där människor exponeras i större utsträckning och där risk för överskridanden finns. Denna åtgärd genomförs redan.	Nej
Åtgärd 12 Vattenbegjutning	Vattenbegjutningen fungerar som ett komplement till dammbindning, och innebär sänkta PM10-halter. Denna åtgärd genomförs redan.	Nej
Åtgärd 14 Optimerad halkbekämpning	En optimerad användning och en förbättrad kvalitet på vintersand för halkbekämpning bedöms kunna minska utsläppen av PM10. Sandens påverkan på PM10 kan minskas på två sätt, dels genom minskad mängd PM10-material i själva sanden dels genom minskad så kallad sandpappereffekt (vintersand kan bidra till ökat slitage på vägbeläggningen). Denna åtgärd genomförs redan.	Nej

Åtgärd	Typ av miljöpåverkan	BMP
Åtgärd 15 Hastighetsjustering	Generellt ökar PM10-halter med högre hastigheter så en sänkning av hastigheten har en positiv effekt på PM10-halter. Sänkt hastighet ger även lägre bullernivåer. NO ₂ -halter minskar inte på samma sätt då gaspådrag och inbromsning i stället kan öka halterna något.	Nej
Åtgärd 19 Förbättrade förutsättningar för gång-, cykel- och kollektivtrafik	Syftar till att främja hållbarare transportmedel vilket bidrar till mindre biltrafik och utsläpp. Om åtgärden leder till minskad biltrafik kan det även resultera i lägre bullernivåer.	Nej
Åtgärd 20 Framtagande och genomförande av kommunikationsplan	Åtgärden syftar bland annat till ökad medvetenhet hos allmänheten med avseende att minska PM10-halterna.	Nej
Åtgärd 5 och 6 Miljözon klass 1 och 2	Åtgärden innebär att endast renare tunga och lätta fordon får köra i zonerna vilket ger minskade utsläpp av NO ₂ . Förbud mot vissa fordon inom ett område innebär minskade utsläpp på en plats, men kan leda till ökade utsläpp på en annan. Avsikten är dock att flytta trafik från vägar där människor exponeras i större utsträckning och där risk för överskridanden finns. Denna åtgärd genomförs redan.	Nej
Åtgärd 7 Ökad framkomlighet	Syftar till att främja hållbarare transportmedel vilket bidrar till mindre biltrafik och utsläpp. Åtgärden syftar även till att effektivisera godstrafiken vilket leder till minskat antal transporter. Om åtgärden leder till minskad biltrafik kan det även resultera i lägre bullernivåer.	Nej
Åtgärd 8 Miljökrav vid upphandling av entreprenader och transporter	Skärpta miljökrav bidrar till minskade utsläpp av luftföroreningar.	Nej
Åtgärd 9 Främja utbyggnad av laddinfrastruktur	Ökad tillgång till elanslutning bidrar till minskade utsläpp av NO ₂ . Åtgärden syftar till bättre möjligheter att ladda elbilar och att underlätta övergång till eldrift.	Nej

I samband med att åtgärdsprogrammet var ute på remiss önskade Länsstyrelsen synpunkter på undersökningen och bedömningen om att åtgärdsprogrammet inte kan antas medföra en BMP. Remissinstanserna hade inga invändningar och därför har Länsstyrelsen fattat beslutet att åtgärdsprogrammet inte kan antas medföra en BMP.

Bilaga 2

Konsekvensanalys ur allmän och enskild synpunkt

De åtgärder som föreslås i programmet kan komma att påverka alla människor i länet på olika sätt och i olika utsträckning. Åtgärderna syftar till att minska utsläppen av NO₂ och PM10 där det idag finns risk för överskridande av MKN, men för människors hälsa är varje sänkning av föroreningshalterna överallt i länet att betrakta som en hälsovinst.

Om åtgärderna inte genomförs blir effekten en sämre folkhälsa och en sämre miljö jämfört med ett fullföljt åtgärdsprogram. Bedömningen är även att genomförandet av nuvarande åtgärdsprogram har bidragit till att MKN för NO₂ och PM10 följts i Stockholms län de senaste åren och att fortsatt åtgärdsarbete är nödvändigt för att undvika att MKN överskrids framöver. MKN har överskridits i flera län och kommuner i Sverige, vilket har lett till att ärendet tagits upp hos EU-kommissionen. Om överskridanden fortsätter kan det gå vidare till EU-domstolen för utdömande av vite, vilket kan handla om mångmiljonbelopp för Sverige. Vitet är utformat som ett löpande vite vilket innebär ett vitesbelopp för varje dag som överskridandet sker.

Den största samhällsekonomiska nyttan av åtgärderna bedöms vara förbättrad hälsa och därmed minskade sjukhuskostnader, kostnader för sjukdomsfrånvaro från arbete och kostnader relaterade till förtida dödsfall. Hälsovinsterna uppstår till följd av förbättrad luftkvalitet, men även genom ökad fysisk aktivitet. Om fler människor väljer att gå, cykla eller åka kollektivt i stället för att köra bil så kommer det medföra att vardagsmotionen ökar, vilket är sjukdoms- och skadeförebyggande.

Om åtgärderna genomförs med önskad effekt kan det få flera andra positiva konsekvenser, t.ex. kan det bidra till att minska trafiken och att gynna hållbart resande. Främjandet av hållbarare transportmedel har en positiv inverkan på jämlikhet då det underlättar för de som inte har råd eller av annan anledning inte har tillgång till egen bil. Ur ett barnperspektiv finns flera positiva konsekvenser. Barn och unga går, cyklar eller åker kollektivt i större utsträckning och tillhör dessutom en känsligare grupp som påverkas av luftföroreningar i högre utsträckning.

Åtgärderna i programmet syftar till att sänka halterna av NO₂ och PM10 för att följa MKN, men är även ett steg på vägen för att nå miljömålet Frisk lufts preciseringar för NO₂ och PM10. Åtgärderna kan även bidra till andra miljö kvalitetsmål såsom Begränsad klimatpåverkan och God bebyggd miljö. Genom att genomföra åtgärderna kommer halterna att sänkas, vilket kan ha en positiv påverkan på såväl den ekonomiska som demografiska tillväxten. En stad eller kommun med bättre luftkvalitet är mer attraktiv för människor att flytta till. Bättre luftkvalitet öppnar även upp för möjligheten att ta nya

ytor i anspråk för stadsutveckling och byggande, där det tidigare inte varit lämpligt ur luftförorenings synpunkt. Flera av åtgärderna i programmet bedöms dessutom kunna ha potential att minska bullerstörningar och utsläppen av andra föroreningar än NO₂ och PM10.

Negativa konsekvenser ur allmän och enskild synpunkt bedöms vara relativt små i proportion till de positiva. Ur enskild synpunkt handlar det kanske främst om kostnader för att t.ex. övergå till friktionsdäck i stället för dubbdäck. Konsekvensen av att förbjuda vissa fordon på vissa gator är att dessa behöver välja en annan färdväg vilket leder till att utsläpp i stället sker på andra platser där folk bor och vistas. Ur allmän synpunkt bedöms åtgärderna inte innebära några större negativa konsekvenser. Åtgärder som ställer krav på fordon, t.ex. miljözoner eller upphandling av entreprenader, kan innebära ett behov av investeringar i nya fordon med högre miljöprestanda i en snabbare takt. Vissa åtgärder kan orsaka trafikstörningar eller påverka trafiksäkerheten. Då många av åtgärderna redan utförs väntas dock inga ytterligare negativa konsekvenser tillkomma för dessa.

I tabellen nedan presenteras kortfattat bedömda positiva och negativa konsekvenser av samtliga åtgärder. När det gäller de utredningar/potentiella åtgärder som presenteras i åtgärdsprogrammet så bör en konsekvensanalys göras i samband med respektive utredning och de har därför inte inkluderats i denna analys.

Tabell över samtliga åtgärder och dess positiva och negativa konsekvenser.

Åtgärd	Positiva konsekvenser	Negativa konsekvenser
Åtgärd 1, 11 och 17 Dammbindning (Åtgärden genomförs redan)	Hälsovinster genom lägre PM10-halter där åtgärden genomförs. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Dammbindning med MgCl ₂ och CMA kan orsaka nedsatt friktion och därmed en viss halkrisk. För att undvika halka har Trafikverket tagit fram rekommendationer för dammbindning om användning, mängder och situationer. Dammbindning har relativt kort verkan och är därför kostnadskrävande vid upprepad användning.
Åtgärd 2, 13 och 18 Tidig vårstädning (Åtgärden genomförs redan)	Hälsovinster genom lägre PM10-halter där åtgärden genomförs. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Städning kan innebära störningar för trafiken och bullerstörningar. Om städning genomförs nattetid minskar risken för trafikstörningar, men det kan innebära risk för störd nattsömn.

Åtgärd	Positiva konsekvenser	Negativa konsekvenser
	En tidigare lagd vårstädning kan innebära att dammbindning behövs i mindre utsträckning.	Städning av hela gator går endast att genomföra de dagar som är städdagar, övriga dagar hindrar parkerade bilar att städmaskinerna nå hela vägens bredd.
Åtgärd 3 Säsongsanpassad hastighetssänkning (Åtgärden genomförs redan)	Hälsovinster genom lägre PM10-halter där åtgärden genomförs. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Sänkta hastigheter kan innebära längre restider vilket kan ge samhällsekonomiska kostnader. Finns en liten risk att kollektivtrafikens konkurrenskraft påverkas. Säkerställande av efterlevnad kräver fler kontroller, framförallt initialt, vilket kräver insatser från Polisen.
Åtgärd 4 Kommunikationsforum	Syftar bland annat till att öka medvetenhet och förståelse hos allmänheten kring de åtgärder som genomförs och t.ex. dubbdäckens påverkan på luftkvalitet. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Kostnader för t.ex. marknadsföring.
Åtgärd 10 och 16 Dubbdäcksförbud (Åtgärden genomförs redan i Stockholms stad)	Hälsovinster genom lägre PM10-halter där förbudet gäller, samt möjligen även minskad dubbdäcksanvändning generellt i kommunen. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Kostnader för byte till friktionsdäck. Säkerställande av efterlevnad kräver insatser från Polisen.
Åtgärd 12 Vattenbegjutning (Åtgärden genomförs redan)	Hälsovinster genom lägre halter av PM10 där åtgärden genomförs. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Vattenbegjutning kan leda till ökad halkrisk och kan därför inte genomföras när det är kallt.
Åtgärd 14 Optimerad halkbekämpning	Hälsovinster genom lägre halter av PM10 där åtgärden genomförs.	Optimerad halkbekämpning kan leda till ökad halkrisk

Åtgärd	Positiva konsekvenser	Negativa konsekvenser
(Åtgärden genomförs redan)	Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	beroende på vilka metoder som väljs.
Åtgärd 15 Hastighetsjustering	Hälsovinster genom lägre PM10-halter där åtgärden genomförs. Lägre hastigheter kan innebära ökad trafiksäkerhet. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Sänkta hastigheter kan innebära längre restider vilket kan påverka samhällsekonomin. Finns en liten risk att kollektivtrafikens konkurrenskraft påverkas. Säkerställande av efterlevnad kräver fler kontroller, framförallt initialt, vilket kräver insatser från Polisen.
Åtgärd 19 Förbättrade förutsättningar för gång-, cykel- och kollektivtrafik	Hälsovinster genom att främja hållbart resande med minskade utsläpp, samt ökad fysisk aktivitet. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Kostnader för t.ex. marknadsföring. Kostnader för samhället för eventuella ytterligare investeringar i kollektivtrafik och satsningar på gång- och cykelvägar.
Åtgärd 20 Framtagande och genomförande av kommunikationsplan	Syftar bland annat till att öka medvetenhet hos allmänheten. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Kostnader för t.ex. marknadsföring.
Åtgärd 5 och 6 Miljözon klass 1 och 2 (Åtgärden genomförs redan)	Hälsovinster genom lägre halter av NO ₂ där åtgärden genomförs, samt möjligen även i kommunen generellt. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Kostnader för investeringar i renare tunga lastbilar och bussar. Säkerställande av efterlevnad kräver insatser från Polisen.
Åtgärd 7 Ökad framkomlighet	Hälsovinster genom att främja hållbart resande med minskade utsläpp av NO ₂ , samt ökad fysisk aktivitet. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.	Kostnader för t.ex. marknadsföring. Kostnader för samhället för eventuella ytterligare investeringar i kollektivtrafik och satsningar på gång- och cykelvägar.

Åtgärd	Positiva konsekvenser	Negativa konsekvenser
<p>Åtgärd 8 Miljökrav vid upphandling av entreprenader och transporter</p>	<p>Hälsovinster genom minskade utsläpp och lägre NO₂-halter i kommunen. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.</p>	<p>Kan innebära kostnader för nyanskaffning av fordon med högre miljöprestanda.</p>
<p>Åtgärd 9 Främja utbyggnad av laddinfrastruktur</p>	<p>Hälsovinster genom övergång till hållbart resande med minskade utsläpp av NO₂. Samhällsekonomisk nytta genom minskade sjukhuskostnader och minskade kostnader för förtida dödsfall.</p>	<p>Kostnader för upphandling av laddinfrastruktur.</p>

Bilaga 3

Samrådsredogörelse

Länsstyrelsen skickade ut aktuellt åtgärdsprogrammet på remiss den 18 april till och med den 31 augusti år 2023. Remissen skickades ut till länets samtliga kommuner, Trafikverket, Naturvårdsverket, Region Stockholm och Polisen Stockholm. Remissen har även varit tillgänglig på Länsstyrelsens hemsida och i Länsstyrelsens nyhetsbrev *Samhällsbyggnad och miljö* under remissperioden.

Utöver generella synpunkter på åtgärdsprogrammet önskade Länsstyrelsen ett specifikt ställningstagande från berörda aktörer avseende de föreslagna åtgärderna. Även synpunkter på Bilaga 1 om Länsstyrelsens undersökning om åtgärdsprogrammet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan önskades.

Under samrådet har yttranden inkommit från:

- Naturvårdsverket
- Region Stockholm
- Trafikverket
- Danderyds kommun
- Huddinge kommun
- Sollentuna kommun
- Stockholms stad
- Sundbybergs stad
- Södertälje kommun
- Upplands Väsby kommun
- Österåkers kommun

Polisen Stockholm, Täby kommun, Nynäshamns kommun och Norrtälje kommun har meddelat att de ej har synpunkter på förslaget.

Länsstyrelsen har sammanställt synpunkterna och det framgår i kommentarerna vilka kompletteringar som gjorts i programmet.

Innehåll

Synpunkter från myndigheter	1
Naturvårdsverket	1
Region Stockholm (Klimat- och regionutvecklingsnämnden)	2
Trafikverket	2
Synpunkter från kommuner	4
Danderyds kommun	4
Huddinge kommun	5
Sundbybergs stad.....	8
Stockholms stad	9
Sollentuna kommun.....	10
Södertälje kommun.....	11
Upplands Väsby kommun	12
Österåkers kommun	13

Synpunkter från myndigheter

Naturvårdsverket

Naturvårdsverket anser att Länsstyrelsen och samarbetspartners gjort ett omfattande arbete och stödjer generellt sätt förslagen till åtgärder. Dock anser Naturvårdsverket att det saknas tillräckligt kraftiga åtgärder för att kunna avsluta åtgärdsprogrammet inom rimlig framtid. Länsstyrelsens inriktning att åtgärdsprogrammet ska gälla kommande sexårsperiod är inte ambitiöst nog, speciellt för ett reviderat åtgärdsprogram. Gällande PM10 behövs en minskning av själva uppkomsten av partiklar så att ett överskridande undviks vid ökad trafik och ogynnsamma väderförhållanden.

***Kommentar Lst:** Länsstyrelsen instämmer med Naturvårdsverket att det finns behov av kraftfulla åtgärder och styrmedel. Länsstyrelsens bedömning är att det fortfarande finns risk för överskridanden av PM10 vid ogynnsam väderlek. Dammbindning och tidig vårstädning är kortsiktiga lösningar och behöver användas vid behov. För att undvika överskridanden helt och hållet krävs omfattande förändringar i transportsystemet, samt rådighet hos kommunerna att införa fler verkningsfulla åtgärder.*

Åtgärd 4, Kommunikationsforum, innefattar bland annat informations- och kommunikationsåtgärder som kan påverka beteenden för att minska dubbdäcksanvändningen. Södertälje kommun har också kommunikations-satsningar genom åtgärd 19, med avseende att sänka PM10-halterna.

Naturvårdsverket anser att åtgärderna generellt behöver presenteras mer ingående, i synnerhet de åtgärder som är mest relevanta att genomföra inom ramen för åtgärdsprogrammet.

***Kommentar Lst:** Naturvårdsverkets funderingar över beskrivningen av några åtgärder har beaktats. Länsstyrelsen har utökat beskrivningen av åtgärderna, i samråd med ansvariga aktörer.*

Enligt 43 § Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) ska uppgifterna enligt bilaga 7 i föreskrifterna rapporteras senast 3 månader efter fastställande till Naturvårdsverket. Rekommendationen är att kommunen i tid samlar in de uppgifter som krävs för rapporteringen. Naturvårdsverket rapporterar därefter uppgifterna till EU-kommissionen. Observera dock att Naturvårdsverkets inrapportering till EU-kommissionen ska vara utförd senast 31 december varför uppgifterna behöver vara oss tillhanda från Länsstyrelsen i god tid före detta datum. Den generella rekommendationen är att inkludera uppgifterna redan i arbetet med framtagandet av åtgärdsprogrammet för att på så sätt underlätta den senare rapporteringen.

***Kommentar Lst:** Noterat.*

Region Stockholm (Klimat- och regionutvecklingsnämnden)

Region Stockholm är positiva till att Länsstyrelsen i samverkan med Trafikverket, Stockholms stad och Södertälje kommun tagit fram ett åtgärdsprogram. Att förbättra luftkvaliteten och att det krävs förebyggande åtgärder för att nå ett transporteffektivt samhälle ligger i linje med den Regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUF5 2050).

Region Stockholm efterfrågar ett tydligare resonemang kring konsekvenserna för miljön gällande åtgärderna för ökad framkomlighet för kollektivtrafik, gång och cykel samt konsekvenserna för kollektivtrafikens attraktivitet och miljön gällande åtgärderna för hastighetsjustering. Åtgärd nummer 3 och 15 som behandlar hastighetsjustering och säsonganpassade hastighet är inte automatiskt är bättre ut miljösynpunkt. Exempelvis kan åtgärder för hastighetsefterlevnad såsom farthinder medföra ojämna hastigheter, vilket kan generera ökade utsläpp. Sänkt hastighet minskar dessutom kollektivtrafikens konkurrenskraft samtidigt som trafikeringskostnaderna för att utföra trafiken ökar.

Kommentar Lst: I Bilaga 1 – undersökning om betydande miljöpåverkan - står det beskrivet att åtgärd 3 och 15 kan öka halterna av NO₂ något, dock innebär åtgärden positiva effekter för att sänka halter av PM10 vilka bedöms som svårare att klara i länet. Länsstyrelsen har lagt till i Bilaga 2-Konsekvensanalys ur allmän och enskild synpunkt - att framkomligheten för busslinjetrafiken kan påverkas något negativt på grund av hastighetsjusteringar.

Trafikverket

Trafikverket konstaterar att den sammantagna luftkvaliteten i Stockholms län har blivit avsevärt bättre de senaste 10 åren, delvis på grund av de åtgärder som togs fram i föregående åtgärdsprogram. I dagsläget uppnås miljö kvalitetsnormerna för både kvävedioxid och partiklar på de allra flesta platser i länet, dock med hjälp av bland annat dammbindningsåtgärder och vårstädning. Endast ett fåtal platser kvarstår med risk för överskridanden och dessa utmärker sig som Sveriges mest trafikintensiva platser med fordonsflöden runt 100 000 fordon/dygn. Som konstateras i åtgärdsprogrammet är det främst förekomsten av PM10 som framöver kommer vara utmanande. Redan idag underskrider gränsvärdena för kvävedioxid och i takt med en modernare fordonsflotta, som har effektivare rening eller är elektrifierad, minskar denna frågeställning i betydelse.

Trafikverket har medverkat i framtagandet av åtgärdsprogrammet och ställer sig bakom det slutsatser och åtgärder som presenteras däri. För att få bättre effekt över hela regionen ser Trafikverket att kommande åtgärdsprogram bör engagera fler kommuner. Länsstyrelsen bör tillsammans med Trafikverket och övriga befintliga parter verka för att uppmärksamma berörda frågeställningar och öppna för ett bredare deltagande. Ett ytterligare

alternativ skulle kunna vara att engagera näringslivet, t.ex. däckbranschen eller större åkerier, i framtagandet av åtgärder.

Kommentar Lst: Tack för inspel.

Att genomföra ytterligare åtgärder för att minska framför allt partikelhalterna i de mest utsatta miljöerna är svårt då den verktygslåda som står tillbuds är begränsad. Trafikverket befarar även att miljö kvalitetsnormerna för partiklar och NO₂ kommer att skärpas i närtid. För att hantera skärpta riktvärden behövs åtgärder som förhindrar spridning av partiklar från källan, åtgärder som om de ska införas bör implementeras på systemnivå. Exempel på detta kan vara kraftig minskning av antalet fordon med dubbdäck, minskning av trafikflödet eller sänkta hastigheter. I dagsläget saknas dock uppdrag, och vad gäller minskad dubbdäcksanvändning, även utökat mandat för att kunna utveckla Trafikverkets arbetssätt. Trafikverket har utrett effekterna av denna typ av åtgärder och kan konstatera att det krävs förhållandevis långtgående åtgärder för att uppnå de mer långtgående miljö kvalitetsmålen, där en kombination av dessa åtgärder är nödvändiga. På grund av åtgärdernas påverkan på vägtrafiksystemet är det dock komplext att analysera och beskriva resultaten. Trafikverket har idag inte mandat att begränsa förekomsten av dubbdäck, vare sig genom förbud eller styrmedel. Trafikverket kan rent tekniskt reducera hastigheterna men konstaterar att efterlevnaden är mycket begränsad och skulle kräva omfattande ombyggnationer eller polisiär övervakning.

Vad gäller minskning av trafik kan konstateras att det idag råder en hög efterfrågan på att framföra fordon i dessa utsatta stråk, därav dagens omfattande trafikvolym och rådande kö-problematik. En minskning av trafiken skulle kräva omfattande styrmedel alternativt omfattande anpassningar av infrastrukturen och skulle innebära stor påverkan på tillgänglighet i vägtransportsystemet. För att åstadkomma en påtaglig minskning av utsläppen krävs alltså långtgående åtgärder som kräver brett samhälleligt stöd för att de ska kunna bli genomförbara. Detta föranleder ett ökat framtida behov av regional samverkan och en gemensam regional agenda vad gäller luftvården.

Synpunkter från kommuner

Danderyds kommun

Danderyds kommun ser positivt till åtgärdsprogrammet som bedöms vara genomarbetat och väl belyst. Kommunen har påbörjat ett arbete för att minska luftföroreningar genom sänkta hastigheter, test av dammbindning, upphandlingskrav på fossilbränslefordon. Danderyd har aktivt verkat för att förbättra förutsättningarna för cykel, gång och kollektivtrafik.

Trafiken och den fysiska barriär som E18 utgör står för kommunens mest betydande miljöaspekter med luftföroreningar och bullerpåverkan. Trafikverket har beslutat att genomföra en åtgärdsvalsstudie för E18 med start 2023. Här är det av största vikt att samtliga inblandade aktörer verkar för den lösning som ger största positiva effekten för luftkvaliteten i kommunen.

***Kommentar Lst:** Framfört till Trafikverket. De håller med om att luftkvaliteten är viktig, men många andra aspekter måste vägas in för att få den mest samhällsekonomiska lösningen.*

Som en mindre kommun med en hög belastning av genomfartstrafik riskerar Danderyds kommun att få oproportionerligt stora kostnader i jämförelse med andra kommuner när det kommer till åtgärder och genomförande. Finansieringen behöver därför lyftas i ett större sammanhang för att nå största möjliga regionala effekt. Även länsstyrelsen bör verka för att detta ska ingå i kommande länsplan för att tillräckligt med medel för infrastrukturinvesteringar finns. Danderyds kommun anser att åtgärder för luftkvalitet som kommer hela regionen till nytta också bör finansieras i sin helhet via länsplan och nationell plan.

***Kommentar Lst:** Tack för synpunkten. Finansieringen av dessa två planer beslutas av regeringen. Det är Trafikverket som är ansvarig för E18 och konsekvenserna från den, därför kan åtgärder för luftkvalitet inte finansieras via länsplanen eller den nationella planen. Trafikverket har fått uppdrag om ett nytt inriktningsunderlag för den långsiktiga infrastrukturplaneringen för planperioden 2026–2037. Myndigheten ska föra dialog och inhämta synpunkter från bland annat andra statliga myndigheter och kommuner som de bedömer berörs. Det är ett bra tillfälle att uppmärksamma och diskutera åtgärder som bidrar till förbättrad luftkvalitet.*

I samrådsremissen efterfrågar länsstyrelsens ett speciellt ställningstagande avseende åtgärder som kommunen utpekats som berörd aktör för. Länsstyrelsen bedömer att Danderyds kommun behöver ta fram förebyggande luftkvalitetsstrategier för PM10 och NO₂. Danderyds kommun har ett pågående aktivt förebyggande arbete där bland annat

luftkvalitetsmätningar ingår. Detta proaktiva arbete går i linje med länsstyrelsens förslag.

Kommentar Lst: Länsstyrelsen ser positivt på att Danderyd redan arbetar med åtgärder som skulle kunna ingå i en förebyggande luftkvalitetsstrategi.

I SLB:s beskrivning av problembilden för NO₂ och PM10 saknas en närmare redogörelse för Danderyds kommun. Övriga kommuner synes ha närmare beskrivningar med detaljkarta. I detta avseende behöver åtgärdsplanen kompletteras för Danderyds kommun som starkt berörs av E18 och dess trafik och emissioner.

Kommentar Lst: Det finns en kartbild i åtgärdsprogrammet över vilka platser på det statliga vägnätet som MKN för NO₂ och PM10 riskerar att överskridas, där Danderyds kommun omfattas. SLB har även tagit fram detaljkartor för de kommuner som har risk för överskridanden på lokala gator vilket Danderyd inte har för tillfället. Länsstyrelsen har dock utökat beskrivningen om situationen för kommuner som endast har problematik med luftkvaliteten längs det statliga vägnätet i Del V. - Analys av luftkvaliteten i länet - i den reviderade versionen.

Enligt analysen av luftkvaliteten i länet (del V) framgår att sjöfarten bidrar med 38 procent av de totala NO_x utsläppen. Dock saknas åtgärder i programmet riktade mot sjöfart och hamnverksamhet.

Kommentar Lst: Länsstyrelsen håller med om att det krävs åtgärder inom hamnverksamhet för att minska utsläppen av NO_x. Det är dock så att vägtrafiken är den största anledningen till att MKN överskrids i kommunerna, och därför gäller åtgärderna endast väg. Stockholms hamnar genomför också åtgärder för utsläppsminskningar enligt deras miljö- och klimathandlingsplan. Länsstyrelsen har reviderat åtgärdsprogrammet genom att lägga till Stockholms hamnar arbete i Del V. - Analys av luftkvaliteten i länet- under rubriken - Åtgärder som genomförs vid sidan av åtgärdsprogrammet -.

Huddinge kommun

Huddinge kommun anser att det ett gediget program som ger bra kunskap om nuläget och planerade åtgärder. Delarna om väntade skärpningar av gränsvärden i kommande EU-lagstiftning samt de tyngre elfordonens effekt på partikelhalter belyser vikten av att fokusera på luftkvalitet, vilket kommer öka i relevans i hela regionen.

Det är positivt att det i åtgärdsprogrammet lyfts fram att det är antalet motorfordon som är huvudproblemet samt att det behövs kraftfulla åtgärder och en smart samhällsplanering för att minska bilanvändandet. Huddinge kommun arbetar sedan länge med att öka resandet med gång- cykel- och kollektivtrafik och minska andelen resor med bil. För att kunna fortsätta det arbetet är det av yttersta vikt att övriga parter i regionen stöder det arbetet

och att planerade stora satsningar för kollektivtrafik och regional cykling genomförs.

I programmet finns ett förslag på att Huddinge kommun skulle behöva ta fram en förebyggande luftkvalitetsstrategi gällande en kommunal gata som ligger nära överskridande av halter av grova partiklar och kvävedioxid i direkt anslutning till E4/E20. Den kommunala gatan ligger inom övre utvärderingströskeln för partiklar och kvävedioxid. Det är därmed mängden trafik och dubbdäcksanvändning på trafiken på motorvägen som är huvudorsaken till den närliggande gatans dåliga luft. Det är tveksamt vilken effekt på problemet ett lokalt förebyggande program med lokala åtgärder som exempelvis dammbindning skulle kunna ha.

***Kommentar Lst:** Länsstyrelsens uppfattning är att kommunerna nödvändigtvis inte kommer få krav på sig att genomföra åtgärder i arbetet med en förebyggande luftkvalitetsstrategi, för att kortsiktigt minska luftföroreningshalterna, utan det handlar om att ha en strategi för att långsiktigt minska halterna. Åtgärderna i en förebyggande luftkvalitetsstrategi är heller inte bindande på samma sätt som i ett åtgärdsprogram. Naturvårdsverket kommer ta fram en vägledning för arbetet där omfattning, krav och ansvarsfördelning förhoppningsvis kommer att tydliggöras.*

Trafikverket verkar enligt bilagda kartor över nuvarande dammbindning inte dammbinda på denna sträcka av E4/E20 (vid Kungens kurva) och det framgår inte i remissen om dammbindningen ska utökas till platser där överskridanden riskeras, såsom vid Kungens kurva. Huddinge kommun menar att det hade varit den mest logiska åtgärden snarare än dammbindning på lokalgatorna. Trafikverket redovisar heller inga åtgärder för kvävedioxid, vilket är olyckligt eftersom motorvägen medför föroreningar på Huddinge kommuns närliggande gata. Vidare undrar Huddinge kommun varför Trafikverket i programmet inte redovisar åtgärder med syfte att minska biltrafiken, eller åtminstone minska ökningen till följd av befolkningsökningen i länet.

***Kommentar Lst:** Trafikverket meddelar att de avser att dammbinda vid behov för alla sträckor. Trafikverket anser också att myndigheten saknar befogenheter att införa åtgärder som minskar biltrafiken, dock arbetar dem aktivt med kommuner vid utformande av detaljplaner och kollektivtrafikkörfält.*

Huddinge kommun ser risker med att trafiken på E4/E20 vid Kungens kurva kommer att öka då Förbifart Stockholm öppnar, vilket sammanfaller med att miljökvalitetsnormer för luft kommer att skärpas år 2030. Förbifartens tunnel mynnar ut precis vid de lokalgator i Kungens kurva som riskerar överskridanden redan i dagsläget på grund av motorvägens påverkan, och ett ventilationstorn för tunneln är placerat på samma plats. Lokalgatorna i Kungens kurva kommer troligen att påverkas negativt av detta. Kungens kurva är i den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUF5)

utpekad som en regional stadskärna, och kommunen planerar att utveckla denna med bostäder och fler arbetsplatser. För att den planerade utvecklingen inte ska riskera att hämmas är det av stor vikt att stat, region och kommun samverkar, så att den regionala och nationella trafikens påverkan på lokalmiljön minskas och så att de som bor, besöker och arbetar i Kungens kurva kan resa hållbart i så hög utsträckning som möjligt.

Kommentar Lst: Länsstyrelsen har förståelse för utmaningarna. Åtgärdsprogram för luftkvalitet gäller bara befintlig miljö, varför effekterna av Förbifarten på luftkvalitet ej har analyserats.

Huddinge kommun instämmer i programmets beskrivning av att ytterligare åtgärder behövs, särskilt är en nationell åtgärdsplan intressant. Alla verktyg som kan hjälpa kommunerna att styra i rätt riktning är välkomna, särskilt möjligheten för kommuner att övervaka dubbdäcksförbud och miljözoner.

Kartorna visar luftföroreningar utifrån uppmätt trafik år 2020. Det tycks inte ha tagits höjd för trafikökningar under programmets giltighetstid. Det är därmed svårt att som kommun få en uppfattning om ifall ett överskridande troligen kommer att ske redan innan programmets giltighetstid löpt ut.

Kommentar Lst: Länsstyrelsen bedömer att situationen kommer se liknande ut framöver, men man får ta höjd för att det kan se värre ut i kommuner som idag inte genomför några åtgärder, på grund av den generella ökningen av trafiken. För PM10 som domineras av slitagepartiklar finns stora osäkerheter för framtida utveckling. Med dagens dubbdäcksanvändning och generering av slitagepartiklar räcker det med att trafiken ökar något för att även utsläppen av PM10 ska öka.

I kartorna över halter av partiklar och kvävedioxid i respektive kommun finns gator markerade som inte är kommunala utan är enskilda och ligger på kvartersmark. Ett exempel på detta finns i Kungens kurva. Det framgår inte i remissen hur ansvarsförhållandet ser ut för åtgärder och konsekvenser vid eventuella överskridanden när väghållaren är enskild, eller hur enskilda väghållare och privata fastighetsägare involveras i luftkvalitetsarbetet.

Kommentar Lst: Av 5 kap. 9§ MB framgår det att "Ett åtgärdsprogram får omfatta all verksamhet och alla åtgärder som kan påverka möjligheten att följa miljökvalitetsnormer." Av 5 kap. 3§ MB framgår samtidigt att: "Myndigheter och kommuner ska ansvara för att miljökvalitetsnormer följs." De som blir bundna av programmet åtgärder är alltså bara myndigheter och kommuner. Länsstyrelsen bedömer att i fallet med enskilda vägar blir en fråga om tillsyn och tillämpning av 2 kap. MB där MKN kan komma att beaktas. Länsstyrelsen har förtydligat detta i Del I. - Förutsättningar och avgränsningar för åtgärdsprogrammet -.

Gällande kommunikationsforumet ser Huddinge kommun en risk för att forumets uppdrag kan svälla och bli ineffektivt. Att avgränsa och förtydliga uppdraget ytterligare skulle underlätta och effektivisera arbetet, exempelvis

genom att formulera mätbara mål eller ange en tidsbegränsning. Alternativt tydligt uppdra forumet att själva skapa sådana ramar vid uppstart. Det behöver också förtydligas vilka kommuner som ska ingå i kommunikationsforumet. Enligt Huddinge kommuns uppfattning bör det vara en bred uppslutning av länets kommuner.

***Kommentar Lst:** Länsstyrelsen tar med synpunkten i planeringen av kommunikationsforumet.*

Sundbybergs stad

Staden är positiv till Länsstyrelsen Stockholms förslag till åtgärdsprogram för kvävedioxid och partiklar i Stockholms län. Även om Sundbyberg inte direkt berörs av åtgärdsprogrammet kan det vara en vägledning och inspiration för luftvårdsåtgärder i Sundbyberg såväl som i andra kommuner.

Staden instämmer i förslaget om att fler kommuner än de som ingår i åtgärdsprogrammet bör arbeta för att förbättra luftkvaliteten i länet. Då luftföroreningar påverkar människors hälsa negativt redan vid låga halter anser staden att det är viktigt att aktivt arbeta för god luftkvalitet, särskilt på platser där barn och äldre vistas. Förebyggande luftkvalitetsstrategier skulle kunna vara ett verktyg för detta.

Staden ser ett behov av en lagändring som inte finns med som förslag i programmet. Lagstiftningen rörande trängselskatt behöver ses över och förändras så att andra värden än trängsel, till exempel genomfartstrafik, skulle kunna ligga till grund för att införa trängselskatt/ genomfartsavgift.

***Kommentar Lst:** Tack för synpunkt gällande efterfrågan på möjlighet att införa miljödifferenterad trängselskatt. Huvudsyftet med trängselskatt är att förbättra framkomligheten och motverka trängsel. Att införa ytterligare miljömässiga dimensioner får inte motverka det. Det finns även en socioekonomisk aspekt att inte subventionera bilinnehav för den delen av invånarna som har större ekonomiskt utrymme. En miljödifferenterad trängselskatt skulle kunna fungera för tunga fordon för att snabba på utvecklingen inom det segmentet. På personbilsflottan är det oklart ifall en miljödifferenterad trängselskatt har tillräcklig effekt, eftersom nybilsförsäljningen på laddbara bilar ökar varje år ändå.¹*

Staden instämmer i Länsstyrelsens bedömning att regelefterlevnaden av trafikregleringar, som dubbdäcksförbud och miljözoner, är viktigt för att få full effekt av lokala regleringar av trafiken. Då det är polismyndigheten som har till uppgift att kontrollera efterlevnaden ser staden, liksom Länsstyrelsen, att lokala trafikregleringar behöver prioriteras högre av polisen. Ett alternativ till detta är att ge kommuner ett utökat mandat att själva kontrollera regelefterlevnad av fler trafikregler, vilket staden är positiv till. Slutligen är staden positivt inställd till möjligheten för kommuner att ta ut olika parkeringsavgifter beroende på fordon och miljöklass. Detta skulle medföra

¹ Trafikanalys (2022) Styrmedel för energieffektiva vägfordon. PM: 2022:10.

möjligheten att få en ökad miljö- och trängsel styrning genom parkeringsavgifterna vilket vore ett utökat verktyg för kommuner.

Stockholms stad

Stockholms luftkvalitet har förbättrats och klarar idag miljökvalitetsnormerna på stadens gator men för att skydda vår hälsa måste luftkvaliteten fortsätta förbättras. Staden ska nå miljömålet för frisk luft samt utreda vilka åtgärder som behöver vidtas för att nå Världshälsoorganisationens (WHO) nya gränsvärden för luftkvalitet. I Stockholm använder vi flera olika verktyg. Bland annat utreds just nu införandet av miljözon klass 3.

Det föreslagna åtgärdsprogrammet för kvävedioxid och partiklar är ett steg i rätt riktning för att förbättra Stockholms luftkvalitet. Många av de föreslagna åtgärderna bedrivs redan i staden. Stockholms stad anser att ytterligare åtgärder skulle behövas, som åtgärdsinsatser för att minska PM10 samt att utöka det kommunala mandatet för att bedriva en mer effektiv lokal luftvårds- och trafikpolitik och arbeta för ökad efterlevnad av miljözoner, dubbdäcksförbud och hastighetsbegränsningar. Stockholm har i flera sammanhang lyft behovet av ökad rådighet i frågan. Det är idag polisens uppdrag att säkerställa att reglerna efterlevs vilket inte alltid prioriteras.

På s.44 där olika norm- och målvärden listas i tabell bör det framgå att olika många överskridanden tillåts för de olika värdena. Det är inte bara halten som är avgörande för möjligheten att klara en norm eller målvärde. Antalet tillåtna överskridanden kan ha en stor påverkan.

Kommentar Lst: Åtgärdat.

På s.47 står det ”Om efterfrågan på stora elfordon blir stark så kommer förmodligen inte slitagepartiklarna att minska med ökad elektrifiering”. Miljöförvaltningens uppfattning är att slitagepartiklarna inte kommer att minska med ökad elektrifiering oavsett hur efterfrågan blir på stora elfordon. Förvaltningen ser däremot att en stor efterfrågan på stora elfordon riskerar att leda till ökade partikelhalter eftersom elbilar ofta är tyngre och tunga fordon med dubbdäck genererar ett högre slitage på vägbanan och bidrar i högre grad till partikelhalter jämfört med lätta fordon med dubbdäck.

Kommentar Lst: Länsstyrelsen har formulerat om stycket efter synpunkt.

På sida s.56 står det ”Det indikerar att luftkvaliteten blir bättre och åtgärder har haft effekt, men samtidigt har de senaste vintrarna och vårarna varit milda vilket är gynnsamt då fuktiga vägbanor binder partiklarna mot asfalten.” Miljöförvaltningen vill förtydliga att 2022 inte var ett gynnsamt år vädermässigt sett till partikelhalter i Stockholms stad. Det var en ovanligt torr vår med höga halter, halter högre än både 2020 och 2021 men det ledde däremot inte till något överskridande av miljökvalitetsnorm.

Kommentar Lst: Länsstyrelsen har formulerat om stycket efter synpunkt.

Stockholms Hamn AB konstaterar att inga av de 19 åtgärderna berör sjöfarten trots sektorns utsläpp. De ger förslag på hur sjöfarten kan omfattas av följande åtgärder i åtgärdsprogrammet:

8. Miljökrav vid upphandling av entreprenader och transporter

9. Främja utbyggnad av laddinfrastruktur

kan tydliggöras till att även omfatta sjöfart, i form av miljökravställande i upphandling av sjötrafik/kollektivtrafik på vatten samt utbyggnad av laddinfrastruktur till följd av den ökade elektrifieringen av främst den lokala sjöfarten.

För övrigt vill Stockholms Hamnar framhålla det intensifierade arbete som pågår för en omställning till en mer hållbar sjöfart. Stockholms Hamnar arbetar sedan många år med incitament, i form av rabatter på hamnavgifterna för fartyg som har en bättre miljöprestanda än vad regelverken kräver. Stockholms Hamnars nuvarande modell för miljörabatter premierar fartyg som har lägre utsläpp till luft av koldioxid, kväveoxider, svaveloxider och partiklar och är utformad utifrån indexen Clean Shipping Index och Environmental Ship Index. Indexen utvecklas och skärps kontinuerligt utifrån nya lagkrav och ny teknik, där utvecklingen nu går snabbare än på mycket länge.

Sammanfattningsvis innebär ovan nämnda pågående och kommande arbete med all sannolikhet, att halterna av luftföroreningar i form av utsläpp av NOx och PM från sjöfarten minskar framöver.

***Kommentar Lst:** Länsstyrelsen tackar för inspel. Stockholms hamnars arbete för att minska luftutsläppen har lagts till i avsnittet Del V. - Analys av luftkvaliteten i länet - under rubriken -Åtgärder som genomförs vid sidan av åtgärdsprogrammet -.*

Sollentuna kommun

Sollentuna kommun är positivt till att det tas fram ett åtgärdsprogram för att minska luftföroreningarna i länet. I åtgärdsprogrammet redovisas bland annat statligt genomförda åtgärder som Trafikverket är ansvarig för att genomföra och finansiera. En stor del av utsläppen av kvävedioxid och partiklar härstammar från de vägar som Trafikverket är väghållare för. Sollentuna kommun vill betona vikten av att Trafikverket som väghållare tar ansvar och bekostar de åtgärder som krävs för att gränsvärden inte överskrids så att de inte belastar kommunen. Sollentuna vill särskilt framhålla åtgärds punkt 3 om Säsongsanpassad hastighet - ”Trafikverket anpassar hastigheten på det statliga vägnätet under dubbdäcksäsongen där PM10-halterna är som högst på sträckan Häggvik- Rotebro, från 100 km/h till 80 km/h. Ytterligare sträckor för säsongsanpassad hastighet ses kontinuerligt över.” Sollentuna ser behov av att Trafikverket följer upp den säsongsanpassade hastigheten bättre samt att det informeras tydligare längs

E4 om vikten av att hålla hastigheten både som bullerdämpande åtgärd och för att minska luftföroreningarna.

***Kommentar Lst:** Synpunkt framförd till Trafikverket.*

Sollentuna kommun ser mycket positivt på åtgärds punkt 4

”Kommunikationsform - Trafikverket och Länsstyrelsen avser att initiera ett forum med berörda kommuner och myndigheter för att informations och kommunikationsåtgärder kopplat till luftkvalitet, dubbdäcksanvändning och mobilitet. Syftet är att bidra till ökad medvetenhet och främja ett hållbarare resande genom att bland annat upplysa om dubbdäckens påverkan på luftkvaliteten.” Detta möjliggör hantering av eventuella framtida överskridanden inom kommunerna och länet och att både staten och kommunen tar ansvar för de åtgärder som fordras i egenskap av väghållare.

I åtgärdsprogrammet nämns inte Häggviksleden i Sollentuna kommun och utbyggnaden av förbifarten. Det bör kommenteras då luftföroreningsutsläppen riskerar öka efter det att förbifarten byggts ut.

***Kommentar Lst:** Ett resonemang om detta har lagts till i Del I. - Förutsättningar och avgränsningar för åtgärdsprogrammet -.*

Det skulle vara bra om åtgärdsprogrammet även innehåller förslag på åtgärder som t.ex. en kampanj för att öka användningen av vinterdäck och för att minska dubbdäcksanvändningen. Det nämns ingenting om vinterdäck i åtgärdsprogrammet som ett alternativ till dubbdäck. Fokus ligger enbart på dubbdäck och det kan vara bra att förklara skillnaden på vinterdäck och dubbdäck och varför man ska använda vinterdäck i stället som ett alternativ till dubbdäcken.

***Kommentar Lst:** Länsstyrelsen anser att kampanjer för att minska dubbdäcksanvändningen ingår i åtgärd 4 – Kommunikationsforum. Detta har förtydligats i rapporten.*

Södertälje kommun

Det nya åtgärdsprogrammet är en fortsättning på de åtgärder som visat sig vara effektiva sedan det föregående åtgärdsprogrammet, det är bra. Men det nya åtgärdsprogrammet innebär också en utökning av antalet åtgärder för Södertälje. Det är bra och nödvändigt om miljö kvalitetsnormerna för PM10 ska kunna klaras. Det nya åtgärdsprogrammet innehåller en högre grad av flexibilitet jämfört med det föregående åtgärdsprogrammet. Det är klokt och skapar också möjlighet att pröva ny teknik som successivt kan växa fram under den tid som åtgärdsprogrammet kommer genomföras.

Det nya åtgärdsprogrammet beskriver tydligare hur uppföljningen av åtgärdsprogrammet ska göras. Det är bra, och viktigt att aktörerna åtminstone en gång per år får träffas för att diskutera och utbyta erfarenhet och kunskaper i denna viktiga men svåra fråga.

***Kommentar Lst:** Länsstyrelsen instämmer att en träff en gång per år är viktigt för att följa upp hur arbetet fungerar.*

Kommunen är nu med det nya åtgärdsprogrammet beredda att arbeta ännu hårdare för att komma till rätta med problemet. Men det kommer fortsatt att vara en stor utmaning. Detta eftersom de lokala förutsättningarna i Södertälje stadskärna, med i huvudsak enbart två möjliga passager av Södertälje kanal vid Mäljarbron och Motorvägsbron/Saltsjöbron innebär svårigheter att leda om trafik. Vid bägge dessa passager finns problematik med höga halter av PM10. Detta innebär i sin tur konsekvenser för utvecklingen av Södertäljes stadskärna både avseende lokal bostadsutveckling samt lokal näringslivsutveckling för bland annat stadens två stora globala företag.

Förbättrade förutsättningar för gång-, cykel-, och kollektivtrafik
Södertälje kommun har ett aktivt pågående arbete med att förbättra förutsättningarna för gående, cyklande och kollektivtrafikresenärer. Genom att förbättra förutsättningarna så kommer dessa trafikslags attraktivitet att öka på en bekostnad av biltrafiken. *Det är viktigt att understryka att Södertälje kommun ser att detta också måste få konsekvenser på utformningen av såväl befintlig som ny trafikmiljö.*

Frågan om dubbdäcksförbud på de mer centrala gatorna i Södertälje utreddes som en del av åtgärdsprogrammet år 2012. Utredningen förordade att ett dubbdäcksförbud inte skulle införas. Södertälje kommun anser dock att frågan ska utredas igen, då minskad dubbdäcksandel är den i särklass allra mest kostnadseffektiva åtgärden för att minska PM10-halter. *I tekniska nämnden beslutades under våren att ett förslag till införande av dubbdäcksförbud i anslutning till Mäljarbron skulle tas fram och presenteras i september 2023. Det är kommunens ambition att införa ett sådant förbud under programperioden för att förbättra PM-10 halterna i kommunen ytterligare.* Ett införande av dubbdäcksförbud har dock sina utmaningar, främst gällande kontrollen av efterlevnad. Det är polismyndigheten som har till uppgift att kontrollera efterlevnaden av förbudet, och det finns en uppenbar risk att polismyndigheten inte kommer ha möjlighet att prioritera kontrollen av efterlevnad. Ett införande behöver också hantera dispenser från förbudet, exempelvis för ambulanser. Även om det finns utmaningar med ett införande av ett dubbdäcksförbud så vill kommunen, som en del av åtgärdsprogrammet, *införa detta.*

Upplands Väsby kommun

Upplands Väsby kommun ser positivt på att ett länsövergripande åtgärdsprogram för kvävedioxid och partiklar genomförs. Det är också bra att det i åtgärdsprogrammet anges att förebyggande luftkvalitetsstrategier bör tas fram för att förebygga problem med luftkvalitet. Remissen är dock centrerad kring luftkvalitetssituationen i Stockholms stad och Södertälje kommun, vilket innebär oklarheter gällande vad som förväntas av andra utpekade kommuner. Det vore bra att tydliggöra för de övriga utpekade

kommunerna mer exakt geografiskt var kvävedioxid- och partikelhalter bedöms vara förhöjda.

***Kommentar Lst:** SLB har tagit fram detaljkartor för kommuner som har risk för överskridanden på lokala gator, vilket Upplands Väsby för tillfället inte har. Länsstyrelsen har dock utökat beskrivningen om situationen för kommuner som endast har risk för överskridanden längs med det statliga vägnätet i Del V. - Analys av luftkvaliteten i länet - i den reviderade versionen.*

I Upplands Väsby kommun är den tveklöst främsta bidragande källan E4, och ett tydliggörande mellan kommunens och Trafikverkets åtaganden vore önskvärt samt hur en avgränsning i så fall kan göras utifrån kommunens förebyggande luftkvalitetsstrategi.

***Kommentar Lst:** Naturvårdsverket kommer ta fram en vägledning för arbetet med förebyggande luftkvalitetsstrategi där omfattning, krav och ansvarsfördelning förhoppningsvis kommer tydliggöras.*

Bland de angivna åtgärdsförslagen anser Upplands Väsby kommun att det saknas förslag på utvecklad grön infrastruktur och hur vegetation kan bidra till att rena luft. Detta skulle också kunna bidra positivt till andra ekosystemtjänster.

***Kommentar Lst:** Länsstyrelsen instämmer att vegetation kan ha positiva effekter på luftkvaliteten i stadsmiljö. Det finns inte med som en åtgärd på grund av att åtgärder i åtgärdsprogrammet ska på kort sikt få ner halterna i gaturum med överskridanden. Länsstyrelsen bedömer att främjande åtgärder passar bättre in andra sammanhang, till exempel i en förebyggande luftkvalitetsstrategi hos kommunerna.*

Österåkers kommun

Miljö- och hälsoskyddsnämnden bedömer att Österåkers kommun inte berörs direkt av de föreslagna åtgärderna och har därför inte några synpunkter på remissförslaget. De bedömer dock att innehållet utgör ett värdefullt underlag för arbete med luftkvalitet i kommunen och att det bör beaktas i samband med samhällsplanering och miljömålsarbetet.



Länsstyrelsen i Stockholm – en
samlade kraft för en hållbar framtid.

Mer information kan du få av
Länsstyrelsens enhet för miljöanalys
Rapporten hittar du på vår webbplats
www.lansstyrelsen.se/stockholm