



# Åtgärdsprogram för partiklar, PM10 2024-2030

Dokumenttyp: Program

Antaget av: Kommunfullmäktige

Senast reviderat: 2024-08-28

Giltighetstid: 2024-2030



Diarienummer: SBN 2022-304

Dokumentansvarig: Samhällsbyggnadsdirektören

Adresserat till: Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen

Tidpunkt för aktualitetsprövning: 2029

Relaterade styrdokument: Åtgärdsprogram för kvävedioxid, NO<sub>2</sub> 2021-2026, Åtgärdsprogram för buller 2024-2029, Linköpings översiktsplan, TÖP Miljö- och riskfaktorer, Riktlinjer för friytor - förskolor och grundskolor

Sökord: Luft, PM10, partiklar, åtgärdsprogram

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Varför överskreds gränsvärdet för partiklar på Hamngatan 2022? .....	6
1.2 Kommunens luftkontroll .....	6
<b>2. Vad är partiklar och hur påverkar de oss?</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Lagar, normer och mål</b> .....	<b>7</b>
3.1 Miljö kvalitetsnormer .....	7
3.2 Miljömålet - Frisk luft .....	8
3.3 Reviderat luftkvalitetsdirektiv och skärpta miljö kvalitetsnormer .....	9
3.4 Agenda 2030 .....	9
3.6 Linköpings trafikstrategi .....	10
<b>4. Utredning - Var överskrids miljö kvalitetsnormen?</b> .....	<b>10</b>
<b>5. Källfördelning av PM10 inom Linköpings kommun</b> .....	<b>12</b>
<b>6. Medborgarnas exponering av luftföroreningar</b> .....	<b>14</b>
<b>7. Utredning - vilka åtgärder behövs för att följa MKN?</b> .....	<b>15</b>
<b>8. Genomförda åtgärder</b> .....	<b>18</b>
<b>9. Planerade åtgärder 2024-2030</b> .....	<b>19</b>
9.1 Minska uppvirvling av partiklar .....	19
Åtgärd 1: Test av vakuumsug på Hamngatan .....	19
Åtgärd 2: Optimerad dammbindning .....	20
Åtgärd 3: Optimerad städning .....	20
9.2 Minska bildning av partiklar .....	21
Åtgärd 4: Sänkt hastighet på Hamngatan .....	21
Åtgärd 5: Halkbekämpning .....	21
Åtgärd 6: Dubbdäcksförbud på del av Hamngatan och minskat trafikflöde .....	21
9.3 Kunskapsuppbyggnad och dialog .....	22
Åtgärd 7: Kommunicera om luftkvalitet och hälsa .....	22
<b>10. Långsiktig strategi</b> .....	<b>23</b>
<b>11. Uppföljning</b> .....	<b>23</b>
<b>12. Synergier och kopplingar till andra styrande dokument</b> .....	<b>24</b>
<b>13. Framtagande och samråd</b> .....	<b>25</b>
<b>14. Referenser</b> .....	<b>26</b>
<b>15. Bilagor</b> .....	<b>27</b>

# Sammanfattning

Alla medlemsländer i EU är skyldiga att hålla sig under gränsvärdena för luftföroreningar, de så kallade miljö kvalitetsnormerna (MKN). Om gränsvärdena överskrids säger lagen att ett åtgärdsprogram ska upprättas för att snarast uppnå miljö kvalitetsnormerna. En av normerna säger att den tillåtna halten partiklar av typen PM10 i en kommun får överskridas max 35 dygn under ett år.

Under våren 2022 överskreds den tillåtna halten av PM10 42 gånger på Hamngatan i Linköping. Till följd av detta fick kommunen i uppdrag av Naturvårdsverket att ta fram ett åtgärdsprogram för att förebygga fler överskridanden.

För att ta fram förslag på lämpliga åtgärder anlidade kommunen luftexperterna SLB-analys, arbetet resulterade i tre föreslagna åtgärder:

- Sänkt hastighet – minus 10 km/h under vinterhalvår/dubbdäckssäsong
- Dubbdäcksförbud på del av Hamngatan
- Minskat trafikflöde med 10 %

Därefter hölls en workshop med representanter från SLB-analys, kommunens Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltning och Länsstyrelsen. Baserat på SLB:s föreslagna åtgärder togs sju slutgiltiga åtgärder fram, det är dessa som utgör åtgärdsprogrammet. Åtgärderna är följande:

- Test av vakuumsug
- Optimerad dammbindning
- Optimerad städning
- Sänkt hastighet på Hamngatan
- Halkbekämpning
- Dubbdäcksförbud på del av Hamngatan och minskat trafikflöde
- Kommunikation om luftkvalitet och hälsa

För att underlätta uppföljning av åtgärderna kommer åtgärderna att införas stegvis. Det kan bli så att vissa åtgärder inte genomförs till följd av att tidigare åtgärder redan gett önskat resultat.

Enligt lag ska åtgärdsprogrammet för luft antas i kommunfullmäktige och uppdateras vart sjätte år.

# 1. Inledning

EU:s luftkvalitetsdirektiv anger gräns- och målvärdesnormer för hur förorenad luften får vara och hur luftkvaliteten ska övervakas. Dessa värden, de så kallade miljökvalitetsnormerna (MKN), syftar till att förbättra luftkvaliteten. Medlemsländerna i EU är skyldiga att klara gränsvärdesnormerna. Om gränsvärdena ändå överskrids säger lagen att ett åtgärdsprogram ska upprättas för att snarast uppnå miljökvalitetsnormerna. Under våren 2022 överskreds den tillåtna halten av luftföroreningen PM10 vid flera tillfällen på Hamngatan i Linköping. Till följd av detta har Naturvårdsverket gett kommunen i uppdrag att ta fram ett åtgärdsprogram för att förebygga att det händer igen. Åtgärdsprogrammet ersätter kommunens handlingsplan för partiklar, PM10.

Syftet med åtgärdsprogrammet är att besluta om åtgärder som säkerställer att miljökvalitetsnormerna för PM10 klaras inom kommunen så snart som möjligt.

## 1.1 Varför överskreds gränsvärdet för partiklar på Hamngatan 2022?

I samband med överskridandet beställde kommunen en utredning för att gå till botten med vad som orsakat den höga halten skadliga partiklar i luften. Utredningen visar att det är mycket trafik i samband med väldigt torrt väder som mest troligt orsakade överskridandet. Det regnade inte en enda dag i mars 2022. I vanliga fall sköljs partiklar bort från vägbanan när det regnar. Vid torrt väder, likt våren 2022, virvlar partiklarna istället upp i luften.

Även om våren år 2022 var extremt torr ska kommunen säkerställa att det finns marginaler så att miljökvalitetsnormen följs även år med torr väderlek.

## 1.2 Kommunens luftkontroll

Det är kommunens ansvar att kontrollera luftkvaliteten i Linköping. Sedan år 2021 är Linköpings kommun medlem i Östra Sveriges luftvårdsförbund. Det är en ideell förening med expertkompetens som övervakar, analyserar och beskriver luftkvaliteten åt kommunen.

Linköpings kommun har en partikelmätare på Hamngatan som mäter partikelhalten av PM10 i luften dygnet runt. Luftvårdsförbundet genomför beräkningar av luftkvaliteten (partiklar och kvävedioxid) i hela kommunen, dessa beräkningar finns att se i Linköpings digitala karta. Merparten av kommunen bedöms ha en god luftkvalitet men vid högt trafikerade gator i innerstaden kan högre halter av partiklar, framförallt PM10, förekomma. Kommunen har haft ett åtgärdsprogram för PM10 mellan åren 2014-2020 eftersom miljökvalitetsnormen överskreds på Hamngatan 2011. Kommunen har därför redan infört flera åtgärder för att minska PM10-halten på kommunens högt trafikerade gator. Läs mer om detta under avsnittet: *“Genomförda åtgärder”*.

## 2. Vad är partiklar och hur påverkar de oss?

I all luft vi andas finns små partiklar som uppstår både naturligt och från mänskliga processer. Trafiken är den största utsläppskällan av PM10 i Sverige, det handlar främst om slitagepartiklar från vägbanor, dubbdäck och bromsar samt avgaspartiklar.

Partiklarna är olika stora. PM10 är namnet på partiklarna som är 10 mikrometer ( $\mu\text{m}$ ) i diameter eller mindre. PM10 består både av större partiklar (mellan 2,5 och 10  $\mu\text{m}$ ) och fina partiklar, så kallade PM2,5 (mindre än 2,5  $\mu\text{m}$ ).

Det finns tydliga samband mellan luftföroreningar och negativa effekter på människors hälsa. I Sverige beräknas luftföroreningar årligen orsaka ungefär 6 700 fall av för tidig död. Partiklar anses idag vara de luftföroreningar som påverkar människors hälsa mest.

Risk för negativa hälsoeffekter konstateras även om luftföroreningshalterna underskrider gällande gränsvärden. Barn är mer känsliga än vuxna eftersom de generellt tillbringar mer tid utomhus samt att deras lungor inte är färdigutvecklade. Människor som redan har sjukdomar i hjärta, kärl och lungor riskerar att bli sjukare av luftföroreningar. Äldre människor löper större risk än yngre att få en hjärt- och kärlsjukdom och risken att dö i förtid av sjukdomen ökar om de utsätts för luftföroreningar. Luftföroreningar kan dessutom utlösa astmaanfall hos både barn och vuxna.

I urbana miljöer i Sverige utgör partiklarna som uppstår från slitage en betydande del av mängden partiklar. Under perioder med torra vägbanor under senvintern kan så mycket som 80-90% av de totala PM10-halterna komma från dubbdäcksslitage. Dubbdäck orsakar cirka 50-100 gånger mer slitage på vägbanan än ett vanligt däck. PM10-halten är extra hög under vintervintern då dubbdäck och vintersand ökar ansamlingen av slitagematerial på vägbanan.

## 3. Lagar, normer och mål

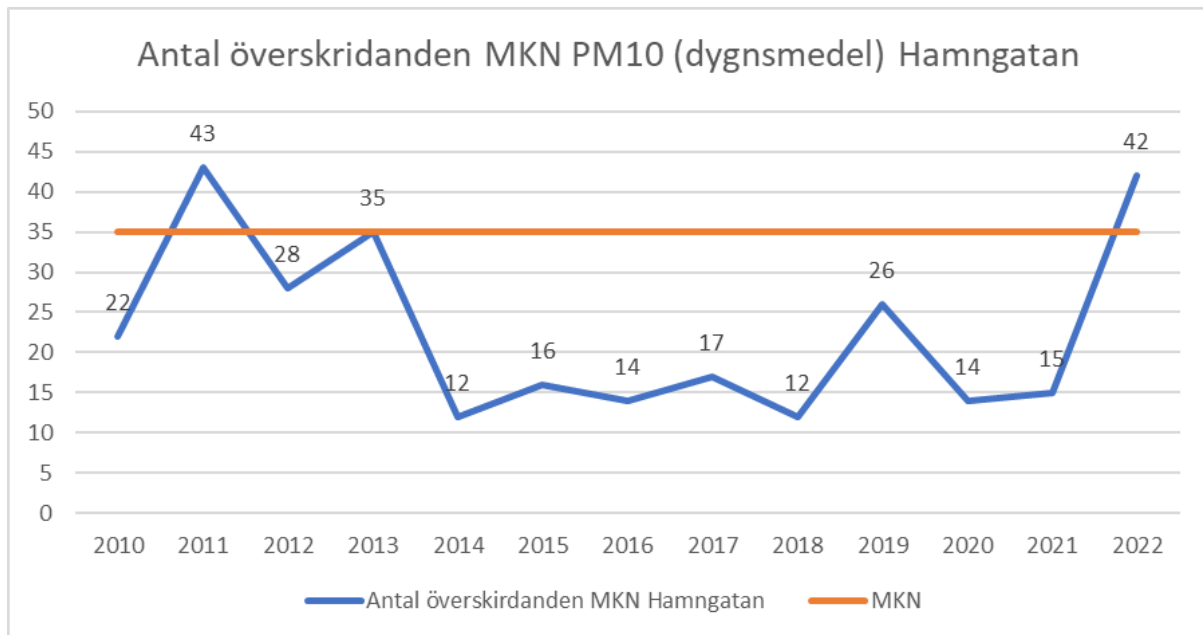
### 3.1 Miljökvalitetsnormer

EU:s luftkvalitetsdirektiv anger gränsvärden och målvärden för hur förorenad luften får vara och hur luftkvaliteten ska övervakas. Dessa värden, de så kallade miljökvalitetsnormerna (MKN), syftar till att förbättra luftkvaliteten.

Miljökvalitetsnormer är den lägsta godtagbara luftkvaliteten inom EU. Medlemsländerna i EU är skyldiga att klara miljökvalitetsnormerna som är gränsvärden. Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anger att miljökvalitetsnormen för PM10 är en gränsvärdesnorm.

Det finns miljökvalitetsnormer för år och dygn. Miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärdet är 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft. Miljökvalitetsnormen för årsmedelvärdet är 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft. Det är tillåtet att överskrida miljökvalitetsnormens dygnsmedelvärde för PM10 max 35 gånger per år. Det 36:e dygnet som miljökvalitetsnormen överskrids följs inte lagstiftade gränsvärden.

I Linköpings kommun har miljökvalitetsnormen för PM10 överskridits år 2011 och 2022.



Figur 1: Visar antal överskridanden av miljö kvalitetsnormen för PM10 (dygnsmedel) på Hamngatan 2010-2022. Det är tillåtet att överskrida miljö kvalitetsnormens dygnsmedelvärde för PM10 max 35 gånger per år.

### 3.2 Miljömålet - Frisk luft

Eftersom hälsoeffekter förekommer även vid halter under normnivåerna, är det av stor vikt att kommuner och andra aktörer strävar efter ännu lägre föroreningshalter vid arbetet med att följa normerna.

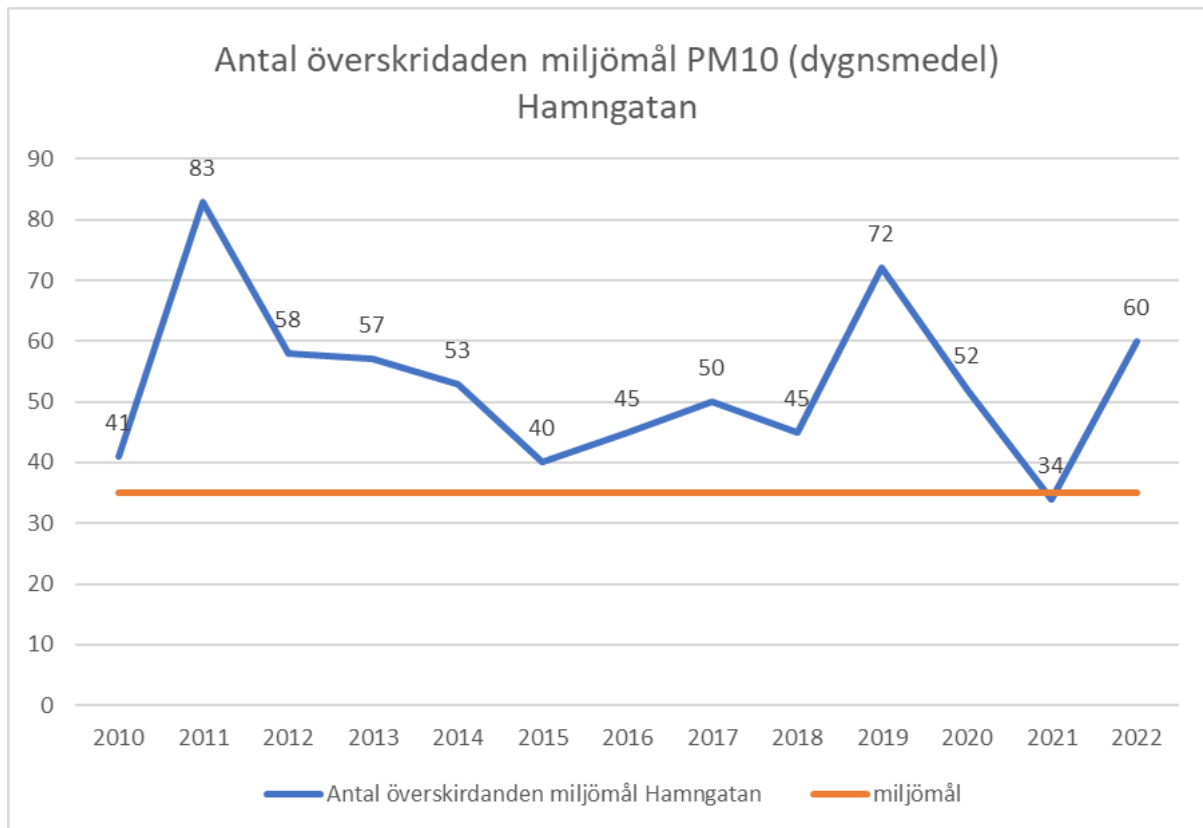
Linköpings kommun strävar efter att uppnå Miljömålet - Frisk luft som är ett av Sveriges 16 miljömål. Riksdagens definition av miljömålet är att: *"Luften ska vara så ren att människors hälsa, samt djur, växter och kulturvärden inte skadas"*.

För att uppnå miljömålet Frisk luft ska halterna partiklar inte överskrida 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft (årsmedel) eller 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  luft (dygnsmedel). Det är tillåtet att överskrida miljömålet dygnsmedelvärde för PM10 max 35 gånger per år.

För att nå miljömålet Frisk luft krävs fortsatta insatser. Partiklar, PM10, är en av de luftföroreningar som ligger långt från målnivån i många tätorter i Sverige och Europa.

Figur 3 visar att mätningarna på Hamngatan överskridit miljömålet alla år med undantag av år 2021.





Figur 2: Visar antal överskridanden av miljömålet för PM10 (dygnsmedel) på Hamngatan 2010-2022. Det är tillåtet att överskrida miljömålets dygnsmedelvärde för PM10 max 35 gånger per år.

### 3.3 Reviderat luftkvalitetsdirektiv och skärpta miljökvalitetsnormer

I och med ett omfattande vetenskapligt arbete inom Världshälsoorganisationen, WHO, under de senaste åren har det framkommit att luftföroreningar utgör ett större hot mot människors hälsa än vad som tidigare var känt. EU-kommissionen har arbetat fram ett förslag till nytt luftkvalitetsdirektiv som bland annat tar hänsyn till WHO:s forskning och nya riktlinjer för luftkvalitet.

Det nya luftkvalitetsdirektivets förslag på gränsvärden innebär skärpta nivåer för bland annat partiklar, PM10. För Sveriges del kommer det nya luftkvalitetsdirektivet troligtvis införlivas i svensk lagstiftning tidigast år 2026. Detta kommer med stor sannolikhet även medföra en skärpning av miljökvalitetsnormerna. För partiklar föreslås gränsvärdet för dygnsmedel skäras till 45 µg/m<sup>3</sup> luft och max 18 överskridanden per år.

### 3.4 Agenda 2030

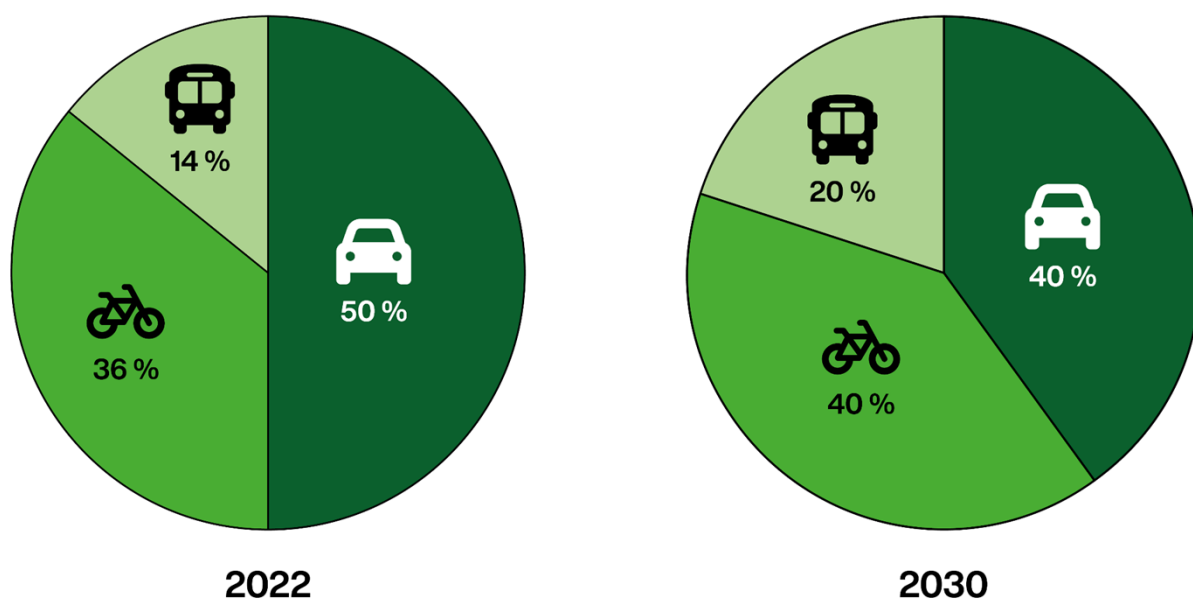
Linköpings kommuns hållbarhetspolicy anger att kommunen ställer sig bakom Agenda 2030 och de globala målen. Mål nummer 11 och mål nummer 3 handlar om att luftkvaliteten behöver förbättras.

### 3.6 Linköpings trafikstrategi

Strategin visar hur kommunen ska prioritera mellan olika trafikslag och vilken typ av åtgärder som kommunen i första hand bör genomföra. Trafikstrategin är en del av översiktsplanen för staden Linköping.

Målet är att:

- Sänka andelen biltrafik från cirka 60 % till cirka 40 %.
- Öka andelen kollektivtrafikresenärer från 13 % till cirka 20 %.
- Öka andelen cykeltrafikanter från 27 % till cirka 40 %.



Figur 3: Linköpings kommuns mål om ändrad färdmedelsfördelning till 2030.

## 4. Utredning - Var överskrids miljö kvalitetsnormen?

Under våren 2022 överskreds miljö kvalitetsnormen för PM10 totalt under 42 dygn på Hamngatan i Linköping.

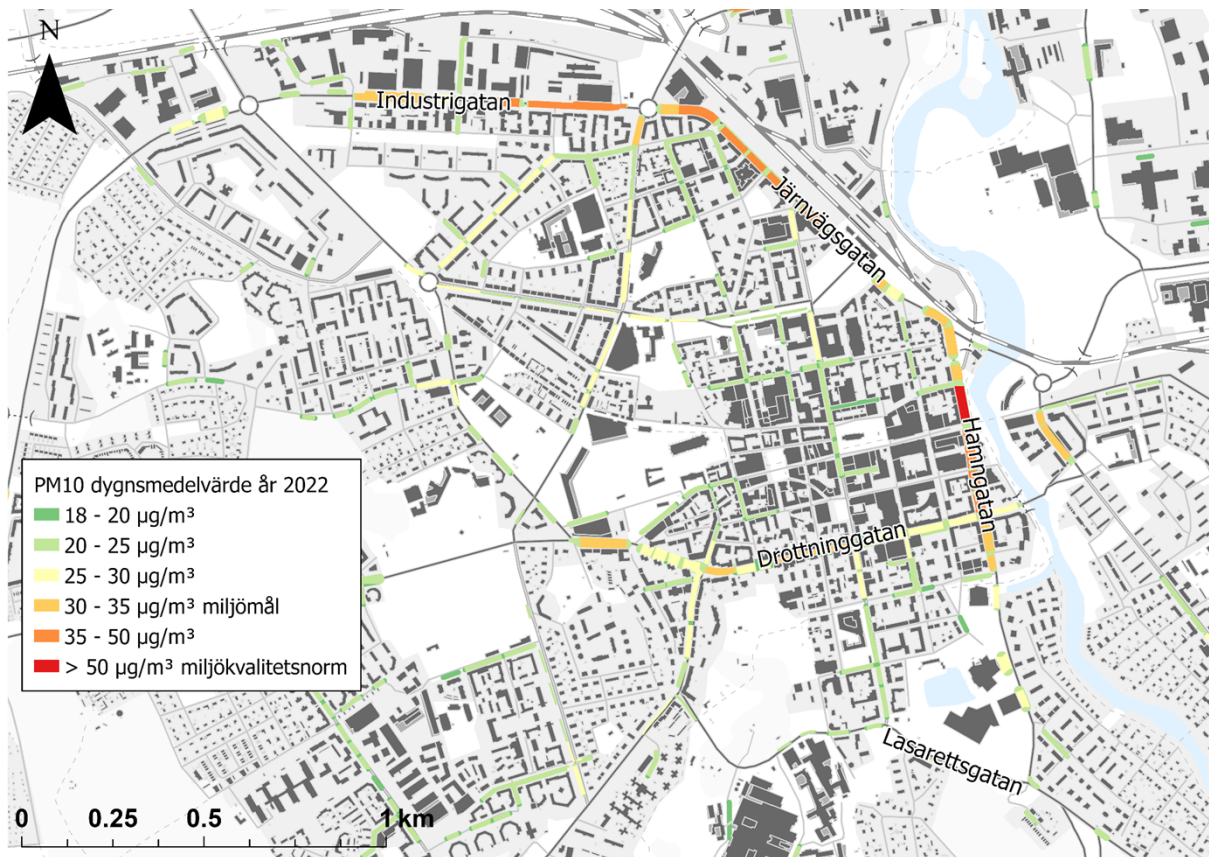
Anledningen till att kommunens mätstation är placerad på just Hamngatan är att det är en av de gator i kommunen där halterna av PM10 beräknas vara allra högst. Det finns flera gator med förutsättningar som liknar dem på Hamngatan, i och med 2022 års överskridanden sågs ett behov av att utreda om överskridanden skedde även på dessa.

SLB-analys anlätades för att utföra fördjupade luftberäkningar på högt trafikerade gaturum i innerstaden. Beräkningarna visade att miljö kvalitetsnormen för PM10 följdes på alla gator

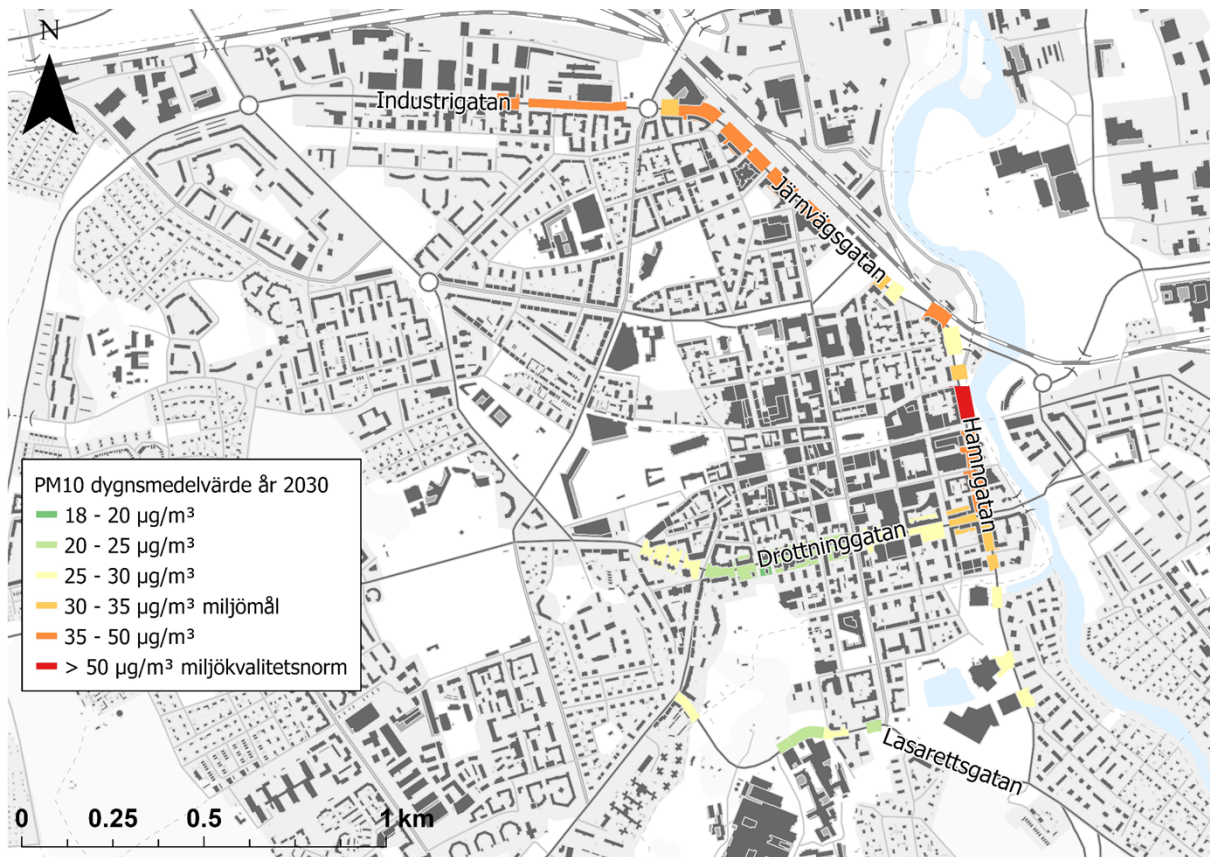
utom Hamngatan. Beräkningar gjordes både baserat på nuläget (2022) och för prognosåret 2030.

Den sträcka på Hamngatan där överskridandena beräknas ha skett (Storgatan-Ågatan) är drygt 100 meter lång. Denna sträcka är markerad med rött i Figur 4 och 5.

Se bilaga 1 "Underlagsutredning till åtgärdsprogram för PM10 i Linköping" för mer information.



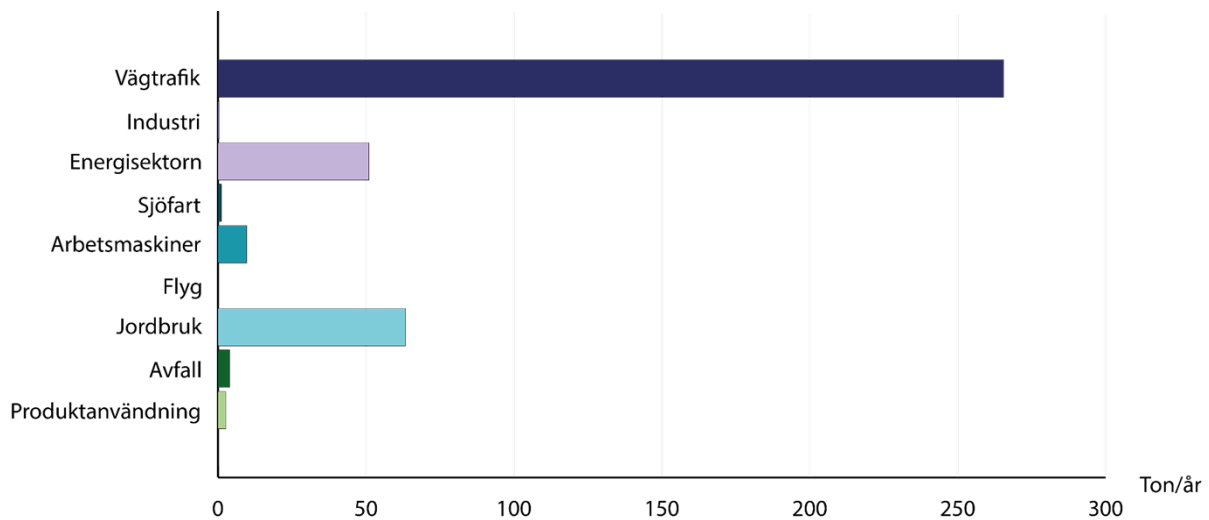
Figur 4. Beräknade halter PM10 (µg/m<sup>3</sup>) för Industrigatan, Järnvägsgatan, Hamngatan, Drottninggatan samt Lasarettsgatan år 2022 (nuläge).



Figur 5. Beräknade halter PM10 (µg/m<sup>3</sup>) för Industrigatan, Järnvägsgatan, Hamngatan, Drottninggatan samt Lasarettsgatan år 2030 (prognosår).

## 5. Källfördelning av PM10 inom Linköpings kommun

Nedan presenteras total utsläppsmängd av PM10 (ton/år) för år 2022 fördelat på olika sektorer. Vägtrafikens utsläpp är den största källan till halterna av PM10 i kommunen. Energisektorn och jordbruk bidrar med utsläpp på cirka 50 respektive 60 ton PM10 per år. Utsläpp från energisektorn och jordbruk har inte så stor påverkan på luften på innerstadens gator då de ofta sker utanför stadskärnan och ibland på hög höjd.



Figur 6. Fördelning från olika utsläppskällor av partiklar PM10 i Linköpings kommun år 2022.

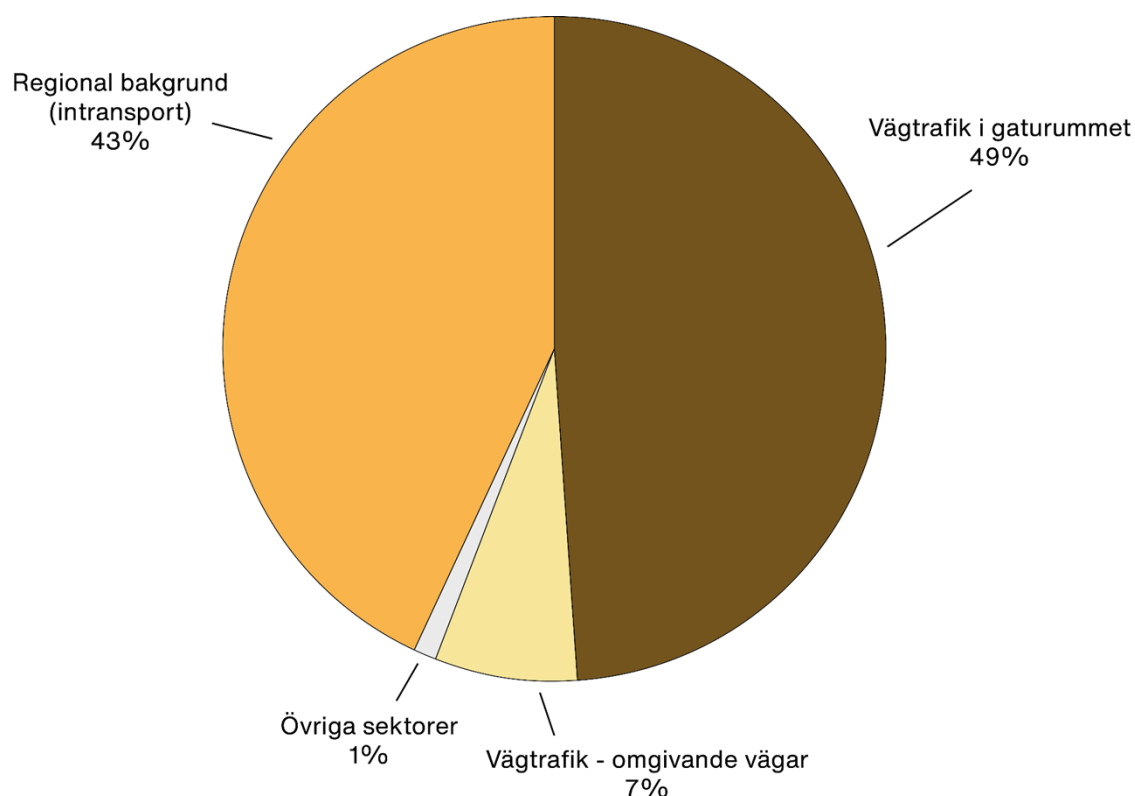
Luften är i ständigt rörelse och påverkas av både lokala, nationella och internationella källor.

Det lokala bidraget utgör som regel den största delen luftföroreningar vid en kraftigt trafikerad gata. Figuren nedan visar källfördelningen av luftföroreningshalten PM10 år 2022 på Hamngatan.

Nära hälften av haltbidraget till de totala PM10-halterna utgörs av vägtrafiken i gaturummet. Det är denna del som de lokala åtgärderna kan påverka. Vägtrafiken på omgivande vägar bidrar också, men i betydligt mindre omfattning. En stor del av den regionala bakgrunden utgörs av förorenad luft som transporteras in från andra länder, där merparten utgörs av mindre partiklar (PM2,5).

Årsmedelvärdet som uppmättes under år 2022 på Hamngatan 10 visar att drygt 30 % av de totala PM10-halterna utgörs av PM2,5.

“Övriga sektorer” i diagrammet nedan utgörs av andelen PM10 från energianläggningar och industri, enskild uppvärmning, sjöfart, produktanvändning, jordbruk och avfall.



Figur 7. Källfördelning av den totala PM10-halten i gaturummet vid Hamngatan 10 i Linköping år 2022.

## 6. Medborgarnas exponering av luftföroreningar

Människor som vistas längs gator där miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft överskrider riskerar att exponeras för skadliga nivåer av luftföroreningar. Exponeringen beror på en rad olika faktorer såsom trafikmängd och hur lång tid och vid vilken tidpunkt som människan vistas i området. För att få en uppfattning av exponeringen har antalet boende och viktiga skyddsobjekt beräknats 100 meter från det gatuavsnitt där miljö kvalitetsnormerna för partiklar beräknas överskridas. Längd på cykelvägar och trottoarer som är placerade direkt intill vägsträckan där miljö kvalitetsnormen överskrider beräknas också.

Tabell 4: visar antal boende och skyddsobjekt (skolor, förskolor, vårdinrättningar, lekplatser och parker) inom 100 meter samt längd cykelväg och trottoar i direkt anslutning till vägsträckan där miljö kvalitetsnormen överskrids.

Boende inom 100 meter	532 st
Skolor, förskolor inom 100 meter	1 st (gymnasieskola)
Lekplatser inom 100 meter	0 st
Park	1 st (stångåstrand)
Vårdinrättningar inom 100 meter	1 st
Cykelvägar och trottoarer i direkt anslutning	200 m

## 7. Utredning - vilka åtgärder behövs för att följa MKN?

Linköpings kommun har redan genomfört flera åtgärder för att försöka minska partikelhalten på Hamngatan och andra högt trafikerade gator i innerstaden.

Som underlag till det här åtgärdsprogrammet anlitate Linköpings kommun luftexperterna SLB-analys för att utreda vilka ytterligare åtgärder som kan genomföras, i kombination eller enskilt, för att säkerställa att miljö kvalitetsnormerna för PM10 inte överskrids.

Se bilaga 1 "Underlagsutredning till åtgärdsprogram för PM10 i Linköping". Nedan följer en kort sammanfattning av utredningens resultat. Observera att åtgärderna som presenteras i detta kapitel inte är de slutgiltiga åtgärderna. Åtgärderna nedan har legat till grund för de slutgiltiga åtgärderna som tagits fram inom ramen för detta åtgärdsprogram, dessa hittas under Kapitel 9 - Planerade åtgärder 2024-2030.

För att få ett så brett underlag som möjligt vid val av åtgärder bad kommunen SLB-analys att göra en bedömning av vilka åtgärder som finns tillgängliga för att minska partikelhalten i luften. Därför ingår alla nedanstående åtgärder i utredningen:

- Dammbindning (optimerad)
- Städning med vakuumsug
- Tidig vårstädning
- Optimerad halkbekämpning
- Hårdare asfaltbeläggning
- Bredspolningsmunstycke
- Miljözon i ett område eller utvalda gator
- Sänkt hastighet

- Minskad dubbdäcksanvändning
- Minskat trafikflöde
- Grönska vid väg
- Kunskap, information och beteendepåverkan

Naturvårdsverket har uttryckt att åtgärdsprogram bör innehålla tydliga och kvantifierbara åtgärder som kan utvärderas på ett tillförlitligt sätt. För många av åtgärderna som brukar föreslås för att minska PM10-halten och som ingår i SLB-analys utredning är effekten osäker. Det innebär att det inte är möjligt att göra tillförlitliga effektberäkningar för åtgärden. Tillförlitliga effektberäkningar behövs för att säkerställa att åtgärdsprogrammet innehåller de åtgärder som krävs för att följa gällande gränsvärden för PM10.

Utredningens resultat diskuterades på en workshop med deltagare från miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen, Länsstyrelsen i Östergötland och SLB-analys. Utredningen och efterföljande dialog visar att det bara finns ett genomförbart<sup>1</sup> åtgärdspaket med tillförlitliga effektberäkningar som säkerställer att kommunen inte överskrider miljö kvalitetsnormen för PM10.

Följande åtgärder bedöms innebära att nuvarande MKN klaras på Hamngatan (samt övriga gator):

- Sänkt hastighet – minus 10 km/h under vinterhalvår/dubbdäcksäsong
- Dubbdäcksförbud på del av Hamngatan<sup>2</sup>
- Minskat trafikflöde med 10 % (bedöms av kommunen bli en följeffekt av dubbdäcksförbudet)

## 7. 1 Effektberäkningar för basår (2022) och prognosår (2030)

Med ovan nämnda åtgärder bedöms miljö kvalitetsnormen för PM10 klaras både för basåret (2022) och för prognosåret (2030). Beräkningsresultatet går att se i figur 8 och tabell 5 nedan.

Med föreslaget åtgärdspaket beräknas dygnsmedelhalterna av PM10 minska med 22 % år 2022 och med 23 % år 2030 på Hamngatan.

---

<sup>1</sup> En större trafikminskning är en alternativ åtgärd men förhållandena på Hamngatan begränsar möjligheterna till en större trafikminskning än 10 % varför alternativet inte anses genomförbart.

<sup>2</sup> 25 % fordon med dubbdäck kvarstår trots förbud.





Figur 8. Visar beräknade halter PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) år 2030 med föreslagna åtgärder införda på Hamngatan. Beräkningarna är gjorda för Industrigatan, Järnvägsgatan, Hamngatan, Drottninggatan samt Lasarettsgatan.

Tabell 5: Beräkningar av halterna av PM10 dygnsmedelvärde (36:e högsta dygnet) på Hamngatan, där halten inte får vara över  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för att MKN ska klaras. Beräkningarna är gjorda för år 2022 (basår utan åtgärder samt med åtgärds paket) och för år 2030 (basscenario utan åtgärder samt med åtgärds paket). De åtgärder som inkluderas är sänkt hastighet med 10 km/h, dubbdäcksförbud (25 % fordon med dubbdäck kvarstår) samt minskat trafikflöde med 10 %. Rött värde innebär överskridande av MKN.

Scenario för Hamngatan	Miljökvalitetsnorm dygn (max $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Basår 2022 (utan åtgärder)	61,0
Förslag på åtgärds paket år 2022*	47,4
Basscenario år 2030 (utan åtgärder)	63,2
Förslag på åtgärds paket år 2030	48,6

\*Föreslagna åtgärder applicerade på PM10-halterna år 2022.

SLB-analys bedömer att marginalen upp till  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  för dygnsmedelvärde är tillräckligt stor, framförallt i kombination med det dammbindningsmedel som kommunen sprider ut på vårvintern för att minska uppvirvlingen av partiklar i luften. Kommunen arbetar även med att förbättra rutinerna för dammbindning.

Någon gång mellan 2026 och 2030 förväntas EU:s nya luftkvalitetsdirektiv införlivas i svensk lagstiftning. Om detta sker enligt dagens förslag, vilket anses troligt, kommer skärpta gränser för miljö kvalitetsnormerna att införas. För partiklar föreslås gränsvärdet skäppas till  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  luft och max 18 överskridanden per år. Detta innebär med stor sannolikhet att arbetet med åtgärder behöver intensifieras ytterligare. SLB-analys föreslår därför utöver ovanstående

åtgärdspaket att kommunen utökar/optimerar sin dammbindning och att städning med vakuumsug införs.

## 8. Genomförda åtgärder

Nedan följer en sammanställning av de åtgärder som genomförts inom ramen för kommunens tidigare åtgärdsprogram för PM10 2014-2020.

- **Minskad biltrafik på Hamngatan (Åtgärd avslutad 2020)**

Trafikmängden på Hamngatan (Drottninggatan-Järnvägsgatan) minskades med cirka 20 % 2014-2019 genom ombyggnad med kollektivtrafikkörfält. Hamngatan öppnades återigen för dubbla biltrafik-körfält i januari 2020 efter ett nytt beslut i kommunfullmäktige.

- **Införande av ny hastighetsgräns**

2014 sänktes hastighetsgränsen från 50 km/tim till 40 km/tim på flera huvudgator i centrala Linköping. Lägre hastighet minskar slitaget på vägbanan och därför även mängden partiklar.

- **Minskad dubbdäcksanvändning**

Informationsinsatser för att minska dubbdäcksanvändningen har genomförts kontinuerligt sedan år 2013.

- **Halkbekämpning**

En större fraktion vintersand används vid halkbekämpning. Fraktionen är mer hållfast och bildar därför mindre andel partiklar. Mängden kross som används begränsas. Hamngatan och flera andra centrala gator halkbekämpas med salt (NaCl).

- **Slitstark beläggning**

En hårdare asfalt som är mer slitstark anlades på Hamngatan år 2014 (sträckan Drottninggatan-Järnvägsgatan) och år 2017 (sträckan Brokindsleden-Drottninggatan).

- **Ny städteknik**

Kommunen började använda våtsopning år 2012. Rengöring och sandupptagning på körbanor och gång- och cykelbanor i centrala delar av staden sker numera alltid tidigt på våren, vid upprepade tillfällen och med effektiv städteknik.

- **Dammbindning (CMA)**

Dammbindningsmedlet CMA användes för att sänka PM10-halten om miljö kvalitetsnormen riskerade att överskridas. CMA spreds då på de gator där PM10-halten bedöms vara högst, den så kallade PM10-rutten.

- **Kunskap, information och beteendepåverkan**

En halvtidstjänst avsattes 2013 för att projektleda åtgärdsprogrammet för PM10 2014-2020. Arbetet innefattade även att genomföra informationsinsatser, göra luftkvalitetsberäkningar till detaljplaner och kontrollera samt rapportera mätdata till Naturvårdsverket. År 2023 omfattar motsvarande tjänst cirka 25%.

Utöver ovanstående åtgärder arbetar kommunen ständigt mot målet om en hållbar färdmedelsfördelning. Uppdraget innebär bland annat att förbättra kollektivtrafiken, underlätta för cyklister och gående samt skapa pendlarparkeringar i utkanterna av staden.

## 9. Planerade åtgärder 2024-2030

Nedan beskrivs de åtgärder som tagits fram utifrån SLB-analys utredning samt en workshop som hölls med representanter från SLB-analys, Miljö-och samhällsbyggnadsförvaltningen och Länsstyrelsen.

De planerade åtgärderna delas in i tre grupper:

- Minska uppvirvling av partiklar
- Minska bildning av partiklar
- Kunskapsuppbyggnad och dialog

Åtgärderna beskrivs tillsammans med bedömd effekt på partikelhalten, tidsplan för genomförande, och kostnad/finansiering. Budgeten avser enbart externa kostnader för konsultuppdrag med mera. Intern arbetstid redovisas inte. "Inom ram" betyder att kommunen kan hantera kostnaden inom befintlig budget för Samhällsbyggnadsnämnden.

Åtgärder för att minska partikelhalter är generellt svåra och dyra att utvärdera då partikelhalten påverkas av många olika faktorer samtidigt. Partikelhalten påverkas exempelvis av väderlek, antal fordon, fordonstyp, dubbdäcksandel, eventuella styrmedel som införs på nationell nivå och redan införda åtgärder i kommunen (såsom dammbindning).

För att underlätta uppföljning av åtgärderna införs nya åtgärder stegvis. På så sätt hoppas kommunen enklare kunna följa effekten av införda åtgärder. Det kan bli så att vissa åtgärder inte genomförs alls till följd av att tidigare åtgärder redan gett önskat resultat.

En konsekvensanalys av luftkvalitetsåtgärderna som föreslås nedan har genomförts, se bilaga 2. Konsekvensanalysen jämför kostnader och nyttor med åtgärderna.

### 9.1 Minska uppvirvling av partiklar

Åtgärd 1: Test av vakuumsug på Hamngatan

Åtgärden innebär att en extra "städmaskin" används på Hamngatan. Maskinen är en så kallad vakuumsug, den har ett partikelfilter som hindrar att vägdammet som uppstår i samband med städning av gatan hamnar i luften. Testet ska följas upp och utvärderas. Om maskinen har god effekt kan vakuumsugen användas på flera gator i innerstaden som är högt trafikerade.

**Effekt:** *Osäker effekt.* Upp mot 90 % av vägdammet kan reduceras men PM10 utgör endast en liten del av det totala vägdammet. Även om effekten på PM10-halten är osäker och svår att utvärdera finns potential att sänka halterna om städningen görs på rätt sätt. Korttidseffekter från städning med vakuumsug har varit svårutvärderade men sannolikt finns det en positiv effekt på partikelhalterna sett över en hel säsong.

**Ansvar:** Samhällsbyggnadsnämnden

**Tidsplan:** Testet startade år 2023 och planeras att utvärderas år 2024-2025

**Kostnad/finansiering:** ca 200 000 kr per år för att hyra och städa Hamngatan. Kostnad för utvärdering ca 200 000 kr 2024. Bidrag från kommunens luftvårdsförbund undersöks för utvärderingen.

### Åtgärd 2: Optimerad dammbindning

På de gator som bedöms ha risk för höga halter PM10 sprider kommunen ett dammbindningsmedel som tillfälligt binder partiklarna till vägbanan istället för att de virvlar upp i luften. Dammbindningen genomförs under vårvintern då höga halter kan förekomma.

Kommunen ska undersöka om det går att optimera dammbindningen ytterligare. Dammbindning lindrar symptomen men påverkar inte orsakerna till de höga partikelhalterna.

**Effekt:** Medel till stor effekt. 20–40 % minskning av PM10- halterna vid det aktuella dammbindningstillfället vid normala väderförhållanden. Effekten beror på omfattningen och när åtgärden utförs. Vid låg luftfuktighet eller lång tid utan nederbörd minskar effekten av CMA.

**Ansvar:** Samhällsbyggnadsnämnden

**Tidsplan:** 2024-2030

**Kostnad/finansiering:** Inom ram. Nuvarande dammbindning och städning kostar ungefär 165 000 per år. Utvärdering av dammbindningen planeras till 2024 (70 000 kr).

### Åtgärd 3: Optimerad städning

På kommunens gator, torg samt gång- och cykelvägar blötläggs ytan i samband med sopning för att minska mängden partiklar som virvlar upp. Sugande maskin används när städning sker. Denna metod används vid följande insatser:

- Maskinsopning i samband med dammbindning
- Återkommande städning
- Upptagning av vintersand

Åtgärden ska fortgå och utvecklas. Kommunen avser pröva att styra exakta städdagar för de gator som har högst partikelhalt så att även vädret är optimalt för städning.

**Effekt:** *Liten effekt.* Material tas bort som annars hade krossats till PM10.

**Ansvar:** Samhällsbyggnadsnämnden

**Tidsplan:** 2024-2030

**Kostnad/finansiering:** Inom ram. Nuvarande dammbindning och städning kostar ungefär 165 000 kr per år.

## 9.2 Minska bildning av partiklar

### Åtgärd 4: Sänkt hastighet på Hamngatan

Sänkt hastighet minskar slitaget på vägbanan och mängden vägdamm som virvlas upp av fordonens framfart.

Åtgärden innebär att hastigheten sänks från 40 km/h till 30 km/h på Hamngatan år 2025. Under 2024/2025 utreds utformning, sträcka och period för hastighetssänkning. Utifrån partikelhalten är det tillräckligt att hastigheten sänks under den så kallade höghaltsperioden 1 oktober-15 april (dubbdäckssäsongen). Skillnaden i partikelhalter mellan höghaltsperioden och resterande del av året är så pass stor att låghaltsperioden (sommar och höst) i princip inte påverkar antalet överskridande av miljö kvalitetsnormen.

Åtgärden behöver genomföras i kombination med någon form av anpassning av den fysiska miljön för att säkerställa efterlevnad.

**Effekt:** *Liten till medelstor effekt.* Vid en hastighetssänkning med 10 km/h beräknas dygnsmedelhalten av PM10 minska med cirka 9 % på Hamngatan. Effektberäkningen bygger på full efterlevnad av hastighetssänkningen. I praktiken är efterlevnaden av hastighetsreducerande åtgärder låg. Effekten beror på hur mycket den faktiska hastigheten minskas.

**Ansvar:** Samhällsbyggnadsnämnden

**Tidsplan:** Under 2024/2025 utreds utformning, sträcka och period för hastighetssänkning. Hastighetssänkning införs 2025.

**Kostnad/finansiering:** Inom ram. Kostnad för farthinder/anpassning av fysisk miljö, skyltar och informationskampanj. Kostnad för utvärdering.

### Åtgärd 5: Halkbekämpning

Kommunen använder vintersand för halkbekämpning på mindre gator och gång- och cykelvägar intill Hamngatan. Större vägar med risk för höga partikelhalter saltas med NaCl. Idag används en större fraktion vintersand (4-8 mm) vid halkbekämpning i Linköpings kommun. Fraktionen är mer hållfast och begränsar därmed bildandet av mindre partiklar. Mängden kross som används begränsas. Åtgärden är genomförd och ska behållas.

**Effekt:** *Liten effekt* - mindre mängd sand används som annars hade samlats i dammdepåer på vägbanan och i vägrenen

**Ansvar:** Samhällsbyggnadsnämnden

**Tidsplan:** 2024-2030

**Kostnad/finansiering:** Inom ram

### Åtgärd 6: Dubbdäcksförbud på del av Hamngatan och minskat trafikflöde

I urbana miljöer i Sverige utgör partiklarna som uppstår från slitaget en betydande del av mängden partiklar. Under perioder med torra vägbanor under senvintern kan så mycket som 80-90% av de totala PM10-halterna komma från dubbdäcksslitaget.

Dubbdäcksförbud är en åtgärd som har visat sig ha god effekt i andra kommuner och bedöms av experter vara den mest effektiva åtgärden för att förbättra luftkvaliteten. Åtgärdens positiva effekt har vägts emot att Hamngatan är en del av centrumringen och trafiken leds dit för att nå viktiga målpunkter i city. Det innebär att många invånare påverkas av ett beslut om dubbdäcksförbud. Därför ska övriga åtgärder i åtgärdsprogrammet utvärderas innan ett dubbdäcksförbud beslutas på Hamngatan. Kommunen planerar att fatta beslut om dubbdäcksförbud år 2028 om inte redan införda åtgärder kan säkerställa att miljö kvalitetsnormen för partiklar följs.

Åtgärden innebär att dubbdäcksförbud införs på Hamngatan (sträckan Järnvägsgatan-Drottninggatan) inför vintersäsongen 2028. Under år 2026 utreds genomförande av dubbdäcksförbud. Under år 2027 lyfts ett förslag till beslut i Samhällsbyggnadsnämnden om införande av ny lokal trafikföreskrift om dubbdäcksförbud på Hamngatan. Införandet av dubbdäcksförbud kan efter beslut i nämnd införas till vintersäsongen år 2028. Eventuella undantag från dubbdäcksförbudet, exempelvis för boende längs Hamngatan, utreds inför beslut enligt lokal trafikföreskrift.

Ett dubbdäcksförbud bedöms även leda till ett minskat trafikflöde på Hamngatan och intilliggande gator. Effektberäkningar visar att trafikflödet behöver minska med 10 % under dubbdäckssäsongen för att säkerställa att miljö kvalitetsnormen inte överskrids.

Uppföljning av åtgärden ska utföras strukturerat för att kunna följa både effekten av minskad andel dubbdäck och förväntad trafikminskning.

Linköpings trafikplanering innebär att Hamngatan på längre sikt (2040) beräknas få minskad biltrafik. I en framtid med minskade trafikmängder kan dubbdäcksförbud på del av Hamngatan omprövas.

**Effekt:** *Stor effekt.* Totalt beräknas dubbdäcksförbud och minskat trafikflöde innebära en effekt på 19 % minskning av PM10-halten (dygnsmedel). Effekten beror på graden av efterlevnad av dubbdäcksförbudet. I februari 2023 var dubbdäcksandelen strax över 50 % i centrala Linköping. Med 25 % dubbdäcksandel på Hamngatan beräknas partikelhalterna minska med 13 %. Dubbdäcksförbud förväntas även innebära en minskning av trafikflödet. En minskning av trafikflödet med 10 % på Hamngatan beräknas innebära 6 % minskning av dygnsmedelhalterna för partiklar.

**Tidsplan:** År 2026 utreds införande av dubbdäcksförbud. År 2027 lyfts förslag till beslut om dubbdäcksförbud till Samhällsbyggnadsnämnden med möjligt införande till vintersäsongen år 2028.

**Kostnad/finansiering:** Inom ram. Kostnader för skyltar/vägvisning och informationskampanjer. Stor kostnad för utvärdering.

### 9.3 Kunskapsuppbyggnad och dialog

#### Åtgärd 7: Kommunicera om luftkvalitet och hälsa

Åtgärden syftar till att förbättra kommunikationen internt och externt gällande vilka åtgärder som genomförs för att förbättra luftkvaliteten i kommunen och hur kommuninvånare kan bidra. Hälsoperspektivet saknas ibland i debatten om trafikåtgärder. Det är viktigt att kommunen är tydlig mot medborgarna om vilka åtgärder som genomförs och hur en förbättrad luftkvalitet bidrar till bättre hälsa. Där det är relevant bör samarbete ske med

Region Östergötland för att sprida den senaste forskningen om hälsoeffekter. Informationen bör spridas via digitala kanaler i så hög utsträckning som möjligt.

**Effekt:** *Osäker effekt.* Även om effekten är osäker bedöms åtgärden ha stor potential. Informations- och kommunikationsinsatser ökar ofta acceptansen och förståelsen för åtgärder och kan bidra till att förändra beteenden som bidrar till en bättre luft.

**Ansvar:** Samhällsbyggnadsnämnden

**Tidsplan:** 2024-2030

**Kostnad/finansiering:** Inom ram. Cirka 30 000 kr vartannat år.

## 10. Långsiktig strategi

Linköping växer och Stångån kommer i framtiden vara en del av innerstaden. Med bygget av Ostlänken står staden inför sin största omvandling någonsin. När stadens nya resecentrum står klart kommer stadskärnan växa ytterligare norrut på båda sidor om Stångån, i de nya områdena Stadshamnen och Nykvarn samt på Stångebro.

Det är mycket att ta hänsyn till när staden växer och luftkvaliteten är en viktig faktor. För att säkerställa en god luftmiljö i framtiden behöver fler som bor och arbetar i Linköping resa med gång, cykel och kollektivtrafik.

En av inriktningarna för utvecklingen är att staden ska växa inåt och förtätas. I en tät stad blir avstånden kortare vilket gör det möjligt för fler att välja att gå eller att cykla i vardagen. Dessutom blir underlaget för kollektivtrafik större, vilket medför fler linjer, turer och avgångar.

Ett mer flexibelt system som underlättar byten mellan olika trafikslag ska utvecklas. Ett exempel kan vara att parkera sin bil i ett centrumnära parkeringshus för att gå eller cykla sista biten till sitt resmål i centrum.

För att skapa en bättre innerstadsmiljö ska biltrafik som inte har innerstaden som mål minskas genom effektiva alternativa vägar runt stadskärnan, tack vare höjd kapacitet på y-ring.

Hållbar trafikplanering är kommunens viktigaste långsiktiga redskap för att förbättra luftkvaliteten. "Trafikplan för Linköpings innerstad" (antagen av kommunfullmäktige mars 2022) anger inriktningen för den fortsatta utvecklingen av innerstadens trafiksystem. Målet om en hållbar färdmedelsfördelning enligt Linköpings Trafikstrategi (antagen av kommunfullmäktige 2010) är vägledande i arbetet.

Beräkningar från SMHI år 2019 har visat att när Linköping når sina långsiktiga trafikmål enligt Trafikstrategin följs samtliga miljö kvalitetsnormer för luft och miljömålet Frisk luft uppnås för partiklar på alla beräknade gator.

Ökad nationell styrning mot miljömålet Frisk luft skulle göra att målet nås snabbare. Ett sätt att snabbt minska både partikelhalten i luften och bullerstörningar är nationella styrmedel för att minska dubbdäcksanvändningen.

## 11. Uppföljning

Det är viktigt att luftkvaliteten och åtgärder följs upp löpande. Ingen vet med säkerhet hur trafiken kommer utvecklas i framtiden. Beslut om nya bebyggelseområden eller beslut om trafikledning vid byggnation av resecentrum kan komma att påverka trafiken på andra sätt än vald prognos för 2030 i detta åtgärdsprogram.

Programmet kommer att följas upp årligen av Samhällsbyggnadsnämnden och resultatet ska presenteras på kommunens webbplats.

Åtgärdsprogram ska enligt 5 kap. 9 § miljöbalken omprövas vid behov, dock minst vart sjätte år. I och med att EU-kommissionen har arbetat fram ett förslag till nytt luftkvalitetsdirektiv som innebär skärpta gränsvärden för bland annat PM10 kan kommunens åtgärdsprogram behöva omprövas innan 2030.

Om lagstiftningen inte ändras bör en större översyn av programmet påbörjas senast 2029.

## 12. Synergier och kopplingar till andra styrande dokument

- **Handlingsplan för partiklar, PM10 2021-2026**

Handlingsplanen avslutas och ersätts med åtgärdsprogram för partiklar, PM10 2024-2030.

- **Åtgärdsprogram för kvävedioxid, NO2 2021-2026**

SMHIs luftberäkningar från 2019 visade på risk för överskridande av miljökvalitetsnormen för kvävedioxid i Linköpings kommun. Linköpings kommun hade inga egna mätningar av kvävedioxid i gaturum 2019. Ett åtgärdsprogram för kvävedioxid togs fram i enlighet med gällande lagstiftning. Sedan 2021 mäter kommunen kvävedioxid på Hamngatan. Mätningarna 2021-2022 har visat god marginal till miljökvalitetsnormerna.

“Åtgärdsprogrammet för partiklar, PM10 2024-2030” bedöms även påverka kvävedioxidhalterna positivt. När den tillåtna hastigheten sänks med 10 km/h förväntas årsmedelvärdet av kvävedioxid minska med 8 %, detta trots att sänkta hastigheter kan bidra till köer som i sin tur riskerar leda till tomgångskörning. Det minskade trafikflöde som åtgärderna förväntas bidra till beräknas även sänka halten av kvävedioxid med omkring 10 %.

- **Åtgärdsprogram för buller 2024-2029**

Luft- och bullerfrågor är starkt sammankopplade. Flera åtgärder som påverkar luftmiljön har också påverkan på bullersituationen i staden, både positivt och negativt. Ett exempel på en åtgärd som kan förbättra ljudmiljön men försämra luftmiljön är vissa typer av asfalt.

Linköpings kommun har åtgärdsprogram för både luft och buller. Kommunen arbetar med ett internt nätverk, “Luft- och bullergruppen”, som bland annat säkerställer att åtgärder för luft och buller inte motverkar varandra.



Vissa av åtgärderna som föreslås i åtgärdsprogrammet för partiklar bedöms även förbättra bullersituationen. Dubbdäcksförbudet har stor positiv effekt på både ljud- och luftmiljön. Införandet av dubbdäcksförbud har i andra städer visat sig ha följeffekten att antalet bilar med dubbdäck minskat även på andra gator där dubbdäcksförbudet inte gäller.

- **Översiktsplan**

Översiktsplanen anger hur Linköpings kommun ska utvecklas när det gäller bland annat bebyggelse, trafik och grönområden. Under 2018 togs ett tillägg till översiktsplanen fram, detta berör miljö- och riskfaktorer i kommunen. Här anges bland annat inriktningar för hur luftkvaliteten ska hanteras.

- **Riktlinjer för friytor - förskolor och grundskolor**

I kommunens "*Riktlinjer för friytor*" har följande beslutats av samhällsbyggnadsnämnden:

"I detaljplanearbete ska alltid beräkningar av luftkvalitet utföras för förskole- och grundskoleetableringar. Vid placering av nya skolor och förskolor ska luftkvaliteten och möjligheten att uppnå nationella miljömålet Frisk luft vara en viktig utgångspunkt. Motiv för att frångå ovanstående är andra faktorer som rör barnens hälsa, exempelvis om riktvärdet för friytestorlek endast kan erhållas på annan plats."

"Riktlinjer för friytor" (2022)

Sedan 2023 har Linköping en luftkvalitetskartläggning för hela kommunen, denna bygger på beräkningar och kan i vissa fall användas för att göra bedömningar om luftkvaliteten på kommunens skolgårdar.

## 13. Framtagande och samråd

En arbetsgrupp med representanter från Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen har arbetat med framtagandet av åtgärdsprogrammet.

Som underlag till åtgärdsprogrammet anlätade Linköpings kommun luftexperterna SLB-analys för att utreda lämpliga åtgärder som säkerställer att miljö kvalitetsnormen för PM10 inte riskerar att överskridas. Se bilaga 1 "*Underlagsutredning till åtgärdsprogram för PM10 i Linköping*".

För att få ett så brett underlag som möjligt vid val av åtgärder bad kommunen SLB-analys att göra en bedömning av vilka åtgärder som finns tillgängliga för att minska partikelhalten i luften. Därför ingår många åtgärder i utredningen. Utifrån utredningen hölls en workshop för att diskutera åtgärderna som föreslogs till åtgärdsprogrammet. Medverkande på workshopen var SLB-analys, projektgruppen, referensgruppen, berörda chefer och länsstyrelsen i Östergötland.

Projektgruppen har genomfört en konsekvensanalys och en miljöbedömning av åtgärderna som föreslogs under workshopen, se bilaga 2 och 3. Åtgärdsprogrammet består av de åtgärder som bedömdes vara samhällsekonomiskt och miljömässigt rimliga att genomföra.

Åtgärdsprogrammet har varit föremål för samråd under perioden 27 mars till 27 maj 2024. Under samrådstiden kom det totalt in 24 yttranden. De inkomna synpunkterna

berörde huvudsakligen ambitionsnivån, val av åtgärder och prioriteringsordningen av åtgärder.

Såväl invånare som myndigheter önskade påskynda införande av åtgärder och då framförallt dubbdäcksförbud. Det finns flera parter som är positiva till hastighetssänkning men även invånare som är emot hastighetssänkning då hastigheten redan är låg. Förslag på nya åtgärder som framförs är mer grönska, spolning av vatten på Hamngatan och avstängning för bil- och busstrafik norr om Nygatan. Många invånare framför buskörningarna på Hamngatan som ett stort problem.

Det finns ett missnöje kring hur Hamngatan hanterats av kommunen. Flera parter efterfrågar en tydligare strategi för Linköpings kommuns trafikplanering.

Det framförs få förslag till ändringar av text i åtgärdsprogrammet utan förslagen riktas främst till val av åtgärder. Val av åtgärder grundas på effekt och politisk prioritering. Det är en förutsättning för att anta programmet, att testa andra åtgärder framför dubbdäcksförbud då ett dubbdäcksförbud på centrumringen påverkar många Linköpingsbor. Åtgärder med låg effekt (grönska) och åtgärder som riskerar att ha negativ miljöpåverkan (spolning av vatten) har valts bort från åtgärdsprogrammet.

Flera invånare gör medskick som kommer utredas närmare inför införande av åtgärderna men som inte föranleder ändringar i åtgärdsprogrammet. Kommunens bemötande av yttrandena finns att läsa i bilaga 4. Samrådsredogörelse. Åtgärdsprogrammet kvarstår utan ändringar efter samrådet.

## 14. Referenser

### Rapporter

*Luft & miljö, Om luftmiljö och svensk luftövervakning 2023 tema: partiklar*, naturvårdsverket 2023

*Underlagsutredning till åtgärdsprogram för PM10 i Linköping*, SLB-analys, november 2023

*Utredning överskridande av miljökvalitetsnormen för partiklar (PM10) i utomhusluft på Hamngatan i Linköping år 2022*, SLB-analys, november 2022

*Luftguiden - Handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft, Version 4*, Naturvårdsverket 2019

### Hemsidor

[www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

[www.sverigesmiljomal.se](http://www.sverigesmiljomal.se)

## **15. Bilagor**

1. *Underlagsutredning till åtgärdsprogram för PM10 i Linköping, SLB-analys, november 2023*
2. Konsekvensanalys av åtgärder
3. Undersökning om åtgärdsprogrammet kan antas medföra betydande miljöpåverkan
4. Samrådsredogörelse