

Åtgärdsprogram för kvävedioxid NO₂ 2021-2026

Antaget av: Kommunfullmäktige 2021-03-30, § 119
Senast reviderat: -
Giltighetstid: 2021-2026



Organisation för framtagande av åtgärdsprogram

En arbetsgrupp med representanter från Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen: Plankontoret, Stadsmiljökontoret och Miljökontoret har arbetat med framtagandet av åtgärdsprogrammet.

En referensgrupp med representanter från Linköpings kommun (Plankontoret, Miljökontoret, Stadsmiljökontoret, Hållbarhetsgruppen), Region Östergötland och VTI kallades till en workshop för att ta fram en bruttolista med förslag på åtgärder för att förbättra luftkvaliteten i Linköpings kommun. Länsstyrelsen, Trafikverket, Östgötatrafiken och Dukaten Parkering var också inbjudna men hade inte möjlighet att delta.

Projektgruppen har genomfört en konsekvensanalys och en miljöbedömning av åtgärderna som föreslogs under workshopen, se bilaga 1 och 2. Åtgärdsprogrammet består av de åtgärder som bedömdes vara samhällsekonomiskt och miljömässigt rimliga att genomföra.

Samråd om Åtgärdsprogram för kvävedioxid

Linköpings kommuns åtgärdsprogram för kvävedioxid var föremål för samråd under perioden 23 september 2020 till 23 november 2020. Under samrådet fanns samrådshandlingarna att hämta på stadsbiblioteket och tillgängliga digitalt på kommunens hemsida www.linkoping.se/atgardsprogramno2.

Under samrådet inkom totalt 13 yttranden, av dessa var 8 skrivelser från bostadsrättsföreningar och privatpersoner. De inkomna synpunkterna berörde huvudsakligen:

- Att åtgärd 1 och 2 är utredningar och inte direkta åtgärder och att genomförandetiden för att sänka halten luftföroreningar riskerar att bli för lång.
- Att trafikplaneringen behöver förbättras och olika förslag på hur trafiken i Linköping kan minskas och bli långsiktigt hållbar.
- Att fler mätningar av luftkvaliteten borde genomföras.

Se Samrådsredogörelsen, bilaga 4, för mer information om inkomna synpunkter och vilka redigeringar som gjorts på grund av samrådet.

Diarienummer:	KS 2021-105
Dokumentansvarig:	Miljö- och samhällsbyggnadsdirektör
Adresserat till:	Samhällsbyggnadsnämnden
Tidpunkt för aktualitetsprövning:	
Tidpunkt för senaste revidering:	
Relaterade styrdokument:	Handlingsplan för partiklar, PM ₁₀ 2021-2026
Sökord:	Kvävedioxid, NO ₂ , luftkvalitet, luftkontroll, luft

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	6
Bedömning - Åtgärdsprogram eller handlingsplan?	7
Åtgärdsprogram för kvävedioxid, NO ₂	7
Handlingsplan för partiklar, PM ₁₀	7
2 Bakgrund	8
Vad är kvävedioxid, NO ₂ ?	8
Varifrån kommer kvävedioxiderna?	8
Vädret och årstiden påverkar halten luftföroreningar	8
Hälsoeffekter	9
Luftmiljön vid en gata	9
Hur kan luftkvaliteten förbättras?	10
3 Lagar, normer och mål	10
Linköpings kommuns mål	11
Agenda 2030	11
Koldioxidneutrala Linköping 2025	11
Trafikstrategin	11
Allians för Linköpings kommunövergripande mål 2019-2022	11
4 Kartläggning luftkvalité - nuläge och framtid	12
Beräknade kvävedioxidhalter nuläge	13
Beräknade kvävedioxidhalter framtidsprognos	13
5 Medborgarnas exponering av luftföroreningar	14
6 Mätning av kvävedioxid	14
7 Nuläge - genomförda och pågående åtgärder	15
Stadsplanering och trafikstrategi	15
Mobility management – Hållbart resande	16
Klimatkrav vid upphandling av entreprenader	16
Rese- och fordonspolicy	16
Samordnad varudistribution (SVD)	16
Logistikutredning för stadskärnan	16
Drivmedel för kollektivtrafiken	16
Kombinerad och delad mobilitet	17
Planerade åtgärder 2021-2026	17
Ren och effektiv trafik	17
Åtgärd 1: Omfördelad biltrafik för renare luft i innerstaden	17
Åtgärd 2: Reglering av tung trafik i innerstaden	18
Planering av staden	19
Åtgärd 3: Vegetation i staden	19
Åtgärd 4: Luftkvaliteten i den fysiska planeringen	19
Åtgärd 5: Kartläggning av luftkvaliteten	20
Åtgärd 6: Prioriterade områden för en förbättrad luftkvalité	20
Kunskapsuppbyggnad och dialog	21
Åtgärd 7: Kommunicera om luftåtgärder och hälsa	21
Åtgärd 8: Uppföljning och optimering av åtgärder	21
8 Effekt och genomförande	22
9 Långsiktig strategi	23
10 Uppföljning	23



11 Bilagor och källhänvisning

23

Sammanfattning

EU:s luftkvalitetsdirektiv anger gräns- och målvärdesnormer för hur förorenad luften får vara och hur luftkvaliteten ska övervakas. Dessa värden, de så kallade Miljökvalitetsnormerna 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.

Det är kommunens ansvar att kontrollera luftkvaliteten i Linköping. På uppdrag av kommunen har SMHI utfört luftkvalitetsberäkningar som visar att miljökvalitetsnormen för kvävedioxid (NO₂) överskrids på Järnvägsgatan, Hamngatan, Industrigatan och Drottninggatan i nutid.

Linköpings kommun tar därför fram ett åtgärdsprogram för kvävedioxid.

Orsaken till beräknade överskridanden av miljökvalitetsnormer för kvävedioxid är trafikmängderna i kombination med hög bebyggelse längs vägsträckan samt kösituationen.

Linköpings kommun arbetar huvudsakligen med att förbättra luftkvaliteten genom att ställa om till en hållbar färdmedelfördelning, där invånarna väljer att gå, cykla och åka kollektivt i högre utsträckning än idag. Det är en målsättning i kommunens Trafikstrategi, del av Översiktsplan för staden (2010) och en viktig utgångspunkt vid planering av staden. Kommunens långsiktiga trafikmål enligt Trafikstrategin bedöms leda till att miljökvalitetsnormerna inte överskrids på någon gata och att miljömålet Frisk luft uppnås på nästan alla gator.

Eftersom trafikmålet är långsiktigt redovisas nedanstående åtgärder för att på kort sikt, inom åtgärdsprogrammets tidsperiod, sänka kvävedioxidhalterna så att miljökvalitetsnormerna inte överskrids.

Haltminskningen som krävs för att klara miljökvalitetsnormen är betydande. Effekterna av redan beslutade och pågående åtgärder på både nationell och kommunal nivå kommer dock påverka haltminskningen i samspel med åtgärderna som vidtas genom det här åtgärdsprogrammet. I tabellen redovisas de åtgärder som föreslås vidtas för att sänka kvävedioxidhalten så att miljökvalitetsnormerna uppnås:

Åtgärd 1: *Omfördelad biltrafik för renare luft i innerstaden* och **åtgärd 2:** *Reglering av tung trafik i innerstaden* är de åtgärder, som vid genomförande, är lämpliga för att hålla perioden av överskridande av miljökvalitetsnormen så kort som möjligt. Åtgärderna har kapacitet att direkt sänka halten kvävedioxid på de gator i kommunen där miljökvalitetsnormen för kvävedioxid i dagsläget överskrids. Beslut om vilka åtgärder som genomförs utifrån utredningarna bör tas senast 2022. Uppföljning ska ske och ytterligare åtgärder ska vidtas om

beslutade åtgärder inte är tillräckliga för att klara miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid.

Åtgärd 3: Vegetation i staden, har en direkt effekt på kvävedioxidhalten, men effekten bedöms vara betydligt mindre än åtgärd 1 och 2. Åtgärden lindrar symtomen men behandlar inte källan. Åtgärden är viktig ur ett helhetsperspektiv och som ett extra skydd för medborgare.

Åtgärd 4-8 är åtgärder som framförallt har en indirekt och långsiktig effekt som är viktig ur ett helhetsperspektiv för att säkerställa att kommunen inte fortsättningsvis riskerar att överskrida miljökvalitetsnormerna.

Ingen åtgärd kan enskilt uppnå den haltminskning som krävs för att klara miljökvalitetsnormen för kvävedioxid. Åtgärderna i åtgärdsprogrammet som genomförs 2021-2026 bedöms, om de genomförs fullt ut, säkerställa att miljökvalitetsnormen för kvävedioxid inte överskrids inom Linköpings kommun.

Nr	Åtgärd	Genomförande	Effekt på NO ₂ (%-haltminskning) Kort/lång sikt	Budget	Ansvarig
1	Omfördelad biltrafik för renare luft i innerstaden	Utredning 2021-2022 Genomförande 2023-2026	Stor effekt på kort och lång sikt. Effekten i % kan beräknas först när utredning gjorts på vilka åtgärder som bör genomföras.	Befintlig budget utredning	Samhällsbyggnadsnämnden (SBN)
2	Reglering av tung trafik i innerstaden	Utredning 2021-2022 Genomförande 2023-2026	Mycket god. Cirka 1-10 % minskning av kväveoxider om miljözonen för tunga fordon införs.	Befintlig budget utredning	SBN
3	Vegetation i staden	2021-2026	Forskning har visat att kvävedioxidhalten sänks, men någon procentuell andel anges ej.	Befintlig budget	SBN
4	Luftkvaliteten i den fysiska planeringen	2021-2026	God effekt på lång sikt	Befintlig budget	SBN
5	Kartläggning av luftkvaliteten	2023-2026	God effekt på lång sikt	Cirka 300 000 – 400 000 kr för kartläggningen samt cirka 100 000 för uppdatering var 3-5:år.	SBN
6	Prioriterade områden för en förbättrad luftkvalité	2024-2026	God effekt på lång sikt	Befintlig budget	SBN
7	Kommunicera om luftåtgärder och hälsa	2021-2026	Osäkert – god, ger ökad kunskap.	Cirka 30 000 kr vart annat år	SBN
8	Uppföljning och optimering av åtgärder	2021-2026	Säkerställer att rätt åtgärder vidtas. Säkerställer att åtgärden ger den största effekten på haltminskningen som åtgärden kan ge.	Kan bli extra kostnader för luft- och trafikmätning, forskning m.m.	SBN

1 Inledning

Sverige har bland Europas lägsta halter av luftföroreningar, trots det dör cirka 7 600 personer i förtid varje år på grund av exponering för framförallt kvävedioxid och partiklar. Varje dödsfall motsvarar en förlust av drygt elva levnadsår. De sammanlagda hälsoeffekterna beräknas kosta samhället motsvarande 56 miljarder varje år.

Det finns gräns- och målvärdesnormer, så kallade miljökvalitetsnormer för flera luftföroreningar. Medlemsländerna i EU är skyldiga att klara gränsvärdesnormerna. Om gränsvärdena ändå överskrids säger lagen att ett åtgärdsprogram ska upprättas för att snarast uppnå miljökvalitetsnormerna.

År 2011 överskred Linköpings kommun miljökvalitetsnormen (lagstiftat gränsvärde) för partiklar, PM₁₀ på Hamngatan. Ett åtgärdsprogram för att klara miljökvalitetsnormen infördes efter överskridandet. Miljökvalitetsnormen har inte överskridits sedan 2011.

Åtgärdsprogram för luft ska omprövas minst vart sjätte år. Aktualitetsprövning av åtgärdsprogrammet som antogs i kommunfullmäktige 2014 genomfördes 2019.

Bedömning - Åtgärdsprogram eller handlingsplan?

SMHI fick i uppdrag att utreda och bedöma om miljökvalitetsnormerna för partiklar, PM₁₀ och kvävedioxid, NO₂ kommer att följas, och inte riskerar att överskridas, sex år in i framtiden. PM₁₀ och NO₂ är de luftföroreningar som vissa svenska kommuner har svårt att hålla under lagstiftade gränsvärden.

SMHI använde ett modelleringsystem (SIMAIR) för att beräkna luftföroreningshalterna i kommunen (se bilaga 3).

Åtgärdsprogram för kvävedioxid, NO₂

Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂ överskrids i nulägesberäkningar på Järnväggsgatan, Hamngatan, Industrigatan och Drottninggatan.

Linköpings kommun upprättar därför ett åtgärdsprogram för kvävedioxid.

Handlingsplan för partiklar, PM₁₀

Utifrån beräkningarna bedöms det inte sannolikt att miljökvalitetsnormen för partiklar, PM₁₀ kommer att överskridas i Linköpings kommun inom de kommande sex åren.

Naturvårdsverket avråder från att låta åtgärdsprogrammet för kvävedioxid även omfatta partiklar, PM₁₀. Linköpings kommun har därför valt att göra en separat handlingsplan för partiklar.

Flera av åtgärderna i åtgärdsprogrammet för kvävedioxid har också en positiv effekt på halterna av partiklar. Åtgärder som sänker både kvävedioxidhalten och partikelhalten presenteras i åtgärdsprogrammet för kvävedioxid. Åtgärder som enbart har effekt på partikelhalten presenteras i handlingsplanen för partiklar.

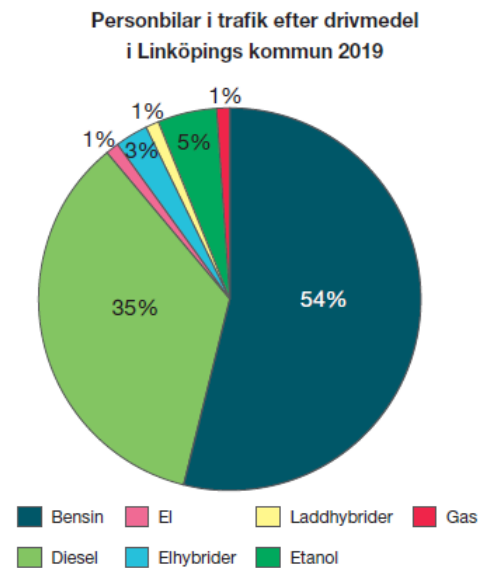
2 Bakgrund

Vad är kvävedioxid, NO₂?

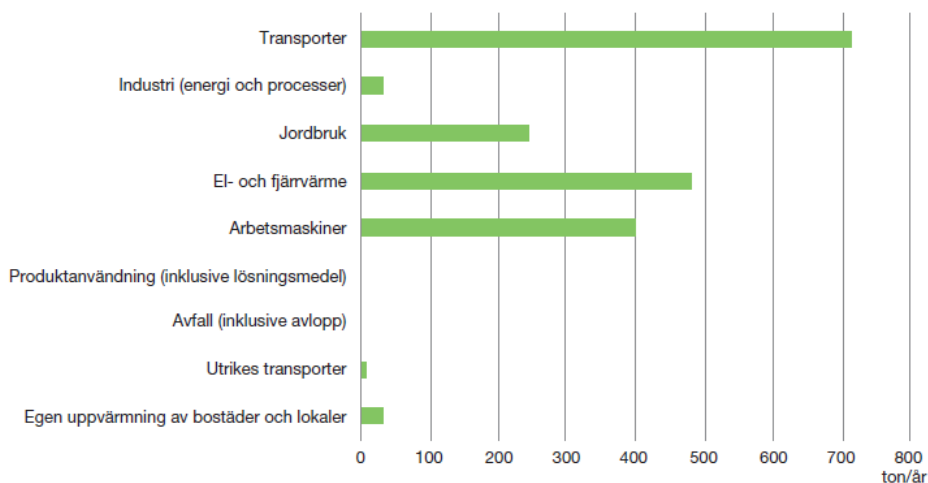
Kvävedioxid bildas när luftens syre och kväve reagerar vid höga temperaturer. Ofta pratar man om kväveoxider, NO_x som är samlingsnamnet på kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO₂). Båda dessa luftföroreningar bildas vid förbränningsprocesser. Oftast består utsläppen mest av NO, men efter oxidation i luften omvandlas all NO till NO₂. NO₂ är den hälsoskadliga kväveoxiden.

Varifrån kommer kvävedioxiderna?

Eftersom det krävs höga temperaturer för att bilda kvävedioxid sker de största utsläppen vid förbränningsprocesser. Trafikens avgaser är den största källan till kvävedioxid i de flesta tätorter. Dieselfordon släpper ut mer kväveoxider än bensinbilar eftersom de har en särskild typ av katalysator med sämre rening.



Källfördelning Linköping 2017 NO_x (ton/år)



Z

Fördelningen från olika utsläppskällor av Kväveoxider, NO_x i Linköpings kommun. Källa: Utsläpp i siffror, Naturvårdsverket.

Vädret och årstiden påverkar halten luftföroreningar

Högst halter luftföroreningar uppstår oftast under vinterhalvåret. Utsläppen från trafiken är som störst då, bland annat på grund av bilarnas kallstartar, och att så kallad inversion kan uppstå. Inversion innebär att luften blir skiktad. Den varmare luften lägger sig som ett lock över den kallare luften som finns närmast marken. Luftföroreningarna kan då inte transporteras bort utan stannar kvar under längre tid vid gatan. Inversion förekommer främst vid klart och vindstilla vinterväder.

Den förhärskande vindriktningen i Linköping kommer från sydväst. Vinden kan bidra till att föroreningarna transporteras bort och späds ut men kan även dra in långväga luftföroreningar.

Hälsoeffekter

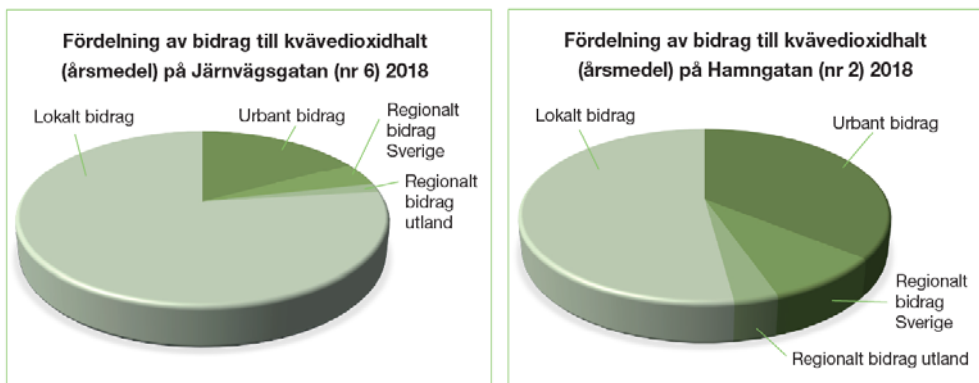
Risken för hjärtkärlsjukdomar och lungsjukdomar inklusive lungcancer ökar proportionellt mot luftföroreningshalten. Framförallt är detta samband belagt för fina partiklar (PM_{2,5}) i stadsluft. Det har ännu inte identifierats någon säker tröskelnivå dvs. någon luftföroreningshalt under vilken hälsoeffekter uteblir. Det finns vetenskapliga studier där korttidsexponering för kväveoxider också är förknippat med ökad dödlighet i hjärt- och luftvägssjukdom, men sambandet är inte lika fastställt som för partikelexponering. Tillfälliga öknings av halten partiklar, kväveoxider och ozon kan utlösa astmaanfall och studier har också visat att barns lungfunktionsutveckling kan hämmas av luftföroreningar. Andelen personer som uppger besvär av luftföroreningar ökar med högre halter av kvävedioxid utanför bostaden.

Luftmiljön vid en gata

Luften är i ständig rörelse. Luftmiljön vid en gata påverkas av tre olika haltbidrag:

- **Lokalt bidrag:** direkta utsläpp från källor på eller längs gatan (exempelvis trafik)
- **Urbant bidrag:** Utsläpp från andra platser i staden
- **Regionalt bidrag:** Utsläpp som spridits längre sträckor från Sverige och utlandet

Nedan visas källfördelningen från SMHIs beräkningar i SIMAIR. Det lokala bidraget utgör som regel den största delen luftföroreningar vid en kraftigt trafikerad gata. I beräkningarna utgörs bakgrundshalten av beräkningar av luftföroreningar i kilometerstora rutnät. Järnvägsgatan och Hamngatan skiljer sig åt eftersom de ingår i olika beräkningsrutor. Järnvägsgatan har också högre andel trafik.



Källa: SMHI SIMAIR-beräkningar 2019

Hur kan luftkvalitén förbättras?

Nya drivmedel och avgasreningsteknik kan vara en del av lösningen för att minska luftföroreningar i tätorter på sikt, men en teknisk helhetslösning saknas i dagsläget.

Elbilar släpper inte ut avgaser och kan därför vara en viktig del av framtidens fordonsflotta, men all biltrafik, inklusive elbilar bidrar till partikelemissioner genom slitage från vägbana, däck och bromsar. Utvecklingen inom bilindustrin överlag har dessutom lett till att fordonen blivit allt tyngre vilket kan öka slitaget.

Avgasreningstekniken kan förbättras för att minska utsläppen men det finns också en risk att nuvarande utveckling inom bilindustrin innebär ökad mängd små förbränningspartiklar i avgaserna (PM_{2,5}) menar Miljömedicin, region Östergötland.

Att minska trafiken är den mest effektiva åtgärden för att minska luftföroreningar då den minskar alla emissioner (både från avgaser och från slitage).

3 Lagar, normer och mål

Luftkvalitetsförordningen (2010:477) anger gräns- och målvärdesnormer för hur förorenad luften får vara och hur luftkvaliteten ska övervakas. Dessa värden, de så kallade miljökvalitetsnormerna syftar till att förbättra luftkvaliteten.

Miljökvalitetsnormer är den lägsta godtagbara luftkvaliteten, som är praktiskt möjlig att uppnå. Medlemsländerna i EU är skyldiga att klara gränsvärdesnormerna till vissa bestämda datum.

Om miljökvalitetsnormerna överskrids i svenska kommuner kan Sverige få betala böter till EU. Det är även ett hinder för bostadsbyggande eftersom kommuner i detaljplaner behöver visa att luftmiljön är lämplig för bostadsbyggande.

Luftkvalitetsförordning (SFS 2010:477) anger att det finns miljökvalitetsnormer (gränsvärde) för bland annat Kvävedioxid, NO₂.

Att normerna inte överskrids ska kontrolleras av kommunerna. 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 Miljömålet - Frisk luft ska uppnås.

Riksdagens definition av miljömålet är att:

”Luften ska vara så ren att människors hälsa, samt djur, växter och kulturvärden inte skadas”.

För att nå dit krävs fortsatta insatser. Kvävedioxid, NO₂ är en av luftföroreningarna som ligger långt från målnivån i många tätorter i Sverige.

Miljö kvalitetsnormerna för NO ₂ (µg/m ³ luft)	Års-medel	Dygnsmedel	Timmedel
Lagstiftat gränsvärde	40	60 ¹⁾	90 ²⁾

1) Det är tillåtet att överskrida dygnsmedelvärdet 7 dygn per år.

2) Det är tillåtet att överskrida timmedelvärdet 175 ggr/år, förutsatt att 200 µg/m³/h inte överskrider mer än 18 ggr/år.

Miljömål NO ₂ (µg/m ³ luft)	Årsmedel	Dygnsmedel	Timmedel
Nationellt beslutat målvärde	20	–	60 ¹⁾

1) Det är tillåtet att överskrida timmedelvärdet 175 ggr/år.

Linköpings kommuns mål

Agenda 2030

Linköpings kommuns hållbarhetspolicy anger att kommunen ställer sig bakom Agenda 2030 och de globala målen (1-17 mål). Mål nummer 11 och mål nummer 3 handlar om att luftkvaliteten behöver förbättras.

Koldioxidneutrala Linköping 2025

Linköpings kommun ska vara koldioxidneutral 2025. Det innebär att Linköpings kommun inte ska tillföra något nettotillskott av koldioxid till atmosfären. Målet är avgränsat till koldioxid, men arbetet med att minska koldioxidutsläpp kan även bidra till en minskning av kvävedioxid och andra luftföroreningar. Arbetet med åtgärdsprogrammet kan även ha en positiv påverkan på möjligheterna att uppnå ett koldioxid neutralt Linköping.

Trafikstrategin

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 %.

Allians för Linköpings kommunövergripande mål 2019-2022

2. Klimatsmart kommun

”Linköpingsborna har god tillgång till ren luft...”.

6. Goda villkor för ett jämlikt, meningsfullt och hälsosamt liv

”... Linköpings invånare har förutsättningar att leva ett hälsosamt liv...”

4 Kartläggning luftkvalité - nuläge och framtid

SMHI har beräknat halterna av kvävedioxid, NO₂ och partiklar, PM₁₀ för 18 gatuavsnitt i Linköpings kommun. Nedan presenteras en sammanfattning av beräkningarna för kvävedioxid (hela rapporten finns i bilaga 3¹).

Kommunfullmäktige beslutade att ta bort kollektivtrafikfälten på Hamngatan 2019. Trafikmängderna som beräknats gäller därför för dubbla filer för biltrafik på Hamngatan både för nuläge- och framtidsscenario.

Beräkningar utfördes på de gatuavsnitt som bedöms ha högst föroreningshalter. Bedömningen baserad på:

- Trafikintensitet
- Täthet (höjd på byggnader och gatans bredd)
- Vilka gatuavsnitt som fått högst halter vid interna beräkningar

Det finns miljö kvalitetsnormer/gränsvärden för årsmedel, dygnsmedel och timmedelvärden för kvävedioxid. Miljö kvalitetsnormen för timmedel överskrids på flest platser enligt beräkningarna. Därför redovisas timmedelhalterna nedan (hela rapporten finns i bilaga 3).

Beräkningarna visar att miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid, NO₂ överskrids. Orsaken till beräknade överskridanden är trafikmängderna i kombination med hög bebyggelse längs vägsträckorna samt kösituationen.

¹ Framtidsscenario 2 som beräknas i rapporten visar hur luftkvaliteten skulle se ut om Linköpings kommun uppnår sitt långsiktiga trafikmål enligt Trafikstrategin. Se även avsnittet Långsiktig strategi.

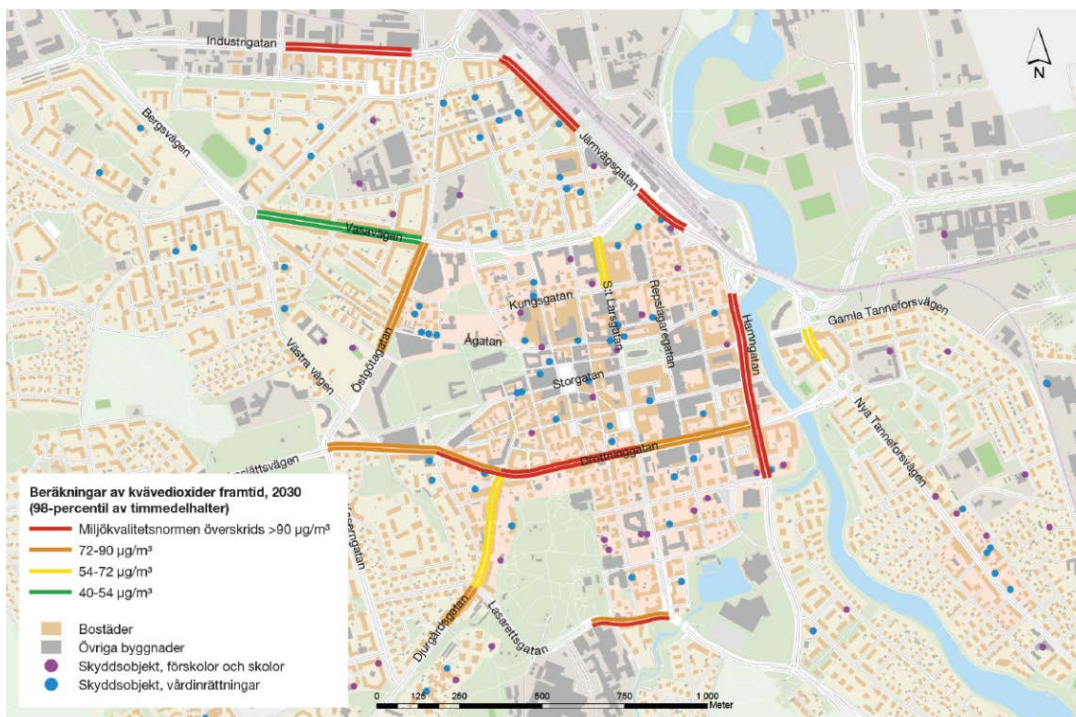
Beräknade kvävedioxidhalter nuläge

Beräkningarna ger en indikation på hur luftkvaliteten ser ut på de olika gatorna. Beräkningsmodellen bedöms ha hög tillförlitlighet för nulägesberäkningarna (2018).



Beräknade kvävedioxidhalter framtidsprognos

Framtidsprognosen utgår från bakgrundhalter för år 2030 men trafikprognosen är för år 2025. Beräkningarna visar ett värstafallet scenario och utgår ifrån de



trafikmängder som uppstår om färdmedelfördelningen inte ändras, det vill säga om bilen fortsatt används i samma utsträckning som idag. Det är svårt att veta hur kvävedioxidutsläppen påverkas av exempelvis politiska styrmedel och den tekniska utvecklingen och beräkningarna för framtidsscenario är därför mer osäkra. Miljö kvalitetsnormen kommer sannolikt inte att överskridas på alla de gatuavsnitt där beräkningarna visar på överskridanden och överskridanden kommer sannolikt att bli något lägre än beräkningsresultatet.

Sammanställning av vilka gator som överskrider miljö kvalitetsnormen (MKN) för kvävedioxid, NO2.

Gata	Beskrivning nuläge	Nuläge	Framtidsscenario
Industrigatan	15000 fordon per dygn. Flervåningshus på södra sidan av vägen, lägre bebyggelse på norra sidan.	>MKN	>MKN
Järnvägsgatan	15600 - 17700 fordon per dygn. Flervåningshus på sydvästra sidan av vägen.	>MKN	>MKN
Hamngatan	13900 - 16700 fordon per dygn. Flervåningshus bitvis på båda sidor om vägen, framförallt på den västra sidan.	>MKN	>MKN
Drottninggatan	9000 – 10400 fordon per dygn. Flervåningshus på båda sidor om vägen.	>MKN	>MKN
Lasarettsgatan	7500 fordon per dygn. Varierad bebyggelsehöjd med flervåningshus på framförallt södra sidan.	<MKN	>MKN

5 Medborgarnas exponering av luftföroreningar

Människor som vistas längs gator där miljö kvalitetsnormer för utomhusluft överskrids kan exponeras för skadliga nivåer av luftföroreningar. Exponeringen beror på en rad olika faktorer så som trafikmängd, hur lång tid och vid vilken tidpunkt som människan vistas i området. För att få en uppfattning av exponeringen har antal boende och anställda beräknats inom cirka 100 meter från de gatuavsnitt där miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid beräknats överskridas i nuläget.

Antal människor som är bosatta eller anställda inom 100 meter från en vägsträcka där beräknade halter överskrider miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid. Källa: SCB, Nyckelkods systemet nivå 6.

Gata	Antal bosatta inom cirka 100 meter	Antal anställda inom cirka 100 meter
Hamngatan	1873	964
Järnvägsgatan*	1417	1032
Industrigatan (Nordenrondellen-Steningerrondellen)	1191	926
Drottninggatan	1272	508
Totalt antal	5753	3430

*Kommunens resecentrum är placerat vid Järnvägsgatan. Totalt antal människor som passerar Järnvägsgatan för att nå resecentrum och antal människor som uppehåller sig vid resecentrum är okänt. Det är cirka 10 500 som reser med Östgötatrafikens fordon som kommer till resecentrum i Linköping varje vardag. Källa: Östgötatrafiken, år 2019.

6 Mätning av kvävedioxid

I november 2020 ersattes nuvarande mätskåp på Hamngatan med ett nytt mätskåp som innehåller en mätare för kvävedioxid och mätare för flera

partikelstorlekar (PM₁₀, PM_{2,5} och PM₁). Dessa mätare har en hög upplösning och mäter luftkvaliteten under årets alla dagar. Mätaren för kvävedioxid förväntas komplettera de beräkningar SMHI utfört som underlag till det här åtgärdsprogrammet. Mätaren kommer vara placerad på Hamngatan 2021, men kan sedan komma att flyttas för att ge bättre underlag för någon av de andra gator där miljökvalitetsnormen för kvävedioxid riskerar att överskridas.

Mätningar av kvävedioxid har tidigare genomförts i kommunen men under kortare perioder med så kallade diffusionsprovtagare. Mätningarna har genomförts vid Gyllentorget, Djurgårdsgatan 4, Gävbo och Östra Harg. Mätningarna har skett i vad man kallar urban bakgrund för att se vilken föroreningshalt som människor exponeras för när de inte befinner sig vid en gata med trafik. Mätningarna i urban bakgrund har inte visat på någon risk för överskridande av miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid.

7 Nuläge - genomförda och pågående åtgärder

För att en bättre luftkvalitet ska kunna uppnås krävs att alla ansvariga parter vidtar de åtgärder de har ansvar och rådighet över. För att uppnå luftkvalitetsmålen krävs utöver ett tydligt agerande från Linköpings kommun, att relevanta ramverk fastställs på nationell nivå. Nationella styrmedel som skatter och lagändringar för exempelvis drivmedel är viktigt för att sänka utsläppen av kvävedioxid.

Nedan beskrivs Linköpings kommuns nuvarande arbete för att minska luftföroeningen kvävedioxid.

Stadsplanering och trafikstrategi

I framtidens Linköping väljer invånarna att gå, cykla och åka kollektivt i högre utsträckning än idag. Det är en viktig utgångspunkt vid planering av staden.

Linköpings kommun har fastställt långsiktiga trafikmål i kommunens Trafikstrategi som innebär kraftigt minskad biltrafik och ökad kollektivtrafik, gång och cykel.

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 %.

Trafikstrategin är en del av översiktsplanen för staden Linköping. Omställning till en hållbar färdmedelsfördelning har stor potential att minska kvävedioxidhalten.

Mobility management – Hållbart resande

Kommunen har ett kontinuerligt arbete med mobility management – Hållbart resande. Sammanfattningsvis arbetar Linköpings kommun med följande projekt kopplat till mobility management:

- Infrastrukturprojekt så som cykellänkar och pendlarparkeringar
- Beteendepåverkanskampanjer, exempelvis ”Bilfria familjer” och ”Cykelvänlig arbetsplats”
- Gröna resplaner för arbetsplatsområden - handlingsplaner för fler hållbara tjänste- och pendlingsresor
- Utvecklingsprojekt, exempelvis Linköping MaaS (Mobility As A Service)
- Strategiska planer/riktlinjer, exempelvis revidering av parkeringsnormen

Klimatkrav vid upphandling av entreprenader

Kommunen har 2019 påbörjat arbetet med att uppdatera sina riktlinjer för klimatkrav vid upphandling av entreprenader för att minska koldioxidutsläppen vilket också har en direkt effekt på kvävedioxidutsläppen.

Rese- och fordonspolicy

Linköpings kommuns rese- och fordonspolicy främjar ett miljömedvetet resande. Gång, cykel eller kollektivtrafik prioriteras vid tjänsteresor.

Kommunens rese- och fordonspolicy ställer krav på att samtliga fordon som köps, leasas eller hyrs av verksamheter inom Linköpings kommun ska drivas med biogas, el eller vara laddhybridfordon. Där biogas och el inte kan användas, ska fordon med så låg miljöpåverkan som möjligt väljas.

Samordnad varudistribution (SVD)

År 2017 införde Linköpings kommun samordnad varudistribution för livsmedel till förskolor, skolor och boenden. Efter införandet har andra varor kopplats på allt eftersom. Alla varor som kommunen beställer levereras till ett och samma ställe. Sedan lastas varorna om och skickas ut till kommunens olika verksamheter enligt uppgjorda turer. På så sätt minskas antalet transporter. Alla transporter sker med biogas.

Logistikutredning för stadskärnan

En logistikutredning planeras för att undersöka hur leverans och varudistribution kan förbättras, avseende trafiksäkerhet, skador och hinder i stadsmiljön. Förbättrad logistik i stadskärnan och alternativa varutransporter så som lastcyklar har god potential att ge förbättrad luftkvalité.

Drivmedel för kollektivtrafiken

Regionen ansvarar för kollektivtrafiken i Östergötland. Östgötatrafiken ansvarar på uppdrag av regionen, för upphandling, planering och drift av kollektivtrafiken i Östergötland. All kollektivtrafik i länet körs med fossilfria drivmedel eller el från förnybara källor. Stadstrafiken i Linköping körs på

biogas eller med eldrivna bussar. Eldrivna bussar har nollutsläpp av kväveoxider.

Kombinerad och delad mobilitet

Kommunen arbetar för att främja delade och kombinerade persontransporter i ett samlat erbjudande på ett sätt som ger ett mer komplett alternativ till privat bilägande. Dels sker det genom utvecklingen av Mobility as a Service – MaaS. En digital infrastruktur i form av en app som integrerar transporttjänster såsom kollektivtrafik, bildelning/bilpooler, taxibilar, cykelpooler, elsparkcyklar m.m. i en app så det blir lättare att se utbudet och kunna betala för dessa enskilt eller i kombination. Det handlar även om att ge de fysiska förutsättningar för dessa publika mobilitetstjänster så de blir mer tillgängliga och attraktiva att använda, något som benäms som mobilitetshubbar. En intern vägledning skapas för mobilitetshubbarna.

Planerade åtgärder 2021-2026

En konsekvensanalys av luftkvalitetsåtgärderna som föreslås nedan har genomförts, se bilaga 1. Konsekvensanalysen jämför kostnader och nyttor med åtgärderna. Åtgärder som valts bort beskrivs med motivering i konsekvensanalysen.

Åtgärderna nedan beskrivs tillsammans med bedömd effekt på kvävedioxidhalten (och eventuell effekt på partikelhalten). Bedömd effekt av åtgärderna baseras på forskning eller jämförelser med andra städer som föreslagit eller genomfört motsvarande åtgärder.

Planerade åtgärder delas in i tre grupper:

- Ren och effektiv trafik
- Planering av staden
- Kunskapsuppbyggnad och dialog

Ren och effektiv trafik

Åtgärd 1: Omfördelad biltrafik för renare luft i innerstaden

De gator i staden som är mest utsatta för luftföroreningar har också ett högt biltrafikflöde varav en stor del är genomfartstrafik som inte har något ärende utmed sträckan. Åtgärden innebär att utreda hur kommunen kan omfördela biltrafiken så att exempelvis genomfartstrafik och söktrafik till parkering i mindre utsträckning trafikerar de gator i innerstaden med sämst luftmiljö.

Utredningen kan komma att föreslå t ex sänkt hastighetsgräns för att minska attraktiviteten för genomfartstrafiken, test/beslut om enkelriktade gator, avstängda gator i innerstaden för ökad framkomlighet med gång/cykel eller/och

utökat utbud av mobilitetstjänster. Utredningen kan också föreslå åtgärder för bättre information/skyltning om parkeringsutbud och avstängning.

Utredningen ska genomföras enligt Trafikverkets fyrstegsprincip och identifiera lämpliga åtgärder som leder till minskad trafik i de gaturum där miljö kvalitetsnormen överskrids. Utredningen bör genomföras 2021-2022. Därefter ska lämpliga åtgärder genomföras. I utredningen ska det ingå förslag på tidsplan för genomförande av åtgärder på kort och lång sikt (2023-2026).

Uppföljning av beslutade åtgärder för omfördelad biltrafik ska genomföras och ytterligare åtgärder för omfördelad biltrafik ska verkställas om beslutade åtgärder inte är tillräckliga för att följa miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid.

På längre sikt har den kommunala trafikstrategin ett tydligt mål om att minska biltrafiken i framförallt innerstaden. Minskad biltrafik i innerstaden är den effektivaste åtgärden för att minska luftföroreningar och förbättra hälsan för medborgare och den åtgärd som är mest långsiktigt hållbar.

Effekt: Bedöms ge mycket stor effekt. Effekten i % kan beräknas först när utredning gjorts på vilka åtgärder som bör genomföras. Ger effekt på både kvävedioxidhalt och partikelhalt.

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: Utredning 2021-2022, genomförande 2023-2026

Kostnad/finansiering: Befintlig budget för utredning.

Åtgärd 2: Reglering av tung trafik i innerstaden

Åtgärden innebär att utreda hur kommunen kan reglera tung trafik i innerstaden exempelvis genom att införa en miljözon för tunga fordon.

Utredningen skulle med fördel kunna göras i samband med eller som en del av Logistikutredningen för stadskärnan som kommer undersöka hur leverans och varudistribution kan förbättras, avseende trafiksäkerhet, skador och hinder i stadsmiljön.

Senast år 2022 bör åtgärden tas upp för beslut. Om reglering av tung trafik inte införs ska andra åtgärder enligt Åtgärdsprogrammet beslutats som sänker kvävedioxidhalten. Uppföljning ska ske av åtgärderna och frågan om reglering av tung trafik bör lyftas till beslut igen senast 2025 om genomförda åtgärder inte är tillräckliga för att klara miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid.

Effekt: Överlag visar prognoser och uppföljningsberäkningar på en minskning av kväveoxidhalten med 1-10 % vid införande av miljözoner. För partikelhalten kan en miljözon innebära en minskning med 15-40 %. En bedömning utifrån Linköpings fordonsammansättning bör genomföras i utredningen.

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: Utredning 2021-2022, genomförande 2023-2026.

Kostnad/finansiering: Befintlig budget för utredning.

Planering av staden

Åtgärd 3: Vegetation i staden

Åtgärden innebär att undersöka vegetation som ett medel för en bättre luftkvalité och att befintlig vegetation vårdas och bevaras. Åtgärden innebär också att säkerställa att vegetation inte planeras så att vegetationen oavsiktligt hindrar luftföroreningar från att spädas ut. Uppdatering av rutiner och vägledning behövs för detaljplan och stadsmiljö. Informationen bör om möjligt införlivas i redan pågående arbete med riktlinjer och/eller handlingsplan för exempelvis Ekosystemtjänster och Trädstrategin.

Luftföroreningar minskas genom att de fastnar på vegetationsytan, man kan säga att luften filtreras genom vegetationen. Vegetationen kan placeras som en barriär mellan utsläppskällor och medborgare så att luften filtreras innan den når befolkningen. Vegetationsbarriärer fungerar främst mellan medborgare och större trafikleder eftersom det vid trånga gator med hög bebyggelse finns risk att försämra utspädningen/genomströmningen av luften med vegetation. Vid trånga gator är vägg- och takvegetation ett alternativ som ökar depositionsytorna samtidigt som det blir en mindre begränsning för ventilationen än fristående vegetation.

Effekt: Vegetation i städer har visats minska kvävedioxidhalten och partikelhalten. Omfattande vegetation i städer kan reducera PM₁₀-halterna med några procent.

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2021-2026

Kostnad/finansiering: Befintlig budget.

Åtgärd 4: Luftkvalitén i den fysiska planeringen

Åtgärden innebär att konkretisera hur luftkvalitén ska beaktas i planarbetet, stärka skyddet för barns hälsa och öka kunskapen internt gällande luftkvalité.

Bland annat innebär åtgärden:

- Tydliggöra rutinen för när luftkvalitetsberäkning krävs i planarbetet. Luftkvalitet bör ha samma prioritet som buller i planarbetet.
- I detaljplaner ska luftberäkningar som regel alltid genomföra vid förskolor och grundskolor.
- *"Vid placering av nya förskolor/skolor ska luftkvaliteten och möjligheten att uppnå miljömålet frisk luft vara en viktig utgångspunkt. Motiv för att frångå ovanstående är andra faktorer som rör barnens hälsa."* Meningen ska införas i "Vägledning för förskolor och grundskolor i samhällsplaneringen" som uppdateras 2020 och prövas till kommande uppdatering av "Miljö- och riskfaktorer i Linköpings kommun".

- Undersöka hur luftkvalitet kan beräknas tidigare i planprocessen för att minska glappet mellan översiktsplan och detaljplan.
- Öka kunskapen internt om utformning av detaljplaner för en bättre luftkvalité.

Effekt: På lång sikt god effekt då det ökar möjligheten för god planering av staden utifrån ett luftkvalitetsperspektiv samt säkerställer att barn, som är extra känsliga för luftföroreningar, inte påverkas negativt av luftföroreningar i skolmiljön.

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2021-2026

Kostnad/finansiering: Befintlig budget

Åtgärd 5: Kartläggning av luftkvalitén

Det finns behov av en yttäckande utvärdering av luftkvaliteten i Linköpings kommun i förhållande till miljökvalitetsnormer och miljömål. I dagsläget genomförs luftkvalitetsberäkningar i vissa detaljplaner och årligen på vissa vägsträckor med hög trafikmängd och hushöjd. Inför aktualitetsprövningen av åtgärdsprogrammet undersöktes möjligheten att genomföra en heltäckande kartering/beräkning av luftkvaliteten i kommunen men det blev inte genomfört på grund av tidsbrist att ta fram indata. En heltäckande kartering av luftkvaliteten kan användas vid planarbete, vid rapportering till Naturvårdsverket i enlighet med kommunens kontrollansvar och informationskrav till medborgare.

Åtgärden innebär att upphandla en luftkartläggning av kvävedioxid, NO_x och partiklar, PM₁₀ för Linköpings kommun. Luftkartläggningen ska kunna införas i kommunens GIS-lager eller liknande och rutiner ska utformas för hur kartläggningen av luftkvalitén ska användas i planarbetet. Det är en fördel om kartläggningen kan kombineras med uppgift om antal exponerade medborgare och om kartläggningen på sikt kan utvecklas och användas som testbädd i planprocessen.

Effekt: På lång sikt god effekt då det ökar möjligheten för god planering av staden utifrån ett luftkvalitetsperspektiv.

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2023-2026

Kostnad/finansiering: Cirka 300 000 – 400 000 kr för att göra kartläggningen samt cirka 100 000 för uppdatering var 3-5 år.

Åtgärd 6: Prioriterade områden för en förbättrad luftkvalité

Luftkartläggningen granskas för att identifiera om det finns områden där kommunen behöver arbeta med att förbättra luftkvalitén utifrån medborgarnas hälsa. Prioritering vid identifiering av områden är förskola/skola och bostadsområden. En kartläggning över prioriterade områden och en åtgärdsplan tas fram.

Effekt: På lång sikt god effekt då prioriterade områden identifieras tillsammans med förslag på åtgärder.

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2024-2026

Kostnad/finansiering: Befintlig budget

Kunskapsuppbyggnad och dialog

Åtgärd 7: Kommunicera om luftåtgärder och hälsa

Förbättra kommunikationen internt och externt om vilka åtgärder som genomförs för att förbättra luftkvaliteten i kommunen. 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 en bättre hälsa. Där det är relevant bör samarbete ske med Region Östergötland för att sprida senaste forskningen om hälsoeffekter. Informationen bör spridas via digitala kanaler i så hög utsträckning som möjligt.

Effekt: Åtgärden kan på sikt innebära att luftkvalitetsfrågan får större prioritet på grund av ökad kunskap om hälsoeffekter. Åtgärden kan på sikt innebära en viss effekt på NO₂- och PM₁₀-halten samt förbättrad hälsa genom beteendeförändring/resvägsval.

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2021-2026

Kostnad/finansiering: Cirka 30 000 kr vart annat år.

Åtgärd 8: Uppföljning och optimering av åtgärder

Det är viktigt att åtgärderna som genomförs för att förbättra luftkvaliteten optimeras för att ge bäst nytta till lägst kostnad. Optimering kan ske först om åtgärden följs upp och utvärderas på ett systematiskt och kontinuerligt sätt.

Uppföljning och utvärdering kan innebära forskningsinsatser eftersom luftkvaliteten och åtgärdernas effekt är komplicerad att utreda då luftkvaliteten påverkas av exempelvis väderlek, trafikmängd och intransport av luftföroreningar från andra länder. Enklare samband, uppföljning och utvärdering bör göras kontinuerligt internt inom kommunen.

Utifrån uppföljningen kan exempelvis metod och upphandling av utförandet granskas och vid behov utvecklas. Omvärldsbevakning inom området är också en viktig del i optimeringsarbetet.

Forskningsprojekt kan innebära höga kostnader och därför kommer inte alla åtgärder att kunna undersökas utan ett urval bör genomföras på vilka/vilken åtgärd som kan ge störst effekt vid optimering.

Effekt: Åtgärdernas teoretiska effekt stäms av mot uppmätt effekt. Säkerställer att rätt åtgärder vidtas. Säkerställer att åtgärden ger den största effekten på haltminskningen som åtgärden kan ge.

Ansvar: Samhällsbyggnadsnämnden

Tidsplan: 2021-2026

Kostnad/finansiering: Kan bli extra kostnader för luft- och trafikmätning, forskning m.m.

8 Effekt och genomförande

Åtgärdsprogrammets mål är att miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid inte överskrids.

I tabellen nedan presenteras procentuellt haltminskning som krävs för att klara miljö kvalitetsnormen för timmedelvärdet. Miljö kvalitetsnormen för dygns- och årsmedelvärdet kräver inte lika stora haltminskningar.

Gata	Procentminskning (cirkavärde)
Hamngatan	8-13 %
Järnväggsgatan	6-25 %
Industrigatan	20 %
Drottninggatan	6 %

Procentandel som behöver minska för att för att klara miljö kvalitetsnormen, timmedelvärdet, för kvävedioxid baserat på nuläget.

Haltminskningen som krävs för att klara miljö kvalitetsnormen är betydande. Effekterna av redan beslutade och pågående åtgärder på både nationell och kommunal nivå kommer dock påverka haltminskningen i samspel med åtgärderna som vidtas genom det här åtgärdsprogrammet.

På grund av samverkan med andra åtgärder är det svårt att säga exakt vilken effekt åtgärderna i åtgärdsprogrammet behöver ha för att sänka haltnivåerna vid en given tidpunkt. Mätningar krävs för att följa upp kvävedioxidhalten i realtid.

Åtgärd 1: *Omfördelad biltrafik för renare luft i innerstaden* och åtgärd 2: *Reglering av tung trafik i innerstaden* är de åtgärder som är lämpliga för att hålla perioden av överskridande så kort som möjligt. Åtgärderna har kapacitet att direkt sänka kvävedioxidhalterna på de gator som miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid i dagsläget överskrids på i kommunen. En omfördelad biltrafik innebär att biltrafiken minskar på gator med överskridanden medan exempelvis en miljözon för tunga fordon minskar kvävedioxidhalten genom begränsning av fordonets avgaser. Beslut om vilka åtgärder som genomförs utifrån utredningarna bör tas senast 2022. Uppföljning ska ske och ytterligare åtgärder bör vidtas om beslutade åtgärder inte är tillräckliga för att klara miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid.

Åtgärd 3: *Vegetation i staden*, har en direkt effekt på kvävedioxidhalten, men effekten bedöms vara betydligt mindre än åtgärd 1 och 2. Åtgärden lindrar symtomen men behandlar inte källan. Åtgärden är viktig ur ett helhetsperspektiv och som ett extra skydd för medborgare.

Åtgärd 4-8 är åtgärder som framförallt har en indirekt och långsiktig effekt som är viktig ur ett helhetsperspektiv för att säkerställa av kommunen inte fortsättningsvis riskerar att överskrida miljökvalitetsnormerna.

Ingen åtgärd kan enskilt uppnå den haltminskning som krävs för att uppnå miljökvalitetsnormen för kvävedioxid. Åtgärderna i åtgärdsprogrammet som genomförs 2021-2026 bedöms, om de genomförs fullt ut, säkerställa att miljökvalitetsnormen för kvävedioxid inte överskrids inom Linköpings kommun.

9 Långsiktig strategi

Linköpings kommun strävar efter att uppnå Miljömålet Frisk luft. Kommunens långsiktiga trafikmål enligt Trafikstrategin innebär kraftigt minskad biltrafik och ökad kollektivtrafik.

På uppdrag av kommunen utförde SMHI även beräkningar för ett framtidsscenario där kommunens trafikmål är uppfyllda. Beräkningarna visar avsevärt lägre halter kvävedioxid än för nuläget och framtidsscenarioet med ökad trafik. Miljökvalitetsnormen klaras med bred marginal för alla de 18 gatuavsnitten.

Beräkningar visar att Miljömålet Frisk luft uppnås på alla beräknade gatuavsnitt förutom S:t Larsgatan som har något högre värden. Linköpings kommun arbetar med trafikplaner, infrastrukturprojekt och hållbara resvanor för att uppnå trafikmålet.

10 Uppföljning

Åtgärdsprogram ska enligt 5 kap. 9 § miljöbalken omprövas vid behov, dock minst vart sjätte år. En större översyn av programmet bör påbörjas senast 2025.

Uppföljning av åtgärdsprogrammet ska genomföras kontinuerligt och presenteras på Linköpings kommun hemsida.

11 Bilagor och källhänvisning

1. Konsekvensanalys åtgärder
2. Miljöbedömning

3. SMHIs kartläggningsrapport, Luftkvalitetsberäkningar med SIMAIR i Linköping - förstudie Åtgärdsprogram.

Rapporter

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

Folkhälsomyndigheten, *Miljöhälsorapport 2017*.

Naturvårdsverket, *Frisk luft – underlagsrapport till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019*, rapport 6861, januari 2019.

Lena Eveby och Ulrika Franzén, Sweco, 2010, *Miljözoner. Nationell och internationell nulägesbeskrivning*, utgivare: Trafikverket.

Helen Karlsson, Stefan Ljunggren, Reza Nosratabadi, Anders Ljungman, Pål Graff, *Analys av luftburna partiklar insamlade på TEOM-filter från Norrköping, Linköping och Kalmar med syfte att studera metallinnehåll samt möjliga effekter på immunförsvaret*, Linköping 2017-11-22.

European Environment Agency, *Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives* TERM 2018: Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM).

Hemsidor

www.naturvardsverket.se

www.utslappisiffror.naturvardsverket.se

www.sverigesmiljomal.se

www.skelleftea.se/boende/miljo-och-halsa/buller-och-luftkvalitet/luften-utomhus/vadret-och-luftkvaliten

www.linkoping.se/naringsliv-och-arbete/foretagsstod/linkopings-naringsliv/infrastruktur/

Expertutlåtanden

Mats Gustafsson, Fil. Dr., senior forskare, VTI, föreläsning: Åtgärder för förbättrad luftkvalité, 15-10-2019.

Helen Marg Karlsson, miljömedicin, region Östergötland.

Martin Tondel, överläkare, Arbets- och miljömedicin Uppsala, e-postmeddelande om hälsoeffekter.