

Objektiv skattning av luftkvaliteten 2023 - Örebro kommun

Innehåll

Bakgrund.....	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Sammanfattning	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Bedömning.....	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Partiklar (PM10 och PM2,5).....	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Kvävedioxid (NO2)	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Bens(a)pyren	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Svaveldioxid (SO2).....	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Metaller (As, Cd, Ni, Pb).....	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Kolmonoxid (CO)	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.
Bensen.....	Fel! Inget bokmärkesnamn angivet.

Bakgrund

Örebro kommun är, liksom övriga svenska kommuner, skyldig att kontrollera sin luftkvalitet i tätorter i förhållande till miljökvalitetsnormerna i luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). Kommunens kontroll av luftkvalitet är även ett underlag för uppföljning av det nationella miljökvalitetsmålet Frisk luft, och resultatet av kontrollen ska årligen rapporteras till Naturvårdsverket.

Hur kommunen ska kontrollera luftkvaliteten styrs framför allt av halten föroreningar i relation till antalet invånare i tätorten. I de flesta större tätorter i Sverige mäts (alternativt modelleras) i första hand halterna för PM10 och kvävedioxid, medan övriga föroreningar ofta hanteras via en redovisande objektiv skattning (minimikravet för kontroll av luftkvalitet).

I Örebro kommun görs vissa mätningar av luftkvaliteten och sedan flera år finns en mätstation i gatumiljö vid Rudbecksgatan och en för urban bakgrund på Rådhusets tak. I Örebro kommun görs i dagsläget faktiska mätningar av PM10 och kvävedioxid. Under 2021 fattades beslut att upphöra med mätning av bensen under 2022. Övriga föroreningar kontrolleras via objektiv skattning.

Sammanfattning

Utifrån vad som redovisas i kommunens objektiva skattning (denna rapport) görs bedömningen att miljökvalitetsnormerna (MKN) inte överskrids i Örebro kommun för någon av de rapporterade parametrarna. För enskilda kommuner ska indikativa mätningar, beräkningar och/eller objektiv skattning tillämpas vid halter över den nedre utvärderingströskeln (NUT) och kontinuerliga mätningar vid halter över den övre utvärderingströskeln (ÖUT)¹. Under 2023 överskreds inom Örebro kommun NUT gällande dygnsmedelvärdet för partiklar (PM10) även om årsmedelvärdet visar på halter under NUT. Fortatta mätningar av PM10 behövs således. För PM2,5 är bedömningen att det i dagsläget inte utgör något problem i Örebro kommun. Gränsvärdena för PM2,5 kommer dock att skärpas i och med EU:s reviderade luftkvalitetsdirektiv och därför bör faktiska mätningar av PM2,5 genomföras för att säkerställa hur situationen i Örebro ser ut. Årsmedelvärdet för kvävedioxid (NO₂) visar på halter under NUT, även om den nationella modelleringen visar på vissa värden över NUT. Kontinuerliga mätningar görs idag för PM10 och för NO₂ genomförs månadsvisa indikativa mätningar. Resultatet från de indikativa mätningarna för NO₂ bör verifieras med en mätningssomgång som även inkluderar tim- och dygnsmedelvärde. För bens(a)pyren är det osäkert hur situationen ser ut avseende halter under NUT och vidare kartläggning behöver göras. Det finns även viss osäkerhet gällande metallutsläpp vid punktkällor. Även om dessa i dagsläget inte antas generera halter över NUT så bör de även fortsättningsvis följas upp i ordinarie tillsynsarbete. För övriga parametrar som bedöms ligga under NUT kan objektiv skattning även fortsättningsvis användas för kontroll.

Bedömning

Partiklar (PM10 och PM2,5)

De mindre partiklarna (PM2,5) kommer framför allt från olika förbrännings- och industriprocesser och för Sverige är långdistanstransporten från andra länder av stor betydelse för partikelhalten. Inom Sverige är den största källan till utsläpp av PM2,5 enskild vedeldning för uppvärmning, men även slitage från vägbanor och förbrukning av bränslen ger ett visst påslag till halterna. De större partiklarna (PM10) bildas framför allt

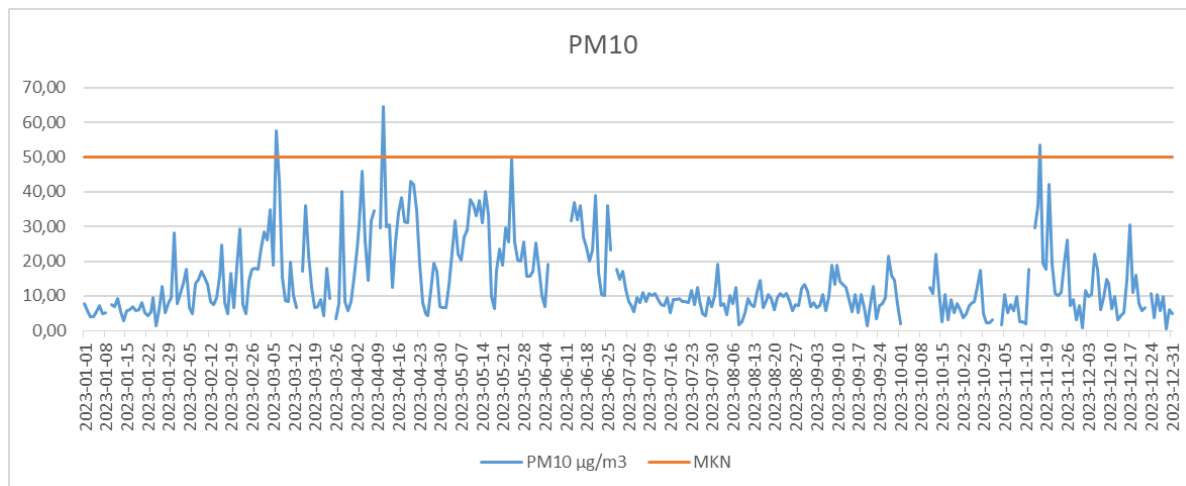
¹ <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-0182-7.pdf>

vid slitage från vägbanan, däck eller bromsar, men även för denna fraktion ger exempelvis förbrukningen av bränslen och industriella utsläpp ett visst påslag. I Sverige återfinns de högsta halterna av PM_{2,5} i de södra delarna av landet och påverkas framför allt av partiklar från kontinenten. Halterna som uppmäts i södra Sverige ligger dock ändå under miljö kvalitetsnormen för PM_{2,5}, vilket inte medför några krav på mätning. Miljö kvalitetsnormen för PM₁₀ är däremot en större utmaning i hela landet. Den dominerande källan till höga halter PM₁₀ i gatumiljön är framför allt slitage av vägbeläggning, bromsar och däck, med en tydlig koppling till användning av dubbdäck på snöfria vägbanor.

PM 10

Utsläppen av PM₁₀ kommer i första hand från vägtrafiken och i Örebro kommun återfinns flöden i Örebro stad på upp till ca 25 000 fordon per årsmedeldygn (ÅMD). De mest trafikerade gatorna i staden är Hertig Karls allé, Rudbecksgatan, Östra Bangatan, Trädgårdsgatan/Alnängsgatan, Östra/Västra Nobelgatan, Kungsgatan/Bergmästargatan och Södra Grev Rosengatan. Även de statliga vägarna E20/E18 passerar genom kommunen och Örebro tätort, och genom tätorten har högsta flöde uppmätts till ca 20 000 - 50 400 fordon per ÅMD beroende på sträcka. Övriga större statliga vägar i kommunen är exempelvis väg 50 med upp till ca 26 000 fordon per ÅMD beroende på sträcka².

I Örebro kommun mäts PM₁₀ kontinuerligt (dygn) vid en mätstation på Rudbecksgatan där trafikflödet är ca 16 000 fordon/dygn (2019) och där omkringliggande byggnader hyser både bostäder och skolverksamhet. Under 2023 har delar av vägen vid Rudbecksgatan byggts om vilket kan ha påverkat mätningarna. Vid mätpunkten har den uppmätta halten av PM₁₀ under flera år legat på en nivå som inneburit att både miljö kvalitetsnormen, utvärderingströsklar för haltmätningar och miljömålet för frisk luft uppfylls.



Figur 1 Dygnsmedelvärde för PM₁₀ under 2023. Orange linje markerar miljö kvalitetsnormen (50 µg/m³).

Mätresultaten för 2023 visar variationer i PM₁₀-halterna mellan olika dagar. I genomsnitt är det högre halter under mars till april än under resten av året vilket bl.a. kan förklaras av halkbekämpning (sandning) och att fler fordon är utrustade med dubbdäck under denna period. Figur 1 visar hur dygnsmedelvärdena varierade under året. Medelvärdet av PM₁₀-halten under året var 14,1 µg/m³, vilket ligger under NUT (20 µg/m³) och miljö kvalitetsnormen (MKN) (40 µg/m³). Däremot överskreds dygnsmedelvärdet för NUT (25 µg/m³) vid 55 av 35 tillåtna gånger under det gångna året. Det högsta

² [Karta - Örebro kommun \(orebro.se\)](https://karta-orebro.kommun.se) Kartskikt: Trafikflöden, årtal och fordon/dygn.

uppmätta dygnsmedelvärden var 64,4 µg/m³. Antalet överskridande av MKN dygnsmedelvärde (50 µg/m³) var dock endast 3 av 35 tillåtna gånger. För 2023 bedöms PM10 utifrån dessa resultat ligga över NUT – och kommunen kommer därav fortsätta med den kontinuerliga mätningen även fortsättningsvis.

I juni 2023 installerades ett nytt insug av ”amerikansk modell”. Tidigare har ett insug av ”europaisk modell” använts.

SMHI har gjort en nationell modellering av luftkvalitet. Resultatet av modelleringen för PM10 överensstämmer med de resultat som uppmäts inom Örebro tätort.

PM2,5

Utsläppen av PM2,5 uppkommer framför allt från vägtrafik, vedeldning och industriprocesser. I Örebro kommun sker ingen mätning av PM2,5 i gaturum eller urban bakgrund, men utifrån den information som finns att hämta från Naturvårdsverket³ och andra kommuners mätningar⁴ så bedöms PM2,5 i dagsläget inte heller utgöra något problem i Örebro kommun. Gränsvärdena för PM2,5 kommer dock att skäpas i och med EU:s reviderade luftkvalitetsdirektiv och därför bör faktiska mätningar av PM2,5 genomföras för att säkerställa hur situationen i Örebro ser ut.

Kvävedioxid (NO₂)

Utsläppen av kvävedioxid kommer i första hand från vägtrafiken. Kvävedioxid mäts indikativt (månad) vid en mätstation på Rudbecksgatan där trafikflödet är ca 16 000 fordon/dygn (2019) och även för kvävedioxid ser halterna ut att vara på en godkänd nivå. Under 2023 låg årsmedelhalten av kvävedioxid på 8,7 µg/m³, vilket ligger under NUT (26 µg/m³) och MKN (40 µg/m³). Årsmedelhalten är fortfarande lägre än tidigare års årsmedelhalt innan coronapandemin.

SMHI har gjort en nationell modellering av luftkvalitet. Resultaten av den nationella modelleringen för NO₂ inom Örebro tätort visar på högre halter jämfört med resultaten av de indikativa mätningar som utförts. Enligt den nationella modelleringen underskrider NUT i de flesta av punkterna, dock överskrider NUT i vissa punkter. Därför görs bedömningen att modelleringens beräkningar behöver verifieras genom kontinuerliga mätningar.

Bens(a)pyren

Den dominerande källan till bens(a)pyren är utsläpp från småskalig vedeldning, där luftföroreningar ofta blir ett lokalt problem med stora variationer i halt inom ett mindre geografiskt område⁵. I dagsläget finns det inte någon sammanställning över kända områden i Örebro kommun med särskild vedeldningsproblematik. Men studier har visat att det inom ett mindre område i en tätort kan räcka med ett par äldre vedpannor med konventionell teknik för att miljökvalitetsmålet och eventuellt den nedre utvärderingströskeln riskerar att överskridas⁶. Enligt den kartläggning som, på uppdrag av Naturvårdsverket⁷, genomfördes av SMHI under 2015 uppskattas det högsta beräknade årsmedelvärdet bens(a)pyren från vedeldning i Örebro kommun uppgå till 0,41 ng/m³ under ett normalår, vilket ligger strax över NUT (0,4 ng/m³), men under

³ [Partiklar \(PM2,5\), utsläpp till luft \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/partiklar-pm25-utslapp-till-luft)

⁴ [slb2022-020.pdf \(slbanalys.se\)](https://slb2022-020.pdf) och [objektiv-skattning-av-luftkvalitet-2020.pdf \(karlstad.se\)](https://objektiv-skattning-av-luftkvalitet-2020.pdf)

⁵ <https://www.regeringen.se/4ada72/contentassets/f1e7cf76c3a344be8b29d8696cf4c2e7/rapport-kartlaggning-och-analys-av-utslapp-fran-vedeldning.pdf>

⁶ <https://www.regeringen.se/4ada72/contentassets/f1e7cf76c3a344be8b29d8696cf4c2e7/rapport-kartlaggning-och-analys-av-utslapp-fran-vedeldning.pdf>

⁷ <https://www.smhi.se/publikationer/identifiering-av-potentiella-riskomraden-for-hoga-halter-av-benso-a-pyren-nationell-kartering-av-emissioner-och-halter-av-b-a-p-fran-vedeldning-i-smahusomraden-1.97255>

MKN (1 ng/m³). I rapporten från 2015 ingick Örebro även bland de 30 kommuner som enligt studiens preliminära bedömning av halter, uppskattas ha högst halter av bens(a)pyren och där en fördjupad kartläggning rekommenderas enligt Naturvårdsverkets vägledning. Osäkerheterna i den nationella karteringen av bens(a)pyren från småskalig vedeldning har även utvärderats i en senare studie från 2019⁸. Den studien visar att osäkerheten i den nationella karteringen från 2015 är stora och att metodiken är inte tillräckligt detaljerad för att göra en fullgod objektiv skattning av B(a)P-halterna i respektive kommun, men att karteringen kan användas för att ringa in kommuner med större potential för luftkvalitetsrelaterade problem från småskalig vedeldning.

Svaveldioxid (SO₂)

I Sverige orsakas majoriteten av svavelnedfallet av utländska källor och internationell sjöfart, och inom Sverige är industrin den största källan. Utsläppen av svaveldioxid har dock minskat kraftigt inom EU, vilket även resulterat i att svavelnedfallet över Sverige har minskat med drygt 80 procent under de senaste 30 åren⁹. Tidigare rapporterade resultat från mätningarna i trafikmiljö och urban bakgrund visar att halten av svaveldioxid i svenska städer ligger under de nedre utvärderingströsklarna, och därför antas utsläpp av svaveldioxid från punktkällor vara det mest intressanta att undersöka^{10,11}.

Svaveldioxid mäts inte kontinuerligt i gatumiljö inom Örebro kommun. Men det finns tillståndspliktig verksamhet med krav på rapportering av utsläpp av svaveldioxid, se Tabell 1 nedan.

Tabell 1 Utsläpp av SO₂ till luft från tillståndspliktiga verksamheter år 2023¹²

Företag	SO ₂ ton/år
Navirum, hetvattencentral	0,11
Navirum, Åbyverket	37,30

Dessa utsläppsvärden har tidigare bedömts inte ge upphov till halter över NUT i rapport gällande förslag till mätprogram för samverkansområde tätortsluft i Örebro och Värmlands län från 2021¹³. Enligt Miljöavdelningen i Örebro kommun (tillsynsmyndighet) ska det sedan dess inte heller ha skett några större förändringar som kan medföra ökat utsläpp. Eftersom halten SO₂ inte har mätts inom Örebro tätort går det inte att säkert säga att utsläppen inte överskrider NUT. Vid en jämförelse med 2022 års utsläppsvärden av svaveldioxid från ovanstående verksamheter kan dock slutsatsen dras att utsläppen av svaveldioxid har minskat.

Metaller (As, Cd, Ni, Pb)

Tidigare rapporterade resultat från mätningarna i trafikmiljö och urban bakgrund visar att halterna av metaller (As, Cd, Ni och Pb) i svenska städer är mycket låga och att de ligger långt under de nedre utvärderingströsklarna. Något som även bekräftas av exempelvis

⁸ <http://smhi.diva-portal.org/smash/get/diva2:1290201/FULLTEXT02.pdf>

⁹ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Luftfororeningar/Svaveldioxid/>

¹⁰ [Inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitet \(naturvardsverket.se\)](#)

¹¹ [objektiv-skattning-av-luftkvalitet-2020.pdf \(karlstad.se\)](#)

¹² www.orebro.se

mätningar i Karlstad där samtliga halter av metaller (arsenik, kadmium, nickel och bly) vid mätning i gatumiljö 2020 låg under NUT för respektive metall¹³. Därför antas utsläpp från punktkällor vara det mest intressanta att undersöka när det gäller dessa föroreningar. Naturvårdsverkets analys av vilka halter som kan förväntas i närheten av industrianläggningar visar dock på att de nedre utvärderingströsklarna sannolikt inte överskrids på grund av punktkällor i Sverige¹⁴.

En punktkälla för utsläpp av metaller i Örebro kommun är Johnson Metall. Johnson Metall är ett gjuteri i Örebro tätort som även bearbetar gjutna bronslegeringar och som har tillstånd att släppa ut bly (Pb) i luft via filteranläggningarna. Enligt tillsynsmyndigheten kontrolleras utsläppen av bly till luft från Johnson Metall med stickprov efter filterhusen. Stickproven visar låga värden och verksamheten klarar villkoret i bolagets tillstånd "Utsläppet från smälteriet av bly via filteranläggningarna får fr.o.m. 1 juli 1996 uppgå till högst 10 g/ton smält metall som ett riktvärde, dock högst 75 kg/år som gränsvärde." En osäkerhet i bedömningen är att det diffusa läckaget från verksamheten och nedfallet av blystoff i närområdet från utsläppen via luft inte mäts. Utifrån den information som kommunen har i dag är det svårt att göra en bedömning om NUT överskrids för utsläpp av metaller då underlaget ej är tillräckligt. En fortsatt dialog bör föras angående eventuella diffusa läckage.

Kolmonoxid (CO)

Utsläppen av kolmonoxid till luft har minskat med nästan tre fjärdedelar sedan 1990. Utsläppen minskar inom transportsektorn, egen uppvärmning och från arbetsmaskiner, men fortsätter att öka från el- och fjärrvärmeproduktion. Den kraftiga minskningen av kolmonoxid från vägtrafik beror främst på att fordon försetts med katalysatorer. Höga halter kan dock fortfarande uppstå sommartid vid exempelvis veteranbilsparader inne i tätorter^{15,16}. I Örebro kommuns tätorter kan veteranbilsparader och större cruising genomföras som skulle kunna ge upphov till ökade halter kolmonoxid, men i jämförelse med exempelvis mätningar på Sveavägen i Stockholm (som är en mycket vältrafikerad gata jämfört med gatorna i exempelvis Örebro stad) där kolmonoxidvärdena ligger under NUT (5 mg/m³)¹⁷ så bedöms Örebro kommuns halter av kolmonoxid också ligga under NUT.

Bensen

Den huvudsakliga källan till utsläpp av bensen är vägtrafik, men även den småskaliga vedeldningen bidrar. Halterna i luft har på de flesta mätplatser i landet sjunkit kraftigt under de senaste 30 åren, bland annat beroende på en minskad bensenhalt i bensin och att katalysatorer införts^{18,19}. De högsta bensenhalterna uppkommer främst under kalla vintrar i mindre och medelstora tätorter i norra Sverige, framför allt på grund av en ökad småskalig vedeldning i samband med en försämrad omblandning av luften under vintern²⁰.

Örebro kommun har under flera års tid gjort indikativ mätning (vecka) av bensen (och andra flyktiga organiska kolväten) vid Rådhusets tak och Rudbecksgatan. Under 2021 var årsmedelhalten av bensen 0,5 µg/m³ vid både Rudbecksgatan (gaturum) och vid Rådhusets tak (urban bakgrund) vilket understiger både MKN (5µg/m³) och NUT (2

¹³ [objektiv-skattning-av-luftkvalitet-2020.pdf \(karlstad.se\)](#)

¹⁴ [Inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitet \(naturvardsverket.se\)](#)

¹⁵ [Kolmonoxid, utsläpp till luft \(naturvardsverket.se\)](#)

¹⁶ [www.orebro.se](#) SLB 37:2021 Mätprogram för samverkansområde tätortsluft i Örebro och Värmlands län

¹⁷ [slb2022_020.pdf \(slbanalys.se\)](#)

¹⁸ [http://miljobarometern.stockholm.se/luft/ovriga-luftfororeningar/bensen-i-luft/](#)

¹⁹ [Bensen i gaturum \(årsmedelvärden\) \(naturvardsverket.se\)](#)

²⁰ [PAH, utsläpp till luft \(naturvardsverket.se\)](#)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$. Eftersom halten av bensen understigit NUT under många år beslutades det att upphöra med de kontinuerliga mätningarna.