

**Luftkvaliteten i Köping under 2022
- rapportering med fokus på gaturum
(PM10, PM2.5 och NO2)**

genomförande inom ramen för samverkansområdet
Västmanlands Luftvårdsförbund

rapportering avseende år 2022

inskickad 14 juni 2023

Innehåll

Inledning.....	3
Metod	4
Mätningar inom samverkansområdet (referenser för samtliga kommuner inom U_lvf).....	4
Bakgrundshalter 2022.....	4
Utsläppsdatabas	6
Modellverktyg	6
Bedömningar av luftkvaliteten i Köping	7
Kort beskrivning av potentiella hot mot luftmiljön i Köping.....	7
Partiklar (PM10, PM2.5).....	7
Kvävedioxid (NO2).....	11
Övriga ämnen med rapporteringskrav	12
Sammanfattning.....	12

Inledning

Sveriges kommuner är skyldiga att årligen kontrollera sin luftkvalitet för att visa hur man ligger till i förhållande till miljökvalitetsnormerna (MKN) för luftkvalitet. Resultatet för ett visst år ska dokumenteras och rapporteras till Naturvårdsverket (NV) den 15 juni nästföljande år. Baskrav för alla kommuner som tidigare inte rapporterat systematiskt, är att genomföra en inledande kartläggning där den första fasen utgörs av en preliminär bedömning. Bedömningen ska indikera om kommunen rymmer platser där halten av vissa luftföroreningar kan överstiga övre (ÖUT) respektive nedre (NUT) utvärderingströskeln. De föroreningshalter som ska bedömas, liksom gällande MKN, ÖUT och NUT, framgår av följande tabell:

Tabell 1: Kommunernas kontrollskyldighet av luftföroreningar omfattar tabellens ämnen, med angivna haltnivåer för miljökvalitetsnorm och utvärderingströsklar.

Ämne	Medelvärdesperiod	Miljökvalitetsnorm (MKN)	Övre utvärderingsströskel (ÖUT)	Nedre utvärderingsströskel (NUT)
Kvävedioxid (NO ₂) [µg/m ³]	Årsmedelvärde	40	32	26
	Dygnsmedelvärde ¹⁾	60	48	36
	Timmedelvärde	90 ²⁾ 200 ³⁾	72 ²⁾ 140 ³⁾	54 ²⁾ 100 ³⁾
Svaveldioxid (SO ₂) [µg/m ³]	Dygnsmedelvärde ⁴⁾	100		
	Dygnsmedelvärde ⁵⁾		75	50
	Timmedelvärde ⁶⁾	200	150	100
Kolmonoxid (CO) [mg/m ³]	Max. 8-timmarsmedelvärde	10	7	5
Bensen [µg/m ³]	Årsmedelvärde	5	3,5	2
Partiklar PM10 [µg/m ³]	Årsmedelvärde	40	28	20
	Dygnsmedelvärde ⁷⁾	50	35	25
Partiklar PM2,5 [µg/m ³]	Årsmedelvärde	25	17	12
Bens(a)pyren (B(a)P) [ng/m ³]	Årsmedelvärde	1	0,6	0,4
Arsenik (As) [ng/m ³]	Årsmedelvärde	6	3,6	2,4
Kadmium (Cd) [ng/m ³]	Årsmedelvärde	5	3	2
Nickel (Ni) [ng/m ³]	Årsmedelvärde	20	14	10
Bly (Pb) [µg/m ³]	Årsmedelvärde	0,5	0,35	0,25

- 1) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 7 gånger per kalenderår. Motsvarar 98-percentil av dygnsmedelvärdet.
- 2) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 175 gånger per kalenderår. Motsvarar 98-percentil av timmedelvärdet.
- 3) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 18 gånger per kalenderår. Motsvarar 99,79-percentil av timmedelvärdet.
- 4) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 7 gånger per kalenderår. Motsvarar 98-percentil av dygnsmedelvärdet.
- 5) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 3 gånger per kalenderår. Motsvarar 99-percentil av dygnsmedelvärdet.
- 6) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 175 gånger per kalenderår. Motsvarar 98-percentil av timmedelvärdet.
- 7) Får ej överstiga angiven haltnivå mer än 35 gånger per kalenderår. Motsvarar 90,4-percentil av dygnsmedelvärdet.

För samverkansområdet som helhet – här likställt med luftvårdsförbundet, dvs Västmanland plus Heby, i fortsättningen kallat U_lvf – ställer NV vissa krav på mätningar, baserade på folkmängd i hela

området. NV kan dock justera ned mätkraven om man inom samverkansområdet kan genomföra modellering i de olika kommunerna.

Under 2022 har mätningar inom U lvf skett i ett gaturum längs Stora Gatan i Västerås (timvärden PM10, PM2.5, NO2) samt i ett smalt gaturum i Köping (dygnsvärden PM10). Resultaten från dessa mätningar redovisas i mer detalj i respektive kommuns rapportering.

Västerås kommun har också, med stöd av luftvårdsförbundet, utfört en två månaders mätkampanj av partiklar PM2.5 och dess innehåll av B[a]P i ett villaområde i Dingtuna. Målsättningen med mätningen är att utvärdera de emissionsfaktorer som används för olika typer av kaminer och pannor, dvs om simulerade halter är jämförbara med uppmätta. Långsiktigt vill förbundet att samtliga kommuner redovisar modellering av de villaområden där vedeldning är vanlig, dvs normalt där möjligheten till fjärrvärmeanslutning saknas. Sådana resultat kan rymmas i årets eller kommande års rapportering.

För de kommuner som tidigare rapporterat mera utförliga kartläggningar och där dessa visat på halter under de undre utvärderingströsklarna för alla eller vissa av de reglerade föroreningarna, finns möjligheter att enbart rapportera eventuellt förändrade förhållanden eller kompletterande resultat avseende de föroreningar som överskridit NUT eller ÖUT.

Metod

Mätningar inom samverkansområdet (referenser för samtliga kommuner inom U_lvf)

Kontinuerliga mätningar av PM10 i gaturummet Glasgatan 20, Köping, inleddes 2021 och har fortsatt under 2022. Under 2021 överskreds NUT för medelvärdet (20.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jämfört med NUT på 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) och för dygnsvärden var 90.4-percentilen 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs vid ÖUT (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Under 2022 registrerades högre värden med ett medelvärde på 26.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (överskridande NUT) och en 90.4-percentil på hela 74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (överskridande MKN 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Totalt registrerades under 2022 48 dygnsvärden över MKN, att jämföra med de tillåtna 35. Gaturummet är mycket trångt, men har en låg årsdygnstrafik under 3000 fordon/dygn. Resultaten rapporteras mer detaljerat under nedanstående rubrik Partiklar (PM10, PM2.5).

I Västerås inleddes i mitten av februari 2022 gaturumsmätningar av PM10 vid Stora Gatan. Mätserien för 2022 är således inte fullständig, men har utvärderats för perioden 14 februari 2022 – 31 december 2022. För 2022 registrerades ett medelvärde av 24.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (överskridande NUT) och 36 dygnsvärden högre än 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (överskridande MKN som tillåter högst 35 dygn). Längs Stora Gatan har också mätts PM2.5 och NO2, för vilka inga överskridanden av gällande miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar kunnat registreras. Stora Gatan utgör ett relativt brett och välventilerat gaturum, men har en hög årsdygnstrafik överstigande 14 000 fordon/dygn.

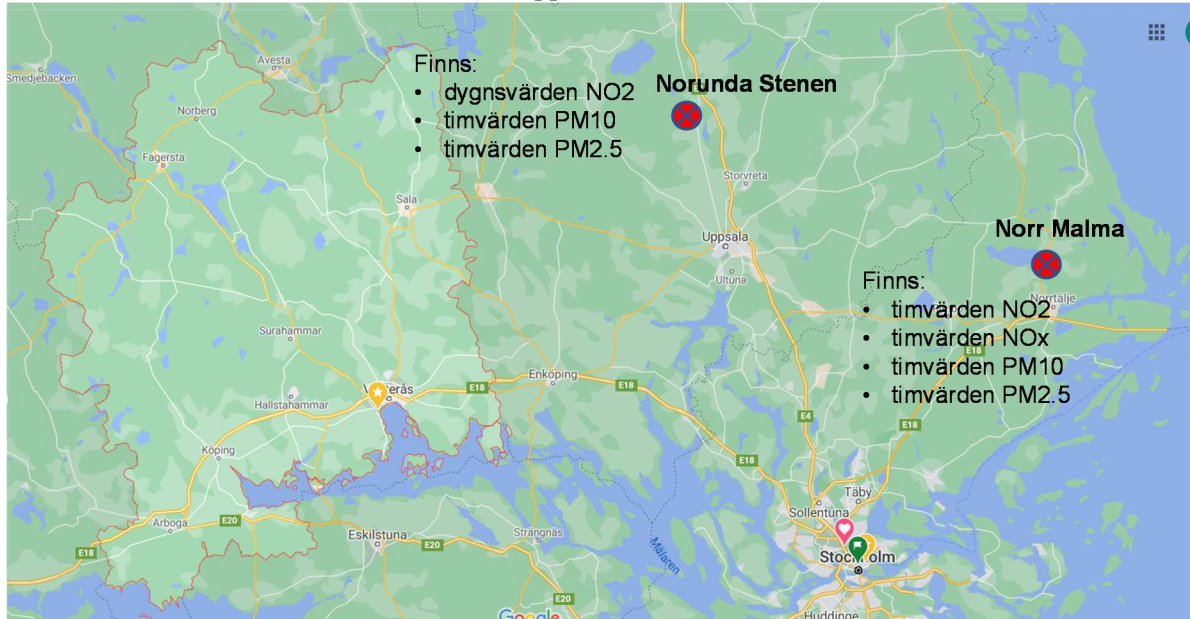
Det finns således inom samverkansområdet ett problem med lokala överskridanden av PM10 i gaturum, vilket motiverar en kartläggning om det existerar trånga eller högtrafikerade gaturum även i andra tätorter än Köping och Västerås. Tillsvidare kommer den kartläggningen att göras med modellering och resonemang om lokala förhållanden rörande trafiksammansättning och vägunderhåll som kan påverka hur mycket slitagepartiklar som genereras, med mätningarna i Köping och Västerås som referens.

Bakgrundshalter 2022

För Västmanland och Heby kommun är det relevant att använda mätdata från rurala bakgrundsstationen *Norunda Stenen*, se kartbild nedan och tidsseriegrafer i Fig. a-b nedan. NO2 mäts som dygnsvärden, inte på tim-basis, och inte heller mäts NOx. Därför är det intressant att också titta på data från Norr Malma, som är den rurala bakgrundsstation som Stockholm använder sig av. Ett resultat som

U_lvf kan använda i sina analyser är att $\text{NO}_x \sim 1.2 * \text{NO}_2$, dvs NO_x är ca 20% högre än NO_2 i medeltal när gäller halter registrerade i en rural miljö långt från utsläppskällor.

B[a]P under 2022 är i skrivande stund inte rapporterat för Norunda Stenen.



För 2022 rapporteras följande regionala bakgrundshalter för samverkansområdet:

- PM_{10} : medel: $5.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $\text{PM}_{2.5}$: medel: $3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_2 : medel: $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_x : medel: $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (medelvärde för NO_2 multiplicerat med 1.2)
- SO_2 : medel: $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- B[a]P: medel: $0.015 \text{ ng}/\text{m}^3$ (medelvärde 2019 – 2021)

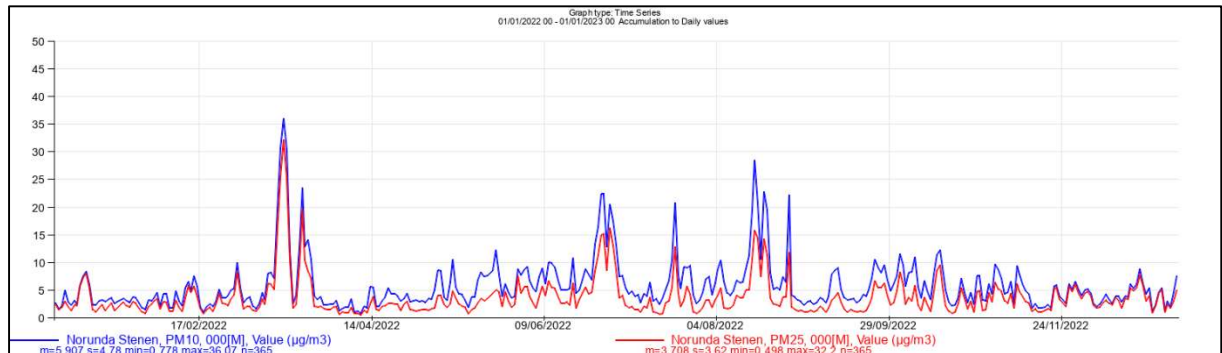


Fig. a: Regionala bakgrundsvärden av dygnsmedelvärden av PM_{10} (blått) och $\text{PM}_{2.5}$ (rött) för 2022 i Norunda Stenen. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Mätinstrument: FIDAS.

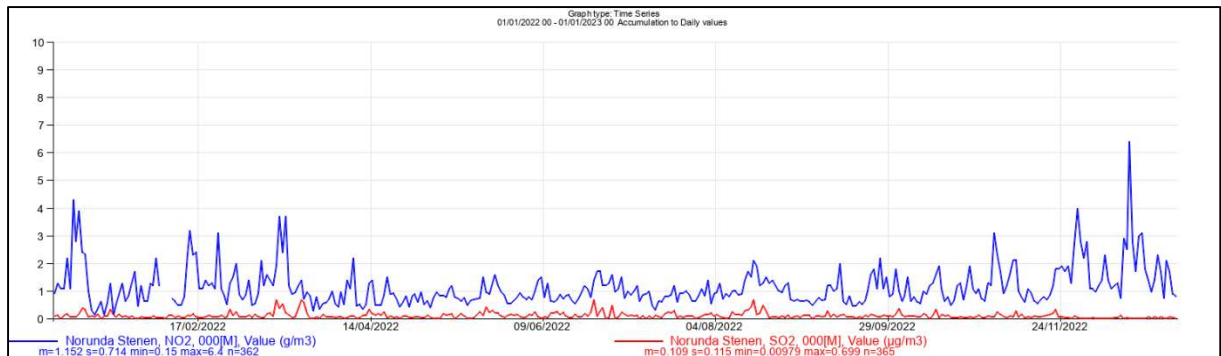


Fig. b: Regionala bakgrundsvärden av dygnsmedelvärden av NO₂ (blått) och av SO₂ (rött) i Norunda Stenen. Enhet: µg/m³.

Utsläppsdata

Genom samverkan försöker U_lvf hålla en geografisk utsläppsdata uppdaterad årligen, med start från år 2019. Utsläppsdata innehåller industriella punktkällor, jordbrukskällor i area-format och trafikemissioner i form av linjekällor baserade på Trafikverkets vägdata (NVDB) och kommunernas egna mätningar. Ett arbete har påbörjats för att inkludera detaljerad information om utsläpp från småskalig uppvärmning, där vedeldning utgör den viktigaste källan till luftföroreningar. Förbundet planerar också att för Köpings och Västerås hamnområden mer detaljerat beskriva utsläppen från kommersiell sjöfart på Mälaren, speciellt för lastning/lossning vid kaj. För vissa utsläppssektorer lagras i databasen de griddade (1x1 km² rumslig upplösning) emissioner som tas fram av SMHI (<https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/>) och som rapporteras för 2020 inom SMED. I den nuvarande databasen finns utsläpp från sjöfart, arbetsmaskiner och produktanvändning av lösningsmedel. SMED:s rapportering av utsläppen från småskalig vedeldning används som jämförande referens till de mer detaljerade databaser som vissa kommuner har tagit fram.

Modellverktyg

Luftvårdsförbundet disponerar ett Airviro-system som inkluderar databaser för mätdata. För 2022 finns lagrat meteorologiska data registrerade i en mast i Västerås invid företaget Westinghouse och dessa används som indata till all spridningsmodellering. Tyvärr skedde ett avbrott i datainsamlingen och data förlorades för perioden 31 mars – 4 maj 2022. Eftersom den perioden är central när det gäller simulering av slitagepartiklar PM₁₀ från trafiken, har omsorg lagts på att fylla perioden med data från andra platser. Följande mätvariabler har hämtats från Högdalen-masten i Stockholm som drivs av Slb: *temperatur, vindhastighet och vindriktning, relativ fuktighet, globalstrålning, nederbörd* (<https://www.slb.nu/slbanalys/historiska-data-met/>). Därutöver krävs två för spridningsmodellerna kritiska variabler, temperaturskillnad mellan 8 och 2 m höjd (kallas *tempdiff*) samt standardavvikelsen av vindriktning (ger ett mått på hur mycket vindriktningen varierar under en viss timme). För *tempdiff* har ett statistiskt samband med globalstrålning, temperatur och vindhastighet använts. Sambanden togs fram från data från en likadan mätmast som den i Westinghouse, men placerad i Chile (https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/itm2007_169.pdf). För att skatta standardavvikelsen av vindriktningen användes typiska historiska värden registrerade i Westinghousemasten som funktion av fyra olika vindhastighetsklasser.

För 2022 finns i Airviro-systemet luftkvalitetsdata från de två mätstationerna i Köping och Västerås samt registrerade bakgrundshalter från Norunda Stenen. Luftmiljösystemet innehåller också, förutom utsläppsdata, två typer av spridningsmodeller som är användbara för de bedömningar av luftkvaliteten som åläggs respektive kommun. Den ena modellen är en Gaussisk spridningsmodell för områden upp till några 10-tal kilometer i fyrkant. Den andra typen av modell är en gaturumsmodell

OSPM, som används internationellt för att beräkna de höga halter som uppstår i instängda gaturum med trafik.

Modellerna i Airviro-systemet saknar kemiska processer för oxidering av NO till NO₂, dvs modellen hanterar enbart den summerade halten NO_x. Detta måste beaktas i trånga gaturum, där omvandlingen från NO till NO₂ kan gå långsamt. För detta ändamål räknas total NO_x-halt om till NO₂ via en statistisk formel framtagen från ett gaturum i Uppsala (Kungsgatan 67) där NO₂ och NO_x har mätts samtidigt i gatunivå. Den formel som tagits fram efter regression är:

$$[\text{NO}_2] = -0.14808 * [\text{NO}_x] + 5.147626 * [\text{NO}_x]^{0.6} - 5.84394 * \ln(1+[\text{NO}_x])$$

För att bestämma industriella källors påverkan på NO₂-halterna så används NO_x som en ”konservativ” proxy till NO₂, dvs modellberäkningarna görs som NO_x och därefter jämförs värdena med de olika normerna för NO₂. Uppfyller NO_x-halterna de NUT som ges för NO₂ är de senare halterna betydligt under de gränser som gäller.

För modellberäkningar av PM₁₀ och PM_{2.5} används emissionsmodellen NORTRIP, som ger bidraget av slitagepartiklar (klart mycket större än den partikelmassa som kommer som avgaser från förbränningen i motorn). NORTRIP hämtar meteorologisk information från masten i Västerås.

Förbundet använder också verktyget VOSS (<http://voss.smhi.se/>) för att på så sätt få flera oberoende bedömningar av kritiska trafikmiljöer av gaturumstyp. VOSS ger en Objektiv skattning baserad på förenklade indata, men använder samma gaturumsmodell (OSPM) som förbundet disponerar i Airviro.

Bedömningar av luftkvaliteten i Köping

Bedömningarna av luftkvalitet görs och rapporteras separat för kommunerna inom förbundet. Omfattningen av bedömningen är avhängig detaljeringsgraden i tidigare rapportering, storleken på kommunen, om det finns industrier med större utsläpp liksom om det inom tätorterna finns instängda gaturum med åtminstone några tusen fordonspassager per dygn.

Kort beskrivning av potentiella hot mot luftmiljön i Köping

Köping är den näst största tätorten i U_lvf. Inom Köpings tätort bor det 18 660 och totalt i kommunen bor 26 082 invånare. Köping har en betydande industriell verksamhet och har även, liksom Västerås, en hamn med kommersiell godstrafik. Genomfartstrafiken är kanaliserad till E18 som går väster och norr om stadens centrum. Ur luftmiljösynpunkt är det positivt att påverkan från trafikens utsläpp längs E18 huvudsakligen ligger geografiskt skild från de områden nära hamnen där utsläpp från större industrikällor och även sjöfart sker.

Tidigare årsrapporter och framförallt den för 2021 har diskuterat historiska mätningar och spridningsberäkningar. Där visas att luftkvaliteten i urban bakgrund inte visar halter som överskrider de utvärderingströsklar som NV anger. Istället visas att problem med överskridanden främst gäller PM₁₀ i trånga gaturum och eventuellt också för halten av B[a]P i vissa villaområden där vedeldning är vanlig. Föreliggande rapport för 2022 fokuserar på föroreningshalterna i gaturum.

Partiklar (PM₁₀, PM_{2.5})

PM₁₀: Partikelhalten PM₁₀ i ett gaturum har mätts som dygnsvärden under 2022, totalt 355 dygnsvärden vilket motsvarar en datatäckning av 97%. IVL har stått för mätutrustning och filteranalyser medan Köpings kommun skött de veckovisa filterbytena. Resultaten för 2022 blev tillgängliga för Köpings kommun den 31 mars 2023 och presenteras i Fig. 1.

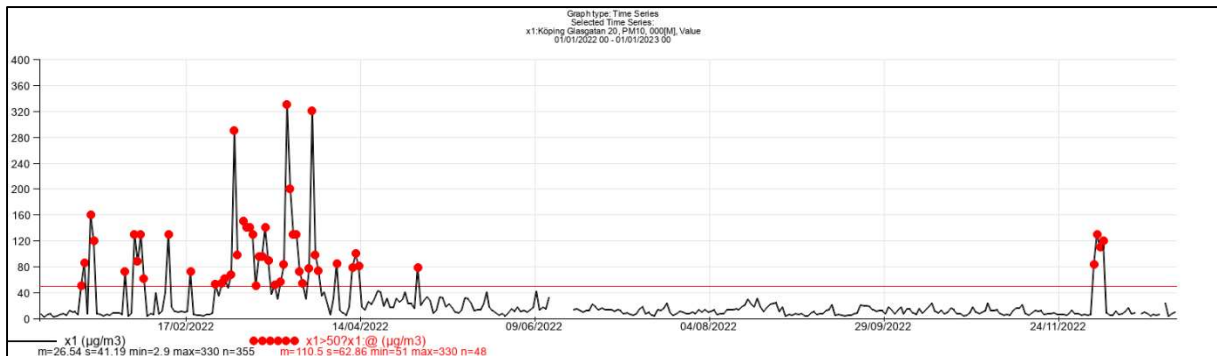


Fig. 1: Tidserie av dygnsvärden av PM10 registrerade på Glasgatan 20 i Köping under 2022. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dygnsvärden högre än MKN ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) markerade med rött (totalt 48 dygn under 2022).

Mätningen visar följande resultat:

- Årsmedelvärdet för PM10 på $26.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och överstiger NUT ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 90.4-percentilen för PM10 var $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och överstiger MKN ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Antalet dygn där PM10 > MKN ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) är 48, vilket är över MKN som tillåter 35 dygn.

Mätningarna i gaturummet Glasgatan visar alltså att halterna under 2022 är över MKN vad gäller PM10 dygnsvärden. Detta är avsevärt högre halter jämfört med föregående år. Köpings kommun har underrättat Naturvårdsverket och länsstyrelsen om överskridandet, i enlighet med 30 § Luftkvalitetsförordning (2010:477).

Överskridandena orsakas av de mycket höga dygnsvärdena som registrerats under januari till april och till en mindre del under december. Helt klart handlar det om slitagepartiklar, huvudsakligen från vägbanan och från den halkbekämpning (sand, salt) som utförs under vinterperioden. Själva vägbanan sandas mycket begränsat, men däremot sker sandning på trottoarerna som till en del spiller ner på vägen. Ingen regelbunden sopning/ tvättning/dammbindning utförs, gatan sopas likt andra gator någon gång om året. Periodvis syns större mängder sand på gatan.

Trafikintensiteten på Glasgatan är relativt låg ($\text{ÅDT} = 2500$ fordon/dygn) med en andel tung trafik på 5.4%, till stor del bussar. Högsta tillåten hastighet är 40 km/h. Det är således mer det mycket inneslutna gaturummet som i kombination med sandning och slitage från dubbdäcken på vägbanan orsakar problemet med PM10, snarare än en tät trafik. Följande bilder visar hur gaturummet ser ut (Fig. 2):



Fig. 2: Mätstationens placering på Glasgatan på kartan (vänster) samt gaturummets utseende i riktning mot NNV. Vägbanan är ca 5 m bred och gaturummet (avstånd mellan byggnader) 8 m. Byggnaden till vänster är ca 10 m hög, byggnaderna till höger mellan 6 och 12 m höga.

Att de uppmätta halterna är ovanligt höga i förhållande till trafikmängd, framgår efter en beräkning med VOSS som indikerar betydligt lägre modellsimulerade halter:

- Årsmedelvärdet för PM10 har beräknats ligga under $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet $15 - 21 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Det är således av intresse att försöka ringa in vilka förutsättningar som ger de mycket höga halterna i detta gaturum. Två simuleringar har genomförts med luftvårdsförbundets modellsystem för kvarteret vid Glasgatan 20, med gaturumsdata enligt uppgifterna i Fig. 2. Till det lokala bidraget har adderats den urbana bakgrunden för alla källor i utsläppsdatabasen samt den regionala bakgrunden från Norunda Stenen. Här först bakgrundshalterna uttryckta som årsmedelvärden vid Glasgatan 20:

- Regionalt bakgrundsbidrag: $5.90 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - Köping punkt/area/grid-källor: 0.68
 - Trafikbidrag förutom Glasgatan: 0.79
- Total bakgrund: $7.37 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

I samverkansregionen förutsätts för alla vägar att 65% av bilarna använder dubbdäck och 35% dubbfria vinterdäck. Första simuleringen (*basnivå*) genomförs med den standard-uppsättning av NORTRIP-parametrar som kopierats från de som används i Stockholm samt aktivering av sandning och saltning men ej sopning och rengöring av vägbanorna. I den andra simuleringen (*ökad sand*) så ökas mängden sand drastiskt från $250 \text{ g}/\text{m}^2$ till $3000 \text{ g}/\text{m}^2$ lokalt på Glasgatan 20, men inte på övriga vägar runt omkring i Köping. Resultat avseende årsmedelvärde och 90.4-percentil för dygnsvärden:

	årsmedel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90.4-percentil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	kommentar
uppmätt PM10	26.5	74	
simulerat <i>basnivå</i>	12.1	24	sandmängd: $250 \text{ g}/\text{m}^2$
simulerat <i>ökad sand</i>	24.1	55	sandmängd: $3000 \text{ g}/\text{m}^2$

Tidsserier av dygnsmedelvärden ges i Fig. 3 för modellalternativet *ökad sand*.

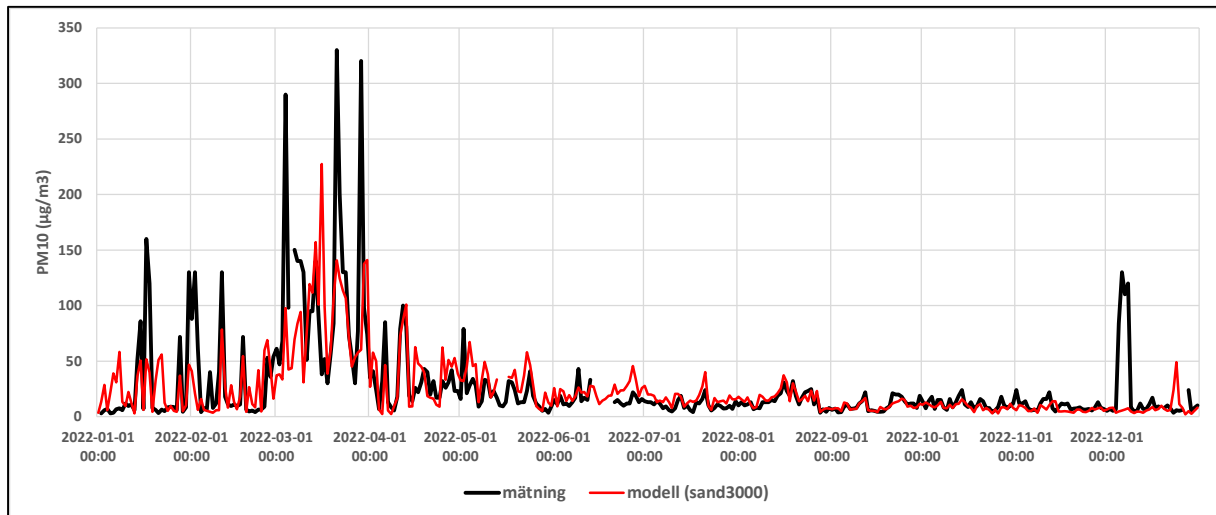


Fig. 3: Jämförelse mellan uppmätta dygnsvärden (svart) och simulerade PM10-halter i gaturummet plus bakgrund (rött) för 2022 enligt simulering *ökad sand*. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Som framgår av tabell och diagram så ger simuleringen med standardsättningar (*basnivå*) ett alldeles för lågt årsmedelvärde. Resultatet för *ökad sand*-scenariot ger däremot ett liknande årsmedelvärde och också höga dygnsvärden, även om de inte helt når upp till de högsta dygnsvärdena som uppmäts. Det finns inga kvantitativa uppgifter om hur mycket sand som lagts ut på vägbanor och trottoarer längs Glasgatan under 2022, så scenariot med ökad sandmängd är enbart en hypotetisk sättning som visar att

det går att få NORTRIP-modellen att ge de höga emissioner av slitagepartiklar som krävs för att ge ett överskridande av MKN för PM10 dygnsvärden.

En alternativ förklaring till att modellerade halter med standard-inställning av sandmängd (*basnivå*) inte alls ger de höga halter som uppmäts skulle kunna vara att spridningsmodellen för gaturum (OSPM) inte klarar av att korrekt beskriva utspädningen i den inneslutna miljön längs Glasgatan. Nedan redovisas därför en modellering av NO₂ för samma plats, med jämförelse mot de mätvärden som registrerades under 2020. Som framgår av den analysen så finns inga indikationer på att det är brister i spridningsmodellen som ger de stora skillnaderna mellan uppmätt och simulerad PM10. Förklaringen måste ligga i att emissionerna av slitagepartiklar är betydligt högre än vad NORTRIP-modellen ger med de standardinställningar som används i scenariet *basnivå*.

Vi kan konstatera att åtgärder avseende Glasgatan är nödvändiga. Inför utarbetandet av en åtgärdsplan behövs dokumentation av de förhållanden (beläggning, vägunderhåll, typ av sand etc) längs Glasgatan som påverkar genereringen av slitagepartiklar.

PM2.5: Med kunskap om de mycket höga PM10-halterna på Glasgatan, finns anledning att med modellering försöka se vilka halter av PM2.5 – som också påverkas av slitagepartiklar, om än i mindre grad än PM10 – som kan vara aktuella längs Glasgatan. Som framgår av Fig. 4 och Tabell är årsmedelvärdet relativt långt under NUT (12 µg/m³).

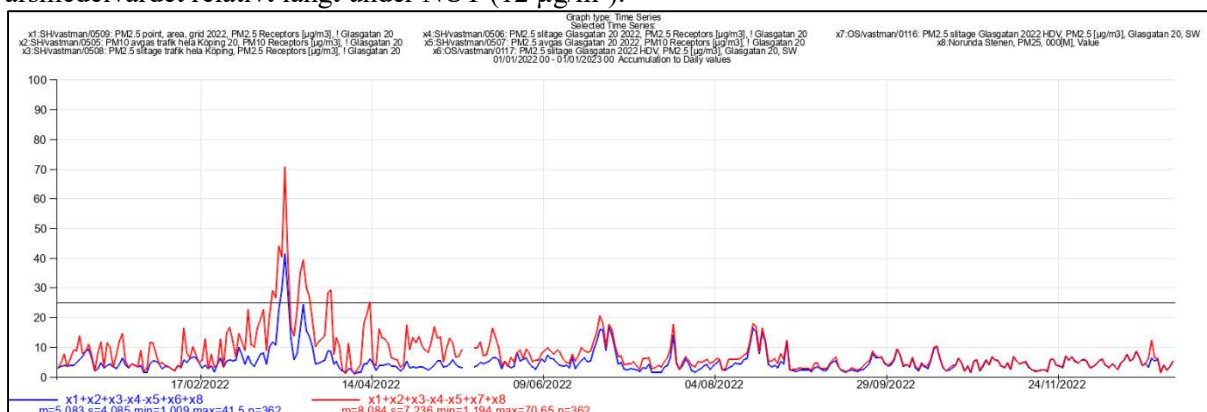


Fig. 4: Simulerade dygnsvärden av PM2.5 i gaturummet Glasgatan 20 enligt scenario *ökad sand* (rött) och enligt *baseline* (blått) inklusive slitagepartiklar inklusive bidrag från övrig trafik i Köping, andra källors bidrag till urban bakgrund samt uppmätt regional bakgrund i Norunda Stenen. Föreslaget gränsvärde för 2030 avseende höga dygnsvärden av PM2.5 (25 µg/m³ högst 18 ggr per år) markerat i svart.

Simulerat årsmedelvärde av PM2.5 längs Glasgatan enligt det andra scenariot med *ökad sand* är 8.14 µg/m³, varav:

- Gaturumsbidraget (med NORTRIP, sandning 3000 g/m²): 3.69 µg/m³
- Bidrag från övrig trafik i Köping (med NORTRIP): 0.11 µg/m³
- Bidrag från samtliga punkt-, area- och gridkällor i Köping: 0.63 µg/m³
- Ruralt bakgrundsbidrag (Norunda Stenen): 3.71 µg/m³

Antalet dygn över 25 µg/m³ är för *ökad sand*-scenariet 13. Om modellscenariet med *ökad sand* är relevant för Glasgatan, så ligger halten av PM2.5 således långt under gällande NUT för årsmedelvärde och också under den för 2030 föreslagna miljö kvalitetsnormen på 10 µg/m³ som medelvärde och högst 18 dygn över 25 µg/m³.

Slutsats PM10: Mätningarna i gaturummet Glasgatan visar för 2022 ett årsmedelvärde på 26.5 µg/m³, dvs över NUT (20 µg/m³). För dygnsmedelvärden ligger mätvärdena över MKN, med en 90.-percentil på 74 µg/m³ (ÖUT = 35 µg/m³) och med 48 dygn som överskrider MKN (35 dygns tillåts).

Åtgärder avseende Glasgatan är därför nödvändiga. Överskridandet av MKN för PM10 dygnsvärden har anmälts till Naturvårdsverket och länsstyrelsen.

Slutsats PM2.5: Modellsimulering med scenariot med *ökad sand* indikerar att PM2.5-halterna i gaturummet ligger väl under NUT.

Kvävedioxid (NO₂)

Mätningar av NO₂ utfördes under 2020 i samma gaturum som för de aktuella mätningarna av PM10. Resultatet för NO₂ för 2020 rapporterades under 2021 och visade på halter långt under NUT. Med tanke på osäkerheten i modelleringen av slitagepartiklar så finns det intresse att simulera NO₂ i motsvarande gaturum. Tyvärr finns då ytterligare en viss osäkerhet eftersom modellberäkningen ger NO_x och vi använder ett statistiskt samband för att räkna fram NO₂ taget från Kungsgatan i Uppsala (se inledande metodbeskrivning).

Uppmätta och simulerade NO₂-halter vid stationen längs Glasgatan för 2020 är:

	årsmedel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	max dygnsvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98-percentil dygnsvärden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
uppmätt NO ₂	6.5	20.8	16
simulerad NO ₂	9.6	23.6	20
simulerad NO _x	20.2	50.3	42

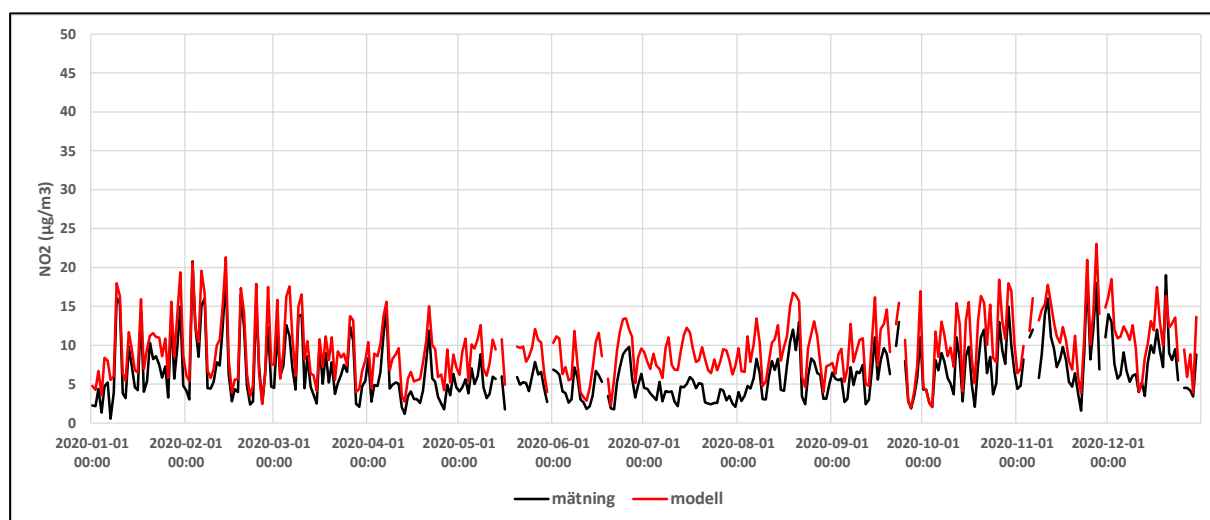


Fig. 5: Uppmätta (svart) och simulerade (rött) dygnsvärden av NO₂ vid Glasgatan för år 2020.

Som framgår finns en stor likhet i variationen över tid mellan uppmätta och simulerade dygnsvärden (korrelationskoefficient 0.91), men modellen överskattar halterna. Dock visar både mätning och modellering underskridande av NUT ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ högst 7 dygn). Av speciellt intresse är att modelleringen av NO_x/NO₂ inte underskattas jämfört med mätningarna av NO₂. Det betyder att gaturumsmodellen snarare ger en aning högre halter än vad som uppmäts. Det indikerar att det inte är brister i gaturumsmodellen som för år 2022 ger för låga halter av PM10 jämfört med mätningarna. Istället pekar allt på att det är emissionerna av slitagepartiklar som är högre än de som NORTRIP ger, till och med högre än de som ges av ansatsen med extremt hög sandmängd.

Slutsats NO₂: Uppmätta NO₂-halter som rapporterats för år 2020 visade att halterna ligger väl under NUT. En jämförande modellsimulering för samma tidsperiod redovisas i årets rapport. De simulerade NO₂-halterna är något högre än de som uppmättes, men även dessa ligger under NUT.

Övriga ämnen med rapporteringskrav

För bedömningar av andra föroreningshalter som *svaveldioxid (SO₂)*, *metaller (As, Cd, Ni, Pb)*, *kolmonoxid och bensen* hänvisas till tidigare rapporter och kartläggningar. För samtliga dessa föroreningar har halterna i Köping bedömts ligga under de nedre utvärderingströsklarna.

Sammanfattning

Årets rapportering fokuserar helt på problemet med höga dygnsvärden av PM₁₀ som registrerats i de extremt trånga gaturum som finns i Köpings äldre industriella miljö. Mätningarna i gaturummet Glasgatan visar för 2022 ett årsmedelvärde på 26.5 µg/m³, dvs över NUT (20 µg/m³). För dygnsmedelvärden ligger mätvärdena över MKN, med en 90.4-percentil på 74 µg/m³ (MKN = 50 µg/m³) och med 48 dygns som överskrider MKN (35 dygns tillåts). Överskridandena beror helt på de slitagepartiklar som genereras under våren och i någon mån under senhösten. Åtgärder avseende Glasgatan är därför nödvändiga. Överskridandet av MKN för PM₁₀ dygnsvärden har anmälts till Naturvårdsverket och länsstyrelsen.

Analyser med spridningsmodellering indikerar att problemet med slitagepartiklar inte bör leda till överskridande av NUT för PM_{2.5}. Tidigare mätningar av NO₂ i samma gaturum visar också halter väl under NUT. Vad gäller risken för höga B[a]P-halter i villaområden med mycket vedeldning så kommer detta att analyseras mer i detalj i kommande rapporter. För övriga reglerade luftföroreningar diskuterades riskerna i den kartläggning som genomfördes i rapporteringen av 2021 år luftkvalitet. Halterna bedömdes då inte kunna överskrida NUT.

Planer för framtiden

Kommunen kommer att gå igenom olika tänkbara åtgärder, på kort och på längre sikt, som är möjliga för att minska bildningen av slitagepartiklar längs Glasgatan. Vi tänker både på minskad trafik med dubbdäck, liksom på åtgärder för att minska slitaget (byte av vägbeläggning, typ av sand, rengöring, dammbindning etc.). Vi hoppas också att vi via det nya nätverket/plattformen som håller på att bildas (VTI Mats Gustafsson, Simon Hoffman från Gotland) ska få råd och tips på åtgärder som hjälpt andra kommuner att få ner halterna av slitagepartiklar.