

Kartläggning av luftkvaliteten i Arboga under 2021

genomförande inom ramen för samverkansområdet
Västmanlands luftvårdsförbund

rapportering avseende år 2021

inskickad 14 juni 2022

Innehåll

Inledning.....	3
Metod	4
Mätningar inom samverkansområdet (referenser för samtliga kommuner inom U_lvf).....	4
Bakgrundshalter 2021.....	4
Utsläppsdatas.....	5
Modellverktyg	5
Bedömningar av luftkvaliteten i luftvårdsförbundets kommuner.....	7
Kort beskrivning av potentiella hot mot luftmiljön i Arboga kommun.....	7
Partiklar (PM10, PM2.5).....	7
Kvävedioxid (NO2).....	11
Bens(a)pyren (B(a)P)	13
Svaveldioxid (SO2).....	14
Metaller (As, Cd, Ni, Pb)	14
Kolmonoxid (CO).....	14
Bensen	14
Sammanfattning.....	15

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

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 2021 har mätningar inom U_lvf skett på Melkerstorget i Västerås (timvärden PM10, PM2.5, NO2) samt i ett gaturum i Köping (dygnsvärden PM10). Resultaten från dessa mätningar redovisas i mer detalj i respektive kommuns rapportering. Några kommuner utnyttjar också luftvårdsförbundets utsläppsdata och modellverktyg för att uppskatta risken för att aktuella halter ska närma sig utvärderingströsklarna i vissa punkter. Nytt för i år är att flera kommuner rapporterar preliminära modellresultat från villaområden med vedeldning.

Metod

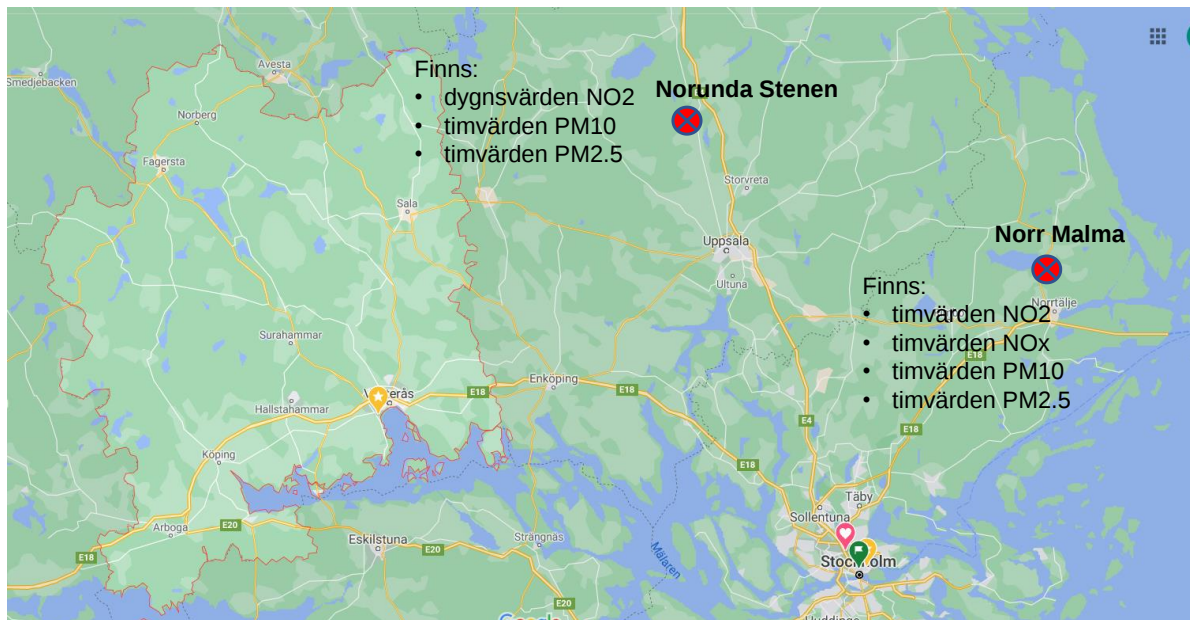
Mätningar inom samverkansområdet (referenser för samtliga kommuner inom U_lvf)

De mätningar som skett vid Melkerstorget i Västerås har för 2021 inte påvisat några överskridanden av NUT för PM2.5 och NO2. Däremot överskreds NUT för dygnsvärden PM10 då 90.4-percentilen var $27.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jämfört med NUT $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stationen vid Melkersområdet kan beskrivas som en relativt öppen trafikmiljö i centrum, där mätutrustningen står på ett torg. Mätningen har under början av 2022 flyttats till en mer uttalad och hårt trafikerad gaturumsmiljö.

Kontinuerliga mätningar har under 2021 utförts i gaturummet Glasgatan 20 i Köping, avseende dygnsvärden av PM10. Där överskreds NUT för medelvärdet ($20.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mot gränsen $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) och för dygnsvärden var 90.4-percentilen $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs vid ÖUT ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Bakgrundshalter 2021

För Västmanland och Heby kommun är det relevant att använda mätdata från rurala bakgrundsstationen **Norunda Stenen**, se kartbild nedan. Tyvärr mäts inte NO2 på tim-basis, och inte heller 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 NOx är ca 20% högre än NO2 i medeltal när gäller halter registrerade i en rural miljö långt från utsläppskällor. Dock är NO2 i Norr Malma högre än i Norunda Stenen (Fig. b nedan). För att underlätta beräkningar av percentilvärden för timvärden, har de uppmätta dygnsvärdena av NO2 i Norunda Stenen interpolerats till timvärden.



För 2021 rapporteras följande regionala bakgrundshalter för samverkansområdet:

- PM10: medel: $6.3 - 6.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (två mätinstrument)
- PM2.5: medel: $4.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO2: medel: $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- NO_x: medel: 1.6 µg/m³ (medelvärde multiplicerat med 1.2)
- B(a)P: medel: 0.014 ng/m³ (obs!! mätning under 2020)

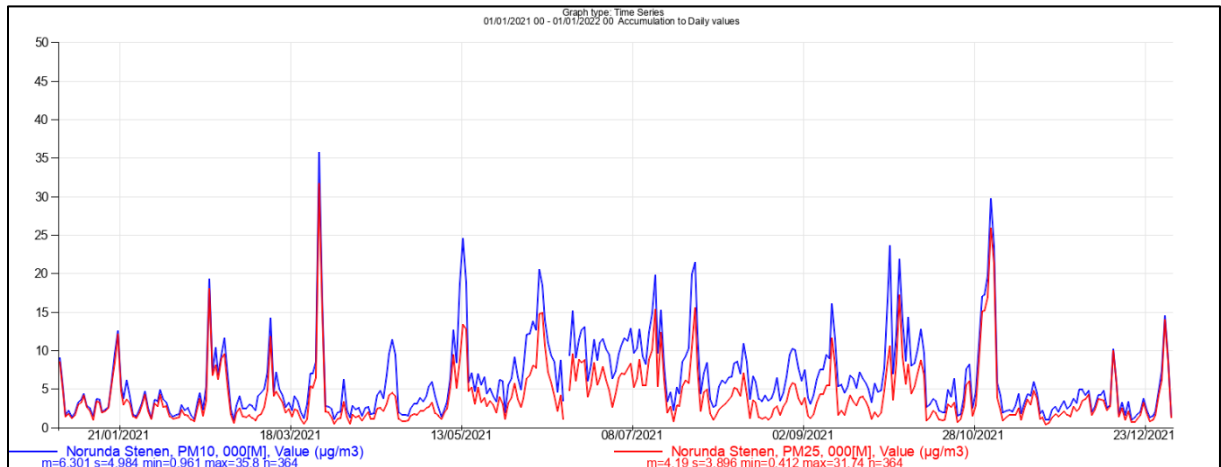


Fig. a: Regionala bakgrundsvärden av dygnsmedelvärden av PM10 (blått) och PM2.5 (rött) i Norunda Stenen. Enhet: µg/m³.

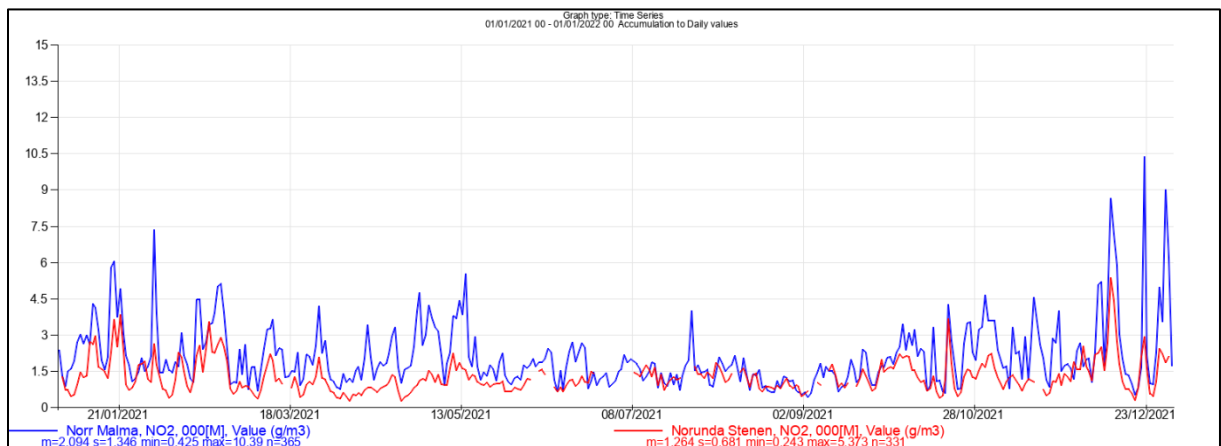


Fig. b: Regionala bakgrundsvärden av dygnsmedelvärden av NO₂ (blått) i Norr Malma och av NO₂ (rött) i Norunda Stenen. Enhet: µg/m³.

Utsläppsdatabas

Genom samverkan försöker U_lvf hålla en geografisk utsläppsdatabas uppdaterad årligen, med start från år 2019. Utsläppsdatabasen innehåller industriella punktkällor, jordbrukskällor i area-format och trafikemissioner i form av linjekällor baserade på Trafikverkets vägdatabas (NVDB) och kommunernas egna mätningar. Ett arbete har påbörjats för att inkludera detaljerad information om utsläpp från småskalig uppvärmning (vedeldning viktigast). Förbundet planerar också att för Köpings och Västerås hamnområden mer detaljerat beskriva utsläppen från kommersiell sjöfart på Mälaren, speciellt under 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. För den nuvarande databasen används utsläpp från sjöfart, arbetsmaskiner och produktanvändning av lösningsmedel. SMED:s rapportering om utsläppen från småskalig vedeldning används som referens till de mer detaljerade databaser som vissa kommuner har tagit fram och också som underlag till mer översiktliga modelleringar av urbana bakgrundshalter.

Modellverktyg

Luftvårdsförbundet disponerar ett Airviro-system som inkluderar databaser för mätdata. För 2021 finns lagrat meteorologiska data registrerade i en mast i Västerås, luftkvalitetsdata från de två

mätstationerna i Köping och Västerås samt registrerade bakgrundshalter från Norunda Stenen och Norr Malma. I Airviro-systemet finns också, förutom utsläppsdaten, två typer av spridningsmodeller som är användbara för de bedömningar av luftkvaliteten som ålägger respektive kommun. Den ena modellen är en Gaussisk spridningsmodell som kan användas över 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 mycket trafik (samma modell som används i SMHI:s verktyg VOSS). Meteorologiska indata hämtas från en 24 m hög mast i Västerås (Westinghouse) och används för hela samverkansområdet U_lvf.

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 mäts 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.

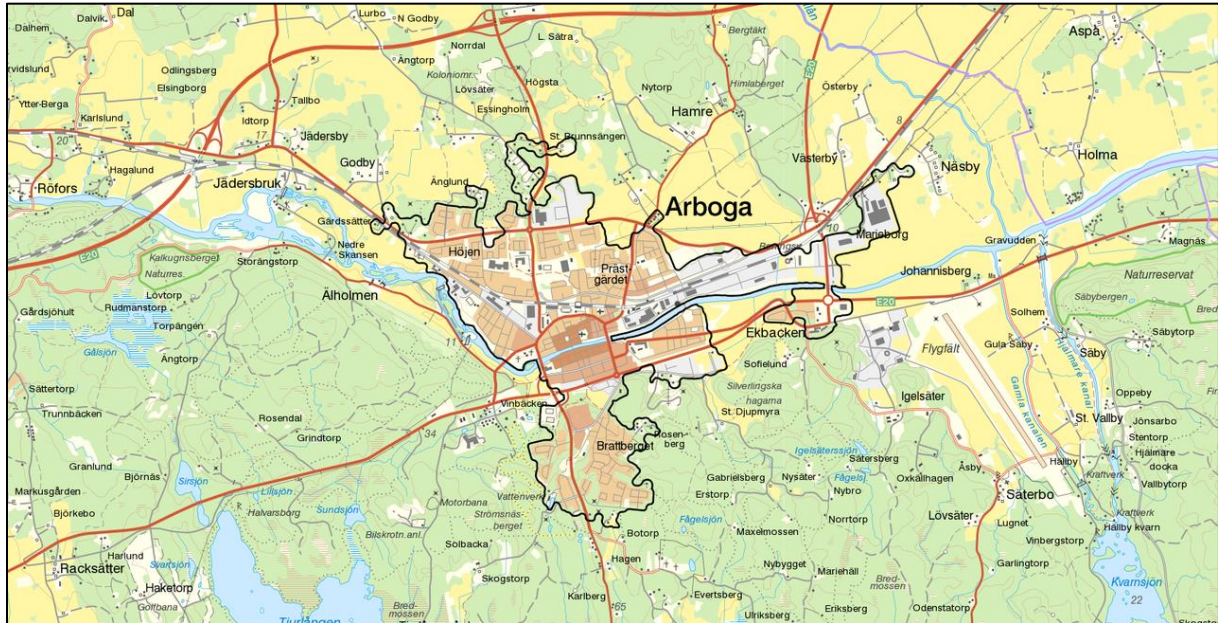
Förbundet kommer också att parallellt använda verktyget VOSS (<http://voss.smhi.se/>), för att på så sätt få flera oberoende bedömningar av kritiska trafikmiljöer av gaturumstyp.

Bedömningar av luftkvaliteten i luftvårdsförbundets kommuner

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 Arboga kommun

Kommunen har 14 100 invånare. Av dem bor de flesta (11 400) i Arboga tätort, cirka 300 i Götlunda, cirka 200 i Medåker och övriga på landsbygden. De större genomfarterna E18 (Örebro-Västerås) och E20 (Örebro-Eskilstuna) går utanför Arboga tätort på norra och östra sidan, se karta nedan:



Kommunen rapporterade för 2020 en inledande kartläggning av luftkvaliteten till Naturvårdsverket, där också VOSS användes för modellering i trafikmiljöer. Kartläggningen visade att halterna av samtliga reglerade luftföroreningar låg under NUT. Med hänsyn till det överskridande av utvärderingströsklarna som rapporterats från PM10-mätningarna i Köping, så görs i årets rapport några kompletterande simuleringar av gaturum, med fokus på PM10 och NO2. Kommunen har en väl utbyggd fjärrvärme och det finns idag inga indikationer på att småskalig vedeldning inom Arboga tätort skulle kunna leda till luftmiljöproblem, då främst av B(a)P. Kommunen fortsätter att samla information om eldstäder för fastbränslen och i årets rapport refereras till pågående arbete i andra kommuner inom U_lvf.

Partiklar (PM10, PM2.5)

PM10: Luftvårdsförbundets utsläppsdata bas indikerar små industriella utsläpp från tre platser, totalt 1.06 ton/år, fördelade på:

- Arboga värmeverk (VME): 1.01 ton/år
- Arboga Ventilservice AB: 0.01 ton/år
- Recotech AB: 0.04 ton/år

En uppskattning av partikelutsläpp PM10 från djurgårdar i kommunen visar något större utsläpp, 3.16 ton/år. Från SMED har hämtats kilometer-grid med utsläpp från arbetsmaskiner, sjöfart och småskalig vedeldning, totalt 10.7 ton/år. Spridningssimuleringar av PM10-halter över Arboga tätort har genomförts för de tre industrikällorna (Fig. 1a) samt från ovan nämnda area- och gridkällor (Fig. 1b).

Som framgår är haltbidragen från industrierna mycket små och helt obetydliga över de centrala delarna av Arboga tätort. Däremot finns ett bidrag från vedeldningsemissioner (ca 8 ton/år enligt SMED) och arbetsmaskiner (ca 2 ton/år enligt SMED) som något höjer den urbana bakgrundshalten av PM10 i Arboga.

Det är främst vägtrafiken och fordonens generering av slitagepartiklar som ger större lokala PM10-bidrag i Arboga. Fig. 1c visar vägtrafikens bidrag till urbana bakgrundshalter av PM10 i mark- och taknivå, där maxhalterna hittas längs E18. När vi längre ner beräknar PM10-halter i gaturum kan halterna orsakade av lokal trafik i själva gaturummet adderas med de som visas i Fig. 1a-c, liksom med det regionala bakgrundsbidraget som hämtas från Norunda Stenen.

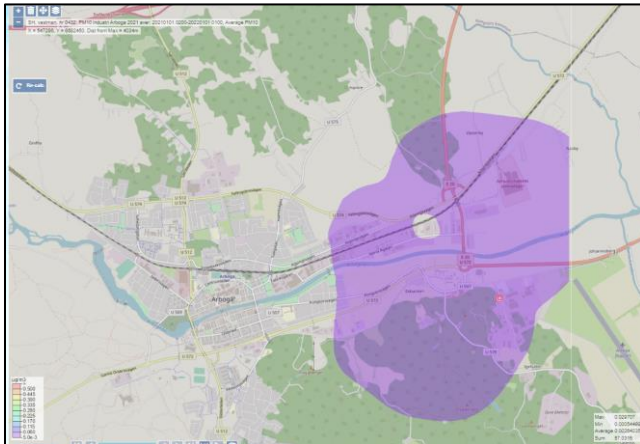


Fig. 1a Simulerade årsmedelvärden av PM10 orsakade av industriella utsläpp. Maxvärde: $0.03 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

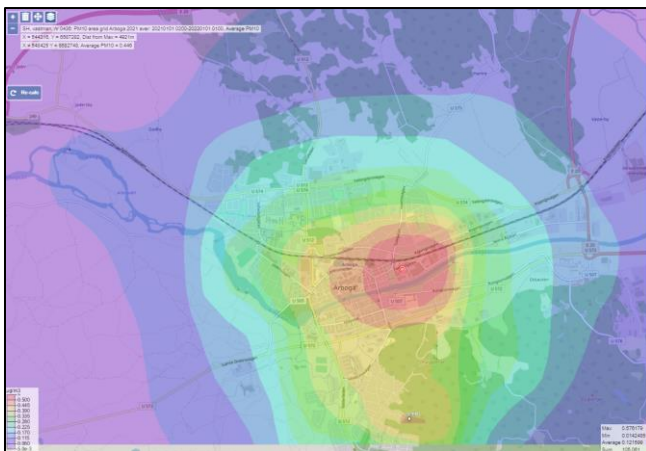


Fig. 1b Simulerade årsmedelvärden av PM10 orsakade av area- och gridkällor. Maxvärde: $0.58 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

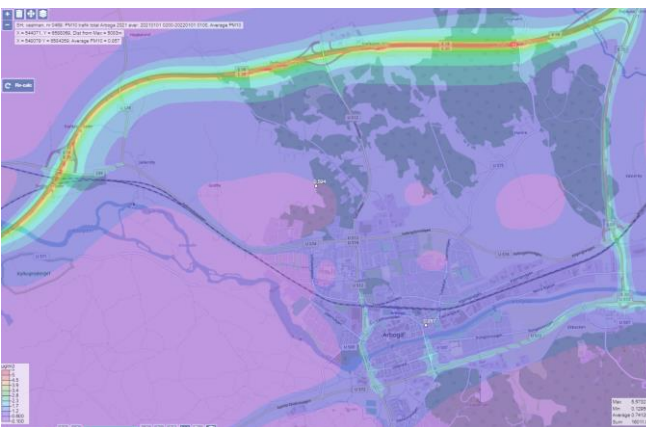


Fig. 1c Simulerade årsmedelvärden av PM10 orsakade av vägtrafiken. Maxvärde: $5.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Enligt föregående års rapportering så ger inte de mer trafikerade gatorna i Arboga PM10-halter som överskrider NUT. Enligt beräkningar med VOSS i tre mer trafikerade trafikmiljöer i Arboga centrum, ett mer öppet och två mer uttalade gaturum, så ligger årsmedel i intervallet 12-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och 90-percentilen som högst mellan 21 och 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I årets rapport simuleras två av de tre gaturummen med hjälp av gaturumsmodellen OSPM i luftvårdsförbundets modellsystem (samma modell som används i VOSS). Fig. 2a-b visar resultat från Centrumleden (norr om Herrgårdsbron) och Fig. 3a-b från Västerleden söder om bron över Arbogaån.

Fig. 2a

Gaturumssimulering av Centrumleden / Herrgårdsgatan norr om Herrgårdsbron (foton till höger) med följande indata:

- hushöjd östra sidan: 8 m
- hushöjd västra sidan: 6 m
- gaturumsbredd: 18 m
- vägbredd: 10 m
- ÅDT: 7939 fordon/dygn
- tung trafik: 3%

Resultat från simulering med gaturumsmodellen OSPM på Herrgårdsgatans östra sida (Fig. 2b):

- årsmedelvärde: 12.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 90.4-percentil dygn: 22.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- antal dygn > 25.0: 19
- Bidrag till årsmedelvärde:
 - gaturum: 4.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - omgivande trafik: 0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - grid från SMED: 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - lokal industri: 0.002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - rural bakgrund: 6.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

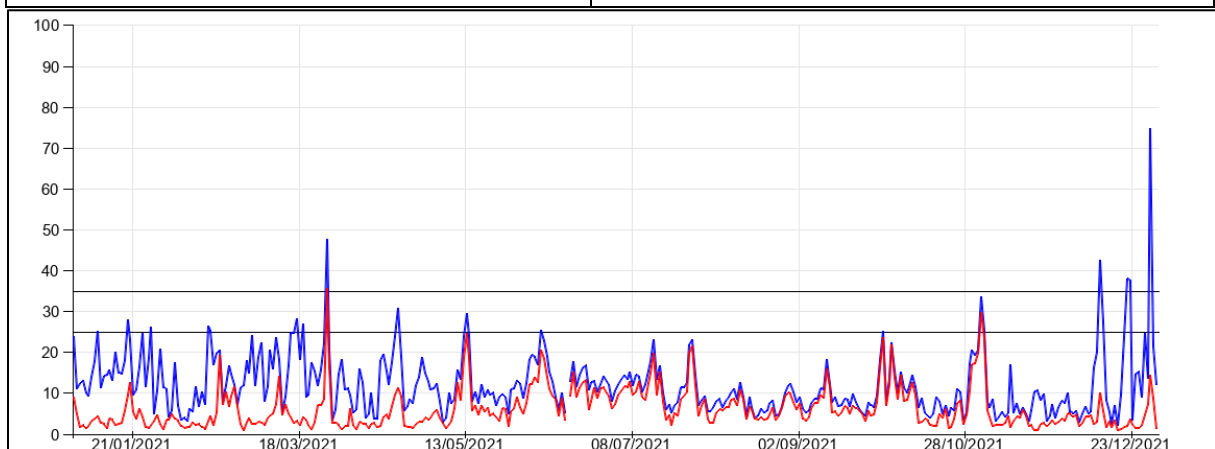
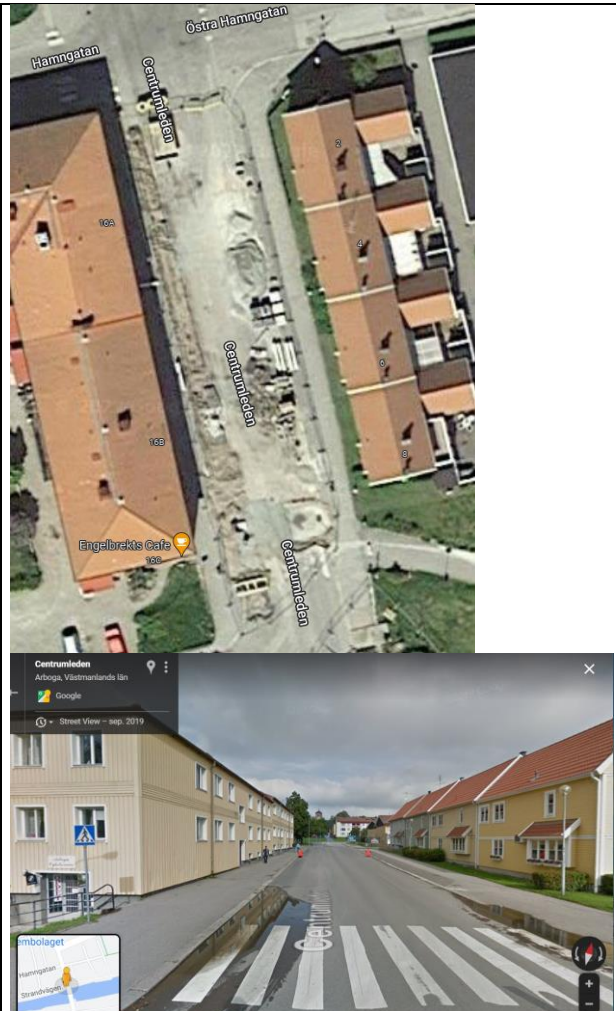


Fig. 2b Simulerade dygnsvärden på Herrgårdsgatans östra sida (blått) samt regionala bakgrundshalter från Norunda Stenen (rött). NUT och ÖUT för dygnsvärden markerade. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Fig. 3a

Gaturumssimulering av Västerleden, numera med byggnader även på västra sidan (foton till höger).

Indata:

- hushöjd östra sidan: 8 m
- hushöjd västra sidan: 6 m
- gaturumsbredd: 36 m
- vägbredd: 14 m
- ÅDT: 8518
- tung trafik: 3%

Resultat från simulering med gaturumsmodellen OSPM på östra sidan av Västerleden (Fig. 3b):

- Årsmedelvärde: $11.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- 90.4-percentil dygn: $20.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- antal dygn >25.0 : 10
- Bidrag till årsmedelvärde:
 - gaturum: $3.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - omgivande trafik: $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - grid från SMED: $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - lokal industri: $0.002 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - rural bakgrund: $6.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

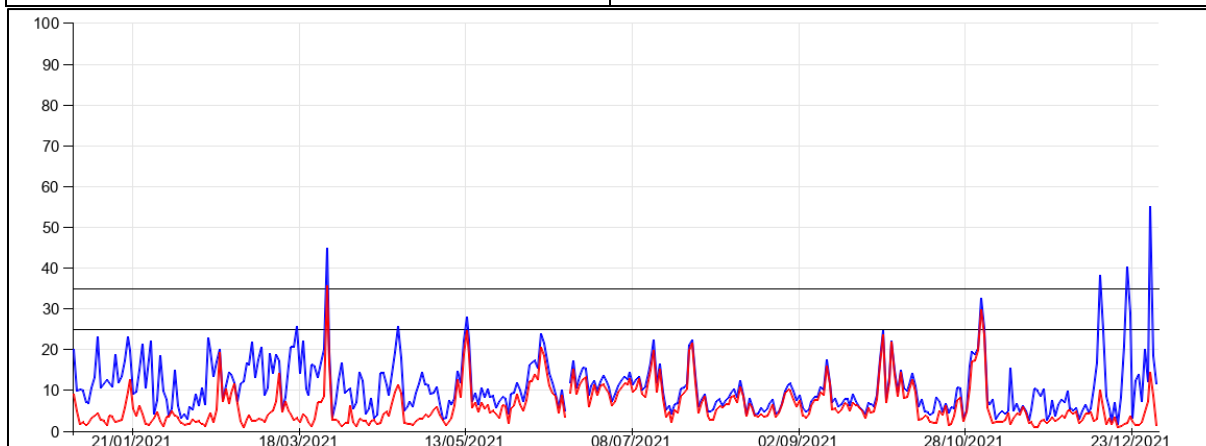
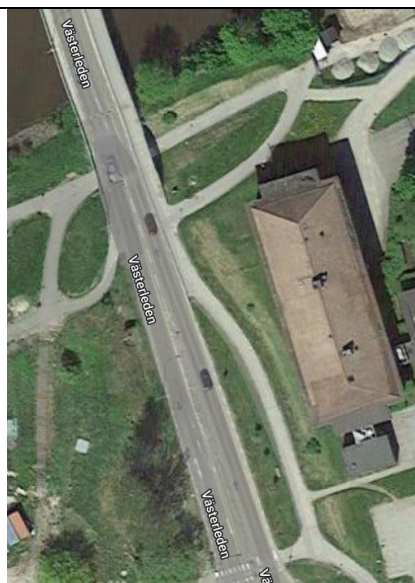


Fig. 3b Simulerade dygnsvärden på Västerledens östra sida söder om Arbogaån (blått) samt regionala bakgrundshalter från Norunda Stenen (rött). NUT och ÖUT för dygnsvärden markerade. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Som framgår av Fig. 2a-b och 3a-b så ligger simulerade PM10-halter i båda de förhållandevis trafikerade gaturummen under NUT, dock inte så långt ifrån vad gäller NUT för höga dygnsvärden. Västerleden visar, trots lite högre trafikvolym, lägre värden, detta då gaturummet är bredare. Det är dock intressant att jämföra med mätningarna av PM10 i gaturummet Glasgatan i Köping, som för 2021 visar på överskridande av NUT för årsmedelvärde och med dygnsvärden som når ÖUT. Mätningarna visade också betydligt högre värden än de gaturumssimuleringar som genomfördes för Glasgatan. Gaturummet i Köping är betydligt trängre än de två som analyserats i Arboga, men å andra sidan är

trafikvolymerna 2-3 gånger större i Arboga. Köpings kommun har observerat mycket sand/grus på vägbanan och kommunen städar upp detta bara någon enstaka gång under året. Arboga kommun disponerar speciella fordon för sopning under vattenbegjutning och underhållsopning görs en gång per vecka efter det att sanden är upptagen.

Arboga kommun konstaterar att de mest trafikerade gaturummen är förhållandevis öppna och med relativt låga byggnadshöjder. De simuleringar som utförts visar på halter med viss marginal till NUT och till det kan läggas att Arboga sopar upp vägdamm och grus på sina gator mer regelbundet än vad som görs på Glasgatan i Köping. Inför nästa års rapportering kommer kommunen att samla mer detaljerad information om trafikvolym, fordonssammansättning och underhåll av vägbanorna, med syfte att uppnå säkrare modellresultat. Nästa år innebär också att ytterligare en mätning av PM10 i ett gaturum i Västerås kan användas som referens till analyserna i Arboga.

Som rapporterats från simuleringar av mer öppna trafikmiljöer i årets rapport från Köping så är PM10-halterna längs öppet belägna vägar betydligt lägre än i gaturum, även i E18:s omedelbara närhet. Med tanke på att E18/E20 också här passerar väl utanför Arboga centrum, så bedöms halterna där vara väl under NUT.

PM2.5: För PM2.5 finns gränsvärden enbart för årsmedelvärden. De förhållandevis låga årsmedelvärdena av PM10 inom Arboga kommun indikerar därför att det är mycket osannolikt att NUT för PM2.5 skulle kunna överskridas, speciellt som trafikens bidrag av slitagepartiklar till övervägande del sker som grova partiklar $>2.5\ \mu\text{m}$.

Slutsats PM10: Det är vägtrafikens bidrag av slitagepartiklar som lokalt kan höja halten av PM10 i Arboga och då speciellt i trånga gaturum. Simuleringar av två gaturum i Arboga centrum indikerar årsmedelvärden långt under NUT. Vad gäller dygnsvärden visar simuleringarna också nivåer under NUT, men där är marginalen betydligt mindre. Utifrån de höga mätvärden som rapporteras från ett gaturum i Köping, så finns för framtiden anledning att så bra som möjligt beräkna halter och också att samla information som kan leda till ett optimerat underhåll och rengöring av de mer kritiska gaturummen i Arboga. Förutom i gaturum så bedöms PM10-halterna i Arboga ligga på en nivå väl under NUT.

Slutsats PM2.5: De låga årsmedelvärdena av PM10 i Arboga kommun indikerar att inte heller halterna av PM2.5 kan närma sig NUT.

Kvävedioxid (NO₂)

Luftvårdsförbundets utsläppsdatas indikerar industriella utsläpp enbart från värmeverket i Arboga, totalt 21 ton/år via en 40 m hög skorsten.

En uppskattning av NO_x-emissioner från djurgårdar i kommunen visar utsläpp på 1.6 ton/år. Från SMED har hämtats kilometer-grid med utsläpp från arbetsmaskiner, sjöfart och småskalig vedeldning, totalt 32 ton/år. Spridningssimuleringar av NO_x-halter över Arboga tätort har genomförts för värmeverkets utsläpp (Fig. 4a) samt från ovan nämnda area- och gridkällorna (Fig. 4b). Som framgår är haltbidragen från värmeverket små, långt under $1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bidraget från area- och gridkällor är något större, med ett maxvärde på $1.6\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Det är främst vägtrafiken som ger större lokala NO_x-bidrag i Arboga. Fig. 4c visar vägtrafikens bidrag till urbana bakgrundshalter av NO_x i mark- och taknivå. När vi längre ner beräknar NO_x-halter i gaturum kan halterna orsakade av lokal trafik i själva gaturummet adderas med de som visas i Fig. 4a-c, liksom med det regionala bakgrundsbidraget som hämtas från Norunda Stenen.

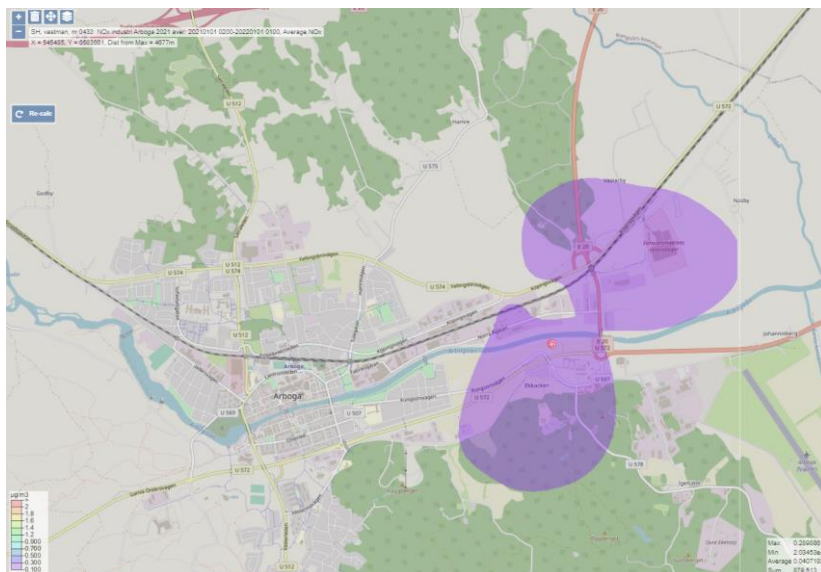


Fig. 4a Simulerade årsmedelvärden av NO_x orsakade av industriella utsläpp. Maxvärde: 0.29 µg/m³.

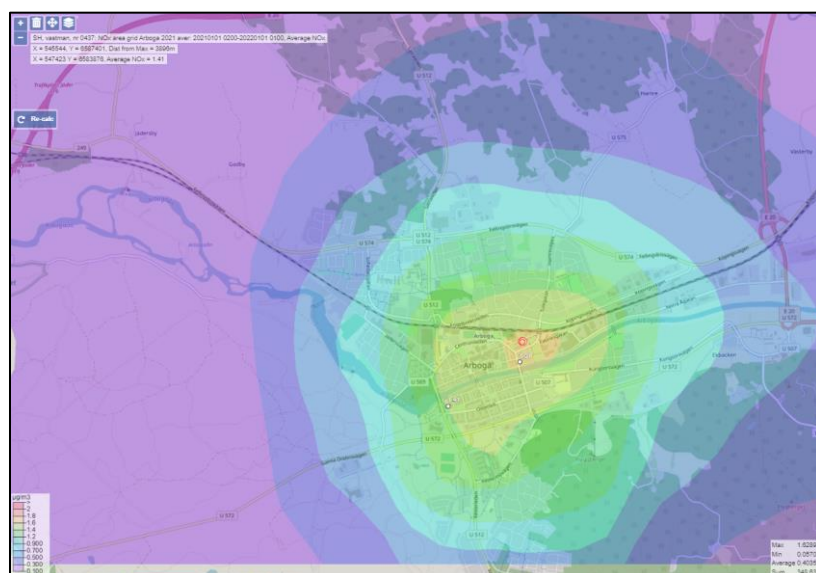


Fig. 4b Simulerade årsmedelvärden av NO_x orsakade av area- och gridkällor. Maxvärde: 1.63 µg/m³.



Fig. 4c Simulerade årsmedelvärden av NO_x orsakade av vägtrafiken. Maxvärde: 7.2 µg/m³.

Enligt föregående års rapportering så ger inte de mer trafikerade gatorna i Arboga NO₂-halter som överskrider NUT. Enligt beräkningar med VOSS i tre trafikmiljöer i Arboga centrum, så ligger årsmedel i intervallet 15-22 µg/m³, 98-percentilen för dygnsvärden mellan 30 och 36 µg/m³ samt 98-percentilen för timvärden mellan 30 och 46 µg/m³. VOSS indikerar således att det är dygnsvärdet som är mest kritiskt, dvs ligger närmast NUT. I årets rapport simuleras NO₂ med hjälp av gaturumsmodellen OSPM i luftvårdsförbundets modellsystem, med samma indata som för PM₁₀-analysen vid Centrumleden (norr om Herrgårdsgatan), se Fig. 2a. Resultat:

- årsmedelvärde: NO_x: 18.7 µg/m³ NO₂: 9.3 µg/m³ (NUT NO₂: 26 µg/m³)
- 98-perc dygn: NO_x: 35.6 µg/m³ NO₂: 16.6 µg/m³ (NUT NO₂: 36 µg/m³)
- 98-perc timme: NO_x: 53.4 µg/m³ NO₂: 24.7 µg/m³ (NUT NO₂: 54 µg/m³)

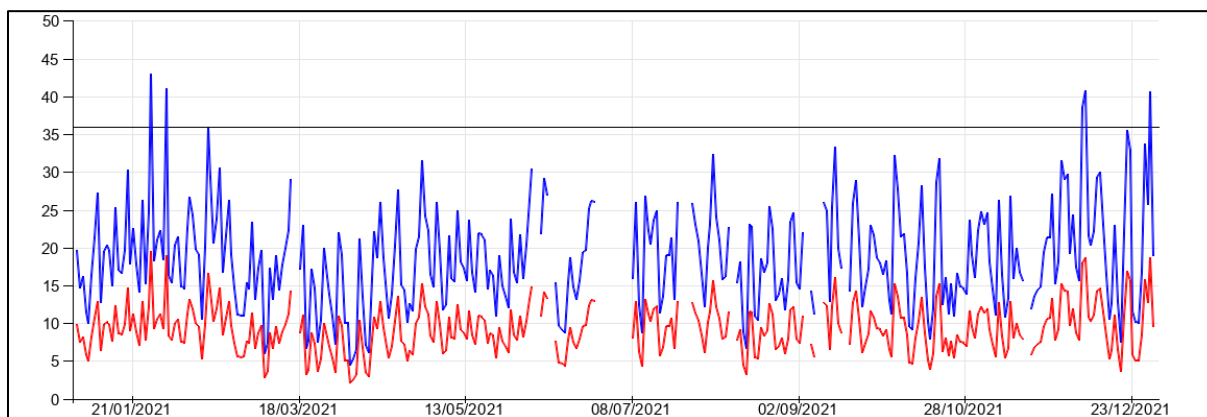


Fig. 5 Simulerade timvärden av NO_x (blått) och NO₂ (rött) på Herrgårdsgatans östra sida, inklusive bidrag från runtomliggande trafik, area/grid-källor och från regional bakgrund. NUT för 98-percentil dygnsvärden (36 µg/m³) markerad. Enhet: µg/m³.

Resultaten visar således NO_x-värden som ligger väl under NUT för NO₂ som årsmedelvärde och precis vid NUT för NO₂ som dygns- och timvärden. Eftersom NO_x alltid är betydligt högre än NO₂ i gaturum, så indikerar NO_x-resultatet att NO₂ inte är i närheten av NUT i de gaturum som finns i Arboga. Den statistiska omräkningen av NO_x till NO₂ – se formel sid 6 – ger NO₂-värden långt under NUT och också lägre värden än de som rapporterades med VOSS föregående år.

I mer öppna trafikmiljöer bör inte heller finnas någon risk för överskridande av NUT för NO₂, inte ens i omedelbar närhet till E18/E20. I föregående års rapportering från Köping genomfördes simuleringar av NO_x längs E18 som visade att NO_x-halterna i sig var lägre än NUT för NO₂. Trafikvolymerna längs E18 i Köping är liknande de som passerar E18/E20 norr om Arboga.

Slutsats NO₂: Under gällande förhållanden bedöms inte NO₂-halterna inom Arboga kommun kunna komma i närheten av NUT, inte ens i rena trafikmiljöer som t ex gaturum.

Bens(a)pyren (B(a)P)

För B(a)P är det av intresse att uppskatta haltnivåer i förväntade hotspots, dvs i tätbebyggda villaområden med hög andel vedeldning. SMHI har genomfört översiktliga spridningssimuleringar av B(a)P för alla landets kommuner och några av kommunerna inom U_lvf – dock inte Arboga - har pekats ut att kunna ha problem med NUT för B(a)P. SMHI:s nationella simuleringar bygger på relativt osäker information och kommunerna uppmanas att via mätningar eller mer detaljerade simuleringar fortsätta att undersöka villaområden med potentiellt hög andel vedeldning.

Luftvårdsförbundet har därför påbörjat ett arbete med att för de olika kommunerna i förbundet gå igenom vilka områden som skulle kunna rymma problem med förhöjda B(a)P-halter. Vedeldning sker på olika sätt och med mycket olika följder för luftmiljön. Moderna miljögodkända vedpannor och

kaminer släpper ut förhållandevis små mängder B(a)P, medan äldre vedpannor släpper ut betydligt mer. Avgörande är också hur tätt husen med vedeldning ligger och förstås hur välventilerat området är.

Fjärrvärmen i Arboga produceras och distribueras av Västra Mälardalens Energi & Miljö AB (VME). Enligt information från VME finns bara enstaka vedpannor och pelletspannor i Arboga, istället konkurrerar fjärrvärmen huvudsakligen med bergvärme och frånluftsvärmepumpar. Kommunen kan idag inte identifiera något villaområde där det skulle vara troligt att finna problem med vedeldning och vedrök. Andra kommuner – Köping, Hallstahammar och Heby – har genomfört preliminära spridningssimuleringar av vedeldningens effekter på B(a)P-halterna. Resultaten indikerar att det endast är gamla, icke-miljögodkända vedpannor som, då de förekommer ett visst antal i ett villaområde, kan orsaka överskridande av NUT för B(a)P. Arboga kommun kommer att fortsätta att söka information om vilka fastigheter som har vedpannor och vilka av dessa som inte är miljögodkända. Utan denna information är detaljerade spridningssimuleringar inte meningsfulla. Arboga kommun stöder också idén om att inom luftvårdsförbundet identifiera områden där vedpannor används och att framöver gemensamt genomföra en mätkampanj av B(a)P i ett sådant identifierat område.

Svaveldioxid (SO₂)

Marginella industriella utsläpp av svaveloxider finns rapporterade till luftvårdsförbundets utsläppsdatas, från Arboga värmeverk 0.14 ton/år. De griddade utsläppen av SO₂ som lästs in från SMED summerar till 0.58 ton/år. Dessa emissioner kan inte leda till problem med NUT. Kommunens tidigare rapportering har också bedömt att det inte finns någon risk för SO₂-halter över NUT inom Arboga kommun.

Metaller (As, Cd, Ni, Pb)

Endast en industri rapporterar metallutsläpp, det är Arboga Hårdkrom AB som i utsläppsdatasen har en emission av krom (Cr) på 5 kg/år. Inga utsläpp av fyra reglerade metallerna As, Cd, Ni och Pb finns rapporterade i luftvårdsförbundets utsläppsdatas.

Kolmonoxid (CO)

Det är endast i samband med större veteranbilsträffar som halterna av CO bedöms kunna närma sig NUT. I Arboga sker en mindre fordonssammankomst varje sommar men den bedöms inte ha någon betydande påverkan av halterna kolmonoxid. Så kallad "cruising", dvs ett tåg av veteranbilar som kör genom staden, sker under någon timme. Gränsvärdet för CO mäts som ett åtta timmars medelvärde, dvs en betydligt längre tidsrymd än den tid som cruising sker.

Bensen

Naturvårdsverket rapporterar att halterna i tätortsluft sjunkit kraftigt sedan 90-talet, huvudsakligen beroende på införandet av katalysatorer och att andelen bensen i bensinen reducerats. De senaste 5 åren visar samtliga mätningar som rapporteras av Naturvårdsverket på halter under 1 µg/m³ (NUT = 2 µg/m³). Arboga kommun bedömer därför att bensenhalterna inom kommunen inte behöver en fördjupad kartläggning.

Sammanfattning

Analysen med spridningssimuleringar i gaturum i Arboga indikerar att **PM10**-halterna inte överskrider NUT. Även om modellen inte visar på överskridande av NUT för höga dygnsvärden, så ger mätresultaten från ett trångt gaturum i Köping anledning till att fortsätta följa upp analyserna även i Arboga. Det finns indikationer på att spridningsmodellerna inte alltid klarar av att reproducera de höga toppar som uppstår då slitagepartiklar virvlas upp under våren. För övriga mer öppna miljöer bedöms Arboga inte ha några problem med förhöjda PM10-halter. Övriga källbidrag i kommunen är mycket låga och årsmedelvärdena utanför rena trafikmiljöer styrs till stor del av det regionala bakgrundsbidraget.

De låga årsmedelvärden som bedöms gälla för PM10 i Arboga medför också att NUT för **PM2.5** inte bör överskridas. Trafikens generering av slitagepartiklar sker huvudsakligen i den grova partikelfraktion, dvs den påverkar PM10 men inte alls lika mycket PM2.5.

Spridningssimuleringar av NOx- och NO2-halter i ett gaturum indikerar att **NO2**-halten inte överskrider NUT, vare sig som årsmedelvärde eller som höga dygns- eller timvärden.

Det finns sedan tidigare farhågor för att halterna av **B(a)P** lokalt skulle kunna vara höga, då kommunen har en del småhusfastigheter som använder ved som huvudsaklig värmekälla. Fjärrvärmen är väl utbyggd i tätorten Arboga, men det kan finnas några områden i själva Arboga och också i andra mindre tätorter inom kommunen där äldre vedpannor lever kvar. Enligt den kunskap som finns om emissioner från olika typer av eldstäder så är det endast icke miljögodkända vedpannor som kan leda till lokala överskridanden av NUT, i det fall då fler sådana pannor finns nära varandra. Då osäkerheten är stor vad gäller typ av eldstad i varje enskild fastighet, så avser kommunen att gå vidare med att genom kontakter med sotare och annan expertis skapa ett förbättrat underlag för bedömning, t ex genom detaljerad spridningssimulering. Kommunen ser också gärna att luftvårdsförbundet agerar för att liknande information samlas in i övriga kommuner och att man därefter gemensamt överväger om en mätinsats behöver göras inom samverkansområdet.

För övriga reglerade föroreningar **SO2**, **metaller**, **CO** och **bensen** ser kommunen inget behov fördjupade kartläggningar.