



Inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitén i Surahammars kommun

Rapportering för år 2021

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Mätningar inom samverkansområdet under 2020	4
1.2	Bakgrundshalter	4
1.3	Utsläppsdatabas.....	5
1.4	Modellverktyg	5
2	Bakgrund.....	6
3	Preliminär bedömning och beräkning	6
3.1	Partiklar (PM10, PM2.5)	6
3.2	Kvävedioxid (NO ₂)	7
3.3	Bens(a)pyren (B(a)P).....	8
3.4	Svaveldioxid (SO ₂).....	8
3.5	Metaller.....	9
3.6	Kolmonoxid (CO)	9
3.7	Bensen	9
4	Slutsatser	10

1 Inledning

Varje kommun i Sverige är skyldig att kontrollera sin luftkvalitet för att visa hur vi ligger till i förhållande till kraven i den svenska lagstiftningen, dvs. miljökvalitetsnormerna (MKN) i luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477). Resultatet av kontrollen för ett visst år ska dokumenteras och rapporteras till Naturvårdsverket senast den 15 juni nästföljande år. Beroende på hur höga föroreningshalterna är görs kontrollen i forma av objektiv skattning, modellberäkningar och/eller mätningar. Om luftkvaliteten inte mäts eller modelleras är minimikravet att genomföra en inledande kartläggning och redovisa en objektiv skattning vilket i detta dokument görs för Surahammars kommun. Detta görs för att bedöma om luftföroreningar i kommunen utgör ett problem, vilket innebär att bedömningen ska indikera om det i Surahammars kommun finns platser där halten av vissa luftföroreningar kan överstiga nedre utvärderingströskeln (NUT). De föroreningshalter som ska bedömas, liksom gällande MKN 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.

Tabellen är hämtad från Naturvårdsverkets ”Inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitet – Vägledning om kontroll av miljökvalitetsnormerna för utomhusluft” Version 4,1, april 2022.

Information till denna kartläggning har hämtats från trafikflödesmätningar, beräkningar och tidigare luftmätningar.

För samverkansområdet som helhet – här likställt med luftvårdsförbundet, dvs Västmanland plus Heby, i fortsättningen kallat U_lvf – ställer Naturvårdsverket vissa krav på mätningar, baserade på folkmängd i hela området. Kraven på mätning kan justeras ned om det inom samverkansområdet kan genomföras modellering i de olika kommunerna. Under 2020 har mätningar inom U_lvf skett på Melkertorget i Västerås (timvärden PM10, PM2.5, NO₂) samt i ett gaturum i Köping (dygnsvärden NO₂). Resultaten från dessa mätningar redovisas i respektive kommuns rapporter.

1.1 Mätningar inom samverkansområdet under 2020

De mätningar som skett vid Melkertorget i Västerås har för 2020 inte påvisat några överskridanden av NUT för PM10, PM2.5 och NO₂. Inte heller mätningarna av NO₂ i ett gaturum i Köping visade på överskridanden av NUT. Det är dock möjligt att tätortshalterna under 2020 påverkats av pandemin och minskad trafik på vissa platser.

1.2 Bakgrundshalter

För Västmanland är det relevant att använda mätdata från bakgrundsstationen Norunda Stenen, se kartbild nedan. Bakgrundsinformation är från 2019 för att undvika eventuella effekter av pandemin. Tyvärr mäts inte NO₂ på timbasis, och inte heller NO_x. Därför är anges även data från Norr Malma, som är den bakgrundsstation som Stockholm använder sig av. Ett resultat som U_lvf kan använda i sina analyser är att NO_x ~ 1.2 * NO₂, dvs NO_x är ca 20% högre än NO₂ i medeltal när gäller halter registrerade i en rural miljö långt från utsläppskällor.



Bild 1. Kartbild över bakgrundsstationer

1.3 Utsläppsdatabas

Genom samverkan inom U_lvf hålls en geografisk utsläppsdatabas uppdaterad årligen, med start år 2019. Utsläppsdatabasen innehåller industriella punktkällor, jordbrukskällor i area-format och trafikemissioner i form av linjekällor baserade på Trafikverkets vägdatabas (NVDB). Avsikten är också att inkludera individuella utsläpp från småskalig uppvärmning och från kommersiell sjöfart på Mälaren.

För 2021 års rapportering från Surahammars kommun har utsläppen från punktkällor som finns med i SMP uppdaterats till 2021. Målsättningen är att identifiera och beskriva de potentiellt viktigaste utsläppskällorna i kommunen, samt genomföra en preliminär bedömning av risker för att NUT överskrids för de reglerade föroreningarna, främst NO₂ och PM10/PM2.5. I denna preliminära bedömning rapporteras också utsläpp från källor för B(a)P, SO₂, CO, bensen och metaller. Deras påverkan bedöms utifrån resonemang av risken för överskridande av NUT.

1.4 Modellverktyg

Luftvårdsförbundet disponerar ett Airviro-system som inkluderar databaser för mätdata (meteorologi och på sikt direktuppkoppling till luftkvalitetsstationerna inom samverkansområdet), emissioner samt två typer av spridningsmodeller som är användbara för att ge de objektiva 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 gaturummodell OSPM, som används internationellt för att beräkna de höga halter som uppstår i instängda gaturum med mycket trafik. Meteorologiska data hämtas från en 24 m hög mast i Västerås (Westinghouse). Meteorologiska data från 2019 har använts för simuleringar i denna preliminära bedömning.

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 halterna betydligt under de gränser som gäller.

För modellberäkningar av PM10 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 gratis-verktyget VOSS, för att på så sätt får flera oberoende bedömningar av kritiska trafikmiljöer av gaturumstyp. VOSS använder för övrigt samma gaturumsmodell (OSPM) som förbundet disponerar i Airviro.

Surahammars kommun har fått hjälp av Västmanlands Luftvårdsförbund att ta fram denna kartläggning och objektiva skattning av luftkvalitet.

2 Bakgrund

Surahammars kommun ligger i Västmanlands län och har en area på cirka 370 kvadratkilometer. I kommunen finns tre orter, Surahammar, Ramnäs och Virsbo, där Surahammars är den största. Invånarantalet i kommunen är 10 120 (2022-03-31).

Väg 66 passerar strax öster om Surahammar och söder om Ramnäs med en trafikvolym på ca 8000 fordon/dygn. Samma väg 66 fortsätter norrut och passerar sydväst om Virsbo, då med ca 5000 fordon/dygn. Genomfartstrafiken passerar sålunda utanför tätbebyggelsen.

Industriell verksamhet finns huvudsakligen i Surahammar främst lokaliserat i den västra delen mot Kolbäckån, samt i Virsbo, där huvudsakligen lokaliserat österut i Nordanö och skilt från tätorten Virsbo.

3 Preliminär bedömning och beräkning

I denna preliminära bedömning behandlas huvudsakligen den påverkan på luftkvaliteten som kan förväntas från trafikens utsläpp och från de större industriella utsläppen. Kommunen kommer i framtida rapporter överblicka möjliga effekter av småskalig vedeldning i tätbebyggda villaområden.

3.1 Partiklar (PM₁₀, PM_{2.5})

I Surahammars kommun bedöms den huvudsakliga källan till luftburna partiklar vara vägtrafiken. Inga mätningar har genomförts i Surahammar år 2021. I den närliggande kommunen Hallstahammar genomfördes år 2016 en halvårsmätning av PM₁₀ på Vegagatan som visade ett årsmedelvärde på 15.2 µg/m³ och en 90.4-percentil på 31.1 µg/m³, således den senare överskridande NUT. Dock gjordes mätningen under första halvåret då slitagepartiklar har sitt maximum, så med säkerhet skulle en helårsmätning ge lägre nivåer. Exemplet visar emellertid att även mindre tätorter som Surahammar och Hallstahammar kan rymma trafikmiljöer där PM₁₀-halterna kan närma sig NUT för dygnsvärden.

Ett gaturum i Surahammars kommun med relativt hög trafik är Köpmansgatan 31, som grovt kan dimensioneras med 20 m bredd mellan hus som är ca 7 m höga. Tyvärr finns inga trafikmätningar att tillgå, så följande beräkning ger mest en vägledning om det kan vara aktuellt att gå vidare med en fördjupad kartläggning. Under antagande om 3000 fordon/dygn så ges följande resultat för gaturummet Köpmansgatan 31, inkluderande regional bakgrundshalt samt urban bakgrundshalt

från trafik på statliga vägar (inga industriella utsläpp av PM10 i Surahammar tätort finns med i nuvarande utsläppsdatabas).

- Medelvärde PM10 gaturum: 8.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 90.4-percentil PM10 gaturum: 14.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Motsvarande beräkning i VOSS (inkluderande sandning) ger medelvärde under 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och 90.4-percentilvärde i intervallet 15–21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Båda uppskattningarna indikerar således att NUT inte överskrids, under förutsättningen att trafikvolymerna ligger runt eller under de antagna 3000 fordon/dygn.

Då kvarstår det att uppskatta PM-halter nära industrier med betydande utsläpp. För Surahammar tätort finns ingen verksamhet med större utsläpp rapporterad. I Virsbo finns en källa för PM10 finns inlagd i utsläppsdatabasen. Det rör sig om Forgex (utsläpp 6 ton/år) som ligger i Nordanö med ca 1 – 1,5 km avstånd till bostadsområden i Virsbo. En simulering visar att utsläppets påverkan på både årsmedelvärden och 90-percentil för dygnsvärden inte överstiger 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ någonstans runt industrin. Detta innebär att utsläppet inte kan leda till överskridanden av NUT även om det kombineras med regional bakgrund och påverkan från trafikkällor.

För tätorter av Surahammars storlek kan man utgå från att PM10 i urban bakgrund inte leder till överskridanden av NUT. Däremot kan det finnas trafikerade gaturum med förhöjda halter. Modellsimuleringar visar att så länge som trafikvolymen inte är avsevärt högre än 3000 fordon/dygn, så sker inte överskridande av NUT i ett valt gaturum (Köpmangatan). Avseende påverkan från industriella utsläpp av partiklar finns en större källa i Virsbo inlagd i nuvarande utsläppsdatabas. Dess påverkan kan inte leda till överskridanden av NUT för PM10. Något behov av att genomföra en fördjupad kartläggning för PM10 föreligger därför inte.

De förhållandevis låga årsvärdena för PM10 som uppskattas från modellering i gaturum via Airviro-systemet och VOSS indikerar att årsmedelvärdet för PM2.5 i Surahammar med god marginal bör ligga under NUT (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Något behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av PM2.5 föreligger därför inte.

3.2 Kvävedioxid (NO₂)

I Surahammars kommun bedöms den huvudsakliga källan till kvävedioxid vara vägtrafiken.

En simulering har gjorts för gaturummet vid Köpmangatan 31 (se ovan under PM10/PM2.5 för övriga förutsättningar). Simuleringen i Airviro-systemet resulterade, efter omvandling NO_x → NO₂, i:

- Årsmedelvärde: 8.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NUT = 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 98-percentil dygnsvärden: 14.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NUT = 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 98-percentil timvärden: 23.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NUT = 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

VOSS anger årsmedelvärde under $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 98-percentil dygnsvärden under $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och 98-percentil timvärden under $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Samtliga resultat visar att det krävs mycket mer trafik än 3000 fordon/dygn för att halterna ska komma i närheten av NUT. Något behov av att genomföra en fördjupad kartläggning föreligger därför inte.

För utsläpp från industrier i Surahammars kommun finns två industriella utsläpp av NO_x rapporterade, 4 ton/år från Surahammars Bruk AB och 21.5 ton/år från Surahammars Kommunaltekniska AB (Haga reningsverk, belägen sydväst om tätorten). Påverkan från var och en av dessa utsläpp uppskattas understiga $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsvärde och $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som timvärde inne i tätorten. Deras påverkan fanns med i simuleringen av NO_2 -halter i gaturummet ovan. Något behov av att genomföra en fördjupad kartläggning föreligger därför inte.

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

Den huvudsakliga källan till bens(a)pyren bedöms vara vedeldning. År 2015 publicerades en rapport ”Identifiering av potentiella riskområden för höga halter av bens(a)pyren Nationell kartering av emissioner och halter av B(a)P från vedeldning i småhusområden” på SMHI. Rapporten identifierade 20 potentiella riskområden för höga utsläpp av B(a)P. Surahammars kommun var inte en av de 20 identifierade riskområdena och det fanns inte heller några likvärdiga kommuner/orter med. Surahammars kommun låg under nedre utvärderingströskeln för B(a)P med halter för ett normalår på $0,15 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Utifrån SMHI:s beräkning och att det finns enbart ett klagomål senaste åren i Surahammars kommun på onormal eller störande vedeldning bedöms halterna av B(a)P vara under NUT för 2021 och det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning.

Men då det finns osäkerheter kring indata i beräkningen så som antalet eldstäder, småhus anslutna till fjärrvärme och eldningsvanor bör det framöver göras en kartläggning av förväntade B(a)P-halter i villaområden med ingen eller begränsad anslutning till fjärrvärme och där vedeldning är vanlig.

3.4 Svaveldioxid (SO_2)

Enligt Naturvårdsverket är halterna av svaveldioxid väldigt låga i Sverige. De största utsläppskällorna kommer från olika processer inom industrier. I Surahammars kommun finns utsläpp på 19.2 ton/år som rapporterats från Haga reningsverk, belägen sydväst om Surahammars tätort.

Månadsvärden av SO_2 registrerade under vinterhalvåret 2016–2019 på Rådhusets tak i Köping visar ett medelvärde av $0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i urban bakgrund. Källor av typen Haga reningsverk är av intresse för mer detaljerad kartläggning enbart utifrån den risk som kan föreligga att utsläppen och påverkan koncentreras i tiden till höga timvärden i en viss punkt. Dock krävs 175 timvärden över NUT ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), vilket svårigen uppnås om utsläppet sker via skorsten.

Något behov av att genomföra en fördjupad kartläggning föreligger därför inte.

3.5 Metaller

Enligt Naturvårdsverket är halterna av metaller i luften väldigt låga i Sverige, under nedre utvärderingströskeln. De största utsläppskällorna kommer från industrier.

I Surahammars kommun saknas utsläppspunkter av tungmetaller, som arsenik, kadmium, nickel och bly, som kan riskera att ge betydande påverkan på luftkvalitén. Eftersom halterna av tungmetaller generellt är låga i Sverige görs bedömningen att den nedre utvärderingströskeln med största sannolik inte överskrids i Surahammars kommun. Något behov av att genomföra en fördjupad kartläggning för metaller föreligger därför inte.

3.6 Kolmonoxid (CO)

I Sverige har uppmätta halter av kolmonoxid generellt varit mycket låga och långt under den nedre utvärderingströskeln, även i de mest trafikerade områdena.

Surahammars kommun är en mindre kommun där hårt trafikerade vägar saknas. De vägar som är mest trafikerade har öppna sidor utan höga husfasader. Detta medför att luften kan omsättas, vilket minskar risken att det lokalt blir höga halter kolmonoxid. I Surahammars kommun arrangeras ingen större veteranbilträff, varför CO-halterna förväntas vara långt under NUT. Något behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av CO föreligger därför inte.

3.7 Bensen

Den huvudsakliga källan till bensen bedöms vara vägtrafiken. Även om den urbana bakgrunden är under NUT, så kan det finnas lokala hotspots, till exempel i gaturum, i områden med vedeldning eller nära industriell/kommersiell verksamhet som hanterar lösningsmedel. I utsläppsdatabasen nämns tre industrier i Surahammars som släpper ut flyktiga organiska föreningar (VOC, där bensen kan ingå). För att möjliggöra en bedömning av eventuella bidrag till bensenhalterna från industriell/kommersiell verksamhet behövs mer detaljerad information av kolväteutsläppen och dess sammansättning. Luftvårdsförbundet har för avsikt att framöver införskaffa sådan information, vilket gör att deltagande kommuner skulle kunna utföra en fördjupad kartläggning i kommande rapporter till Naturvårdsverket.

Trafiken är som nämnts en betydande källa för bensen, både under drift och vid parkering. I lvf:s utsläppsdatabas finns bara trafikemissioner för VOC, inte för bensen specifikt. Luftvårdsförbundet har för avsikt att införa emissionsfaktorer för bensen för vägtrafiken och för småskalig vedeldning. Utsläppsdatabasen för 2021 saknar trafikdata på Surahammars kommunala vägar. Med en bättre beskrivning av trafikvolymerna i framtida utsläppsdatabaser kommer trafikens bidrag till bensenhalterna i Surahammars att kunna simuleras med tillgängliga modeller.

I Surahammars kommun förväntas bensenhalterna vara långt under NUT. Något behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av bensen föreligger därför inte.

4 Slutsatser

Det finns idag ingen indikation på att föroreningshalterna i Surahammars kommun överstiger nedre utvärderingströskeln (NUT) för PM10, PM2.5, NO₂, B(a)P, SO₂, CO, bensen, arsenik, kadmium, nickel eller bly. Det finns ingen indikation varken i urban bakgrund eller i hotspots som gaturum, närhet till genomfartsvägar eller runt industrier med större rapporterade utsläpp. Dock visar de preliminära bedömningarna i denna rapportering att en fördjupad kartläggning skulle vara värdefull för att i kommande rapporteringar bättre kunna uppskatta risken för halter över NUT för B(a)P i vedeldade bostadsområden.

Kommunen avser att inom ramen för samarbetet inom Västmanlands Luftvårdsförbund arbeta med luftvårdsfrågor.