

Rapportering av modellberäkning och objektiv skattning av luftkvalitet

Samverkansområdet Dalarna - år 2024



Innehållsförteckning

Rapportering av modellberäkning och objektiv skattning av luftkvalitet.....	1
Sammanfattning.....	1
Inledning.....	2
Preliminär bedömning	3
Bens(a)pyren.....	3
Bensen	5
Kolmonoxid	5
Kvävedioxid	6
Metaller (As, Cd, Ni och Pb)	7
Partiklar	8
PM ₁₀	8
PM _{2,5}	10
Svaveldioxid.....	10
Fördjupad kartläggning	11
Föroreningar från vägtrafik.....	11
Bensen	11
Kolmonoxid.....	11
Kvävedioxid	12
Partiklar	13
Föroreningar från vedeldning	16
Benso(a)pyren.....	16
Föroreningar från punktkällor.....	17
Resultat.....	18
Osäkerheter	19
Slutsatser	20
Referenser	21
Bilagor.....	22

Sammanfattning

Sveriges kommuner är skyldiga att kontrollera luftkvaliteten i förhållande till miljökvalitetsnormerna för luft. Dalarnas luftvårdsförbund har, med hjälp av samtliga kommuner i Dalarnas län, bedömt luftkvaliteten och rapporterat resultaten till Naturvårdsverkets datavärd.

Samtliga miljökvalitetsnormer för luft klaras i Dalarnas län år 2024. Genomförda mätningar och modelleringar visar att de flesta tätorter i Dalarna klarar den nedre utvärderingströskeln (NUT) för de ämnen som ska kontrolleras. I några tätorter finns dock risk för överskridanden av framför allt den nedre, men i enstaka fall även den övre utvärderingströskeln (ÖUT) och miljökvalitetsnormen (MKN) för vissa ämnen. Mätningar av partiklar (PM₁₀) har vissa år visat på överskridande av ÖUT och MKN i Hedemora, samt överskridande av NUT i Mora och Borlänge. I Falun har mätningar av kvävedioxid visat på överskridande av ÖUT 2019 och överskridande av NUT samtliga mätår utom 2020 under mätperioden 2019-2023.

Utöver detta visar genomförda modelleringar med hjälp av verktyget VOSS (Verktyg för Objektiv Skattning med Spridningsmodellering) att ingen tätort ligger över NUT för kvävedioxid. Årets modellering visar ett behov av utvärdering av partiklar (PM₁₀) i flertalet tätorter. Att modellera och skatta lufthalterna innebär osäkerheter och av den anledningen krävs mätningar för att kunna bekräfta eller avfärda resultaten. Inom samverkansområdet mäts under 2024 partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) i Hedemora. Dalarna luftvårdsförbund gör bedömningen att rådande mätkrav (12 § och 17 §, NFS 2016:9) uppfylls i samverkansområdet.

För övriga ämnen bedöms risken som liten för överskridande av NUT enligt genomförda modelleringar och mätningar av partiklar i måttet PM_{2,5}, bensen, bens(a)pyren, kolmonoxid och metaller. Betydelsen av tillfälligt förhöjda halter av kolmonoxid i samband med olika veteranbilsparader behöver fortfarande klargöras. Det behövs även mer kunskap om lokala utsläpp av bens(a)pyren i samband med vedeldning, samt om lokala metallutsläpp från punktkällor i länets industrinära tätorter.

Inledning

I Dalarna ingår samtliga kommuner i ett samverkansområde som leds och organiseras av Dalarnas Luftvårdsförbund. Förbundet har tagit på sig uppgiften att, med hjälp av medlemmarna, kontrollera och rapportera luftkvaliteten till Naturvårdsverkets datavärd (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, SMHI). Svenska kommuner är enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) och föreskriften om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9) skyldiga att kontrollera att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft (MKN) klaras och att redovisa luftkvaliteten. Utöver normvärden som inte får överskridas finns även värden för nedre utvärderingströskeln (NUT) och övre utvärderingströskeln (ÖUT) som styr kraven på hur luften ska kontrolleras.

Kontrollen i samverkansområdet Dalarna sker genom mätningar och modellberäkningar enligt en framtagen kontrollstrategi. Strategin är utarbetad för hela samverkansområdet och uppdateras årligen. I samverkansområdet finns det förhållandevis få mätstationer vilket innebär en osäkerhet om luftkvaliteten på övriga platser, framförallt i en del tätorter i kommunerna. För dessa kommuner/platser ska luftkvaliteten kontrolleras genom objektiv skattning eller inledande kartläggning om underlag saknas sedan tidigare.

I stora drag är innehållet i denna rapport oförändrat jämfört med förra året, men vissa kommuner har uppdaterat sin indata för modelleringen vilket lett till en del förändringar i resultat. Resultaten från de senaste utförda mätningarna i Falun (NO₂, SO₂) och Hedemora (PM₁₀ och PM_{2,5}) har också lagts till.

Preliminär bedömning

En preliminär bedömning av halterna har gjorts för samtliga föroreningar som ska kontrolleras (Tabell 1), antingen genom faktainsamling och/eller med hjälp av enklare modellering. Detta för att bedöma hur halterna ligger till i förhållande till den nedre utvärderingströskeln.

Tabell 1. Ämnen som granskats och omfattas av kommunernas kontrollskyldighet

Förorening	Benämning/kemisk beteckning
Arsenik	As
Bens(a)pyren	B(a)P
Bensen	C ₆ H ₆
Bly	Pb
Kadmium	Cd
Kolmonoxid	CO
Kvävedioxid	NO ₂
Nickel	Ni
Partiklar	PM ₁₀ och PM _{2,5}
Svaveldioxid	SO ₂

Varje kommun i samverkansområdet har kartlagt vilka utsläppskällor som finns för respektive förorening. De har valt ut vilket gaturum som sannolikt är det mest belastade, baserat på bland annat gaturummets utformning och trafikmängder. Vilka gaturum/platser som finns representerade är bifogade i Bilaga 1. Varje kommun har också uppgivit om det finns några större punktutsläpp från industrier och om det förekommer större veteranbilsparader eller motsvarande motorträffar.

I arbetet har sedan verktyget VOSS (Verktyg för Objektiv Skattning med Spridningsmodellering) använts för att modellera halterna av partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid (NO₂). Indata till VOSS har hämtats från det gaturum som respektive kommun bedömt är mest utsatt för höga halter. Många kommuner har lämnat samma underlag som under föregående år eftersom kommunerna bedömt att förutsättningarna inte förändrats nämnvärt.

För övriga ämnen har fakta hämtats från tidigare mätningar, nationella karteringar/studier och officiell luftstatistik från Naturvårdsverket.

Bens(a)pyren

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är ett samlingsnamn för en grupp närbesläktade ämnen som bildas vid ofullständig förbränning. I vår yttre miljö är de främsta källorna till PAH-utsläpp småskalig vedeldning och bilavgaser. Inom gruppen finns flera cancerframkallande ämnen av vilka bens(a)pyren är det mest kända. Miljökvalitetsnormer och mål för bens(a)pyren redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Miljökvalitetsnormer och mål för bens(a)pyren

	Gräns/riktvärde (ng/m ³)
Miljökvalitetsnorm	1
NUT	0,4
Frisk luft	0,1

För att bedöma halter av bens(a)pyren i Dalarna har resultat från en nationell kartering använts. Karteringen gjordes kring småskalig vedeldning och utfördes under 2015 (Andersson, Arvelius, Verbova, Omstedt, & Torstensson, 2015). Resultaten från denna kartering redovisas i Tabell 3. Studien ska ses som en objektiv skattning av halterna av B(a)P. Metodiken bygger på resultat från tidigare forskningsprojekt och linjära samband mellan emissioner och halter. Beräkning av emissioner av B(a)P görs i ett grid över Sverige med en upplösning om 1 km × 1 km. Metodiken utgår från de data som finns på kommunnivå och beräknar kommunvisa emissioner. Vid beräkningarna användes:

- Eldstadsinformation per räddningstjänstområde från MSB, omräknat till kommunnivå
- Modellerat energibehov för småhus på länsnivå
- Antaganden om eldvanor och fördelningen mellan olika bränslen
- Emissionsfaktorer för B(a)P

Tabell 3. Beräknade kommunvisa årsmedelhalter av bens(a)pyren

Kommun	Bens(a)pyren (ng/m ³)
Avesta	0,32
Borlänge	0,30
Falun	0,48
Gagnef	0,29
Hedemora	0,34
Leksand	0,26
Ludvika	0,49
Malung-Sälen	0,18
Mora	0,36
Orsa	0,30
Rättvik	0,40
Smedjebacken	0,40
Säter	0,38
Vansbro	0,39
Älvdalen	0,16

Beräkningen ska ses som grov och har flera osäkerheter, dock verkar metodiken ändå reproducera gradienter bra och fungerar tillfredställande till översiktliga kartläggningar (Andersson, Arvelius, Verbova, Omstedt, & Torstensson, 2015)

Beräkningarna indikerar att det för närvarande inte föreligger någon risk för överskridande av miljökvalitetsnormen som årsmedelvärde för B(a)P från småskalig

vedeldning i Dalarnas län. Däremot finns det risk för överskridande av miljökvalitetsmålet Frisk luft i samtliga kommuner och eventuellt NUT för några kommuner. En fördjupad kartläggning behövs.

Bensen

Bensen är ett ämne med cancerframkallande effekt på människor. Huvudsakliga källor till bensenexponering för allmänbefolkningen är bilavgaser och avdunstning från bensen, vedeldning och cigarettrök (Sagán & Löhmus Sundström, 2015). Miljökvalitetsnormer för bensen redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Miljökvalitetsnormer för bensen

	Medelvärde	Gränsvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Miljökvalitetsnorm	År	5
NUT	År	2

Mätningar av bensen har, vid flera tillfällen, gjorts i Dalarnas samtliga 15 kommuner. De senaste mätningarna av bensen i Dalarna utfördes under vinterhalvåret 2009 – 2010 (omräknat till årsmedelvärde) visade att halterna ligger under NUT (Tabell 5). Äldre mätningar har dock legat över NUT.

Tabell 5. Omräknade årsmedelvärden för bensen 2009–2010

Kommun	Bensen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Avesta	0,7
Borlänge	0,9
Falun	1,0
Gagnef	0,9
Hedemora	1,1
Leksand	1,0
Ludvika	0,8
Malung-Sälen	1,0
Mora	1,0
Orsa	1,1
Rättvik	0,8
Smedjebacken	1,1
Säter	0,9
Vansbro	0,1
Älvdalen	1,0

Kolmonoxid

Kolmonoxid blockerar hemoglobinet förmåga till syreupptag. I utomhusluften leder höga halter av kolmonoxid till kärlkrampssymtom hos personer med hjärtbesvär. Bättre avgasrening, främst införandet av katalysatorer på personbilar, har kraftigt begränsat utsläppen av kolmonoxid i tätorter. Halterna är generellt mycket låga i Sverige

(Naturvårdsverket, 2024). Tillfälliga överskridanden av miljökvalitetsnormen för kolmonoxid har skett på Sveavägen i Stockholm. Detta har satts i samband med Sveavägen Cruising som årligen äger rum i augusti.

I Dalarna bedöms halterna av kolmonoxid vara låga generellt. Däremot arrangeras flera större och mindre veteranbilsparader/motorträffar i Dalarna varje år. Det kan innebära tillfälligt förhöjda halter av kolmonoxid. Luftvårdsförbundet bedömer att det inte går att utesluta att den nedre utvärderingströskeln för kolmonoxid överskrids i samband med olika tillfälliga veteranbilsparader och av den anledningen krävs en fördjupad kartläggning.

Kvävedioxid

Kvävedioxid samt kväveoxid bildas huvudsakligen vid förbränning. Den huvudsakliga källan till kvävedioxid utomhus i tätorter är trafiken och energiproduktion. Kvävedioxid ger toxiska effekter på lungor och luftvägar (Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet, 2025). Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid

	Medelvärde	Gränsvärde (µg/m³)
Miljökvalitetsnorm	År	40
NUT	År	26
Miljökvalitetsnorm	Dygn	60 (max 7 dygn)
NUT	Dygn	36 (max 7 dygn)
Miljökvalitetsnorm	Timme	90 (max 175 h)
NUT	Timme	54 (max 175 h)

Samtliga kommuner klarar NUT enligt genomförda modelleringar för år 2024 (Tabell 7 och Tabell 8, se Bilaga 1 för indata). Borlänge ligger enligt modelleringen under NUT, men med väldigt liten marginal. Sammantaget behövs en fördjupad kartläggning för kvävedioxid.

Tabell 7. Resultat av VOSS-modellering för kvävedioxid

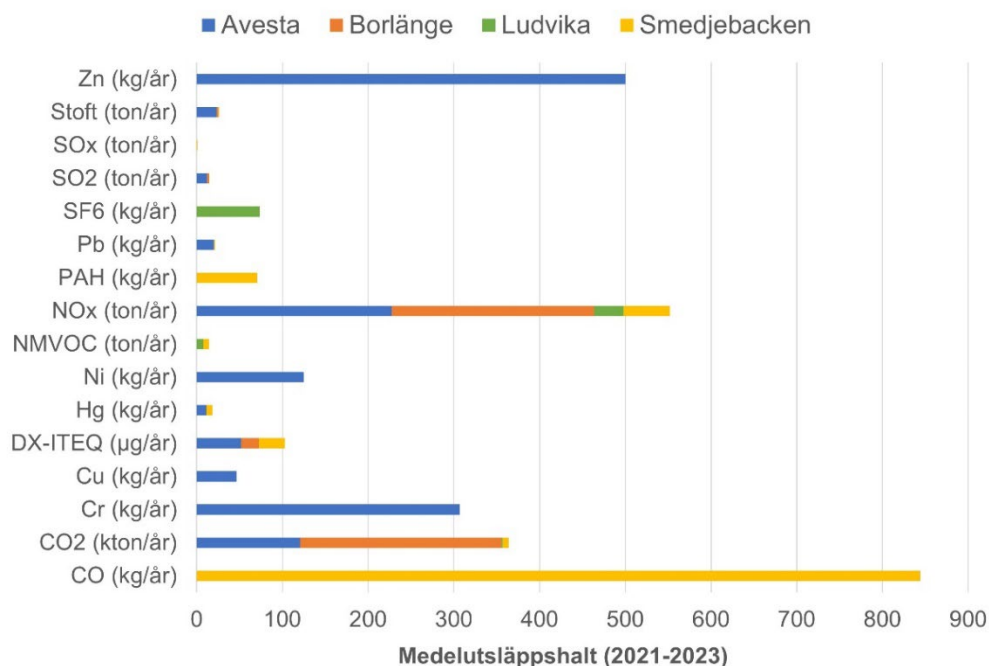
Kommun	Årsmedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dygnsmedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Timmedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Överskridande NUT
Avesta	<15	<20	<30	Nej
Borlänge	15-22	30-36	30-46	Nej
Falun	15-22	20-30	30-46	Nej
Gagnef	<15	<20	<30	Nej
Hedemora	<15	<20	<30	Nej
Leksand	<15	<20	<30	Nej
Ludvika	<15	20-30	<30	Nej
Malung-Sälen	<15	<20	<30	Nej
Mora	15-22	20-30	30-46	Nej
Orsa	<15	<20	<30	Nej
Rättvik	<15	<20	<30	Nej
Smedjebacken	<15	<20	<30	Nej
Säter	<15	<20	<30	Nej
Vansbro	<15	<20	<30	Nej
Älvdalen	<15	<20	<30	Nej

Tabell 8 Resultat SIMAIR-modellering för kvävedioxid Svärdsjögatan 2024

Kommun	Årsmedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dygnsmedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Timmedelvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Överskridande NUT
Falun	15	27	31	Nej

Metaller (As, Cd, Ni och Pb)

I Dalarna finns flera större industrier (exempelvis stålindustrier och pappersbruk) men även större värmekraftverk. Dalarnas luftvårdsförbund har kartlagt vilka punktutsläpp som finns, avseende berörda metaller och visar resultat från de fyra tätorter som uppskattas ha de högsta utsläppen till luft i Figur 1. Siffrorna har inhämtats från emissionsdeklarationen i Svenska miljörapporteringsportalen SMP (Länsstyrelserna, 2024) där uppgifter om utsläpp lagras. Uppgifterna lämnas in av företagen via den årliga miljörapporten och registret innehåller uppgifter från företag som har rapporteringsskyldighet enligt E-PRTR-förordningen (EG 166/2006). Resultaten visar bl.a. att de högsta utsläppen av metaller såsom nickel, bly, zink, krom, koppar och kvicksilver kommer från industrier i Avesta.



Figur 1. Medelhalter av utsläpp till luft (2021–2023) från större tätortsnära industrier i Avesta, Borlänge, Ludvika och Smedjebacken.

Partiklar

Partiklar bildas vid all ofullständig förbränning av kol, olja och biobränslen men även mekaniskt via slitage av till exempel vägbanan. Det vanligaste sättet att mäta partiklar på är via partikelmassa. Massan av de partiklar vilka har en aerodynamisk diameter av $\leq 2,5$ eller $\leq 10 \mu\text{m}$, benämns som $\text{PM}_{2,5}$ och PM_{10} .

Små partiklar ($\text{PM}_{2,5}$ och mindre) kan nå långt ner i lungorna och orsaka skada på luftvägarna. Fordonsavgaser och småskalig vedeldning är betydande källor i tätbebyggda områden, medan långdistanstransporten står för största delen i urban bakgrund (Sagán & Löhmus Sundström, 2015).

PM_{10}

Miljökvalitetsnormer för PM_{10} redovisas nedan (Tabell 9).

Tabell 9. Miljökvalitetsnormer för PM_{10} .

	Medelvärde	Gränsvärde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Miljökvalitetsnorm	År	40
NUT	År	20
Miljökvalitetsnorm	Dygn	50 (max 35 dygn)
NUT	Dygn	25 (max 35 dygn)

Genomförda modelleringar (VOSS samt SIMAIR för Falun) för år 2024 visar att hälften av kommunerna ligger under den nedre utvärderingströskeln (NUT) avseende PM₁₀ (Tabell 10, se Bilaga 1 för indata). Ludvika, Rättvik och Smedjebacken ligger enligt modelleringen under NUT, men med väldigt liten marginal. I Avesta, Falun, Hedemora, Leksand, Mora, Orsa och Älvdalen överskrids NUT enligt modelleringen. För Falun har modellering också gjorts i SIMAIR, även där överskrids NUT för dygnsmedelvärde (Tabell 11). Sammantaget visar 2024 års modellering att det behövs en fördjupad kartläggning för partiklar i majoriteten av kommunerna. I Hedemora sker kontinuerlig mätning av partiklar i gaturummet.

Tabell 10. Resultat av VOSS-modellering för PM₁₀

Kommun	Årsmedelvärde (µg/m ³)	Dygnsmedelvärde (µg/m ³)	Överskridande NUT
Avesta	12-16	25-29	Ja
Borlänge	<12	15-21	Nej
Falun	16-20	>29	Ja
Gagnef	<12	<15	Nej
Hedemora	12-16	>29	Ja
Leksand	<12	25-29	Ja
Ludvika	<12	21-25	Nej
Malung/Sälen	<12	15-21	Nej
Mora	20-24	>29	Ja
Orsa	<12	25-29	Ja
Rättvik	<12	21-25	Nej
Smedjebacken	<12	21-25	Nej
Säter	<12	15-21	Nej
Vansbro	<12	15-21	Nej
Älvdalen	12-16	>29	Ja

Tabell 11 Resultat SIMAIR-modellering för PM₁₀ Svärdsjögatan 2024

Kommun	Årsmedelvärde (µg/m ³)	Dygnsmedelvärde (µg/m ³)	Överskridande NUT
Falun	15	31	Ja

PM_{2,5}

Miljökvalitetsnormer för PM_{2,5} redovisas nedan (Tabell 12).

Tabell 12. Miljökvalitetsnormer för PM_{2,5}

	Medelvärde	Gränsvärde (µg/m ³)
Miljökvalitetsnorm	År	25
NUT	År	12

Halten av PM_{2,5} beror till stor del av intransport av partiklar från övriga Europa. Tidigare mätningar har visat att halterna ligger långt under den nedre utvärderingströskeln. I Falun, Borlänge, Hedemora, Ludvika och Mora där mätningar av PM_{2,5} utförts ligger halterna mellan 4,2 – 6,0 µg/m³ som årsmedelvärde.

Dalarnas luftvårdsförbund bedömer att ingen kommun i Dalarna överskrider den nedre utvärderingströskeln för PM_{2,5}.

Svaveldioxid

Svaveldioxid är en färglös och hostretande gas. Den släpps ut vid förbränning av fossila och andra svavelhaltiga ämnen men även från naturliga processer såsom vulkanutbrott. Svaveldioxid oxideras i atmosfären och bildar svavelsyra, vilket bidrar till försurning. Utsläppen av försurande ämnen har minskat kraftigt i Sverige och i EU de senaste decennierna. Inom Sveriges gränser står industrin för största delen av svavelutsläppen. Men de svenska utsläppen bidrar bara till en mindre del, 10–20 procent, av det totala svavelnedfallet över Sverige. Utländska källor och internationell sjöfart är de övriga huvudsakliga källorna till svavelnedfallet (Naturvårdsverket, 2024).

Halterna av svaveldioxid i Sverige bedöms enligt Naturvårdsverket ligga långt under gällande miljökvalitetsnormer. I Falun har svaveldioxid mätts i urban bakgrund sedan 1993 (Tabell 13) (Falu Kommun, 2021). De uppmätta halterna är väldigt låga och verifierar Naturvårdsverkets slutsats. Av den anledningen bedöms ingen kommun i samverkansområdet Dalarna överskrida den nedre utvärderingströskeln för svaveldioxid.

Tabell 13. Uppmätta halter av svaveldioxid i Falun 2024 (urban bakgrund)

	Medelvärde	Svaveldioxid (µg/m ³)
Falun	År	0,5 (45% tidsteckning)
Miljökvalitetsnorm	År	20
NUT	År	8

Fördjupad kartläggning

Den preliminära bedömningen indikerar att halterna av partiklar (PM₁₀), kvävedioxid, bens(a)pyren och eventuellt kolmonoxid kan ligga över den nedre utvärderingströskeln. Av den anledningen behöver en fördjupad kartläggning genomföras. Syftet med en fördjupad kartläggning är att använda säkrare metoder för att undersöka hur halterna är i förhållande till utvärderingströsklarna och därmed vilka krav på kontroll av luftkvalitet som kommunen omfattas av (enligt 27 § i luftkvalitetsförordningen, SFS 2010:477). Detta görs med hjälp av mätningar och/eller modellberäkningar.

Föroreningar från vägtrafik

Sedan samverkansområdet i Dalarna bildades år 2014 har mätningar genomförts i Borlänge 2015, Falun 2016, Mora 2017 och Ludvika 2021. Under 2019 – 2024 har mätningar av partiklar genomförts i Hedemora. Sedan 1993 mäter Falu kommun kvävedioxid i urban bakgrund och mellan 2019 och 2023 utfördes mätningar även i gaturum.

En mängd mätningar har gjorts i Dalarna innan samverkan startade. Bland annat av bensen, bens(a)pyren och metaller. Kompletterande modelleringar har också gjorts med hjälp av SIMAIR-väg för att uppskatta halterna av kolmonoxid.

Bensen

De senaste mätningarna av bensen visar på låga halter i Dalarna och det bekräftas av genomförd SIMAIR-modellering. Resultatet av halterna i Falun (Svärdsjögatan 3) ligger under NUT (Tabell 14).

Tabell 14 Modellerade (SIMAIR-väg) halter bensen 2024

	Medelvärde	Kolmonoxid (mg/m ³)
Falun	årsmedelvärde	1,3
Miljö kvalitetsnorm	årsmedelvärde	5
NUT	årsmedelvärde	2

Kolmonoxid

Generellt är halterna av kolmonoxid låga i Dalarna och bekräftas av genomförd SIMAIR – modellering. Resultatet visar att halterna av kolmonoxid i Falun (Svärdsjögatan 3) ligger långt under NUT (Tabell 15). Om halterna är så pass låga i Falun (som är den största kommunen i länet) är det väldigt osannolikt att någon annan kommun skulle överskrida NUT.

Tabell 15. Modellerade (SIMAIR-väg) halter kolmonoxid 2024

	Medelvärde	Kolmonoxid (mg/m ³)
Falun	8 timmar / dygn	0,9
Miljö kvalitetsnorm	8 timmar / dygn	10
NUT	8 timmar / dygn	5

Möjligen kan högre halter uppstå sommartid, när många äldre fordon körs i samband med veteranbilsparader i trånga gaturum i tätorter. Av den anledningen går det inte att utesluta ett överskridande av NUT. Dalarnas Luftvårdsförbund har tidigare planerat för mätningar av kolmonoxid inom samverkansområdet. Förbundet följer nationella studier och mätningar som görs, och för en diskussion om och i så fall när och var det är lämpligt att utföra sådana mätningar.

Kvävedioxid

Enligt genomförda mätningar i gaturum (Svärdsjögatan 3 i Falun) underskreds NUT för kvävedioxid 2020, däremot överskreds ÖUT 2019 och NUT 2021-2023. För samtliga mätår klarades miljö kvalitetsnormerna med marginal. På senare år har kvävedioxid inte mätts på några andra platser i samverkansområdet.

Mätningar i Falun

Mätningar av kvävedioxidhalter sker ovan tak i centrala Falun (Tabell 17). Samtliga halter underskrider miljö kvalitetsnormerna, NUT för timmedelvärde överskreds 2024.

Mätningarna på Svärdsjögatan 3 i gaturum avslutades år 2023. Högst halter uppmäts i gaturum. Mätningar i gatunivå under åren 2019-2023 visade att samtliga miljö kvalitetsnormer klarades med god marginal (årsmedelvärde, dygnsmedelvärden och timmedelvärden). De flesta år överskreds NUT, medan ÖUT klarades (Tabell 16).

Att Falun har förhållandevis höga halter av kvävedioxid kan delvis förklaras med att markinversioner uppstår vintertid vid kallt och högtrycksbetonat väder. Vid dessa tillfällen minskar luftomsättningen och utspädningen av förorenad luft och halterna kan då bli väldigt höga under vissa dygn.

Tabell 16. Falun Svärdsjögatan 3 (gaturum), mätresultat kvävedioxid 2019-2023. Orangemarkering indikerar överskridande av gränsvärde.

Miljö kvalitetsnormer	Medelvärde	2019	2020	2021	2022	2023
MKN: 40 µg/m ³ (NUT=26 µg/m ³)	År	18	11	13	15	14
MKN: antal dygn >60 µg/m ³ (max 7)	Dygn	3	0	0	0	2
ÖUT: antal dygn >48 µg/m ³ (max 7)	Dygn	10	1	2	6	5
NUT: antal dygn >36 µg/m ³ (max 7)	Dygn	36	6	14	16	21
MKN: antal h >90 µg/m ³ (max 175)	Timme	83	10	15	27	40
ÖUT: antal h >72 µg/m ³ (max 175)	Timme	202	43	74	116	129
NUT: antal h >54 µg/m ³ (max 175)	Timme	446	130	237	329	304

Tabell 17 Ovan tak mätningar (urban bakgrund) Falun, mätresultat 2020-2024. Orangemarkering indikerar överskridande av gränsvärde.

Miljökvalitetsnormer	Medelvärde	2020	2021	2022	2023	2024
MKN: 40 µg/m ³ (NUT=26 µg/m ³)	År	9	9	8	8	10
MKN: antal dygn >60 µg/m ³ (max 7)	Dygn	0	0	0	0	1
ÖUT: antal dygn >48 µg/m ³ (max 7)	Dygn	0	2	0	0	5
MKN: antal h >90 µg/m ³ (max 175)	Timme	0	6	1	2	3
ÖUT: antal h >72 µg/m ³ (max 175)	Timme	6	26	16	28	50
NUT: antal h >54 µg/m ³ (max 175)	Timme	46	101	120	112	193

Partiklar

Samtliga tätorter klarar miljökvalitetsnormerna för PM_{2,5}. Genomförda mätningar av PM₁₀ har dock påvisat överskridande av ÖUT (år 2020 och 2023) och MKN (år 2022) i Hedemora samt överskridande av NUT i Mora och Borlänge. I Falun och Ludvika klaras NUT.

Mätningar i Borlänge

Under 2015 genomfördes en helårsmätning i Borlänge på Stationsgatan 16–18. Miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärden och årsmedelvärde klarades för PM₁₀. Däremot överskreds den nedre utvärderingströskeln med knapp marginal. Uppmätta dygnsmedelvärden av partiklar PM_{2,5} vid Stationsgatan visade att miljökvalitetsnormen klarades med god marginal (Tabell 18).

Tabell 18. Borlänge Stationsgatan 16–18, mätresultat partiklar 2015. Orangemarkering indikerar överskridande av gränsvärde.

Miljökvalitetsnormer	Medelvärde	PM ₁₀	PM _{2,5}
MKN PM ₁₀ : 40 µg/m ³ (NUT=25 µg/m ³) och MKN PM _{2,5} : 25 µg/m ³ (NUT=12 µg/m ³)	År	15	5
MKN PM ₁₀ : antal dygn >50 µg/m ³ (max 35)	Dygn	13	n/a
ÖUT PM ₁₀ : antal dygn >35 µg/m ³ (max 35)	Dygn	20	n/a
NUT PM ₁₀ : antal dygn >25 µg/m ³ (max 35)	Dygn	37	n/a

Mätningar i Falun

Under kalenderåret 2016 mättes partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) i gaturum på Svärdsjögatan i centrala Falun. Resultatet visade att dygnsmedelvärdet, årsmedelvärdet och NUT klarades. Även miljökvalitetsnormen för årsmedelvärden av PM_{2,5} klarades med god marginal (Tabell 19).

Tabell 19. Falun Svärdsjögatan 3, mätresultat partiklar 2016

Miljökvalitetsnormer	Medelvärde	PM ₁₀	PM _{2,5}
MKN PM ₁₀ : 40 µg/m ³ (NUT=25 µg/m ³) och MKN PM _{2,5} : 25 µg/m ³ (NUT=12 µg/m ³)	År	12	4,7
MKN PM ₁₀ : antal dygn >50 µg/m ³ (max 35)	Dygn	6	n/a
ÖUT PM ₁₀ : antal dygn >35 µg/m ³ (max 35)	Dygn	18	n/a
NUT PM ₁₀ : antal dygn >25 µg/m ³ (max 35)	Dygn	32	n/a

Mätningar i Mora

Under kalenderåret 2017 mättes partikelhalter vid Vasagatan 11 i Mora. Resultaten visade att miljökvalitetsnormerna för både PM₁₀ och PM_{2,5} klarades med god marginal. PM₁₀-halterna var som högst från mitten av mars till början av maj. Under denna period inträffade samtliga tio dygn med medelhalter över 50 µg/m³. Nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärden av PM₁₀ överskreds (Tabell 20). Halterna av PM_{2,5} uppvisar mindre variation än PM₁₀ under året och utgörs sannolikt till största delen av bakgrundshalter, det vill säga intransporterade partiklar från övriga Europa.

Tabell 20. Mora Vasagatan 11, mätresultat partiklar 2017. Orangemarkerad indikerar överskridande av gränsvärde.

Miljökvalitetsnormer	Medelvärde	PM ₁₀	PM _{2,5}
MKN PM ₁₀ : 40 µg/m ³ (NUT=25 µg/m ³) och MKN PM _{2,5} : 25 µg/m ³ (NUT=12 µg/m ³)	År	12	4,3
MKN PM ₁₀ : antal dygn >50 µg/m ³ (max 35)	Dygn	10	n/a
ÖUT PM ₁₀ : antal dygn >35 µg/m ³ (max 35)	Dygn	26	n/a
NUT PM ₁₀ : antal dygn >25 µg/m ³ (max 35)	Dygn	42	n/a

Mätningar i Hedemora

Under 2019–2024 har partikelhalter mätts vid Gussarvsgatan i Hedemora (Tabell 21 och Tabell 22). Resultaten visar att miljö kvalitetsnormen för PM_{2,5} klaras samtliga mätår. Miljö kvalitetsnormen för PM₁₀ överskreds dock år 2022. Den nedre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärden av PM₁₀ överskreds samtliga mätår. Under 2020 samt under 2022–2024 överskreds även den övre utvärderingströskeln för PM₁₀.

Tabell 21. Hedemora Gussarvsgatan 15, mätresultat partiklar PM₁₀ 2019-2024. Orangemarkeri ng indikerar överskridande av gränsvärde.

Miljö kvalitetsnormer	Medelvärde	2019	2020	2021	2022	2023	2024
MKN: 40 µg/m ³ (NUT=25 µg/m ³)	År	16	16	16	20	16	17
MKN: antal dygn >50 µg/m ³ (max 35)	Dygn	23	24	16	43	28	23
ÖUT: antal dygn >35 µg/m ³ (max 35)	Dygn	29	37	25	57	38	40
NUT: antal dygn >25 µg/m ³ (max 35)	Dygn	53	53	45	70	54	61

Tabell 22. Hedemora Gussarvsgatan 15, mätresultat partiklar PM_{2,5} 2019-2023.

Miljö kvalitetsnormer	Medelvärde	2019	2020	2021	2022	2023	2024
MKN: 25 µg/m ³ (NUT=12 µg/m ³)	År	5,55	5,29	5,95	5,98	5,23	5,46

Mätningar i Ludvika

Under 2021 mättes partikelhalter vid Gamla bangatan i Ludvika. Resultaten visade att miljö kvalitetsnormerna och samtliga utvärderingströsklar för både PM₁₀ och PM_{2,5} klarades med god marginal (Tabell 23).

Tabell 23. Ludvika Gamla Bangatan, mätresultat partiklar 2021

Miljö kvalitetsnormer	Medelvärde	PM ₁₀	PM _{2,5}
MKN PM ₁₀ : 40 µg/m ³ (NUT=25 µg/m ³) och MKN PM _{2,5} : 25 µg/m ³ (NUT=12 µg/m ³)	År	8,7	4,2
MKN PM ₁₀ : antal dygn >50 µg/m ³ (max 35)	Dygn	1	n/a
ÖUT PM ₁₀ : antal dygn >35 µg/m ³ (max 35)	Dygn	4	n/a
NUT PM ₁₀ : antal dygn >25 µg/m ³ (max 35)	Dygn	16	n/a

Föroreningar från vedeldning

Benso(a)pyren

Gjorda beräkningar som bygger på en nationell kartering visade att ett par kommuner, Falun och Ludvika, överskrider NUT. Enligt författarna till studien överskattas sannolikt halterna något av B(a)P jämfört mot mätningar (Andersson, Arvelius, Verbova, Omstedt, & Torstensson, 2015). Den slutsatsen stöds, till viss del, av genomförda mätningar av B(a)P i Dalarna från år 2010. Mätningarna visade att halterna ligger under NUT i flera tätorter, bland annat Ludvika (Tabell 24).

Tabell 24. Uppmätta halter av bens(a)pyren 2010

	Medelvärde	Benso(a)pyren (ng/m ³)
Mora	År	0,125
Avesta	År	0,070
Ludvika	År	0,034
Hedemora	År	0,242
Miljökvalitetsnorm	År	1
NUT	År	0,4

Samtidigt är det viktigt att komma ihåg att mätningarna av B(a)P genomfördes i en utpräglad trafik- och gatumiljö. Den småskaliga uppvärmningen står för en stor del av emissionerna av B(a)P och kan vara betydande i bostadsområden eller andra områden där människor vistas. Även om genomförda mätningar visar att NUT klaras behövs ett bättre underlag. Dalarnas Luftvårdsförbund ser därför över möjligheten att under kommande år utföra mätningar av bens(a)pyren. Detta för att få bättre kunskap om vedeldningens betydelse och för att kunna bedöma och jämföra faktiska mätningar mot gjorda beräkningar.

Dalarnas Luftvårdsförbund tog under 2021 fram ett underlag som beskriver utsläpp av föroreningar från småskalig vedeldning i utvalda områden i tre av länets kommuner: Borlänge, Falun och Malung-Sälén. De tre områdena valdes ut i nära dialog med lokala sotare, varefter uppgifter från sottarregistren användes för att beräkna/modellera utsläppshalter av bens(a)pyren och partiklar (PM_{2,5}) i de aktuella områdena. Syftet med modelleringen var att identifiera var i länet haltbidraget från småskalig vedeldning sannolikt är som högst och var mätning lämpligast genomförs. Modelleringen visade högst haltbidrag i ett område i Malung-Säléns kommun.

Föroreningar från punktkällor

Metaller (As, Cd, Ni och Pb)

Att uppskatta metallhalter i luft i områden där människor exponeras (bor och vistas) utifrån utsläppsmätningar från tätortsnära industrier kan vara svårt då det beror på många olika faktorer såsom närhet till industrin, vindriktning i förhållande till områden där människor exponeras med mera. Dalarnas Luftvårdsförbund har tidigare mätt halter av metaller i luft (nickel, arsenik, kadmium och bly) i samband med trafikmätningar i Falun, Mora, Ludvika och Hedemora. Dessa mätningar indikerade ingen risk för överskridande av den nedre utvärderingströskeln (Tabell 25). Viktigt att poängtera är dock att de gjordes i samband med trafikmätningar vilket kan ha gett ett missvisande resultat. Mätstationerna kan till exempel ha varit placerade på en plats där exponering för utsläpp från industrier inte varit som högst.

Luftvårdsförbundet ser över möjligheten att under kommande långsiktiga mätperiod utföra en mätning av metallhalter i luft i den tätort där det föreligger högst risk för överskridande av den nedre utvärderingströskeln. Utifrån de redovisade utsläppsuppgifterna bedöms den risken vara störst i Avesta. Denna mätning bör då följa de riktlinjer som finns för att mäta halter i luft från punktutsläpp/ industrier där det bland annat tas hänsyn till vindriktning vid placering av mätstation och där man också mäter i en referenspunkt för att kunna särskilja utsläpp från andra källor (ex. trafik) från industriernas bidrag (NFS 2019:9, 22 § punkt 5–6).

Tabell 25. Uppmätta halter av metaller (Ni, As, Cd och Pb)

	Medelvärde	Nickel (ng/m ³)	Arsenik (ng/m ³)	Kadmium (ng/m ³)	Bly (ng/m ³)
Falun (2010–2011)	År	0,4	0,13	0,040	1,8
Mora	År	2,3	0,16	0,009	2,0
Avesta	År	1,0	0,15	0,009	2,4
Ludvika	År	0,7	0,12	0,004	2,1
Hedemora	År	1,3	0,14	0,005	1,7
Miljökvalitetsnorm	År	20	6	5	500
NUT	År	10,0	2,4	2,0	250

Resultat

I tabellen nedan (Tabell 26) visas en sammanställning baserad på resultaten från modellberäkning, mätning och objektiv skattning som Dalarnas Luftvårdsförbund gjort. Halter över den nedre utvärderingströskeln (NUT) har förtydligats med orange i tabellen.

Bedömningen grundar sig inte enbart på mätningar och modelleringar genomförda år 2024 utan även mätningar/modelleringar utförda tidigare år har legat till grund. Flera nationella studier och jämförelser med andra kommuner har också använts i arbetet. Det slutliga resultatet har tagits fram med hjälp av flera metoder.

I de fall mätningar visat annat resultat än genomförda modelleringar används mätningarna för att bedöma luftkvaliteten. Detta på grund att mätningar har betydligt lägre osäkerheter. I Falun visade till exempel VOSS-modellen ett överskridande av NUT avseende PM₁₀. Mätningar på samma plats visar dock på underskridande av NUT. I Mora bedöms NO₂ ligga > NUT trots att VOSS-modellen år 2024 visade halter underskridande NUT på grund av att de tidigare legat på gränsen och har visat på överskridande av NUT under 2020-2022.

Tabell 26. Sammanvägd bedömning av luftkvalitet för samtliga föroreningar. Metaller inkluderar As, Cd, Ni och Pb. En asterisk (*) betyder att bedömningen är baserad på mätning. Orangemarkerad indikerar överskridande av NUT.

Kommun	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	CO	Metaller	B(a)P	Bensen
Avesta	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*	<NUT*	<NUT*
Borlänge	>NUT	>NUT*	<NUT*	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Falun	>NUT*	<NUT*	<NUT*	<NUT*	<NUT	<NUT*	<NUT*	<NUT*
Gagnef	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Hedemora	<NUT	>NUT*	<NUT*	<NUT	<NUT	<NUT*	<NUT*	<NUT*
Leksand	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Ludvika	<NUT	<NUT*	<NUT*	<NUT	<NUT	<NUT*	<NUT*	<NUT*
Malung/Sälen	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Mora	>NUT	>NUT*	<NUT*	<NUT	<NUT	<NUT*	<NUT*	<NUT*
Orsa	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Rättvik	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Smedjebacken	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Säter	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Vansbro	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*
Älvdalen	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT	<NUT*

Osäkerheter

I den preliminära bedömningen och till viss del i den fördjupade kartläggningen har förenklade metoder använts för att uppskatta halterna, baserat på generella antaganden och relativt grov statistik. Osäkerheterna i metoden är stora men Dalarnas luftvårdsförbund bedömer att kvalitetsmålen (Tabell 27) uppfylls. I de fall den objektiva skattningen kombinerats med mätresultat ska resultaten ses som tillförlitliga.

Tabell 27. Kvalitetsmål för data – objektiv skattning enligt luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477)

Förorening	Benämning/Kemisk beteckning	Osäkerhet
Arsenik	As	100%
Bens(a)pyren	B(a)P	100%
Bensen	C ₆ H ₆	100%
Bly	Pb	100%
Kadmium	Ca	100%
Nickel	Ni	100%
Partiklar	PM ₁₀ och PM _{2,5}	100%
Kolmonoxid	CO	75%
Kvävedioxid	NO ₂	75%
Svaveldioxid	SO ₂	75%

Slutsatser

Dalarnas luftvårdsförbund bedömer att samtliga miljökvalitetsnormer klaras i Dalarnas län, undantaget PM₁₀ i Hedemora som överskreds år 2022. Genomförda mätningar och modelleringar visar att de flesta tätorter i Dalarna klarar den nedre utvärderingströskeln (NUT) för de ämnen som ska kontrolleras.

Den sammanvägda bedömningen visar att NUT riskerar att överskridas med avseende på kvävedioxid i Borlänge, Falun och Mora. För halten PM₁₀ är den sammanvägda bedömningen att NUT riskerar att överskridas i Borlänge, Hedemora och Mora. Tidigare mätningar har också visat att NUT överskrids för PM₁₀ i Borlänge, Hedemora och Mora. I Hedemora överskreds även den övre utvärderingströskeln för PM₁₀ under 2020 samt under 2022-2024.

För övriga ämnen bedöms risken som liten att NUT överskrids. Det gäller PM_{2,5}, bensen, bens(a)pyren, kolmonoxid och metaller som enligt genomförda modelleringar och mätningar sannolikt ligger under NUT. Tillfälligt förhöjda halter av kolmonoxid, i samband med olika veteranbilsparader, behöver klargöras och mer kunskap behövs om lokala utsläpp av bens(a)pyren i samband med vedeldning, samt lokala metallutsläpp från punktkällor i länets industritäta tätorter.

Inom samverkansområdet mäts under 2025 partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) i Hedemora. Dalarnas luftvårdsförbund gör bedömningen att rådande mätkrav (12 § och 17 §, NFS 2016:9) uppfylls i samverkansområdet.

Referenser

Andersson, S., Arvelius, J., Verbova, M., Omstedt, G., & Torstensson, M. (2015). *Identifiering av potentiella riskområden för höga halter av benso(a)pyren - Nationell kartering av emissioner och halter av B(a)P från vedeldning i småhusområden*. SMHI Meteorologi 159.

Falu Kommun. (2021). *Luften i Falun - Tidigare luftkvalitet*. Hämtat från <https://www.falun.se/bygga-bo--miljo/buller-luft-och-boendemiljo/luften-i-falun/tidigare-luftkvalitet.html> den 5 Juni 2025

Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet. (2025). *Miljömedicinskbedömning - Kväveoxider*. Hämtat från <https://ki.se/imm/miljomedicinsk-riskbedomning/riskwebben/kvaveoxider> den 5 Juni 2025

Länsstyrelserna. (2024). *smp - Svenska miljörapporteringsportalen*. Hämtat från <https://smp.lansstyrelsen.se/> 2024

Naturvårdsverket. (2024). *Fakta om kolmonoxid i luft*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/luft/luftforeoreningar-och-dess-effekter/fakta-om-kolmonoxid-i-luft/> den 5 Juni 2025

Naturvårdsverket. (2024). *Fakta om svaveldioxid i luft*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/luft/luftforeoreningar-och-dess-effekter/fakta-om-svaveldioxid-i-luft/> den 05 Juni 2025

Sagán, I., & Lohmus Sundström, M. (2015). *Hälsorelaterad miljöövervakning - Cancerframkallande ämnen i tätortsluft*. Institutet för miljömedicin, IMM, Karolinska Institutet.

Bilagor

Bilaga 1. Indata VOSS-modellen, modelleringsår 2024. En asterix (*) betyder att man i modellen har använt 5 meter enligt användarbeskrivningen (Instruktion till verktyget... VOSS - Verktyg för Objektiv Skattning med Spridningsmodellering 2020-11-25)

Kommun	Gatunamn	ÅDT	Gaturumsb redd	Hus höjd	Sand ning	Hastighet (km/h)	Andel tung trafik
Avesta	Kyrkog.	5589	9	5	Ja	40	4%
Borlänge	Stationsg.16–18	3200	24	13	Nej	30	16%
Falun	Svärdsjög. 3	7174	19	15	Ja	40	7%
Gagnef	E16 Sifferbo–Djurås	10 670	12 (5)*	0	Ja	80	11%
Hedemora	Gussarvsg.	7500	16	9	Ja	40	5%
Leksand	Leksandsv.	7000	20	6	Ja	30	5%
Ludvika	Gamla Bang. 3	9715	15	5	Nej	40	4%
Malung-Sälen	E16 Lisag.	5242	20	6	Nej	50	7%
Mora	Vasag.	15857	10	10	Ja	40	9%
Orsa	Järnvägsg.	5000	20	12	Ja	40	5%
Rättvik	Backav./Vasag.	2596	6	6	Ja	40	7%
Smedjebacken	Vasag.	4386	15	10	Ja	40	6%
Säter	Järnvägsg. (tunneln)	1989	25	6	Ja	40	22%
Vansbro	E16 / Äppelbov.	2574	15	6	Ja	40	9%
Älvdalen	Dalg.(RV70)	5811	16	7	Ja	50	10%

Bilaga 2. Indata SIMAIR-väg (kolmonoxid, kvävedioxid, PM10 och bensen), modelleringsår 2024

Kommun	Gatunamn	ÅDT	Gaturums bredd	Hushöjd	Sandning	Hastighet (km/h)	Andel tung trafik
Falun (år 2018)	Svärdsjög. 3	7174	20	15	Ja	40	7%

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ beräknas enligt denna skattning överskrida den nedre utvärderingströskeln för år, dygn och/eller timme. En fördjupad kartläggning av halter av PM₁₀ behöver göras, se vidare i kapitel 4.3 i [vägledning dokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning](#).

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Avesta
ÅDT	5589
Gaturumsbredd	9 meter
Hushöjd	5 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	4 %
Beräkningsnamn	Avesta Kyrkogatan

Beräknade halter

Årsmedelvärde för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärde för PM₁₀ har beräknats ligga i intervallet 12 - 16 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 25 - 29 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna beräknas underskrida den nedre utvärderingströskeln, dock med liten marginal. Med avseende på osäkerheterna i denna metod är det starkt rekommenderat att göra en fördjupad kartläggning för att bekräfta om halterna överskrider NUT eller ej. Se vidare i kapitel 4.3 i [vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning](#)

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM₁₀ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Borlänge
ÅDT	3200
Gaturumsbredd	24 meter
Hushöjd	13 meter
Sandning	Nej
Hastighet	30 km/h
Andel tung trafik	16 %
Beräkningsnamn	Borlänge Stationsgatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga i intervallet 15 - 22 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden i intervallet 30 - 36 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden i intervallet 30 - 46 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ beräknas enligt denna skattning överskrida den nedre utvärderingströskeln för år, dygn och/eller timme. En fördjupad kartläggning av halter av PM₁₀ behöver göras, se vidare i kapitel 4.3 i [vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning](#).

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Falun
ÅDT	7174
Gaturumsbredd	19 meter
Hushöjd	15 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	7 %
Beräkningsnamn	Falun Svärdsjögatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga i intervallet 15 - 22 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden i intervallet 20 - 30 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden i intervallet 30 - 46 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga i intervallet 16 - 20 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga över 29 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM₁₀ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Gagnef
ÅDT	10670
Gaturumsbredd	5 meter
Hushöjd	0 meter
Sandning	Ja
Hastighet	80 km/h
Andel tung trafik	11 %
Beräkningsnamn	Gagnef E16 Sifferbo-Djurås

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga under 15 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ beräknas enligt denna skattning överskrida den nedre utvärderingströskeln för år, dygn och/eller timme. En fördjupad kartläggning av halter av PM₁₀ behöver göras, se vidare i kapitel 4.3 i [vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning](#).

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Hedemora
ÅDT	7500
Gaturumsbredd	16 meter
Hushöjd	9 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	5 %
Beräkningsnamn	Hedemora Gussarvsgatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga i intervallet 12 - 16 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga över 29 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ beräknas enligt denna skattning överskrida den nedre utvärderingströskeln för år, dygn och/eller timme. En fördjupad kartläggning av halter av PM₁₀ behöver göras, se vidare i kapitel 4.3 i [vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning](#).

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Leksand
ÅDT	7000
Gaturumsbredd	20 meter
Hushöjd	6 meter
Sandning	Ja
Hastighet	30 km/h
Andel tung trafik	5 %
Beräkningsnamn	Leksand Leksandsvägen

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 25 - 29 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna beräknas underskrida den nedre utvärderingströskeln, dock med liten marginal. Med avseende på osäkerheterna i denna metod är det starkt rekommenderat att göra en fördjupad kartläggning för att bekräfta om halterna överskrider NUT eller ej. Se vidare i kapitel 4.3 i vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning.

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Ludvika
ÅDT	9715
Gaturumsbredd	15 meter
Hushöjd	5 meter
Sandning	Nej
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	4 %
Beräkningsnamn	Ludvika Gamla bangatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden i intervallet 20 - 30 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 21 - 25 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM₁₀ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Malung-Sälen
ÅDT	5242
Gaturumsbredd	20 meter
Hushöjd	6 meter
Sandning	Nej
Hastighet	50 km/h
Andel tung trafik	7 %
Beräkningsnamn	Malung Sälen E16 Lisagatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ beräknas enligt denna skattning överskrida den nedre utvärderingströskeln för år, dygn och/eller timme. En fördjupad kartläggning av halter av PM₁₀ behöver göras, se vidare i kapitel 4.3 i [vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning](#).

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Mora
ÅDT	15857
Gaturumsbredd	15 meter
Hushöjd	10 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	9 %
Beräkningsnamn	Mora Vasagatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga i intervallet 15 - 22 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden i intervallet 20 - 30 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden i intervallet 30 - 46 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga i intervallet 20 - 24 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga över 29 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ beräknas enligt denna skattning överskrida den nedre utvärderingströskeln för år, dygn och/eller timme. En fördjupad kartläggning av halter av PM₁₀ behöver göras, se vidare i kapitel 4.3 i [vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning](#).

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Orsa
ÅDT	5000
Gaturumsbredd	20 meter
Hushöjd	12 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	5 %
Beräkningsnamn	Orsa järnväggsgatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 25 - 29 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna beräknas underskrida den nedre utvärderingströskeln, dock med liten marginal. Med avseende på osäkerheterna i denna metod är det starkt rekommenderat att göra en fördjupad kartläggning för att bekräfta om halterna överskrider NUT eller ej. Se vidare i kapitel 4.3 i vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning.

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Rättvik
ÅDT	2596
Gaturumsbredd	6 meter
Hushöjd	6 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	7 %
Beräkningsnamn	Rättvik Backavägen/Vasagatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 21 - 25 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna beräknas underskrida den nedre utvärderingströskeln, dock med liten marginal. Med avseende på osäkerheterna i denna metod är det starkt rekommenderat att göra en fördjupad kartläggning för att bekräfta om halterna överskrider NUT eller ej. Se vidare i kapitel 4.3 i vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning.

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Smedjebacken
ÅDT	4386
Gaturumsbredd	15 meter
Hushöjd	10 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	6 %
Beräkningsnamn	Smedjebacken Vasagatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 21 - 25 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM₁₀ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Säter
ÅDT	1989
Gaturumsbredd	25 meter
Hushöjd	6 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	22 %
Beräkningsnamn	Säter Järnvägsgatan

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ underskrider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av PM₁₀ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Vansbro
ÅDT	2574
Gaturumsbredd	15 meter
Hushöjd	6 meter
Sandning	Ja
Hastighet	40 km/h
Andel tung trafik	9 %
Beräkningsnamn	Vansbro E16/Äppelbovägen

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga under 12 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m³.

Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering

NO₂

Halterna av NO₂ underskider enligt denna skattning den nedre utvärderingströskeln. Det finns inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av NO₂ vid detta gaturum. Kom ihåg att dokumentera bedömningen i er rapport och vilket underlag som har använts för bedömningen genom att bifoga en kopia av denna rapportsida. Det är också viktigt att dokumentera källor och tydligt motivera valen av de parametrar som har använts i denna skattning.

PM₁₀

Halterna av PM₁₀ beräknas enligt denna skattning överskrida den nedre utvärderingströskeln för år, dygn och/eller timme. En fördjupad kartläggning av halter av PM₁₀ behöver göras, se vidare i kapitel 4.3 i [vägledningsdokumentet om inledande kartläggning och objektiv skattning](#).

Indata för SIMAIR-beräkningen

Kommun	Älvdalen
ÅDT	5811
Gaturumsbredd	16 meter
Hushöjd	7 meter
Sandning	Ja
Hastighet	50 km/h
Andel tung trafik	10 %
Beräkningsnamn	Älvdalen Dalgatan (RV70)

Beräknade halter

Årsmedelvärdet för NO₂ har beräknats ligga under 15 µg/m³, 98-percentilen för dygnsmedelvärden under 20 µg/m³ och 98-percentilen för timmedelvärden under 30 µg/m³.

Årsmedelvärdet för PM₁₀ har beräknats ligga i intervallet 12 - 16 µg/m³ och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga över 29 µg/m³.