
Objektiv skattning för Skara kommun år 2025



Rapportnummer: U11268

Författare: Malin Fredricsson

På uppdrag av: Luft i Väst för Skara kommun

Innehåll

Sammanfattning	4
Ordförklaringar	5
1 Inledning	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Genomförande	6
1.3 Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar	7
2 Underlag och bedömningar	9
2.1 Punktkällor	9
2.2 Partiklar (PM _{2,5})	9
2.3 Partiklar (PM ₁₀)	10
2.4 Kvävedioxid (NO ₂)	12
2.5 Bens(a)pyren (B(a)P)	13
2.6 Svaveldioxid (SO ₂)	16
2.7 Metaller (As, Cd, Ni, Pb)	17
2.8 Kolmonoxid (CO)	18
2.9 Bensen (C ₆ H ₆)	18
3 Slutsatser	19
Bilaga 1	20
Urval till och resultat av VOSS-beräkningar	20

Sammanfattning

Halterna av partiklar som PM_{2,5} bedöms understiga nedre utvärderingströskeln (NUT) i Skara kommun baserat på att resultat från mätningar i kommunen samt övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett.

Även halterna av partiklar som PM₁₀ bedöms generellt understiga NUT i Skara kommun men med viss osäkerhet. VOSS-beräkningar som har gjorts för tre vägar i kommunen visar på att NUT eventuellt överskrids vid en plats, dock som ett värsta scenario. En äldre mätning från 2011 visade på överskridande av NUT avseende dygnsmedelvärde. Det finns därmed behov av en uppföljande mätning på samma plats någon gång framöver.

Halterna av kvävedioxid bedöms understiga NUT i Skara kommun baserat på resultat från mätningar och VOSS-beräkningar som har gjorts för tre vägar i kommunen i Skara tätort (E20, Skaraborgsgatan och V49).

Halten av bens(a)pyren bedömdes riskera överstiga den övre utvärderingströskeln (ÖUT) i Skara kommun baserat på att resultat från en kartläggning gjord av SMHI 2015. Resultatet i kartläggningen är dock mycket osäkert. Kommunen har identifierat några potentiella riskområden för vedeldning i kommunen. Under 2025 så utfördes en partikelmätning med efterföljande analys av benso(a)pyren. Resultatet visade på ett årsmedelvärde långt under NUT. Förbundet avser de närmaste åren göra fler mätningar i några medlemskommuner med fokus på de kommuner som liksom Skara beräknades ha halter över ÖUT i SMHI:s kartläggning och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner.

Halterna av svaveldioxid bedöms med hög sannolikhet understiga NUT i Skara kommun baserat på resultat från mätningar i samverkansområdet och övriga Sverige samt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket, samt då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen.

Även halterna av metaller (arsenik, kadmium, nickel, bly) bedöms understiga NUT i Skara kommun baserat på att resultat från mätningar inom samverkansområdet och övriga Sverige samt den nationella analysen gjord av Naturvårdsverket indikerar att halterna generellt sett är låga, samt då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av metaller i kommunen.

Halterna av kolmonoxid bedöms också understiga NUT i Skara kommun baserat på att det endast förekommer mindre motorträffar i kommunen samt då resultat från mätningar i övriga Sverige generellt visar på låga halter.

Likaså halterna av bensen bedöms understiga NUT i Skara kommun baserat på resultat från mätningar i kommunen, samverkansområdet och övriga Sverige.

Ordförklaringar

MKN	Miljö kvalitetsnorm
Utvärderingströskel	Nivå som bestämmer omfattningen av kontrollen av en miljö kvalitetsnorm.
NUT	Nedre utvärderingströskel
ÖUT	Övre utvärderingströskel
PM ₁₀	Partiklar med en diameter på 10 mikrometer (µm) eller mindre.
PM _{2,5}	Partiklar med en diameter på 2,5 mikrometer (µm) eller mindre.
NFS 2019:9	Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet
Kontinuerliga mätningar	Mätningar, under ett kalenderår på en fast punkt, som uppfyller kvalitetsmålen i bilaga 1 och redovisningskraven i bilaga 6 i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9).
Intermittenta mätningar	Mätningar som inte pågår kontinuerligt.
NED	Nationella emissionsdatabasen

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Varje kommun är skyldig att själv eller i samverkan med andra kommuner kontrollera att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft följs inom kommunen¹.

De ämnen som ska kontrolleras är: partiklar (PM_{2,5} och PM₁₀), kvävedioxid, bens(a)pyren, svaveldioxid, metaller (arsenik, kadmium, nickel, bly), kolmonoxid och bensen.

I Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9) regleras hur kontrollen ska gå till. Kontrollen kan göras i form av objektiva skattningar (eller inledande kartläggningar), modellberäkningar och/eller mätningar. Vilken omfattning på kontrollen som krävs beror framför allt på hur höga halterna av respektive förorening är.

När kommuner ingår i ett samverkansområde för kontroll av luftkvaliteten krävs ofta färre mätningar än om kommunerna skött kontrollen själva. För de föroreningar och kommuner där mätningar inte görs måste kontrollen ske genom objektiva skattningar eller modellberäkningar. Luftvårdsförbundet Luft i Väst ser till att de mätningar som måste göras enligt lagstiftning görs i förbundets medlemsområde. Förbundet kompletterar även med modellberäkningar och har sedan 2017 gjort objektiva skattningar åt samtliga av förbundets medlemskommuner.

Resultat från mätningar rapporteras in av förbundets mätkonsult till datavärden för luftkvalitet och resultat från modellberäkningar och objektiva skattningar rapporteras in av förbundet.

1.2 Genomförande

För år 2022 gjorde förbundet en mer omfattande kartläggning och skattning som följer den vägledning som Naturvårdsverket har tagit fram i samarbete med SMHI². IVL Svenska Miljöinstitutet har sedan dess uppdaterat och rapporterat de objektiva skattningarna på årsbasis. De objektiva skattningarna baseras på resultat från mätningar, VOSS-beräkningar och andra modellberäkningar inom förbundets medlemsområde och i flera fall övriga Sverige, samt insamlade uppgifter från respektive medlemskommun.

¹ § 26 luftkvalitetsförordningen (2010:477)

² <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/luft-och-klimat/mkn-utomhusluft/vagledning-inledande-kartlaggning-objektiv-skattning.pdf>

Uppgifter som medlemskommunerna, alternativt den samverkanskonstellation medlemskommunen är med i, har lämnat in till förbundet gäller information om punktkällor, identifiering av och uppgifter om lämpliga vägar till VOSS-beräkningar, information om eventuella motorträffar/cruisingar i kommunen, information om eventuella riskområden för vedeldning samt kontaktuppgifter till sotare i kommunen.

1.3 Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar

Miljökvalitetsnormerna och tillhörande utvärderingströsklar för utomhusluft finns i luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477)³. I tabell 1 visas en förenklad sammanställning över de miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns för människors hälsa för de ämnen som kommunerna har ansvar att kontrollera och som därmed ingår i denna skattning. I vissa fall anges också miljömålet Frisk lufts preciseringar.

I tabellen anges även hur många överskridanden som är tillåtna per kalenderår innan det räknas som att halten överskrider nedre utvärderingströskeln (NUT), övre utvärderingströskeln (ÖUT) eller miljökvalitetsnormen (MKN).

Om halterna av en förorening överskrider någon utvärderingströskel påverkas omfattningen av kontrollen som behöver göras för föroreningen. Mer information om hur kontrollen ska genomföras beskrivs i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2019:9)⁴.

³ <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=2010:477>

⁴ <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/nfs/2019/nfs-2019-9.pdf>

OBJEKTIV SKATTNING FÖR SKARA KOMMUN ÅR 2025

Juni 2026

Tabell 1 Förenklad sammanställning över de miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns för människors hälsa för de ämnen som ingår i denna skattning. I vissa fall anges även miljömålets precisering.

	Enhet	Period för medelv.	MKN	ÖUT	NUT	Antal tillåtna överskridanden	Miljömål
Kvävedioxid	µg/m ³	Timme	90	72	54	175 timmar ¹⁾	60 ³⁾
	µg/m ³		-	140	100	18 timmar	
	µg/m ³	Dygn	60	48	36	7 dygn	
	µg/m ³	År	40	32	26		
Svaveldioxid	µg/m ³	Timme	200	150	100	175 timmar ²⁾	
	µg/m ³	Dygn	100	75	50	7 dygn MKN 3 dygn ÖUT, NUT	
Kolmonoxid	mg/m ³	8 timmar	10	7	5		
Bensen	µg/m ³	År	5	3,5	2		1
PM₁₀	µg/m ³	Dygn	50	35	25	35 dygn	30
	µg/m ³	År	40	28	20		15
PM_{2,5}	µg/m ³	Dygn	-	-	-		25
	µg/m ³	År	25	17	12		10
Bens(a)pyren	ng/m ³	År	1	0,6	0,4		0,1
Arsenik	ng/m ³	År	6	3,6	2,4		
Kadmium	ng/m ³	År	5	3	2		
Nickel	ng/m ³	År	20	14	10		
Bly	µg/m ³	År	0,5	0,35	0,25		

¹⁾ För MKN: Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m³ under en timme mer än 18 gånger per kalenderår.

²⁾ För MKN: Förutsatt att föroreningsnivån aldrig överstiger 350 µg/m³ under en timme mer än 24 gånger per kalenderår.

³⁾ Tillåtet överskridande 175 timmar per kalenderår.

2 Underlag och bedömningar

2.1 Punktkällor

I Skara kommun finns enligt uppgift från kommunen endast en liten andel industrier och de som finns är relativt småskaliga. Det finns inga punktkällor i Skara kommun som bedöms ha sådana utsläpp till luft att de nedre utvärderingströsklarna riskerar att överskridas i närområdet. Bedömningen baseras bland annat på verksamhetens placering, skorstenshöjd, eventuellt tillståndsr, utsläppsmängder, med mera.

De två största punktkällorna i kommunen är två värmeverk:

- Skara Energi AB Uddetorp. Rapporterade år 2021 utsläpp av ca 15,7 ton kvävedioxid.
- Skara Energi AB Harven. Rapporterade år 2021 utsläpp av ca 8,8 ton kvävedioxid.

2.2 Partiklar (PM_{2,5})

Utsläppskällor

Enligt den nationella emissionsdatabasen (NED)⁵ står egen uppvärmning av bostäder och lokaler för de största utsläppen av PM_{2,5} i Skara kommun följt av vägtrafik. De totala utsläppen har minskat avsevärt sedan 1990.

Mätningar i kommunen, förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

Under 2018 mätte förbundet halten PM_{2,5} i gaturum vid Skaraborgsgatan 31 i Skara. Mätningen var en intermittent månadsvis provtagning där provtagningen skedde två minuter per timme med IVL:s aktiva provtagare. Mätningen räknas som en "övrig mätning" då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls. Resultatet presenteras i tabell 2 och indikerar ett årsmedelvärde under den nedre utvärderingströskeln och även under miljömålets precisering.

Tabell 2 Årsmedelvärde av PM_{2,5} (µg/m³) i gaturum vid Skaraborgsgatan 31 i Skara år 2018.

	2018	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
PM _{2,5} (µg/m ³)	7,1	12	17	25	10

⁵ <https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/>

De senaste fem åren har inom förbundets medlemsområde intermittenta mätningar gjorts i gaturum. Dessa mätningar visar att halterna är under den nedre utvärderingströskeln på $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sett till inrapporterade mätresultat från övriga Sverige⁶ verkar årsmedelvärdena vara under den nedre utvärderingströskeln i princip överallt, med ett fåtal undantag.

Bedömning

Baserat på resultat från mätningen i kommunen i kombination med att mätningar i övriga medlemsområdet och övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett, bedöms halten $\text{PM}_{2,5}$ understiga den nedre utvärderingströskeln i Skara kommun.

2.3 Partiklar (PM_{10})

Utsläppskällor

Enligt NED står vägtrafik, jordbruk och egen uppvärmning av bostäder och lokaler för de största utsläppen av PM_{10} i Skara kommun. Gällande vägtrafik står slitage från vägbanan för det största bidraget.

Mätningar i kommunen

Senast 2018 mätte förbundet halten PM_{10} i Skara kommun vid Skaraborgsgatan 31. Mätningen var en intermittent månadsvis provtagning där provtagningen skedde två minuter per timme med IVL:s aktiva provtagare. Mätningen räknas som en "övrig mätning" då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls.

Innan dess mätte förbundet halten PM_{10} i gaturum vid Skaraborgsvägen 21 under perioden januari-december 2011. Mätningen var en dygnsvis provtagning med IVL:s aktiva provtagare med en datafångst om 98 %.

Resultaten i form av årsmedelvärden från båda mätningarna presenteras i tabell 3 och indikerar årsmedelvärden under den nedre utvärderingströskeln, dock tangerades respektive överskreds miljömålets precisering. Resultatet från mätningen 2011 visade på att NUT avseende dygnsmedelvärde överskreds, tabell 4.

Tabell 3 Årsmedelvärden av PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i gaturum vid Skaraborgsgatan 21 år 2011 samt Skaraborgsgatan 31 år 2018.

	2011	2018	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16	15	20	28	40	15

⁶ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=6001&vs=0:0:0:86,5:0:0:0>

Tabell 4 Antal dygn som utvärderingströsklarna och miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärde överskreds vid Skaraborgsgatan 21 år 2011. Röda celler visar på överskridande.

	Antal dygn >50 µg/m ³ (MKN = 35 dygn)	Antal dygn >35 µg/m ³ (ÖUT = 35 dygn)	Antal dygn >25 µg/m ³ (NUT = 35 dygn)
Skaraborgsgatan 21	6	22	46

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

I medlemsområdet i övrigt mäter förbundet halten PM₁₀ kontinuerligt i gaturum i Borås. Där har dygnsmedelvärdena överskridit den nedre utvärderingströskeln de senaste fem åren samt den övre utvärderings tröskeln (ÖUT) 2022 och 2025. Förhållandena vid mätplatsen i Borås är dock väsentligt annorlunda mot förhållandena i Skara med avseende på trafikmängd.

Modellberäkningar

Förbundet gjorde 2010 och 2011 en spridningsberäkning för Skara tätort där årsmedelvärdena beräknades vara ca 9,1–9,25 µg/m³. Detta indikerade årsmedelvärden under nedre utvärderingströskeln på 20 µg/m³.

VOSS-beräkningar

För att få ytterligare en uppskattning av PM₁₀-halterna i kommunen har kommunen valt ut ett antal vägar i kommunen för att göra VOSS-beräkningar. Beräkningarna uppdaterades för tre vägar i denna skattning. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten finns i bilaga 1.

Resultaten indikerar att halterna PM₁₀ är låga och under NUT för två av platserna men att halten NUT riskeras att överskridas vid E20, men beräkningen får ses som ett "värsta scenario" då det är enkelsidig bebyggelse vid platsen och VOSS-verktyget beräknar utifrån dubbelsidig bebyggelse

Bedömning

Baserat på resultaten från VOSS-beräkningarna bedöms halten PM₁₀ i Skara kommun generellt understiga de miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns.

Baserat på att en äldre mätning från 2011 vid Skaraborgsgatan 21 indikerade att den nedre utvärderingströskeln för dygn riskerade att överskridas bedöms det dock relevant att någon gång framöver göra en uppföljande mätning vid samma plats.

Förbundet avser att regelbundet göra beräkningar i modellsystemet SIMAIR för samtliga medlemskommuner framöver vilket bör ge en mer detaljerad bild av halten PM₁₀ än resultat från VOSS-beräkningar.

2.4 Kvävedioxid (NO₂)

Utsläppskällor

Trenden är generellt nedåtgående när det gäller utsläpp av kvävedioxid till luft, framför allt vad gäller utsläpp från vägtrafik. Enligt NED är vägtrafik den största utsläppskällan till kväveoxider (kvävedioxid och kväveoxid) i Skara kommun följt av jordbruk. Några andra utsläppskällor är exempelvis arbetsmaskiner och el- och fjärrvärme.

Mätningar i kommunen

Därefter har kvävedioxidmätningar gjorts med några års mellanrum i gaturum vid Skaraborgsgatan 34 i Skara. Mätningarna har gjorts med diffusionsprovtagare varannan månad under ett års tid 2010, 2014, 2017 och 2021. Dessa mätningar räknas som "övriga mätningar" då kvalitetsmålet för tidsäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls. Från dessa mätningar beräknas ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygns- eller timmedelvärde. Resultaten presenteras i tabell 5 och indikerar att varken den nedre utvärderingströskeln eller miljömålets precisering överskrids på platsen.

Tabell 5 Årsmedelvärden av kvävedioxid (NO₂) i µg/m³ vid Skaraborgsgatan 34 i Skara mellan år 2010–2021.

	2010	2014	2017	2021	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
NO ₂ (µg/m ³)	15	11,4	11,6	10	26	32	40	20

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

Vad gäller tim- och dygnsmedelvärden finns inom förbundets medlemsområde en kontinuerlig mätstation för kvävedioxid i gaturum i Borås. Där har halterna de senaste fem åren överskridit NUT fyra av fem år för tim- och dygnsmedelvärde. Förhållandena vid mätplatsen i Borås är dock väsentligt annorlunda från förhållandena i tätorterna i Gullspångs kom mun med avseende på trafikmängd.

Sett till mätningar i övriga Sverige⁷ så överskrids ÖUT och NUT vid flera mätstationer, de flesta verkar dock vara i större tätorter än de som finns i Skara kommun.

Modellberäkningar och VOSS-beräkningar

Förbundet har inte gjort någon spridningsberäkning för kvävedioxid för Skara kommun de senaste åren.

⁷ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=8&vs=0:0:0:43.5:0:0:0>

För att få ytterligare en uppskattning av NO₂-halterna i kommunen har kommunen valt ut ett antal vägar i kommunen i VOSS-verktyget. VOSS-beräkningarna uppdaterades för tre vägar i denna skattning. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten finns i bilaga 1.

Resultaten indikerar att halterna kvävedioxid understiger de nedre utvärderingströsklarna för både timmedelvärde, dygnsmedelvärde och årsmedelvärde.

Bedömning

Baserat på resultaten från VOSS-beräkningarna samt mätningarna i tätorten Skara bedöms halten kvävedioxid i Skara kommun understiga de miljö kvalitetsnormer och utvärderingströsklar som finns.

Förbundet avser att regelbundet göra beräkningar i modellsystemet SIMAIR för samtliga medlemskommuner framöver vilket bör ge en tydligare bild av kvävedioxidhalterna än enbart resultat från VOSS-beräkningar.

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

Utsläppskällor

Den största utsläppskällan till bens(a)pyren är småskalig vedeldning för egen uppvärmning av bostäder och lokaler. Enligt NED har utsläppen mer än halverats i Skara kommun sedan 1990, dock är uppgifterna gällande bens(a)pyren i NED av sämre kvalitet än för vissa andra ämnen.

SMHI:s kartläggning

I en nationell kartläggning utförd av SMHI⁸ på uppdrag av Naturvårdsverket beräknades Skara kommun ha ett högsta årsmedelvärde på 0,68 ng/m³ vilket är över den övre utvärderingströskeln på 0,6 ng/m³. Resultaten från den kartläggningen ska dock ses som mycket osäkra⁹ men indikerar att halterna kan vara höga i områden med mycket vedeldning i Skara kommun.

Mätningar i kommunen, förbundets övriga medlemsområde och övriga Sverige

Enligt Naturvårdsverket är halterna bens(a)pyren relativt låga i svenska städer enligt inrapporterade resultat från mätningar. De bedömer dock att underlaget är bristfälligt då de flesta mätningar inte har varit i områden med mycket vedeldning utan i trafikmiljöer.

⁸ https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.97256!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/meteorologi_159.pdf

⁹ <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/berakningar-av-emissioner-och-halter-av-benso-a-pyren-och-partiklar-fran-smaskalig-vedeldning-1.144701>

Under 2025 genomfördes mätning av partiklar dygnsvis under totalt fem veckor jämnt fördelat över året i Skara för att sedan göra analys av PAH:er (inklusive Benso(a)Pyren) på partikelfiltren. Utifrån analyserna av PM₁₀-filtren med avseende på månadsmedelvärden erhöles ett årsmedelvärde långt under NUT.

Partikelfilter från mätplatser i gaturum, urban och regional bakgrund i några av förbundets andra medlemskommuner har analyserats i efterhand. Resultaten presenteras i tabell 6 och indikerar låga halter under nedre utvärderingströskeln, men mätplatserna har inte varit i områden med omfattande vedeldning.

Tabell 6 Årsmedelvärden av bens(a)pyren i ng/m³ från analyser av partikelfilter från mätplatser i gaturum, urban och regional bakgrund i medlemsområdet. Mätplatserna har inte varit i områden med omfattande vedeldning.

	2002/03	2006/07	2008	2010	2019	2025	NUT
Skara, urban bakgrund						0,04	0,4
Borås, gaturum**					0,08		0,4
Alingsås, gaturum***				0,22			0,4
Trollhättan, gaturum*			0,039				0,4
Trollhättan, urban bakgrund*			0,041				0,4
Borås, urban bakgrund**			0,06				0,4
Mariestad, gaturum*		0,074					0,4
Mariestad, urban bakgrund*		0,086					0,4
Mariestad, regional bakgrund*		0,052					0,4
Färgelanda, urban bakgrund*	0,18						0,4

*Den ursprungliga partikelmätningen uppfyllde inte kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9

**Den ursprungliga partikelmätningen uppfyllde kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9

*** Analysen utförd i Göteborgsregionens luftvårdsförbunds regi

Förbundet har undersökt om det finns resultat från mätningar i områden med omfattande vedeldning i övriga Sverige.

I ett kartläggningsprojekt genomfört av SLB-analys¹⁰ gjordes år 2017 mätningar på tre platser i Gävleborgs län och Stockholms län där vedeldning antogs utgöra en betydande källa. Resultaten visade att halterna låg kring 0,1 ng/m³ och därmed under den nedre utvärderingströskeln på 0,4 ng/m³ vid samtliga platser.

¹⁰ 2020. Silvergren, Johansson, Säll, Hurkmans, Sjövall, Bergström, Engström Nylén. Halter av PAH:er i Stockholms och Gävleborgs län – uppmätta samt modellerade halter, bidrag från vedeldning och trafik. SLB-rapport 46:2019.
https://www.slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2019_046.pdf

År 2018 utfördes även en mätning i ett villaområde i Nyköping¹¹, en av de kommuner där den övre utvärderingströskeln beräknades överstigas i den tidigare nämnda kartläggningen från SMHI, och även där var det uppmätta årsmedelvärdet 0,1 ng/m³. Dessa mätningar indikerar att halterna inte behöver vara höga i områden med mycket vedeldning eller i kommuner där halten beräknades vara över utvärderingströsklarna i SMHI:s kartläggning.

Identifiering av riskområden

Kommunen har sedan en genomförd informationskampanj gällande vedeldning år 2019 ett sotningsregister med uppgifter om eldstäder i kommunen. Dessa uppgifter har även kompletterats med nya ansökningar om bygglov för eldstäder fram till och med mars 2023. Under 2022 skedde en stor ökning av sådana ansökningar. Det framgår dock inte vilka fastigheter som har äldre vedpannor.

Förbundet och kommunen inväntar svar från sotare i kommunen gällande uppgifter om äldre vedpannor i kommunen.

Kommunen har i dagsläget preliminärt pekat ut följande potentiella riskområden för vedeldning:

- Tätorten Ardala där det är mycket vedeldning på liten yta samt att europaväg E20 går i närheten. I området finns skola och förskola.
- Tätorten Varnhem har många eldstäder, berget Billingen finns intill liksom en större trafikerad väg (riksväg 49). I området finns också skola och förskola.
- Områdena Hindsbo och Malmgatan i Skara tätort, tillsammans har de många eldstäder på liten yta.

Bedömning

Enligt kartläggningen gjord av SMHI 2015 bedömdes halten av bens(a)pyren riskera att överstiga ÖUT i Skara kommun, det resultatet är dock mycket osäkert. Mätningarna som utfördes under 2025 visade på ett årsmedelvärde långt under NUT.

På grund av osäkerheten kring halterna bedöms det finnas ett behov av att på sikt kartlägga halterna vid fler platser. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera eventuella riskområden för vedeldning. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några fler medlemskommuner med fokus på de som i SMHI:s kartläggning beräknades ha halter över ÖUT och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner.

¹¹ 2019. Stockholms stad, SLB-analys. *Luften i Stockholm – årsrapport 2018*. SLB-rapport 17:2019
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2019_017.pdf

2.6 Svaveldioxid (SO₂)

Utsläppskällor

Utsläppen av svaveldioxid till luft i Sverige sker till största delen genom förbränning av svavelhaltiga bränslen. Utsläppen har generellt minskat kraftigt i hela Sverige sedan 1990, vilket även stämmer i Skara kommun. Halterna kan dock vara höga i närhet till punktkällor med betydande utsläpp av svaveldioxid.

Det finns inga punktkällor med betydande utsläpp av svaveldioxid i Skara kommun.

Mätningar i kommunen, förbundets övriga medlemsområde och övriga Sverige

Förbundet har inte gjort några mätningar av svaveldioxid i Skara kommun.

I medlemsområdet mättes svaveldioxid senast i april-december 2008 i Lysekil, Tanum, Munkedal, Uddevalla, Mark, Falköping, Borås och Bengtsfors. Mätningarna visade på årsmedelvärden mellan 0,4 – 1,6 µg/m³. Det finns i dagsläget ingen miljökvalitetsnorm för årsmedelvärde för människors hälsa, men årsmedelvärdena indikerar dock mycket låga halter svaveldioxid.

Sett till inrapporterade mätdata från övriga Sverige¹² är halterna generellt sett mycket låga och långt under NUT.

Naturvårdsverkets analys

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket¹³ är halterna generellt mycket låga i Sverige, även i närområdet till de allra största punktkällorna.

Bedömning

Baserat på att resultat från mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige samt Naturvårdsverkets analys nämnd ovan indikerar att halterna generellt sett är låga, samt att det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen är bedömningen att halten svaveldioxid med hög sannolikhet är under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar i Skara kommun.

¹² <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=1&vs=0:0:243:0:0:0>

¹³ [https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/d1b/envyu2cfw/Objective Estimation for Air Quality Assessment in Sweden.pdf](https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/d1b/envyu2cfw/Objective%20Estimation%20for%20Air%20Quality%20Assessment%20in%20Sweden.pdf)

2.7 Metaller (As, Cd, Ni, Pb)

Utsläppskällor

Metaller frigörs bland annat vid förbränning av fossila bränslen, biobränslen eller avfall samt vid viss industriell verksamhet. Halterna bly har minskat avsevärt de senaste 30 åren till följd av minskad användning av bly i bensin. Reningsåtgärder inom metallindustrin har också minskat utsläppen av metaller. Den viktigaste källan till arsenik och nickel i luft i Sverige idag är långväga lufttransport.

I Sverige är halterna av metaller i luften generellt sett mycket låga men skulle kunna vara höga i närheten av punktkällor med betydande utsläpp av metaller.

Det finns inga punktkällor med betydande utsläpp av metaller i Skara kommun.

Mätningar i kommunen, förbundets övriga medlemsområde och övriga Sverige

Förbundet har inte gjort några mätningar av metaller i Skara kommun.

I medlemsområdet analyserades metallhalter senast 2019 på partikelfilter från förbundets mätstation i gaturum i Borås och visade på mycket låga halter under de nedre utvärderingströsklarna.

Ser man till inrapporterade mätdata från övriga Sverige¹⁴ är halterna också mycket låga och långt under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar.

Naturvårdsverkets analys

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket¹⁵ är metallhalterna generellt mycket låga i Sverige, även i närområdet till de största punktkällorna.

Bedömning

Baserat på resultat från mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige, resultat från Naturvårdsverkets nationella analys nämnd ovan, samt att det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av metaller i kommunen är bedömningen att metallhalterna med hög sannolikhet är under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar i Skara kommun.

¹⁴ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=5012&P=5014&P=5015&P=5018&vs=0:0:0:243:0:0:0>

¹⁵ https://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/d1b/envyu2cfw/Objective_Estimation_for_Air_Quality_Assessment_in_Sweden.pdf

2.8 Kolmonoxid (CO)

Utsläppskällor

Halterna kolmonoxid i luft har minskat avsevärt sedan kravet på katalysatorer på personbilar infördes i slutet av 1980-talet. Höga halter kan dock uppstå sommartid vid exempelvis veteranbilsträffar eller liknande inne i tätorter.

Det förekommer endast några mindre motorträffar i Skara tätort:

- Vilanträffen, en motorträff 20 maj som arrangeras av Arn racing där ca 100 personbilar deltar under ca 6 timmar.
- Tomteparaden 1 advent där ett 50-tal fordon av olika slag deltar under ett par timmar.
- Street Stars Cruisers bil- och familjedag i Skara. En motorträff och cruising med ca 170 deltagande fordon, framför allt veteranbilar. Pågår några timmar en dag i juni.

Mätningar och modelleringar

Inga mätningar eller modelleringar av kolmonoxidhalten har gjorts i kommunen eller medlemsområdet.

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige¹⁶ de senaste fem åren är halterna generellt sett låga men har vissa år överskridit miljökvalitetsnormen och utvärderingströsklar i Stockholm (Sveavägen) vid en mycket stor årlig motorträff med äldre bilar¹⁷.

Bedömning

Baserat på att det endast förekommer mindre motorträffar i Skara kommun samt att resultat från mätningar i övriga Sverige generellt visar på låga halter, är bedömningen att halterna kolmonoxid med hög sannolikhet är under miljökvalitetsnormen och tillhörande utvärderingströsklar.

2.9 Bensen (C₆H₆)

Utsläppskällor

Vägtrafik är den vanligaste utsläppskällan till bensen, följt av småskalig vedeldning och utsläpp från andra förbränningsmotorer. Utsläpp av bensen till luft har dock minskat kraftigt beroende bland annat på att bensenhalten i bensin har minskats och att katalysatorer har införts.

Det finns ingen punktkälla med betydande utsläpp av bensen i Skara kommun.

¹⁶ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=10&vs=0:0:0:0:0:0>

¹⁷ Stockholms stad, SLB-analys. Luften i Stockholm år 2022. SLB-rapport: 10:2023
https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2023_010.pdf

Mätningar i kommunen och övriga Sverige

Förbundet mätte senast 2021 halten bensen i gaturum i Skara genom veckovis provtagning med diffusionsprovtagare 20 veckor jämnt fördelade över året. Resultaten från mätningarna visade på att halten låg under NUT, tabell 7.

Tabell 7 Årsmedelvärden av bensen i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i Skara 2021.

	2021	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
Bensen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,43	2	3,5	5	1

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige¹⁸ de senaste fem åren är årsmedelvärdena mycket låga och under miljö kvalitetsnormen och utvärderingströsklar.

Bedömning

Baserat på mätningar i kommunen i kombination med att mätningar i övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett är bedömningen att bensenhalten med hög sannolikhet är under miljö kvalitetsnormen och utvärderingströsklar i Skara kommun.

3 Slutsatser

Halterna av samtliga föroreningar som ingår i skattningen förutom bens(a)pyren bedöms underskrida de nedre utvärderingströsklarna i Skara kommun.

Halten av bens(a)pyren bedömdes riskera överstiga den övre utvärderingströskeln (ÖUT) i Skara kommun baserat på att resultat från en kartläggning gjord av SMHI 2015. Resultatet är dock mycket osäkert. Den mätning som gjordes under 2025 visade dock på halter under NUT. Ytterligare mätningar i områden med mycket vedeldning skulle kunna styrka att halterna ligger under NUT.

Utöver detta bedöms det finnas behov av att göra en uppföljande mätning av halten PM_{10} då en äldre mätning från 2011 på Skaraborgsgatan visade på att NUT med avseenden på dygnsmedelvärde överskreds.

¹⁸ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=20&vs=0:0:0:0:0:0>

Bilaga 1

Urval till och resultat av VOSS-beräkningar

Nedanstående underlag till VOSS-beräkningarna har lämnats in av kommunen.

Urvalet är gjort utifrån beaktande av olika kriterier som anges i förbundets instruktioner och mallar (som baseras på den vägledning som är framtagen av Naturvårdsverket och SMHI), så som exempelvis trafikmängd, gatuutformning, andel tung trafik, förekomst av köbildning, användande av dubbdäck och förekomst av sandning.

Gatunamn	Ort	Motivering
Skaraborgsgatan 34	Skara	Vald utifrån kriterierna. Sträckan från cirkulationsplats korsning Kämpagatan till cirkulationsplats korsning Gunnar Wennerbergsgatan. Mittrefug. 7 meter till närmsta byggnad. Dubbdäck tillåtet med begränsning på fordonståg längre än 18 meter finns. Ingen köbildning.
E20*	Skara	Vald utifrån kriterierna. Sträckan från trafikplats Glasbacken till trafikplats Munkatorp. Avstånd till närmsta hus är 17 meter och 180 meter till förskola. Dubbdäck tillåtet.
V49*	Skara	Vald utifrån kriterierna. Sträckan mellan trafikplats Vilan och cirkulationsplats korsning Hagaborgsvägen. Avstånd till hus i söder är 40 meter och i norr 75 meter. Dubbdäck tillåtet.

*Beräkning utförd av kommunen.

OBJEKTIV SKATTNING FÖR SKARA KOMMUN ÅR 2025

Juni 2026

Plats	ÅDT	Gatubredd	Hushöjd	Byggnader 1-2 sidor	Sandning	Skyltad hastighet	Andel tung trafik
Skaraborgsgatan 34	6400* fordon/dygn	25 m	15 m	2	Ja	30km/h	4 %
E20	9520** fordon/dygn	13 m	8 m	1	Nej	100km/h	21 %
V49	5210*** fordon/dygn	10 m	8 m	2	Nej	70km/h	3,6 %

*Trafikmätning 2020 **Trafikmätning 2018 ***Trafikmätning 2021

VOSS-verktyget beräknar utifrån dubbelsidig bebyggelse, därför får beräkningen för E20 ses som ett "värsta scenario" då det är angivet enkelsidig bebyggelse på platsen.

ÅDT = årsdygnstrafik.

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	Skara
ÅDT	9520
Gaturumsbredd	13 meter
Hushöjd	8 meter
Sandning	Nej
Hastighet	100 km/h
Andel tung trafik	21 %
Beräkningsnamn	Skara E20

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 16 - 20 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 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	Skara
ÅDT	6400
Gaturumsbredd	25 meter
Hushöjd	15 meter
Sandning	Ja
Hastighet	30 km/h
Andel tung trafik	4 %
Beräkningsnamn	Skara Skaraborgsgatan 34

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	Skara
ÅDT	5210
Gaturumsbredd	10 meter
Hushöjd	8 meter
Sandning	Ja
Hastighet	70 km/h
Andel tung trafik	4 %
Beräkningsnamn	Skara V49

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 i intervallet 15 - 21 µg/m³.

STOCKHOLM

Box 21060, 100 31 Stockholm

GÖTEBORG

Box 53021, 400 14 Göteborg

MALMÖ

Nordenskiöldsgatan 24
211 19 Malmö

KRISTINEBERG

**(Center för marin forskning och
innovation)**

Kristineberg 566
451 78 Fiskebäckskil

SKELLEFTEÅ

Kanalgatan 59
931 32 Skellefteå

BEIJING, CHINA

Room 612A
InterChina Commercial Building No.33
Dengshikou Dajie
Dongcheng District
Beijing 100006
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | www.ivl.se