
Objektiv skattning för Trollhättans kommun år 2024



Rapportnummer: U10102

Författare: Viktor Klemetz och Malin Fredricsson

På uppdrag av: Luft i Väst för Trollhättans kommun

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Ordförklaringar	6
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Genomförande	7
1.3 Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar	8
2 Underlag och bedömningar	10
2.1 Punktkällor	10
2.2 Partiklar (PM _{2,5})	10
2.3 Partiklar (PM ₁₀)	11
2.4 Kvävedioxid (NO ₂)	13
2.5 Bens(a)pyren (B(a)P)	16
2.6 Svaveldioxid (SO ₂)	19
2.7 Metaller (As, Cd, Ni, Pb)	20
2.8 Kolmonoxid (CO)	21
2.9 Bensen (C ₆ H ₆)	21
3 Slutsatser	23
1 Bilaga 1	24
1.1 Urval till och resultat av VOSS-beräkningar	24

Sammanfattning

Halterna av partiklar (PM_{2,5}) i utomhusluft bedöms understiga nedre utvärderingströskeln (NUT) i Trollhättans kommun baserat på att resultat från mätningar i luftvårdsförbundet Luft i Väst:s samverkansområde samt övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett.

Halterna av partiklar (PM₁₀) bedöms riskera att överstiga NUT för dygn vid framför allt Karl Johans Torg 1/Torggatan och eventuellt Kungsporten och 45/Gårdhemsrondellen, baserat på att resultat från VOSS-beräkningar indikerar detta. Det bedöms finnas behov av att göra en fördjupad kartläggning framöver för att utreda om utvärderingströskeln för dygn överskrids. Resultaten från VOSS-beräkningarna och mätningar i tätorten Trollhättan indikerar att årsmedelvärdet för PM₁₀ understiger NUT.

Halterna av kvävedioxid bedöms riskera överstiga NUT för dygn vid Karl Johans Torg 1/Torggatan baserat på att resultat från VOSS-beräkningar indikerar detta. Det bedöms finnas behov av att göra en fördjupad kartläggning framöver för att utreda om utvärderingströskeln för dygn överskrids. Resultaten från VOSS-beräkningarna och mätningar i tätorten Trollhättan indikerar att årsmedelvärdet för kvävedioxid understiger NUT.

Halten av bens(a)pyren (B(a)P) bedöms riskera överstiga ÖUT i Trollhättans kommun baserat på att resultat från en kartläggning gjord av SMHI 2015 indikerar detta. Resultatet är dock mycket osäkert. Det bedöms finnas ett behov av att kartlägga halterna i Trollhättans kommun. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en mer detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera fler eventuella riskområden för B(a)P och för att hitta en lämplig plats för en eventuell mätning. Förbundet avser att de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner, med fokus på de medlemskommuner som liksom Trollhättans kommun 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 Trollhättans kommun baserat på att resultat från mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige samt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket indikerar att halterna generellt sett är låga, samt då det inte finns någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen.

Halterna av metaller (arsenik, kadmium, nickel, bly) bedöms med hög sannolikhet understiga NUT i Trollhättans kommun baserat på att resultat från mätningar inom medlemsområdet och övriga Sverige samt en nationell analys 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 understiga NUT i Trollhättans kommun baserat på att det endast förekommer en mindre motorträff och cruising i kommunen, samt då resultat från mätningar i övriga Sverige generellt visar på låga halter.

Halterna av bensen bedöms understiga NUT i Trollhättans kommun baserat på att resultat från mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige indikerar att halterna generellt sett är låga, vilket även en äldre mätning i tätorten Trollhättan indikerade.

Ordförklaringar

MKN	Miljökvalitetsnorm
Utvärderingströskel	Nivå som bestämmer omfattningen av kontrollen av en miljökvalitetsnorm.
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 miljö kvalitetsnormerna 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 tabell 1 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 TROLLHÄTTANS KOMMUN ÅR 2024

Juni 2025

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		20
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

Det finns inga punktkällor i Trollhättans kommun som bedöms ha sådana utsläpp till luft att de orsakar överskridande av nedre utvärderingströsklar i närområdet. Bedömningen baseras bland annat på verksamhetens placering, skorstenshöjd, eventuellt tillståndsr, utsläppsmängder, inkomna klagomål, med mera.

Några specifika punktkällor som har beaktats i bedömningen:

- GKN Aerospace. Ytbehandling av metaller och plaster. Rapporterade 2023 utsläpp av knappt 25 ton kvävedioxid. Ligger i ett industriområde.
- Stallbacka värmeverk. Rapporterade 2023 utsläpp av drygt 49 ton kolmonoxid, ca 58 ton kväveoxider, 7,5 ton svaveldioxid och 4,2 ton stoft. Ligger i ett industriområde.
- Lextorp värmeverk. Rapporterade 2023 utsläpp av drygt ca 20 ton kolmonoxid, ca 16 ton kväveoxider, 6,6 ton svaveldioxid och 1,6 ton stoft. Ligger i ett industriområde.
- Sjuntorp värmeverk. Släppte 2019 ut ca 0,29 ton stoft. Mäter stoft vart femte år, begränsad drift.
- Kronogårdens värmeverk. Rapporterade 2023 utsläpp av 7,9 ton kolmonoxid, 9 ton kväveoxider, 1,7 ton svaveldioxid och 0,12 ton stoft. Ligger i utkanten av bostadsområde, hög skorsten, inga klagomål.
- Stallbacka kraftstation. Värmeverk. Rapporterade 2023 utsläpp av 0,58 ton kväveoxider, 0,008 ton svaveldioxid och ca 0,02 ton stoft. Ligger i ett industriområde.

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 Trollhättans kommun följt av vägtrafik och el- och fjärrvärme. De totala utsläppen har minskat avsevärt sedan 1990.

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

Mätningar i kommunen

Intermittenta månadsvisa mätningar av PM_{2,5} gjordes i förbundets regi vid Gärdhemsvägen i Trollhättan under 2024. Mätningen genomfördes med IVL:s aktiva provtagare där provtagningen skedde två minuter per timme och räknas som "övriga mätningar" då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls. Från mätningen beräknas ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygnsmedelvärde.

Resultatet från mätningen presenteras i tabell 2 och indikerar ett årsmedelvärde under den nedre utvärderingströskeln samt under miljömålets precisering.

Tabell 2 Årsmedelvärde av PM_{2,5} vid Gärdhemsvägen i Trollhättan 2024.

	2024	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
PM _{2,5} (µg/m³)	9,1	12	17	25	10

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och övriga Sverige

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 µg/m³. Sett till inrapporterade mätresultat från övriga Sverige⁶ verkar årsmedelvärdena vara under den nedre utvärderingströskeln i princip överallt, med ett fåtal undantag.

Bedömning

Baserat på att resultat från mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige indikerar låga halter generellt sett bedöms halten PM_{2,5} vara under den nedre utvärderingströskeln även i Trollhättans kommun.

2.3 Partiklar (PM₁₀)

Utsläppskällor

Enligt NED står vägtrafik för de största utsläppen av PM₁₀ i Trollhättans kommun följt av egen uppvärmning av bostäder och lokaler, el- och fjärrvärme och jordbruk. Gällande vägtrafik står slitage från vägbanan för det största bidraget.

⁶ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=6001&vs=0:0:0:86.5:0:0:0>

Mätningar i kommunen

Intermittenta månadsvisa mätningar av PM_{10} gjordes i förbundets regi vid Gärdhemsvägen i Trollhättan under 2024. Mätningen genomfördes med IVL:s aktiva provtagare där provtagningen skedde två minuter per timme och räknas som "övriga mätningar" då kvalitetsmålet för tidsäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls. Från mätningen beräknas ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygnsmedelvärde. Resultatet från mätningen presenteras i tabell 2 och indikerar ett årsmedelvärde under den nedre utvärderingströskeln men tangerade miljömålets precisering.

Vid Gärdhemsvägen genomförde man 2015 en dygnsmätning av PM_{10} . Datafångsten var 98 % vilket uppfyller kvalitetsmålen i NFS 2019:9 för kontinuerliga mätningar gällande tidsäckning och datafångst. Resultaten presenteras i tabell 2 och 3 och visar att halterna understiger de nedre utvärderingströsklarna för dygn respektive år.

Tabell 2 Årsmedelvärden av PM_{10} i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i Trollhättan.

	2015	2024	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	13	15	20	28	40	15

Tabell 3 Antal dygn som halten PM_{10} överskridit MKN, ÖUT, NUT och miljömål vid Gärdhemsvägen år 2015.

PM_{10}	Antal dygn >50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (MKN = 35 dygn)	Antal dygn >35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ÖUT = 35 dygn)	Antal dygn >25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NUT = 35 dygn)	Antal dygn >30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Miljömål)
Gärdhemsvägen	0	7	20	13

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och i övriga Sverige

I medlemsområdet mäter förbundet PM_{10} kontinuerligt i gaturum i Borås. Där har dygnsmedelvärdena överskridit den nedre utvärderingströskeln de senaste fem åren.

De senaste fem åren har förbundet också gjort intermittenta månadsvisa mätningar av PM_{10} i gaturum. Mätningarna visar årsmedelvärden som är under den nedre utvärderingströskeln på 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Modellberäkningar

Förbundet gjorde 2010 och 2011 en spridningsberäkning för tätorten Trollhättan där de högsta årsmedelvärdena beräknades vara ca 9,75 - 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Detta indikerade årsmedelvärden under nedre utvärderingströskeln på 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

VOSS-beräkningar

För att få en uppskattning av PM₁₀-halterna i kommunen har kommunen valt ut ett antal vägar i tätorterna för VOSS-beräkningar⁷. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten från VOSS-beräkningarna finns i rapportens sista kapitel.

Resultaten indikerar att halten PM₁₀ överskrider den nedre utvärderingströskeln för dygn vid Karl Johans Torg 1/Torggatan, Kungsporten och Stallbackabron.

Dygnsmedelvärdena beräknas även vara nära nedre utvärderingströskeln för dygn vid 45/Gärdhemsrondellen och Klaffbron/Vänersborgsvägen.

Dock får resultaten för Stallbackabron och Klaffbron/Vänersborgsvägen ses som "värsta scenarier" då det vid platserna saknas omgivande bebyggelse och VOSS-verktyget beräknar utifrån dubbelsidig bebyggelse, samt då det är relativt välventilerat på platserna. Det samma gäller delvis för Kungsporten där det vid platsen är enkelsidig bebyggelse.

Bedömning

Baserat på resultaten från VOSS-beräkningarna bedöms halten PM₁₀ i Trollhättans kommun riskera att överskrida den nedre utvärderingströskeln vid ett flertal av gatorna, framför allt Karl Johans Torg 1/Torggatan samt eventuellt Kungsporten och 45/Gärdhemsrondellen. Dygnsvisa mätningar vid Gärdhemsvägen 2015 indikerade dock halter under nedre utvärderingströskeln.

Förbundet anser att en fördjupad kartläggning är nödvändig framöver för att utreda om utvärderingströskeln överskrids.

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 den största utsläppskällan till kväveoxider (kvävedioxid och kväveoxid) i Trollhättans kommun vägtrafik. En annan utsläppskälla är exempelvis el- och fjärrvärme.

⁷ <https://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

Mätningar i kommunen

Ett par äldre intermittenta mätningar i gaturum vid Torggatan vintertid år 2002/03 samt i urban bakgrund vid Grevön vintertid år 2006/07 resulterade i periodmedelvärden på 23,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respektive 12,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Därefter har kvävedioxidmätningar gjorts med några års mellanrum i gaturum vid Torggatan. Mätningarna har gjorts med diffusionsprovtagare varannan månad under ett års tid 2010, 2014, 2017 och 2021.

Mätningarna vid Torgsgatan räknas som "övriga mätningar" då kvalitetsmålet för tidstäckning i NFS 2019:9 inte uppfylls. Från dessa mätningar beräknas ett årsmedelvärde men det går inte att få fram något dygns- eller timmedelvärde. De beräknade årsmedelvärdena indikerar att den nedre utvärderingströskeln för årsmedelvärde på 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inte överskrids på platsen, se tabell 4.

Tabell 4 Årsmedelvärden av kvävedioxid (NO_2) i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vid Torggatan i Trollhättan år 2010–2021.

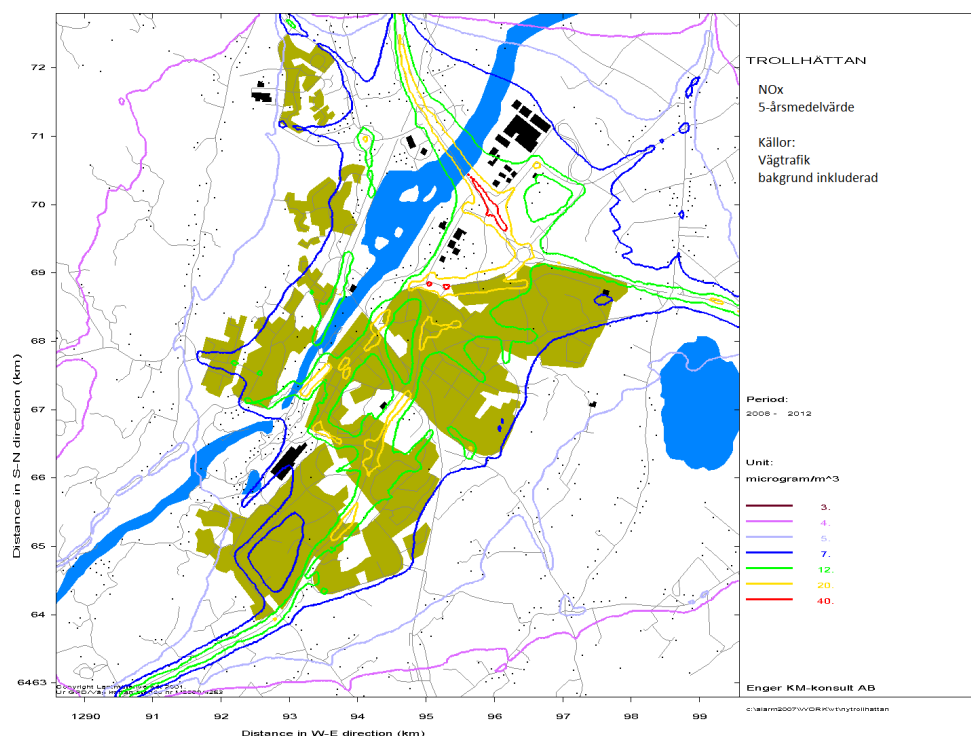
	2010	2014	2017	2021	NUT	ÖUT	MKN	Miljömål
NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	21	21	19	15	26	32	40	20

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde

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 de nedre utvärderingströsklarna för tim- och dygnsmedelvärde och är på gränsen till att överskrida den övre utvärderingströskeln för dygnsmedelvärde.

Modellberäkningar

De senaste åren har förbundet inte gjort någon spridningsberäkning för Trollhättans kommun. Den senaste gjordes år 2013 för årsmedelvärde av kväveoxider (kvävedioxid + kväveoxid) för tätorten Trollhättan med data från perioden 2008–2012. Resultaten presenteras i figur 1.



Figur 1 Resultat av en spridningsberäkning av årsmedelvärde för kväveoxider (kväveoxid + kvävedioxid) i tätorten Trollhättan baserat på data från perioden 2008–2012. Modellsystem: ALARM.

VOSS-beräkningar

För att få ytterligare en uppskattning av kvävedioxidhalterna i kommunen har kommunen valt ut ett antal vägar i tätorterna för VOSS-beräkningar⁸. Platserna med urvalsmotivering samt resultaten från VOSS-beräkningarna beskrivs i bilaga 1.

Resultaten indikerar att kvävedioxidhalterna riskerar att överskrida den nedre utvärderingströskeln för dygn på $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vid Karl Johans Torg 1/Torggatan, samt är nära den nedre utvärderingströskeln vid Kungsporten. Resultatet för Kungsporten får dock ses som ett "värsta scenario" då det är enkelsidig bebyggelse på platsen och VOSS-verktyget beräknar utifrån dubbelsidig bebyggelse.

Bedömning

Baserat på resultat från VOSS-beräkningarna och mätningar i tätorten Trollhättan bedöms årsmedelvärde kvävedioxid med hög sannolikhet vara under den nedre utvärderingströskeln i Trollhättans kommun.

Baserat på resultaten från VOSS-beräkningarna bedöms kväveoxidhalten riskera överskrida den nedre utvärderingströskeln för dygn vid Karl Johans Torg 1/Torggatan. Förbundet anser att en fördjupad kartläggning är nödvändig framöver för att utreda om utvärderingströskeln för dygn överskrids.

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 Trollhättan 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 SMHI⁹ på uppdrag av Naturvårdsverket beräknades Åmåls kommun ha ett högsta årsmedelvärde på $0,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ vilket är över den övre utvärderingströskeln på $0,6 \text{ ng}/\text{m}^3$.

⁸ <https://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/objektiv-skattning/voss-1.133876>

⁹ https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.97256!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/meteorologi_159.pdf

Resultaten från den kartläggningen ska dock ses som mycket osäkra¹⁰ men indikerar att halterna kan vara höga i områden med mycket vedeldning i Trollhättans 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.

Förbundet har inte gjort några mätningar av bens(a)pyren i områden med omfattande småskalig vedeldning i Trollhättans kommun. Däremot har partikelfilter från mätningar i gaturum vid Drottninggatan 38 och urban bakgrund vid Storgatan 32 från 2008 analyserats i efterhand. Liknande analyser har även gjorts på partikelfilter från gaturum, urban, och regional bakgrund i några av förbundets andra medlemskommuner. Resultaten presenteras i tabell 5 och indikerar låga halter under nedre utvärderingströskeln, men mätplatserna har inte varit i områden med omfattande vedeldning.

Tabell 5 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	NUT
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.

¹⁰ <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/berakningar-av-emissioner-och-halter-av-benso-a-pyren-och-partiklar-fran-smaskalig-vedeldning-1.144701>

I ett kartläggningsprojekt genomfört av SLB-analys¹¹ 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. År 2018 utfördes även en mätning i ett villaområde i Nyköping¹², en av de kommuner där den övre utvärderingströskeln beräknades överstigas i den tidigare nämnda kartläggningen från SMHI, och även där var det uppmätta årsmedelvärde 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 i dagsläget identifierat följande potentiella riskområden för vedeldning i kommunen, det vill säga områden med flera äldre vedpannor och där förhållandena i närområdet är sådana att de kan orsaka förhöjda halter av bens(a)pyren.

- Sandhem, baserat på inkomna klagomål.
- Skoftebyn, kuperat område, instängt.
- Strömslund, kuperat område, skogen fungerar som en vägg.

Förbundet inväntar svar från sotare i kommunen gällande fler eventuella riskområden.

Bedömning

Baserat på att resultatet från SMHI:s kartläggning indikerar att halten bens(a)pyren är över den övre utvärderingströskeln är bedömningen att halten riskerar att vara över den övre utvärderingströskeln i Trollhättans kommun. Resultatet är dock mycket osäkert.

Det bedöms finnas ett behov av att kartlägga halterna i Trollhättans kommun. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en mer detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera fler eventuella riskområden för vedeldning och för att hitta en lämplig plats för en eventuell mätning. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som liksom Trollhättan beräknades ha halter över

¹¹ 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

¹² 2019. Stockholms stad, SLB-analys. *Luften i Stockholm – årsrapport 2018*. SLB-rapport 17:2019. https://www.slbanalys.se/slb/rapporter/pdf8/slb2019_017.pdf

ÖUT i SMHI:s kartläggning och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner.

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 Trollhättans 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 Trollhättans kommun, se även under rubriken Punktkällor.

Mätningar i kommunen, förbundets övriga medlemsområde och övriga Sverige

Förbundet har inte gjort några mätningar av svaveldioxid i Trollhättans 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 Sverige¹³ är halterna generellt sett mycket låga och långt under de nedre utvärderingströsklarna.

Naturvårdsverkets analys

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket¹⁴ 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.

Det anses inte finnas någon punktkälla med betydande utsläpp av svaveldioxid i kommunen och därmed är bedömningen att halten svaveldioxid med hög sannolikhet är under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar i Trollhättans kommun.

¹³ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=1&vs=0:0:243:0:0:0>

¹⁴ [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 Trollhättans kommun.

Mätningar i kommunen, förbundets övriga medlemsområde och övriga Sverige

Förbundet har inte gjort några mätningar av metaller i Trollhättans 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 Sverige¹⁵ är halterna också mycket låga och långt under miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar.

Naturvårdsverkets analys

Enligt en nationell analys gjord av Naturvårdsverket¹⁶ 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 Trollhättans kommun.

¹⁵ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=5012&P=5014&P=5015&P=5018&vs=0:0:0:243:0:0:0>

¹⁶ [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)

2.8 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 en motorträff och cruising med veteranbilar sista lördagen i maj i tätorten Trollhättan, arrangerat av Street Motor Shows. Antal fordon är ca 300 och träffen pågår totalt i ca 12 timmar och cruisingen i ca 8 timmar.

Mätningar och modelleringar

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

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige¹⁷ 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 bilar¹⁸.

Bedömning

Baserat på de uppgifter förbundet har i dagsläget gällande motorträffen och cruisingen i Trollhättans kommun samt att resultat från mätningar i övriga Sverige generellt visar på låga halter, bedöms halterna kolmonoxid i kommunen understiga miljökvalitetsnormen och tillhörande utvärderingströsklar.

2.9 Bensen (C₆H₆)

Utsläppskällor

Vägrafik 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 Trollhättans kommun.

¹⁷ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=10&vs=0:0:0:0:0:0>

¹⁸ 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

De senaste åren har ingen mätning av bensen gjorts i förbundets regi i Trollhättans kommun.

Den senaste mätningen gjordes i gaturum i tätorten Trollhättan år 2003–2004. Resultatet från mätningen visade ett årsmedelvärde på $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket är under den nedre utvärderingströskeln på $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ men över miljömålet på $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mätningar i förbundets övriga medlemsområde och övriga Sverige

I medlemsområdet har de senaste mätningarna av bensenhalter i förbundets regi gjorts 2021 i Borås, Skara och Ulricehamn där årsmedelvärdena låg mellan $0,43 - 0,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sett till inrapporterade data från övriga Sverige¹⁹ de senaste fem åren är årsmedelvärdena mycket låga och under miljökvalitetsnormen och utvärderingströsklar.

Bedömning

Baserat på mätningar i medlemsområdet och övriga Sverige är bedömningen att bensenhalten med hög sannolikhet är under miljökvalitetsnormen och utvärderingströsklar även i Trollhättans kommun, vilket också äldre mätningar i tätorten Trollhättan indikerar.

¹⁹ <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics?P=20&vs=0:0:0:0:0:0>

3 Slutsatser

Halterna av PM_{2,5}, svaveldioxid, metaller, kolmonoxid och bensen bedöms understiga de nedre utvärderingströsklarna i Trollhättans kommun.

Halten PM₁₀ bedöms riskera överskrida den nedre utvärderingströskeln för dygn vid framför allt Karl Johans Torg 1/Torggatan och eventuellt Kungsporten och 45/Gärdhemsrondellen baserat på resultat från VOSS-beräkningar. Det bedöms finnas behov av en fördjupad kartläggning framöver för att utreda om utvärderingströskeln överskrids.

Halten kvävedioxid bedöms riskera överskrida den nedre utvärderingströskeln för dygn vid framför allt Karl Johans Torg 1/Torggatan baserat på resultat från VOSS-beräkningar. Det bedöms finnas behov av en fördjupad kartläggning framöver för att utreda om utvärderingströskeln överskrids.

Halten bens(a)pyren bedöms riskera överskrida den övre utvärderingströskeln baserat på resultat från SMHI:s nationella kartläggning 2015. Gällande bens(a)pyren är osäkerheten kring halterna stor och det bedöms finnas ett behov av att på sikt kartlägga halterna i kommunen. En sådan kartläggning bör till att börja med fokusera på en mer detaljerad inventering av lokalisering och användning av äldre vedpannor i kommunen för att identifiera fler eventuella riskområden för vedeldning samt för att hitta en lämplig plats för en eventuell mätning. Förbundet avser de närmaste åren göra mätningar i några medlemskommuner med fokus på de medlemskommuner som liksom Trollhättans kommun beräknades ha halter över den övre utvärderingströskeln i SMHI:s kartläggning och kommer därefter utvärdera om mätningar ska göras i fler kommuner.

1 Bilaga 1

1.1 Urval till och resultat av VOSS-beräkningar

Nedanstående underlag till VOSS-beräkningarna har lämnats in av kommunen och har i vissa fall korrigerats av förbundet.

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.

Skredet på E6 i Stenungsund i september 2023 har lett till omledningar av vägtrafik i Trollhättan. Vägen planeras vara återställd under sommaren 2024 vilket sannolikt kommer påverka trafikflödet på flera vägar i Trollhättan.

Gatunamn	Ort	Motivering
45 punkt 8120196, Gärdhemsrondellen	Trollhättan	Vald utifrån kriterierna. Trafiken kommer troligtvis minska på grund av ny bro som invigs sommaren 2023.
Klaffbron/ Vänersborgsvägen	Trollhättan	Vald utifrån kriterierna. Bro över älven, stor spädningseffekt och välventilerat.
Karl Johans Torg 1, mot Torggatan	Trollhättan	Vald utifrån kriterierna. Mätpunkt för Luft i Väst.
Kungsporten	Trollhättan	Vald utifrån kriterierna. Trafiken kommer troligtvis öka på grund av ny bro som invigs sommaren 2023.
Stallbackabron	Trollhättan	Vald utifrån kriterierna. Stor hög bro över älven, välventilerat. Inga boende i närheten.

OBJEKTIV SKATTNING FÖR TROLLHÄTTANS KOMMUN ÅR 2024

Juni 2025

Plats	ÅDT	Gatubredd	Hushöjd	Byggnader 1-2 sidor	Sandning	Skyltad hastighet	Andel tung trafik
45 punkt 812096, Gärdhemsrondellen	12300* fordon/dygn	90 m	11 m	2	Nej	70km/h	12 %
Klaffbron/ Vänersborgsvägen	14857 fordon/dygn	5 m	0 m		Nej	50km/h	6 %
Karl Johans Torg 1, Torggatan	15300 fordon/dygn	20 m	12 m	2	Nej	50km/h	6 %
Kungsporten	9486** fordon/dygn	36 m	14 m	1	Nej	50km/h	6 %
Stallbackabron	32470*** fordon/dygn	5 m****	0 m		Nej	70km/h	8 %

*Uppgift från 2020, **Uppgift från 2021, ***Uppgift från 2018

****Korrigerad uppgift, där omgivande bebyggelse saknas sätts gatubredd till 5 m enligt instruktion för VOSS.

VOSS-verktyget beräknar för dubbelsidig bebyggelse, så för vägar med ingen eller enkelsidig bebyggelse får beräkningen ses som ett "värsta scenario".

ÅDT = årsdygnstrafik.

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