



Nr U 6295
Juni 2020

Objektiv skattning av luftkvaliteten i Hammarö kommun

På uppdrag av Hammarö kommun

Malin Fredricsson



Författare: Malin Fredricsson
På uppdrag av: Hammarö kommun
Fotograf: Malin Fredricsson
Rapportnummer U 6295

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2020
IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Sammanfattning	Error! Bookmark not defined.
1.2	Utförda mätningar.....	4
1.3	Utförda beräkningar	4
2	Bedömning.....	5
2.1	Partiklar	6
2.1.1	PM ₁₀	6
2.1.2	PM _{2,5}	6
2.2	Kvävedioxid (NO ₂).....	7
2.3	Benso(a)pyren (B(a)P)	7
2.4	Svaveldioxid (SO ₂).....	8
2.5	Metaller (As, Cd, Ni, Pb)	8
2.6	Kolmonoxid (CO)	9
2.7	Bensen	9
3	Fördjupad bedömning	9
3.1	Vägtrafik	9
3.2	Punktkällor.....	10
4	Slutsats.....	10
5	Referenser.....	11

1 Inledning

Hammarö kommun har drygt 16 000 invånare och ingår i Värmlands läns luftvårdsförbund och samverkansområde för luftkvalitet, Luftsamverkan Värmland. Ett samverkansområde arbetar tillsammans med att kontrollera luftkvaliteten med stöd av §26 i luftkvalitetsförordningen. Samverkansområdet har en kontrollstrategi, mätprogram och ett kvalitetssäkringsprogram.

1.1 Bakgrund

Varje kommun är skyldig att kontrollera sin luftkvalitet och som minimum göra objektiva skattningar avseende haltförekomsten av de luftföroreningar som finns med i luftkvalitetsförordningen. En inledande kartläggning ska först göras för att få en bild av luftkvaliteten, gällande miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar. Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anger miljökvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, och utvärderingströsklar anger omfattningen av kontrollen för en MKN. De luftföroreningar som ska kontrolleras är partiklar (PM₁₀ & PM_{2,5}), kvävedioxid (NO₂), benso(a)pyren (B(a)P), svaveldioxid (SO₂), metallerna arsenik (As), kadmium (Cd), nickel (Ni) och bly (Pb)), kolmonoxid (CO) och bensen.

2019 gjorde Hammarö kommun en inledande kartläggning (Jonsson, 2019) och då gjordes bedömningen att samtliga luftföroreningar sannolikt låg under miljökvalitetsnormerna (MKN) och respektive nedre utvärderingströsklar (NUT).

1.2 Utförda mätningar

Mätningar och kontroller av luftkvaliteten i Hammarö kommun har genomförts under 1991–1995 (NO₂ och SO₂) (Manberger, 1995), 2004–2005 (bensen, PM₁₀ och NO₂) (Persson 2005), 2006–2007 (PM₁₀ och bensen) (Persson m.fl. 2007), 2012–2013 (NO₂ och bensen) Persson & Fredricsson 2015) och PM₁₀ under 2019.

1.3 Utförda beräkningar

Modellberäkningar av luftkvaliteten har i tillägg till tidigare mätningar gjorts för Mörmovägen mellan korsningen Åråsvägen och Clevevägen/Prästgårdsvägen, en genomfartsled som löper genom centrala Skoghall. Platsen valdes på grund av att Mörmovägen är den centrungata med störs biltrafik där många människor vistas invid vägen och torget intill. Parametrar som använts vid modelleringen var data på årsdygnstrafik, andelen tung trafik, genomsnittlig hushöjd samt minsta gatubredd, skyltad hastighet och om gatan sandas vintertid.

Trafikdata har erhållits av serviceförvaltningen tekniska staben, gatubredden har mätts med digitalt kartverktyg och den genomsnittliga hushöjden har uppskattats. Modellberäkningar har gjorts i SMHI:s verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering (VOSS).

Tidigare utförda modellberäkningar av B(a)P och spridningsmodeller av SO₂ från Skoghalls bruk (Eriksson, 2007) användes också som underlag i den inledande kartläggningen.

Utförda mätningar, modeller och skattningar har jämförts med gällande miljökvalitetsnormer och utvärderingsströsklar för de reglerade luftföroreningarna.

2 Bedömning

Resultaten av mätningar och modellberäkningar som gjorts i Hammarö kommun presenteras i detta kapitel. Utifrån det som redovisats görs bedömningen att halter av samtliga luftföroreningar inte överskrider NUT i Hammarö kommun.

Tabell 1 Sammanställande tabell över resultat från senaste uppmätta och beräknade luftföroreningshalter i Hammarö kommun.

Förorening	Halt $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Haltområde	Krav på kontroll (exempel på beskrivning)	Tillämpade undantag
Kvävedioxid	Årsmv: 7,7 (2012) 98-perc. <20 98-perc timmv. <30	mätning beräkning	< NUT < NUT < NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Svaveldioxid	vhm: 1,6 – 4,8 (1991 – 1995)	mätning	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Kolmonoxid	-	nationell bedömning	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Bensen	årsmv 0,78 (2013)	mätning	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Partiklar (PM ₁₀)	årsmv: 11 (2019) 90-perc dygnsmv: 15 - 21	mätning beräkning VOSS	< NUT < NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Partiklar (PM _{2,5})	årsmv: 7-11 (2012-2014)	mätningar i länet	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Bens(a)pyren	årsmv: 0,26 ng/m ³	beräkning SMHI	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Arsenik	årsmv: 0,17 – 0,22	mätningar i länet 2012-2013	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Kadmium	årsmv 0,035 – 0,04	mätningar i länet 2012-2013	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Nickel	årsmv 0,48 – 0,49	mätningar i länet 2012-2013	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	
Bly	årsmv 1.2	mätningar i länet 2012-2013	< NUT	Objektiv skattning, indikativa mätningar eller modellberäkning	

2.1 Partiklar

2.1.1 PM₁₀

PM₁₀ kommer främst från väg- och däckslitage samt damm. Förekomsten av PM₁₀ är i regel som störst under vår-vintern.

Tabell 2 Miljökvalitetsnormer för PM₁₀

PM ₁₀ µg/m ³	MKN	ÖUT	NUT
Årsmedelvärde	40	28	20
Dygnsmedelvärde	50	35	25

Under 2019 utfördes en indikativ mätning av månadsmedelvärden av PM₁₀ vid Mörmovägen i centrala Skoghall inom ramen för Luftsamverkan Värmlands mätprogram 2016 – 2019. Årsmedelvärdet under 2019 uppmättes till 11 µg/m³ vilket är under NUT för årsmedelvärde och klart under MKN.

En modellberäkning gjordes 2019 med hjälp av SMHI:s verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering (VOSS). Årsmedelvärdet för PM₁₀ beräknas i modellen ligga under 12 µg/m³, och 90-percentilen för dygnsmedelvärden har beräknats ligga i intervallet 15 - 21 µg/m³. Modellens beräkningar stämmer väl överens med mätningarna 2019.

2.1.2 PM_{2,5}

PM_{2,5} härrör generellt från långväga transporterade luftföroreningar. Det har inte utförts några mätningar av PM_{2,5} på Hammarö, däremot har det utförts mätningar inom luftsamverkan Värmland i Torsby 2012, Filipstad 2013 och Forshaga 2014. Alla tre kommunerna låg då under NUT och långt under MKN (Persson & Fredricsson 2015).

Tabell 3 Miljökvalitetsnormer för PM_{2,5}

PM ₁₀ µg/m ³	MKN	ÖUT	NUT
Årsmedelvärde	25	17	12

2.2 Kvävedioxid (NO₂)

Kväveoxid är en luftförorening som främst är kopplad till vägtrafik eftersom det skapas vid bl.a. bränsleförbränning.

Tabell 4 Miljökvalitetsnormer för NO₂

NO ₂ µg/m ³	MKN	ÖUT	NUT
Årsmedelvärde	40	32	26
Dygnsmedelvärde	60	48	36
Timmedelvärde	90	72	54

Den senaste luftkvalitetsmätningen av NO₂ i Hammarö kommun utfördes under 2012 (Persson & Fredricsson 2015). Vid mätningarna uppmättes ett årsmedelvärde på 7,7 µg/m³ vilket ligger långt under MKN och NUT. Utförd modellberäkning pekar också på att NO₂ ligger under NUT, 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.

2.3 Benso(a)pyren (B(a)P)

B(a)P är en luftförorening som främst är kopplad till vedeldning och halterna är därmed högre under vinterhalvåret.

Tabell 5 Miljökvalitetsnormer för B(a)P

Benso(a)pyren (µg/m ³)	MKN	ÖUT	NUT
Årsmedelvärde	1	0,6	0,4

SMHI (2015) har i en studie kartlagt B(a)P-halter i Sverige. Resultatet är en beräkning baserat på data från MSB. I rapporten anges högsta modellerade årsmedelvärdet av B(a)P för Hammarö kommun som 0,26 ng/m³ på ett normalår vilket ligger långt under MKN och NUT.

2.4 Svaveldioxid (SO₂)

De dominerande källorna till SO₂ är utsläpp från industrier samt bildas framförallt vid förbränning av kol och olja. De största källorna av lokala utsläpp av SO₂ är främst värmeproduktionsanläggningar, metall-, och massaindustrier (Naturvårdsverket 2019a). Svaveldioxidhalterna i svenska städer är idag generellt mycket låga.

Tabell 6 Miljökvalitetsnormer för SO₂

SO ₂ µg/m ³	MKN	ÖUT	NUT
Årsmedelvärde			
Dygnsmedelvärde	100	75	50
Timmelvärde	200	150	100

Inga mätningar av dygns- eller timmedelvärden har gjorts i kommunen, men mellan oktober 1991 till våren 1995 utfördes vinterhalvårsmätningar av SO₂ med diffusionsprovtagare på 2–4 platser (Manberger 1995). Vinterhalvårsmedelvärdena låg då mellan 1,6–4,8 µg/m³. Inga större variationer uppmättes mellan mätplatserna vilket tyder på att förekomsten av SO₂ främst beror på långväga transporter (Manberger 1995).

Spridningsberäkningar av SO₂ från Skoghalls bruk gjordes 2007 inför planerad produktionsökning (Eriksson, 2007). Modellen beräknade ett förväntat haltbidrag av SO₂ på 2–7 µg/m³ som 98-percentil för timvärde (Eriksson, 2007). De modellerade halterna låg långt under MKN och NUT.

2.5 Metaller (As, Cd, Ni, Pb)

De främsta orsakerna till metaller i luft är punktutsläpp från industrier. I Hammarö kommun är det främst Stora Enso som har punktutsläpp till luft.

Tabell 7 Miljökvalitetsnormer för metallerna As, Cd, Ni och Pb.

Metaller (ng/m ³)		MKN	ÖUT	NUT
Arsenik (As)	Årsmedelvärde	6	3,6	2,4
Kadmium (Cd)	Årsmedelvärde	5	3	2
Nickel (Ni)	Årsmedelvärde	20	14	10
Bly (Pb)	Årsmedelvärde	0,5	0,35	0,25

Mätningar av metaller har gjorts inom luftsamverkan Värmland i Sunne 2012 och Arvika 2013 och mätningarna visar på värden långt under NUT (Persson & Fredricsson 2015). Halter av metaller i luft är generellt mycket låga och långt under NUT i Sverige.

2.6 Kolmonoxid (CO)

Kolmonoxid förekommer vid ofullständig förbränning av bränsle och utsläppen reduceras med hjälp av katalysatorer (Naturvårdsverket, 2019a). Utsläppen sker vid vägtrafik och kan överstiga tröskelvärden vid större parader med veteranbilar i urbana gaturum. Data rapporterat till Naturvårdsverket visar att kolmonoxidhalterna i Sverige är generellt låga (Naturvårdsverket 2018). CO brukar endast överskridas engång per år, i Stockholm, under en veteranbilsparad. Inga årliga veteranbilsparader förekommer i Hammarö kommun.

Tabell 8 Miljökvalitetsnormer för CO

Kolmonoxid (CO) (mg/m ³)	MKN	ÖUT	NUT
Årsmedelvärde	10	7	5

2.7 Bensen

Bensen bildas vid förbränning från bland annat vedeldning, bensinbilar och båtar.

Tabell 9 Miljökvalitetsnormer för Bensen

Bensen (µg/m ³)	MKN	ÖUT	NUT
Årsmedelvärde	5	3,5	2

Den senaste luftkvalitetsmätningen av bensen i Hammarö kommun utfördes under 2013 (Persson & Fredricsson 2015). Årsmedelvärdet för bensen 2013 var 0,78 µg/m³ vid mätstationen. Den generella utvecklingen i Sverige är att halten sjunkit sedan 2013

3 Fördjupad bedömning

3.1 Vägtrafik

Mätningar av trafikmängder på centrumgatorna, Mörmovägen vid kommunhuset och Bruksgatan vid kyrkan indikerar att trafiken tenderar att ha minskat på dessa gator sedan 1999 (Tabell 10). Mätningarna av trafikmängderna styrker antagandet att de trafikrelaterade luftföroreningarna PM₁₀ och NO₂ sannolikt inte överskrider NUT i Hammarö kommun.

Tabell 10 Uppmätta ÅDT på Mörmovägen och Bruksgatan mellan 1999 och 2019.

*) Mätningar för 2019 gjordes under Kristi Himmelfärdshelgen.

Gata/År	1999	2013	2017	2019 maj
Mörmovägen vid kommunhuset	5600	-	3964	1678*

Bruksgatan vid kyrkan	3400	4307	3312	2310*
-----------------------	------	------	------	-------

3.2 Punktkällor

Vad gäller industrier i Hammarö kommun är det Stora Ensos kartongfabrik i Skoghall som har stora utsläpp till luft (Naturvårdsverket 2019b). Sedan mätningarna gjordes i början av 1990-talet och spridningsberäkningarna 2007 har utsläppen av SO₂ från Stora Ensos kartongfabrik minskat (Sandström, 2019).

Rönnskärsverken i Västerbotten är Sveriges största förorenande punktkälla av svaveldioxid och hade 2018 över 50 gånger större utsläpp av svaveldioxid än Skoghalls bruk i Hammarö kommun. Svaveldioxid har mätts på flera stationer i Rönnskärsverkens närhet och mätts upp till att vara låga i jämförelse med utvärderingströsklarna (Naturvårdsverket 2018).

Även mätningar av metaller i luften kring Rönnskärsverken i Västerbotten visar på halter långt under NUT uppmätts (Naturvårdsverket 2018). Jämförelser av utsläpp av arsenik, kadmium, nickel och bly till luft från Rönnskärsverken och Skoghalls bruk visar betydligt lägre utsläpp från Skoghalls bruk (Naturvårdsverket 2019b).

4 Slutsats

Utifrån vad som redovisats ovan görs bedömningen att MKN inte överskrids i Hammarö kommun avseende någon av de aktuella luftföroreningarna, utan samtliga parametrar bedöms ligga under NUT.

Objektiv skattning eller modellberäkningar kan därmed användas för kontroll av luftkvalitet i kommunen.

5 Referenser

Eriksson, Ingvar. 2007. *Miljöeffekter av luftföroreningar från Skoghalls bruk efter ökning av massaproduktionen*. Rapport: 07-2136 RCF. Department: Wet end efficiency & Environmental Technology. Stora Enso Publication Paper. Falun Research Centre. Falun.

Jonsson, S. 2019. *Inledande kartläggning av luftkvalitet i Hammarö kommun*
<https://www.hammaro.se/globalassets/bo/boende-och-miljo/miljo--halsoskydd/halsoskydd/luftkvalite/inledande-kartlaggning-av-luftkvalitet-i-hammaro-kommun--bilaga-2019.pdf>

Kvalitetssäkringsprogram. <http://www.miljosamverkanvarmland.se/wp-content/uploads/2017/03/IVL-Qpgm-Urban-2015-11-17-C133.pdf>

Kontrollstrategi. <http://www.miljosamverkanvarmland.se/wp-content/uploads/2017/03/Strategi-for-kontroll-2016-2020uppdaterad-mars-2017.pdf>

Mätprogram. Luftsamverkan Värmland. <http://www.miljosamverkanvarmland.se/wp-content/uploads/2017/03/Strategi-for-kontroll-2016-2020uppdaterad-mars-2017.pdf>

Manberger, Birgit. 1995. *Svavel- och kväveoxidhalter under vinterhalvåret 1991–1995*. Hammarö kommun, Miljö- och hälsoskydd Dnr: 915073421.

<http://www.miljosamverkanvarmland.se/wp-content/uploads/2017/03/Avtal-luftsamverkan-2016-2020-inkl-bilaga.pdf>

Naturvårdsverket. 2018. *Objective Estimation for Air Quality Assessment in Sweden*, Stockholm.

Naturvårdsverket. 2019a. *Luftguiden: handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft*. Version 4, utgåva 1. Stockholm.

Naturvårdsverket 2019b. *Utsläpp i siffror*. Digital åtkomst:
<http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/>

Persson, Karin. 2005. *Mätningar av luftföroreningar i Värmlands län 2003/2004 och 2004/2005*. IVL Rapport U-1814.

Persson, Karin m.fl. 2007. *Luftkvaliteten i Sverige sommaren 2006 och vintern 2006/07 – Resultat från mätningar inom URBAN-projektet*. IVL Rapport B1744

Persson, Karin & Fredricsson Malin. 2015. *Luftmätningar i Värmlands län 2012 – 2014*. IVL Rapport U 5116.

Sandström, Margareta; Miljöchef Stora Enso Skoghalls bruk. 2019. Utdrag ur Skoghalls bruks miljörapporter. 2019-06-14

SMHI. 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. Meteorologi Nr 159, Norrköping.

[Infoga bild/logga]