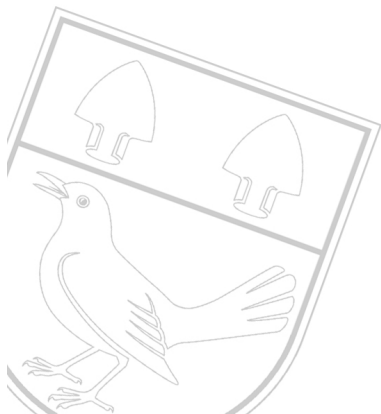




# Inledande kartläggning av luftkvalitet

**Robertsfors Kommun**



## Innehåll

1 Inledning.....	3
2 Preliminär bedömning utifrån förorening.....	3
2.1 Bakgrund.....	3
2.2 Tungmetaller.....	3
2.3 Svaveldioxid.....	3
2.4 Kolmonoxid.....	4
2.5 PM <sub>10</sub> och PM <sub>2,5</sub> .....	4
2.6 Kvävedioxid.....	4
2.7 Bensen.....	4
2.8 Bens(a)pyren.....	4
2.9 Ozon.....	4
3 Fördjupade bedömningar utifrån utsläppskälla.....	4
3.1 Vägtrafik.....	4
3.1.1 Övergripande.....	4
3.1.2 Identifiering av relevanta platser för kontroll.....	5
3.1.3 Underlag som använts för bedömningen.....	6
3.1.4 Bedömning av halterna av bensen i gatumiljö.....	7
3.1.5 Bedömning av halterna av NO <sub>2</sub> i gatumiljö.....	7
3.1.6 Bedömning av halterna av partiklar i gatumiljö.....	8
3.2 Lokal småskalig vedeldning.....	9
3.3 Värmeverk.....	10
4 Sammanfattande bedömning.....	11
Referenser.....	12

## 1 Inledning

Varje kommun är skyldig att kontrollera sin luftkvalitet i relation till de svenska miljökvalitetsnormerna och utvärderingströsklarna, samt att årligen rapportera in kontrollresultatet till det av Naturvårdsverket utsedda Datavärdskapet för luftkvalitet.

Om kommunen inte mäter eller modellerar luftkvaliteten gäller minimikravet att redovisa en objektiv skattning av luftens kvalitet. I de fall där tillräcklig information om luftkvalitet saknas i en kommun ska en inledande kartläggning av halterna genomföras. Detta för att kunna avgöra vilket kontrollförfarande som gäller för de respektive föroreningarna.

Med anledning av detta har en inledande kartläggning genomförts utifrån de förhållanden som är aktuella i Robertsfors kommun. Information till den inledande kartläggningen har hämtats från tidigare utförda luftmätningar, trafikflödesmätningar samt andra samhällen med liknande förhållanden som Robertsfors.

## 2 Preliminär bedömning utifrån förorening

Nedan redovisas generella ställningstaganden som gjorts i samband med kartläggningen.

### 2.1 Bakgrund

Robertsfors kommun är en del av Västerbottens län, beläget längs kusten mitt emellan Skellefteå och Umeå kommun och är fördelat på en yta av 1302 kvadratkilometer med ca 6 800 invånare. Av dessa bor ca 2 000 personer i centralorten Robertsfors. Andra större tätorter är Ånäset och Bygdeå samt utanför dessa tre tätorter finns större och mindre byar.

Tidigare mätningar av sot och VOC har genomförts 95/96, 96/97 samt 97/98 i centrala delen av centralorten<sup>1</sup>. Senaste mätningar redovisas nedan i tabell 1.

**Tabell 1.** Mätningar av sot och VOC 97/98

	6 månmedel	maxmånads	Maxdygns	Medelvärde
Sothalt ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4,4	6,0	56,3	
Bensen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				2,7

### 2.2 Tungmetaller

I en nationell kartering och analys av utsläppskällor samt genomförda mätningar av tungmetaller har Naturvårdsverket bedömt att det inte finns något som tyder på att det i Sverige förekommer halter av tungmetaller (nickel, arsenik, kadmium och bly) som överskrider den nedre utvärderingströskeln, förutom i närheten av de allra största utsläppskällorna<sup>2</sup>. Miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar för arsenik, kadmium, bly och nickel bedöms därför inte överskridas i Robertsfors kommun.

### 2.3 Svaveldioxid

Utifrån en nationell kartering och analys av utsläppskällor och genomförda mätningar av svaveldioxid ( $\text{SO}_2$ ) har Naturvårdsverket bedömt att svaveldioxid halterna mest sannolikt ligger under den nedre utvärderingströskeln i Sverige, detta även i närheten av de allra största utsläppskällorna<sup>3</sup>. I Robertsfors kommun finns inga anläggningar där det sker betydande utsläpp av  $\text{SO}_2$  till luft och därmed bedöms att

miljökvalitetsnormen samt utvärderingströsklarna för svaveldioxid inte kommer att överskridas i Robertsfors kommun.

## 2.4 Kolmonoxid

Den huvudsakliga källan till CO i luft bedöms vara vägtrafiken. Uppmätta halter av kolmonoxid (CO) har generellt i Sverige varit låga och långt under den nedre utvärderingströskeln, även i anslutning av de mest trafikerade vägarna<sup>3</sup>. Europa vägen (E4) går genom Robertsfors kommun men är inte hård trafikerat jämfört med vägarna i södra delen av landet. I övrigt har Robertsfors kommun bara små tätorter och därför bedöms det högst osannolikt att miljökvalitetsnormer (MKN) och utvärderingströsklar för kolmonoxid överskrids.

## 2.5 PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>

Den huvudsakliga källan till partiklar i luft bedöms vara vägtrafiken. En fördjupad bedömning av normerna för partiklar görs i avsnittet vägtrafik.

## 2.6 Kvävedioxid

De huvudsakliga lokala källorna till kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) i luft bedöms vara vägtrafik och värmeverk. En fördjupad bedömning av normen för NO<sub>2</sub> görs i avsnitten vägtrafik och värmeverk.

## 2.7 Bensen

Den huvudsakliga källan till bensen i luft bedöms vara vägtrafiken. En fördjupad bedömning av normen för bensen görs i avsnittet vägtrafik.

## 2.8 Bens(a)pyren

Den huvudsakliga källan till bens(a)pyren i luft bedöms vara vedeldning. En fördjupad bedömning av normen för bens(a)pyren görs i avsnittet lokal småskalig vedeldning.

## 2.9 Ozon

Marknära ozon bildas i sekundära processer mellan förorenad luft och solljus och har därför inte några direkta lokala utsläppskällor. Naturvårdsverket har ansvaret för miljöövervakning av ozonhalten i Sverige och gör därmed kontinuerliga mätningar av ozonhalten i det marknära luftskiktet<sup>4</sup>. Naturvårdsverket använder SMHI:s MATCH-modell i sitt nationella miljöövervakningsprogram och utifrån den modellen har uppgifter om marknära ozon i Robertsfors kommun tagits fram. I modellen redovisas bland annat de dagar där miljökvalitetsnormen för ozon på 120 µg/m<sup>3</sup> överskrids. För området kring Robertsfors bedöms att miljökvalitetsnormen överskridits 0-1 dagar<sup>5,6,7</sup> under åren 2014-2016.

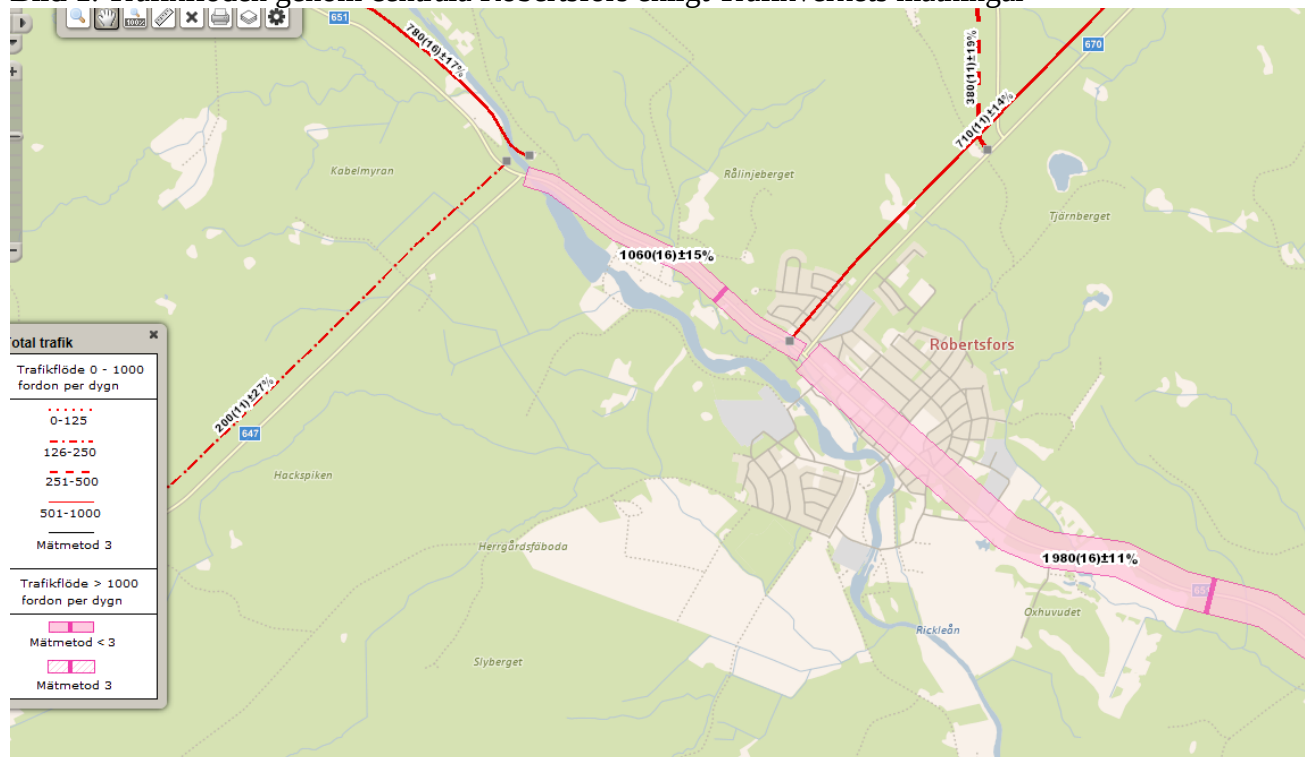
# 3 Fördjupade bedömningar utifrån utsläppskälla

## 3.1 Vägtrafik

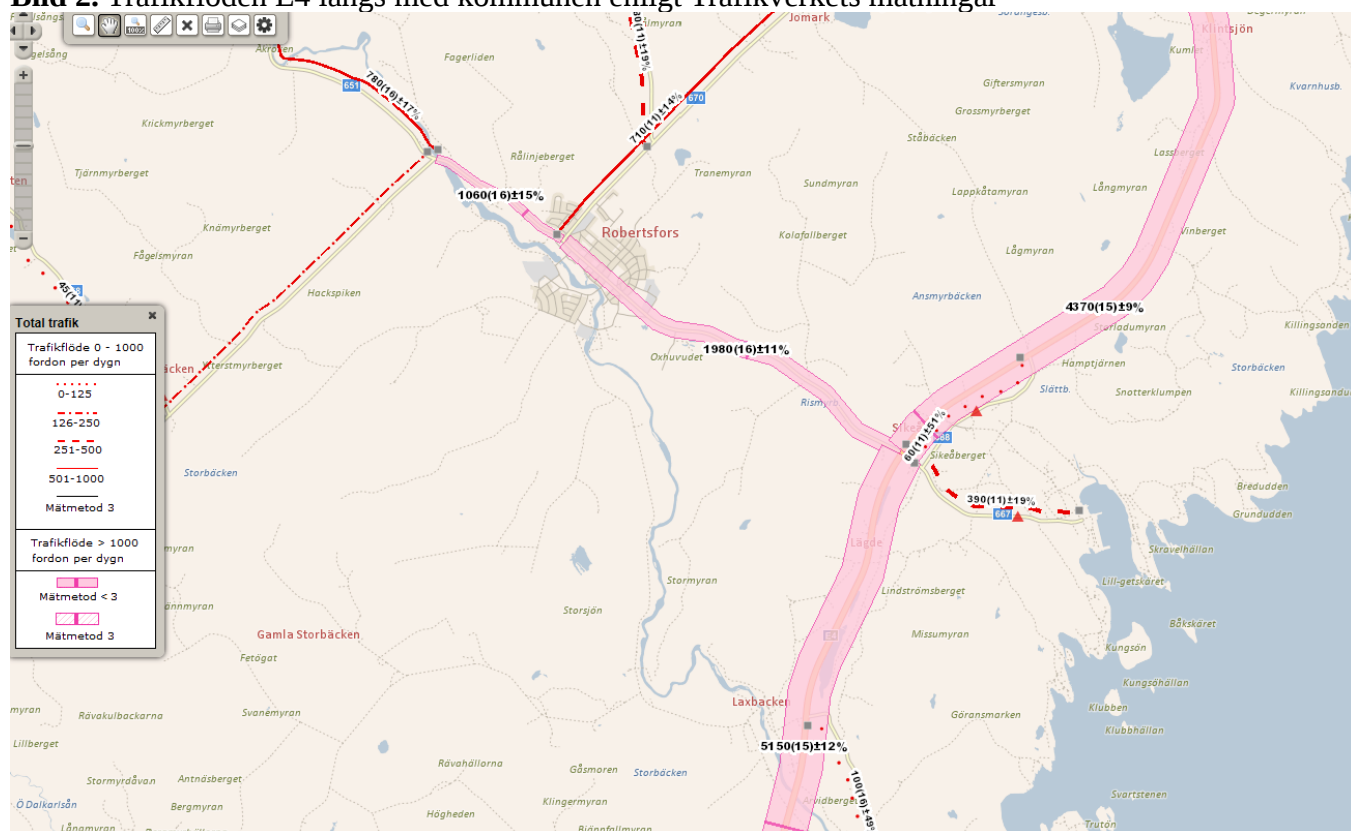
### 3.1.1 Övergripande

Vägtrafiken bedöms påverka miljökvalitetsnormerna kvävedioxid (NO<sub>2</sub>), partiklar (PM<sub>10</sub> och PM<sub>2,5</sub>) samt bensen. Vägtrafiksflöden inom centrala Robertsfors (där flödet är högst) redovisas i bilderna nedan. Några luftmätningar i gaturum har inte genomförts i Robertsfors. Bedömningar baseras på genomförda mätningar i Älvsbyn som också ligger i norra delen av landet.

**Bild 1. Trafikflöden genom centrala Robertsfors enligt Trafikverkets mätningar**



**Bild 2. Trafikflöden E4 längs med kommunen enligt Trafikverkets mätningar**



### **3.1.2 Identifiering av relevanta platser för kontroll**

För att identifiera vart de högst uppkomna emissionerna från vägtrafiken inom Robertsfors kommun förväntas vara har Trafikverkets verktyg för trafikflöden används<sup>8</sup>. Enligt flödesmätningar är E4 genom kommunen och väg 651 genom centrala Robertsfors de mest trafikerade vägarna i Robertsfors kommun. Enligt trafikverkets mätningar har centrala Robertsfors trafikflöde på ca 1980 fordon per dygn och E4 från 4370 upp till 5740.

Även om gaturummet är öppet längs med Storgatan innehar den flest byggnader intill gaturummet och bedöms därför vara den platsen där exponering för luftföroreningar väntas vara högst. Gaturumsbredden på Storgatan uppgår till ca 14 meter och hushöjden är ca 6-10 meter.

**Bild 3.** Storgatan Centrala Robertsfors<sup>9</sup>



### **Bedömning**

Storgatan har en årsdygnstrafik på 1980 fordon enligt trafikverkets trafikmätningar från 2016. Gatan bedöms vara välventilerad då hushöjderna är låga och är förhållandevis gles utspridda. Eftersom årsdygnstrafiken understiger 2000 fordon på Storgatan är det högst troligt att uppkomna emissionshalter av NO<sub>2</sub> och partiklar ligger under de nedre utvärderingströsklarna<sup>10</sup>. För att få starkare underlag i den preliminära bedömningen har även en skattning utifrån SMHI:s nomogrammetod och jämförelser med utförda gaturumsmätningar i Älvsbyn genomförts.

#### **3.1.3 Underlag som använts för bedömningen**

##### **3.1.3.1 Nomogram för skattning**

För att få en uppskattning av NO<sub>2</sub>-halter och PM<sub>10</sub>-halter har beräkningar utförts enligt SMHI:s nomogrammetod<sup>11</sup>. Metoden är för att få ett första steg för uppskattning av luftföroreningshalter i gaturum på de platser där luftmätningar saknas. Indata för beräkning är emissionsfaktorer, trafikflöden, gaturumsbredd och bakgrundshalter.

##### **3.1.3.2 Jämförelse med mätningar i Älvsbyn**

Eftersom Robertsfors kommun saknar gaturumsmätningar har jämförelser med utförda gaturumsmätningar i Älvsbyn utförts som ett första steg för uppskattning av luftföroreningshalter. Jämförelse med uppmätta halter i Älvsbyn har genomförts för bensen.

2012 genomfördes luftmätningar av NO<sub>2</sub> på Storgatan samt PM<sub>10</sub> och bensen på Nyvägen i Älvsbyn<sup>12</sup>. Årsdygnstrafiken uppgick 2012 till 2750 fordon (varav ca 7 % tung trafik) på Storgatan och 4270

fordon (varav ca 5 % tung trafik) på Nygatan 2011. Älvsbyn har därmed betydlig högre trafikflöde jämfört med Storgatan i Robertsfors.

### 3.1.4 Bedömning av halterna av bensen i gatumiljö

Senaste mätningen av VOC (även bensen) och sot i urban bakgrund genomfördes i Robertsfors kommun vintern 1997/98. Robertsfors kommun hade vid den mätningen ett medelvärde på 2,7 µg/m<sup>3</sup> för bensen<sup>1</sup>.

Då Robertsfors kommun saknar mätvärden för bensen i gatumiljö har en jämförelse med uppmätta halter av bensen i Älvsbyn genomförts. Mätningen i Älvsbyn genomfördes 2012 vid Nyvägen. Resultat visar ett medelvärde 1.0 µg/m<sup>3</sup> för bensen, vilket innebär att miljö kvalitetsnormer och de nedre utvärderingströsklarna inte överskrids.

Då Nyvägen har högre årsdygntrafik jämfört med Storgatan genom centrala Robertsfors bedöms halterna av bensen vid Storgatan i Robertsfors också underskrida miljö kvalitetsnormen och den nedre utvärderingströskeln.

### 3.1.5 Bedömning av halterna av NO<sub>x</sub> i gatumiljö

För att räkna ut emissionsfaktorer för NO<sub>x</sub> har Trafikverkets handbok för vägtrafikens luftföroreningar används<sup>13</sup>. I tabell 2 kan ses förenklade emissionsfaktorer för NO<sub>x</sub> som Trafikverket har tagit fram. Uppskattade emissionsfaktorn för Storgatan genom centrala Robertsfors blir 1,16 g/fordon km. Kolumnen "tätort 2010" har används vid uträkningen (0,35\*(1-0,14)+6,16\*0,14).

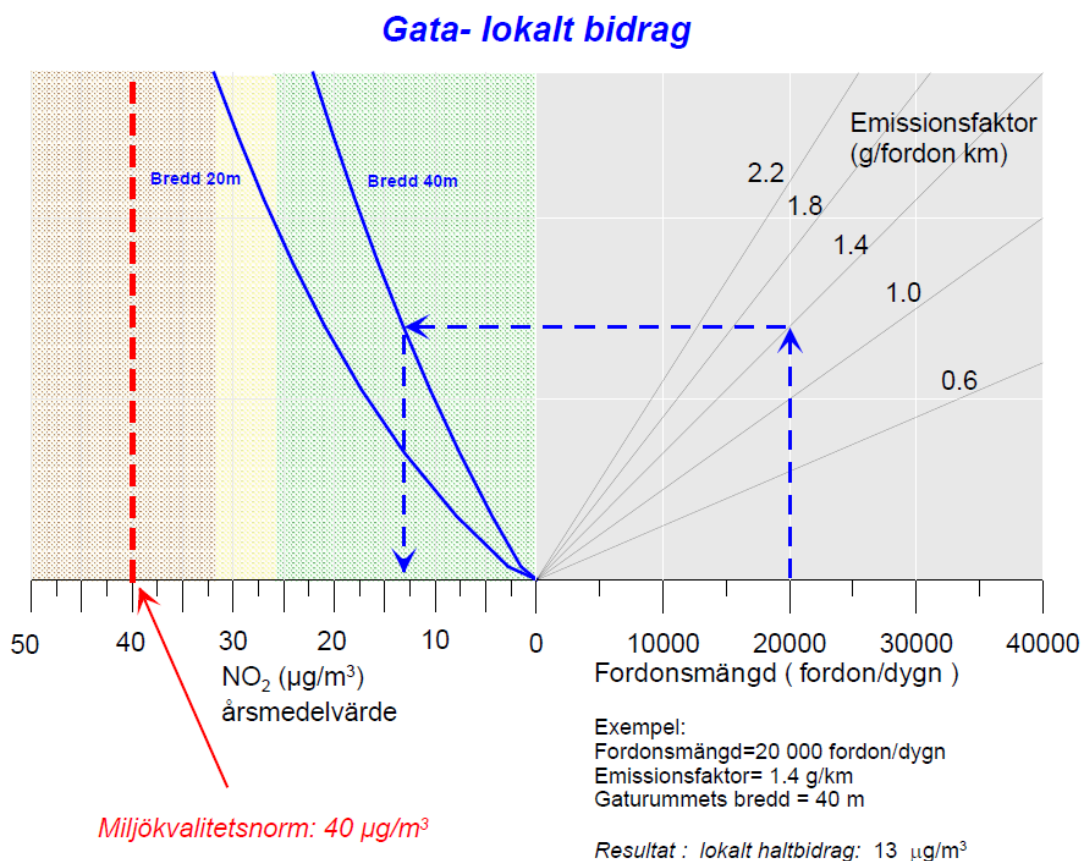
**Tabell 2.** Emissionsfaktorer för NO<sub>x</sub> olika år (enhet: g/fordons km).

	Tätort			Landsväg		
	2002	2005	2010	2002	2005	2010
Lätta fordon	0,68	0,53	0,35	0,57	0,39	0,22
Tunga fordon	10,57	8,32	6,16	8,04	6,04	4,54
Genomsnitt	1,24	0,98	0,70	1,40	0,99	0,65

Figur 1 visar nomogram för beräkning av det lokala bidraget av NO<sub>2</sub>. Det lokala bidraget för Storgatan uppskattas till ca 4µg/m<sup>3</sup>. Indata baseras på 1980 fordon(årsdygnstrafik) varav ca 14 % är tung trafik, gaturumsbredd på 20 meter samt emissionsfaktor på 1,16.



**Figur 1.** Nomogram för lokal bidrag av NO<sub>2</sub> (årsmedelhalt)



En grov uppskattning av NO<sub>2</sub> halter kan göras utifrån tätortsstorleken. För en liten tätort (<10 000 invånare)<sup>11</sup> ligger bakgrundsbidraget på 10 µg/m<sup>3</sup>. Total årsmedelhalt (summan av det lokala haltbidraget och bakgrundsbidraget) för Storgatan i Robertsfors blir med emissionsfaktor 1.16 ca 14 µg/m<sup>3</sup>. Eftersom invånarantalet i Robertsfors är lägre än 10 000 bör även den urbana årsmedelhalten i Robertsfors vara lägre än 10 µg/m<sup>3</sup>.

### 3.1.6 Bedömning av halterna av partiklar i gatumiljö

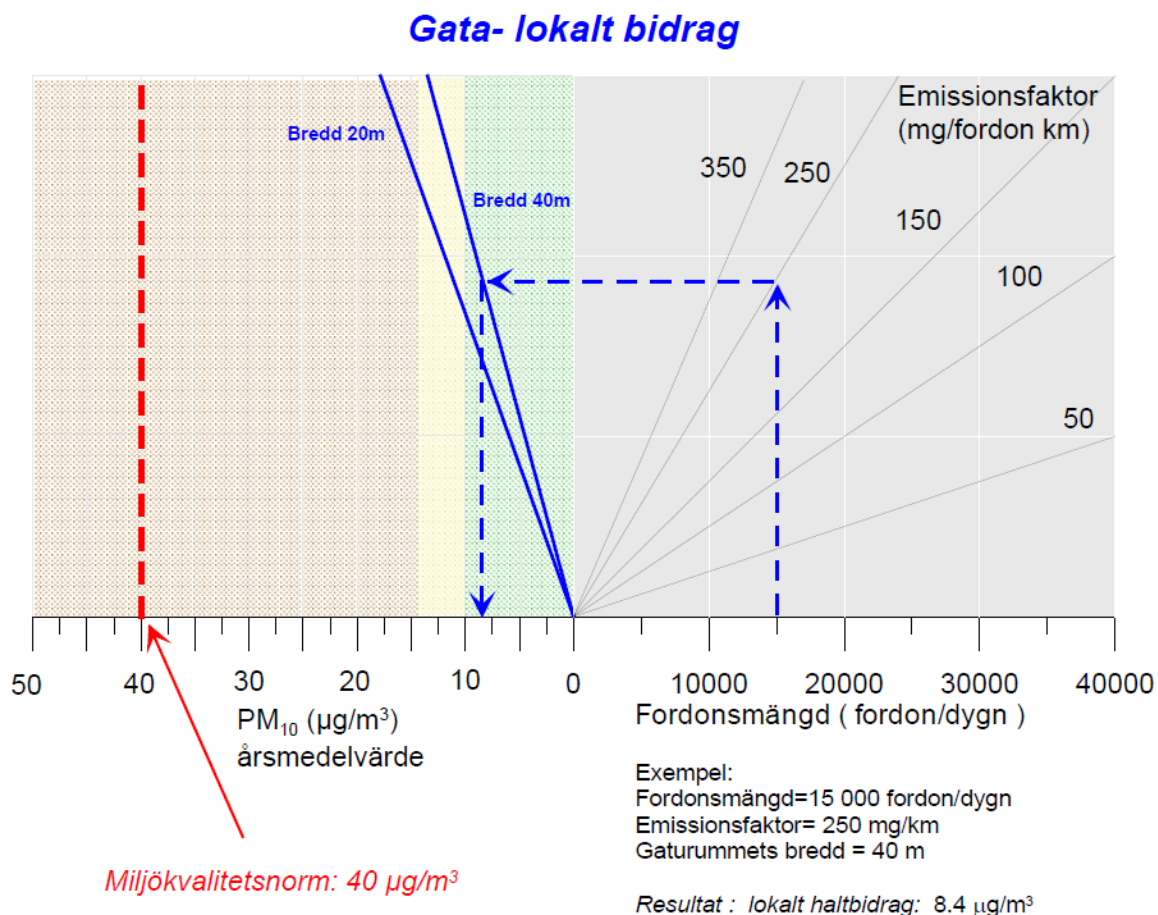
För att räkna ut emissionsfaktorer för partiklar har Trafikverkets handbok för vägtrafikens luftföroreningar används<sup>13</sup>. I tabell 3 kan ses förenklade emissionsfaktorer för partiklar som Trafikverket har tagit fram. Uppskattade emissionsfaktorn för Storgatan genom centrala Robertsfors blir ca 238 mg/fordon km. Kolumnen "tätort 2010" har används vid uträkningen (021\*(1-0,14)+76\*0,14+209≈238).

**Tabell 3.** Emissionsfaktorer för partiklar olika år (mg/fkm)

	Tätort			Landsväg		
	2002	2005	2010	2002	2005	2010
Lätta fordon (avgas)	35	28	21	18	15	11
Tunga fordon (avgas)	173	125	76	165	116	71
Genomsnitt (avgas)	43	34	24	34	25	17
Tillägg resuspension	209	209	209	209	209	209
Genomsnitt(inkl. resuspension)	252	243	233	243	234	226

Figur 2 visar nomogram för beräkning av det lokala bidraget av PM<sub>10</sub>. Det lokala bidraget för Storgatan uppskattas till ca 2 µg/m<sup>3</sup>. Indata baseras på 1980 fordon(årsdygnstrafik) varav ca 14 % är tung trafik, gaturumsbredd på 20 meter samt emissionsfaktor på 238.

**Figur 2.** Nomogram för lokal bidrag av PM<sub>10</sub> (årsmedelhalt)



Den huvudsakliga källan till bakgrundsbidraget av PM<sub>10</sub> är långväga transporter. En grov uppskattning av bakgrundsbidraget av PM<sub>10</sub> kan enligt SMHI:s nomogrammetod göras utifrån tätorts placering i Sverige. I Norrland ligger bakgrundsbidraget av PM<sub>10</sub> på 9,3 - 10 µg/m<sup>3</sup> enligt SMHI:s metod. Total årsmedelhalt (summan av det lokala haltbidraget och bakgrundsbidraget) för Storgatan i Robertsfors blir med emissionsfaktor 238 ca 12 µg/m<sup>3</sup>.

Även för förekomsten för PM<sub>2,5</sub> är långdistans transporter den största utsläpps källan. I gaturum är kvoten PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> ca 0,3-0,6<sup>14</sup>. Vilket innebär att årsmedelhalten av PM<sub>2,5</sub> som högst kan uppgå till 7,2 µg/m<sup>3</sup> vid storgatan i Robertsfors.

### 3.2 Lokal småskalig vedeldning

Dominerande källan till bens(a)pyren i luft bedöms vara småskalig vedeldning. SMHI har genomfört en nationell kartering av emissioner och årsmedelhalter av bens(a)pyren från vedeldning i småhusområden, rapporten visar ett ”worst case” scenario och kan användas till översiktligt kartläggning<sup>15</sup>. Tabell 4 redovisar årsmedelhalter av bens(a)pyren beräknat för Robertsfors kommun.

**Tabell 4.** SMHI:s beräknade årsmedelhalter av bens(a)pyren. Angivna värden utifrån den maximala gridrutan för haltmått KHV (kartans högsta värde) och KYM (kartans ytmedelvärde).

	KYM 2012 ng/m <sup>3</sup>	KYM normalår ng/m <sup>3</sup>	KHV 2012 ng/m <sup>3</sup>	KHV normalår ng/m <sup>3</sup>
Bens(a)pyren	0,17	0,18	0,69	0,72

Ur tabellen kan ses att kartans ytmedelvärde(KYH) understiger de nedre utvärderingströsklarna(0,4ng/m<sup>3</sup>). Dock överstiger halter för kartans högsta värde de övre utvärderingströsklarna(0,6ng/m<sup>3</sup>). I SMHI:s rapport om kartering nämns dock flera osäkerheter angående indata för beräkning, bland annat anges antalet eldstäder per kommun, antalet anslutna småhus till fjärrvärme och eldningsvanor som felkällor. Uppgifter angående antalet eldstäder i rapporten har hämtats från Myndigheten för samhällskydd och beredskap (MSB). Dessa har jämförts med de uppgifter Robertsfors kommun har från sotaren, senaste uppgifter är från 2010.

**Tabell 5.** Antalet eldstäder Robertsfors kommun

	Vedpannor	Pelletspannor	Oljepannor	Lokaleldstäder	Totalt
Antal objekt(sotare)	655	364	28	1839	2886
Antal objekt(MSB)	963	367	28	2294	3652

Ur tabellen framgår att antalet eldstäder är lägre i Robertsfors kommun enligt sotarregistret jämfört med det antalet som använts i SMHI:s nationella kartering. Efter 2010 har miljökontoret årligen fått mellan 30-50 ansökningar för byte av uppvärmningsalternativ från olja, pellets och ved till värmepumpslösningar.

### Bedömning

Då det råder fler osäkerheter och felkällor i SMHI:s nationella kartering kan inte de beräknade årsmedelhalterna för Robertsfors kommun anses vara representativa. Man kan anta att kartans högsta värde ligger närmare de nedre utvärderingströsklarna istället för de högra utvärderingströsklarna. Eftersom Robertsfors kommun understiger 10 000 invånare gäller undantaget i 15§ Naturvårdsverkets författningssamling(NFS 2016:9)<sup>16</sup>. Att kommunen inte omfattas av kravet på att mäta bens(a)pyren i luft, så länge miljö kvalitetsnormen inte riskerar att överskridas.

### 3.3 Värmeverk

I Robertsfors tätort finns två stycken fjärrvärmeverk. Närmaste bostad ligger ca 80 meter från det ena värmeverket och över 200m från det andra värmeverket. I båda värmeverken eldas pellets eller olja. Värmeverket som ligger närmast bostadsområdet har en pelletspanna med effekten 2MW samt oljepanna som reserv (1,6MW). I detta verk uppgick emissionen av NOx under 2017 till 1,39 ton och emissionen av stoft till 0,72 ton. Värmeverket som ligger längre bort från bostadsområden har en

pelletspanna med effekten 3MW samt oljepanna som reserv (2,3MW). I detta verk uppgick emissionen av NO<sub>x</sub> under 2017 till 1,47 ton och emissionen av stoft till 0,40 ton. I dagsläget finns inga indikationer att värmeverken orsakar störning. Anläggningarna är anmälningspliktiga C-verksamheter enligt miljöbalken. Miljörapporter visar att värmeverken klarar de villkor som verksamheterna har för utsläpp av både stoft och NO<sub>x</sub>.

### **Bedömning**

Fjärrvärmeverken påverkar inte att MKN eller utvärderingströsklarna i Robertsfors överskrids.

### **Övrig industri**

I Robertsfors kommun finns inga industrier med stora luftutsläpp.

## **4 Sammanfattande bedömning**

Utifrån den inledande kartläggningen görs bedömningen att den nedre utvärderingströskeln för bens(a)pyren kan överskridas i Robertsfors kommun. Robertsfors kommun omfattas inte av kravet på att utföra luftmätningar eftersom invånarantalet inte överskrider 10 000, varför objektiv skattning gäller som lägsta kontrollförfarande. För övriga rapporteringsskyldiga föroreningar bedöms att miljökvalitetsnormer och utvärderingströsklar inte överskrids. Enligt lagstiftningen omfattas Robertsfors kommun av kontrollförfarandet objektiv skattning eller modellberäkning för samtliga rapporteringsskyldiga föroreningar.

## Referenser

1. Forsberg, Bertil, Svanberg, Per-Arne (1999. )*Halter av sot och VOC i Västerbotten län vintern 1997/98*. Länsstyrelsen Västerbottens län
2. Matthew Ross-Jones, Johan Genberg och Helena Sabelström. 2017. *Objective Estimation for Air Quality Assessment in Sweden*. Appendix B. Naturvårdsverket. URL:  
[http://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/c\\_preliminary/envwmedrq/Objective\\_Estimation\\_for\\_Air\\_Quality\\_Assessment\\_in\\_Sweden.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/c_preliminary/envwmedrq/Objective_Estimation_for_Air_Quality_Assessment_in_Sweden.pdf)
3. Matthew Ross-Jones, Johan Genberg och Helena Sabelström. 2017. *Objective Estimation for Air Quality Assessment in Sweden*. Appendix A. Naturvårdsverket. URL:  
[http://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/c\\_preliminary/envwmedrq/Objective\\_Estimation\\_for\\_Air\\_Quality\\_Assessment\\_in\\_Sweden.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/aqd/c_preliminary/envwmedrq/Objective_Estimation_for_Air_Quality_Assessment_in_Sweden.pdf)
4. <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Miljoarbete-i-Sverige/Miljoovervakning/Miljoovervakning/Programomrade-Luft/MATCH-modellen/>
5. [http://www.smhi.se/sgn0102/miljoovervakning/kartvisare.php?lager=14SAIR\\_O3\\_D120](http://www.smhi.se/sgn0102/miljoovervakning/kartvisare.php?lager=14SAIR_O3_D120)
6. [http://www.smhi.se/sgn0102/miljoovervakning/kartvisare.php?lager=15SAIR\\_O3\\_D120](http://www.smhi.se/sgn0102/miljoovervakning/kartvisare.php?lager=15SAIR_O3_D120)
7. [http://www.smhi.se/sgn0102/miljoovervakning/kartvisare.php?lager=16SAIR\\_O3\\_D120](http://www.smhi.se/sgn0102/miljoovervakning/kartvisare.php?lager=16SAIR_O3_D120)
8. <http://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation>
9. <https://www.google.com/maps/@64.1908038,20.8532128,3a,75y,319.5h,70.9t/data=!3m6!1e1!3m4!1s8nC4cxElKQ2ZKBf-fS5-Sw!2e0!7i13312!8i6656>
10. Naturvårdsverket. *Inledande kartläggning och objektiv skattning av luftkvalitet – Vägledning om kontroll av miljökvalitetsnormerna för utomhusluft*. Kapitel 4.2.1. Version 1, utkast, juni 2017.
11. Valentin L. Foltescu, Lars Gidhagen och Gunnar Omstedt. 2001. *Nomogram för uppskattning av halter av PM10 och NO2 – reviderad version (december 2004)*, SMHI Meteorologi: 102.

12. Svenska miljöinstitutet,  
IVL. <http://www.ivl.se/sidor/omraden/miljodata/luftkvalitet.html>
13. Trafikverket. 2012. *Handbok för vägtrafikens luftföroreningar*. URL: [http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Fillistningar/handbok\\_for\\_vagtrafikens\\_luftfororeningar/kapitel\\_8\\_tillampade\\_spridningsmodeller.pdf](http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Fillistningar/handbok_for_vagtrafikens_luftfororeningar/kapitel_8_tillampade_spridningsmodeller.pdf)
14. Stefan Andersson, Robert Bergström, Gunnar Omstedt och Magnuz Engardt. 2008. *Dagens och framtidens partikelhalter i Sverige – Utredning av exponeringsminskningsmål för PM<sub>2,5</sub> enligt nytt luftdirektiv*. SMHI Meteorologi: 133.
15. Stefan Andersson, Johan Arvelius, Marina Verbova, Gunnar Omstedt och Martin Torstensson. 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
16. Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9)  
URL: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/foreskrifter/nfs2016/nfs-2016-9.pdf>