



Utfärdad av:

Sven Kindell, Stefan Andersson

Datum:

2018-05-31

Dokumentnamn:

Inledande kartläggning av luftkvaliteten i Laholms kommun

Avd:

Affärsverksamhet

Dnr:

---

# Inledande kartläggning av luftkvaliteten i Laholms kommun

Sven Kindell och Stefan Andersson

## Uppdragsinformation

<b>Uppdragstagare</b> SMHI 601 76 Norrköping	<b>Kontaktperson</b> Sven Kindell Telefon 011-495 82 01 E-post sven.kindell@smhi.se
<b>Uppdragsgivare</b> Laholms kommun	<b>Kontaktperson</b> Sophie Olofsson Telefon 0430-266 59 E-post sophie.olofsson@laholm.se
<b>Distribution</b> Laholms kommun, Miljö- och byggnadsnämnden	
<b>Klassificering</b> ( ) Allmän ( ) Affärssekretess	
<b>Nyckelord</b> Inledande kartläggning, luftkvalitet, Laholm.	
<b>Övrigt</b>	

<b>1</b>	<b>KARTLÄGGNINGEN – BAKGRUND OCH SYFTE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>UNDERLAG .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>GENERELLA STÄLLNINGSTAGANDEN .....</b>	<b>5</b>
3.1	Urban bakgrund .....	5
3.2	Tungmetaller .....	6
3.3	Svaveldioxid (SO <sub>2</sub> ) .....	6
3.4	Kolmonoxid (CO).....	6
3.5	PM <sub>10</sub> och PM <sub>2,5</sub> .....	6
3.6	Kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ).....	6
3.7	Bensen.....	6
3.8	Bens(a)pyren .....	6
3.9	Ozon .....	7
<b>4</b>	<b>FÖRDJUPADE BEDÖMNINGAR.....</b>	<b>7</b>
4.1	Vägtrafik.....	7
4.1.1	Övergripande .....	7
4.1.2	Identifiering av relevant kontrollplats (ogynnsammaste plats) .....	7
4.1.3	Underlag som använts för bedömningen .....	7
4.1.4	Halt av bensen i gatumiljö .....	8
4.1.5	Halt av kvävedioxid (NO <sub>2</sub> ) i gatumiljö .....	8
4.1.6	Halt av partiklar i gatumiljö .....	9
4.1.7	Halt av kolmonoxid (CO) i gatumiljö .....	9
4.2	Punktutsläpp .....	10
4.2.1	Värmeverk .....	10
4.2.2	Övrig industri.....	10
4.3	Lokal småskalig vedeldning .....	10
<b>5</b>	<b>SLUTSATSER.....</b>	<b>11</b>

# 1 Kartläggningen – bakgrund och syfte

Varje kommun är skyldig att kontrollera sin luftkvalitet i relation till de svenska miljökvalitetsnormerna (MKN) och utvärderingströsklarna (övre/nedre tröskel - ÖUT/NUT).

MKN = Miljökvalitetsnorm

ÖUT = Övre utvärderingströskel

NUT = Nedre utvärderingströskel

Kontrollresultatet ska årligen rapporteras in till det av Naturvårdsverket utsedda Datavärdskapet för luftkvalitet.

Minimikravet för kontroll av luftkvalitet är att redovisa en *objektiv skattning*. När tidigare rapportering enligt kraven saknas ska en *inledande kartläggning* av halterna genomföras, för att kunna avgöra vilket kontrollförfarande som gäller. Alla luftföroreningskomponenter som regleras av de svenska miljökvalitetsnormerna ska behandlas.

Krav utöver minimikravet gäller om man tidigare fastslagit (risk för) överskridande av NUT/ÖUT/MKN. Kraven, innebärande mät- och/eller beräkningsinsatser, är högre vid överskridande av ÖUT än om endast NUT överskrids. MKN-överskridande innebär normalt att omedelbara åtgärder för haltreducering måste initieras.

En inledande kartläggning ska leda fram till en preliminär bedömning av huruvida en utvärderingströskel överskrids, och därmed ge svar på vilket kontrollförfarande som därefter gäller för kommunen.

SMHI har fått uppdraget att för Laholms kommuns räkning genomföra en inledande kartläggning, för att fullgöra kommunens kontrollskyldighet av sin luftkvalitet.

## 2 Underlag

Arbetet har inneburit dels en generell kartläggning och bedömning av luftmiljöförhållandena i kommunen, dels har en specifik modellberäkning utförts för den gatumiljö som bedömts som den mest utsatta. Kartläggningen har skett i ett samspel med nödvändigt bistånd och underlag från kommunen. Modellberäkningen har utförts med SMHIs modellsystem SIMAIR-väg.

Kommunens miljö- och byggnadsnämnd har bistått med underlag i form av:

- Beräkningsindata för Ängelholmsvägen (väg 585), avsnittet mellan cirkulationsplatserna för väg 24 och 530. Dessa indata omfattar främst trafikflöde, andel tung trafik, hushöjd på gatans bägge sidor, gaturumsbredd, vägbredd, skyltad hastighet och uppgift om gatan sandas vintertid. Även fastighetsvisa uppgifter om byggnadsmått har ställts till förfogande.

- Uppgifter om trafikflöden vid ett femtontal andra vägvägnitt (för bedömning/kontroll att Ängelholmsvägen bör vara den mest haltutsatta).

- Uppgifter om panncentraler (för bedömning av om dessa kan medföra haltbidrag utöver vad som beskrivs av SIMAIRs bakgrundsmodellering). Det är fråga om mindre områdesvisa/fastighetsvisa centraler; ingen fjärrvärme i vedertagen mening finns i Laholm.

- Uppgift att inga industrier med påtagliga utsläpp till luft finns i kommunen.

### 3 Generella ställningstaganden

Nedan redovisas generella ställningstaganden som gjorts i samband med kartläggningen.

#### 3.1 Urban bakgrund

För tioalet år sedan utfördes *mätningar* i urban bakgrund i Laholm. Resultaten sammanfattas i Tabell 1. För NO<sub>2</sub> låg 98-percentilen dygn på 46,6 µg/m<sup>3</sup>, dvs. klart över NUT (36 µg/m<sup>3</sup>) och nära gränsen för ÖUT (48 µg/m<sup>3</sup>). För PM10 låg halterna under NUT (21,7 µg/m<sup>3</sup> uppmätt 98-percentil dygn, att jämföra med NUT på 25 µg/m<sup>3</sup>). Bensenhalten låg med bred marginal under NUT (0,88 µg/m<sup>3</sup> att jämföra med NUT på 2 µg/m<sup>3</sup>). Bensen är normalt mindre kritiskt än NO<sub>2</sub> och PM10 i förhållande till MKN och utvärderingströsklar.

*Beräkningar* av aktuell urban bakgrund år 2017 har utförts med SIMAIR. Resultatet visas i Tabell 2. Beräknade årsmedelhalter för PM10 och bensen år 2017 ligger något under de uppmätta värdena från 2008 respektive 2009.

Bakgrundshalten av NO<sub>2</sub> år 2017 beräknades däremot till ett avsevärt lägre värde än det uppmätta värdet 2009. En förklaring till detta är underskattade emissioner av kväveoxider pga. att verkliga emissioner visat sig vara högre (det välbekanta "dieselgate"). Detta kommer att tas hänsyn till i SIMAIRs kommande beräkningsår 2018 men kunde ännu inte inkorporeras då året 2017 färdigställdes för SIMAIR-beräkningar. En annan bidragande orsak är högst sannolik det faktum att mätningarna till stor del skedde vintertid, en årstid som erfarenhetsmässigt har högre luftföroreningshalter i gatumiljö än övriga tider på året.

Det bör alltså noteras att mätperioderna 2008/2009 inte genererade några helårsvärden, utan periodmedelvärdena omfattade några månaders mätningar. De beräknade värdena för 2017 är däremot helårsbaserade.

*Tabell 1. Urban bakgrund i Laholm, uppmätt under några månader 2008/2009.*

Föroreningskomponent	Mätperiod Start	Mätperiod Slut	Tidsupplösning	Periodmedelvärde	98-percentil dygn	90-percentil dygn
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	2009-01-02	2009-05-03	Dygn	12,8	46,6	-
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	2008-11-13	2008-12-31	Dygn	12,5	-	21,7
Bensen (µg/m <sup>3</sup> )	2008-11-04	2009-05-05	Vecka	0,9	-	-

*Tabell 2. Urban bakgrund i Laholm år 2017, beräknad med SIMAIR.*

Föroreningskomponent	Årsmedelvärde
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	3,6
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	11,6
Bensen (µg/m <sup>3</sup> )	0,7

## 3.2 Tungmetaller

I en nationell kartering och analys av utsläppskällor och genomförda mätningar av tungmetaller har Naturvårdsverket bedömt att halterna sannolikt ligger långt under NUT i vårt land, förutom i närheten till de allra största utsläppskällorna<sup>1</sup>. MKN och utvärderingströsklarna för arsenik, kadmium, nickel och bly bedöms därför inte överskridas då det inte finns några större utsläppskällor av dessa ämnen inom Laholms kommun och bedöms inte heller finnas i intilliggande kommuner.

## 3.3 Svaveldioxid (SO<sub>2</sub>)

I en nationell kartering och analys av utsläppskällor och genomförda mätningar av svaveldioxid har Naturvårdsverket bedömt att halterna av svaveldioxid sannolikt ligger långt under NUT i Sverige även i närheten av de allra största utsläppskällorna<sup>2</sup>. MKN och utvärderingströsklarna för svaveldioxid bedöms därför inte överskridas i Laholm.

## 3.4 Kolmonoxid (CO)

Uppmätta halter av kolmonoxid i Sverige har generellt sett varit mycket låga och långt under NUT, även i de mest trafikerade miljöerna i de största städerna där halterna sannolikt är högst. Förhöjda halter av kolmonoxid har dock uppmätts i samband med i vissa orter årligen återkommande motorparader med äldre bilar (utan katalysatorer)<sup>3</sup>.

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

Vägtrafiken bedöms vara den huvudsakliga källan till partiklar i luften. En fördjupad bedömning för normerna för partiklar görs i avsnitt 4.1 Vägtrafik.

## 3.6 Kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

Vägtrafiken och värmeverk bedöms vara den huvudsakliga lokala källan till kvävedioxid i luften. En fördjupad bedömning av normen för kvävedioxid görs i avsnitt 4.1 Vägtrafik och i avsnitt 4.2.1 Värmeverk.

## 3.7 Bensen

Vägtrafiken bedöms vara den huvudsakliga källan till bensen i luften. En fördjupad bedömning av normen för bensen görs i avsnitt 4.1 Vägtrafik.

## 3.8 Bens(a)pyren

Den småskaliga vedeldningen bedöms vara den huvudsakliga källan till bens(a)pyren i luften. En fördjupad bedömning av normen för bens(a)pyren görs under avsnittet 4.3 Lokal småskalig uppvärmning.

---

<sup>1</sup> Appendix B i *Objective Estimation for Air Quality Assessment in Sweden* Matthew Ross-Jones, Johan Genberg och Helena Sabelström, Naturvårdsverket.  
[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)

<sup>2</sup>Appendix A i *Objective Estimation for Air Quality Assessment in Sweden* Matthew Ross-Jones, Johan Genberg och Helena Sabelström, Naturvårdsverket.  
[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)

<sup>3</sup> <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Kolmonoxid-i-gaturum-och-urban-bakgrund-halter-13/>

## 3.9 Ozon

Ozon bildas i sekundära processer, varför det i princip inte är de lokala källorna som ger upphov till de lokala halterna. Kommunerna har därför inte kontrollansvaret för marknära ozon utan ansvaret ligger hos Naturvårdsverket.

Uppgifter om marknära ozon tas fram inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram med SMHI:s MATCH-modell<sup>4</sup>. Här redovisas bland annat antalet dagar då miljö-kvalitetsnormen på 120 µg/m<sup>3</sup> beräknas ha överskrids. För området kring Laholm beräknas normvärdet ha överskridits under 1-2 dagar 2015 och under 4-5 dagar 2016. Det finns ännu inga data framtagna för 2017.

## 4 Fördjupade bedömningar

### 4.1 Vägtrafik

#### 4.1.1 Övergripande

Vägtrafik bedöms påverka halterna för de normsatta (miljö-kvalitetsnorm MKN) föroreningskomponenterna NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> och bensen.

Några mätningar av luftkvalitet i gatumiljö har inte gjorts i Laholm. Däremot har haltberäkningar nu utförts för NO<sub>2</sub> och PM10 med modellsystemet SIMAIR-väg. Dessa båda föroreningar är erfarenhetsmässigt de som når ogynnsammaste haltnivåer i förhållande till MKN. Undantag kan finnas om det t.ex. förekommer verksamheter med stora kolväteutsläpp. Så är inte fallet för Laholm. Beräkningar av NO<sub>2</sub> och PM10 får därför anses tillfyllest för att kontrollera uppfyllandet av MKN och utvärderingströsklar.

#### 4.1.2 Identifiering av relevant kontrollplats (ogynnsammaste plats)

Laholm gränsar i väster till E6. Riksväg 24 passerar genom den södra delen av samhället. Riksväg 15 går genom den norra delen av kommunen, utanför tätbebyggelse. Dessa vägar är välventilerade eftersom de saknar närbelägen sluten bebyggelse. Avståndet till bostadshus och andra relevanta platser där människor exponeras (t.ex. skolor, gång- och cykelbanor) är så pass stort att dessa inte bedöms kunna härbärgera kommunens mest utsatta plats för jämförelser med MKN och utvärderingströsklarna.

Ängelholmsvägen (väg 585) har identifierats som relevant plats för kontroll och därmed för beräkningar med SIMAIR-väg. Ängelholmsvägen har stor trafikmängd, ca 11 300 fordon/dygn, samtidigt som bebyggelse förekommer på båda sidor. Beräkningarna har utförts för sträckan mellan cirkulationsplatserna för väg 24 och 530. I bedömningen av relevant plats har hänsyn tagits till såväl trafikmängder som gaturummets dimensioner (gaturumbredd och hushöjder).

#### 4.1.3 Underlag som använts för bedömningen

Tabell 3 visar beräkningsunderlaget från Laholms kommun som använts i SIMAIR-beräkningarna för den utvalda vägsträckan.

I övrigt har Laholms kommun ställt till förfogande bl.a. fastighetshöjder för angräsande vägavsnitt och trafikmätningar från andra gator.

---

<sup>4</sup><https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Miljoovervakning/Miljoovervakning/Programomrade-Luft/MATCH-modellen/>

**Tabell 3. Beräkningsunderlag för beräkningarna med SIMAIR-väg – Ängelholmsvägen (väg 585) sträckan mellan cirkulationsplatserna med väg 24 och väg 530.**

	Indata	Kommentarer
<b>Gaturummet</b>		
Gatans namn	Ängelholmsvägen, väg 585	
Vägavsnitt	Mellan cirkulationsplatserna för väg 24 och 530	
Skyltad hastighet [km/h]	50 km/h	
Sandas gatan? (ja/nej)	nej	Saltlake/torrsalt, förebyggande halkbekämpning.
Hushöjd sida1 [m] (Söder/Väster)	7 m	
Hushöjd sida2 [m] (Norr/Öster)	6,5 m	
Gaturumsbredd [m] (avstånd mellan fasader på respektive sida om gatan)	20 m	De två punkter med kortast avstånd var 22 respektive 18 m mellan fasader. 20 m är medelvärdet.
Vägbredd [m]	7 m	
Antal körfält	2	
Bredd på ev. mittsträng [m]	finns ingen	
<b>Trafikinformation</b>		
Trafikräkning gjord år	2016	
Trafik ÅDT (årsdygnstrafik, fordon/dygn)	11330 fordon, felmarginal +-7%	Trafikverket
Andel tung trafik [%]	670 fordon, felmarginal +-11%	Trafikverket
Andel bilar med dubbdäck under vintersäsong [%]	62 %	Trafikverkets undersökning av däcktyp i Sverige, vintern 2016 (januari - mars). Publikation 2016:115

#### 4.1.4 Halt av bensen i gatumiljö

Resultatet av SIMAIR-beräkningarna för bensen visas i Tabell 4. Det är det normsatta haltmättet – årsmedelvärde – som presenteras. Haltnivån ligger med god marginal under den nedre utvärderingströskeln.

**Tabell 4. Beräknad halt av bensen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vid Ängelholmsvägen.**

	Beräknad halt	NUT
Årsmedelhalt	1,2	2

#### 4.1.5 Halt av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) i gatumiljö

Tabell 5 visar beräkningsresultatet för NO<sub>2</sub>. Det är de normsatta haltmåten som presenteras. Halterna ligger med god marginal under den nedre utvärderingströskeln.

**Tabell 5. Beräknad halt av NO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vid Ängelholmsvägen.**

	Beräknad halt	NUT
Årsmedelhalt	13,3	26
98-percentil av dygnsmedelhalter	25,1	36
98-percentil av timmedelhalter	34,3	54



#### 4.1.6 Halt av partiklar i gatumiljö

Tabell 6 visar beräkningsresultatet för partiklar (PM10) för de normsatta haltmåten. Beräknad 90-percentil av dygnsmedelhalter *överstiger den nedre utvärderingströskeln*. (Se vidare i avsnitt 4.4 om vad detta innebär för Laholms fortsatta uppföljning av luftkvaliteten.)

**Tabell 6.** Beräknad halt av PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vid Ängelholmsvägen.

	Beräknad halt	NUT
Årsmedelhalt	16,4	20
90-percentil av dygnsmedelhalter	<b>25,5</b>	<b>25</b>

Tabell 7 visar uppskattade halter av PM2,5. Endast årsmedelhalt och inte 90-percentil är normsatt för PM2,5. Resultatet för PM2,5 indikerar viss marginal till NUT.

PM2,5-halterna har uppskattats utifrån beräknade PM10-halter med hjälp av följande samband:

$$C_{\text{PM2,5}} = C_{\text{PM10 REG}} + 0,6 \cdot C_{\text{PM10 URBANT}} + C_{\text{PM10 AVGAS}} + 0,2 \cdot C_{\text{PM10 SLITAGE}}$$

där  $C_{\text{PM10 REG}}$  är koncentrationen av regionalt haltbidrag av PM10 i SIMAIR,  $C_{\text{PM10 URBANT}}$  är koncentrationen av urbant haltbidrag av PM10 i SIMAIR,  $C_{\text{PM10 AVGAS}}$  är koncentrationen av PM10 avseende avgaspartiklar i SIMAIR (som har räknats ut genom ett linjärt antagande med emissioner) samt  $C_{\text{PM10 SLITAGE}}$  är koncentrationen av PM10 avseende slitagepartiklar och uppvirvling i SIMAIR (som har räknats ut genom ett linjärt antagande med emissioner).

Skalfaktorerna för bakgrundshalterna, dvs. att 80 % respektive 60 % av PM10 är PM2,5, baseras på resultatsammanställningen i <sup>(5)</sup>. Skalfaktorn för vägslitagepartiklar, dvs. att 20 % av slitagepartiklarna är PM2,5, baseras på resultat i <sup>(6)</sup>. Att avgaspartiklar uteslutande är PM2,5 motiveras av att det är fråga om fina förbränningspartiklar.

**Tabell 7.** Uppskattad halt av PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vid Ängelholmsvägen.

	Uppskattad halt	NUT
Årsmedelhalt	10,1	12

#### 4.1.7 Halt av kolmonoxid (CO) i gatumiljö

Tabell 8 visar beräkningsresultatet för kolmonoxid (CO) för det normsatta haltmättet – högsta rullande 8-timmarsmedelvärde. Beräknad halt ligger långt under den nedre utvärderingströskeln.

**Tabell 8.** Beräknad halt av CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) vid Ängelholmsvägen.

	Beräknad halt	NUT
Högsta rullande 8-timmarsmedelvärde	0,88	5

<sup>5</sup> Omstedt, G., Andersson, S., Bennet, C., Bergström, R., Gidhagen, L., Johansson C. och Persson, K., 2010: Kartläggning av partiklar i Sverige - halter, källbidrag och kunskapsluckor. SMHI Meteorologi, Nr. 144, 102 pp.

<sup>6</sup> Segerström, D., Eneroth, K., Gidhagen, L., Johansson, C., Omstedt, G., Engström Nylén, A. and Forsberg, B., 2017: Health Impact of PM10, PM2.5 and Black Carbon Exposure Due to Different Source Sectors in Stockholm, Gothenburg and Umea, Sweden. International Journal of Environmental Research and Public Health 14, doi:10.3390/ijerph14070742.

## 4.2 Punktutsläpp

### 4.2.1 Värmeverk

Det finns inget fjärrvärmeverk i Laholm. Mindre panncentraler finns på enskilda företag. Sådana små centraler ingår inte i SIMAIRs koordinatsatta bakgrundskällor och finns därmed inte med i beräkningarna av urbant haltbidrag. Deras inflytande på dimensionerande haltnivåer bedöms dock som marginellt.

### 4.2.2 Övrig industri

Inom Laholms kommun finns ingen industri med utsläpp av den karaktären och storleken att det bedöms inverka nämnvärt på dimensionerande haltnivå. De ingår inte i SIMAIRs koordinatsatta bakgrundskällor och finns därmed inte med i beräkningarna av urbant haltbidrag.

## 4.3 Lokal småskalig vedeldning

Småskalig vedeldning bedöms vara den dominerande källan till benso(a)pyren. I Laholms kommun finns inget utbyggt fjärrvärmenät, vilket innebär att småskalig vedeldning torde vara en vanlig uppvärmningskälla för småhus.

SMHI har, på uppdrag av Naturvårdsverket, genomfört en nationell kartering av emissioner och halter av benso(a)pyren i bostadsområden med småskalig vedeldning<sup>7</sup>. I karteringen, som ska ses som en objektiv skattning av halterna, bedöms Laholms kommun ha de näst högsta B(a)P-halterna i landet; årsmedelvärdet beräknades vara 1,08 ng/m<sup>3</sup> (normalår). Detta värde är högre än miljökvalitetsnormen (1 ng/m<sup>3</sup>).

I en uppföljningsstudie som SMHI utför på uppdrag av Naturvårdsverket<sup>8</sup> görs mer detaljerade spridningsmodelleringar och mätningar i tre kommuner som identifierades ha höga halter (Skellefteå, Strömsund och Alingsås kommun). Studien visar att panntyp och eldvanor spelar stor roll för halterna av B(a)P. Det går inte att utesluta att halterna kan vara så höga som den nationella karteringen pekar på, men det beror också på underlaget som har använts i karteringen vad gäller antalet eldstäder (statistik från MSB).

Småskalig vedeldning bedöms medföra att utvärderingströsklarna (NUT, ÖUT) för benso(a)pyren överskrids i Laholms kommun. Det kan inte uteslutas att även miljökvalitetsnormen överskrids.

---

<sup>7</sup> Andersson, S., Arvelius, J., Verbova, M., Omstedt, G. och Torstensson, M., 2015: Identifiering av potentiella riskområden för höga halter av benso(a)pyren. Nationell kartering av emissioner och halter av B(a)P från vedeldning i småhusområden. SMHI Meteorologi, Nr. 159. [http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.97256!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/ma inCol1/file/meteorologi\\_159.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.97256!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/ma inCol1/file/meteorologi_159.pdf)

<sup>8</sup> Segerström, D., Eneroth, K., Gidhagen, L., Johansson, C., Omstedt, G., Engström Nylén, A. and Forsberg, B., 2017: Health Impact of PM10, PM2.5 and Black Carbon Exposure Due to Different Source Sectors in Stockholm, Gothenburg and Umea, Sweden. International Journal of Environmental Research and Public Health 14, doi:10.3390/ijerph14070742.

## 5 Slutsatser

Mot bakgrund av

- att överskridande av NUT har beräknats för partiklar (PM10)
- att ÖUT bedöms överskridas för bens(a)pyren, och det inte kan uteslutas att även MKN överskrids för detta ämne
- så behöver fortsatt kontrollarbete utföras genom beräkningar och/eller mätningar.

Det får anses som angelägnast att närmare kontrollera haltnivåerna av bens(a)pyren.

Det ska här poängteras (jfr avsnitt 4.3) att underlaget från MSB om antalet eldstäder kan vara av betydelse som eventuell felkälla, liksom antagandena om pann typer och eldvanor. Vidare ska poängteras att gamla vedpannor generellt ger avsevärt större utsläpp av benso(a)pyren än moderna pannor.