

**Handläggare**  
Charlotta Porsö  
Telefon: 0850828986**Till**  
Miljö- och hälsoskyddsnämnden  
2017-09-19, p. 19

## Rapportering av energianvändningen och växthusgasutsläppen 2017

### Förvaltningens förslag till beslut

1. Godkänna avrapportering av Stockholms energianvändning och utsläpp av växthusgaser.
2. Godkänna att SCB:s statistik för uppskattning av användning av fossil olja för uppvärmning av bebyggelse ersätts med förvaltningens uppskattningar av oljeanvändningen.
3. Överlämna redovisningen till kommunfullmäktige.

Gunnar Söderholm  
FörvaltningschefGustaf Landahl  
Avdelningschef

### Sammanfattning

Beräknade värden för 2015 års växthusgasutsläpp, baserade på tillgänglig statistik och modellberäkningar, är 2,7 ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e) per invånare. Utsläppen för mållåret 2015 har beräknats med det nya beräkningssättet enligt Global protocol for community-scale greenhouse gas emissions inventories (GPC). Skulle det tidigare beräkningssättet användas skulle det ha motsvarat ett utsläpp av 2,8 ton CO<sub>2</sub>e per invånare. Utsläppsmålet på 3,0 ton CO<sub>2</sub>e per invånare för perioden 2012-2015, med mållåret 2015, uppnås därmed med god marginal.

Växthusgasutsläppen för 2016 beräknas vara 2,5 ton CO<sub>2</sub>e per invånare. Beräkningar är preliminära och baseras delvis på prognoser och skattade värden.

## Bakgrund

### Beräkningsförutsättningar

För att se utvecklingen av Stockholms klimatpåverkan beräknas varje år de totala växthusgasutsläppen från uppvärmning, transporter och övrig el- och gasanvändning.

Metoden som används vid beräkningarna av växthusgasutsläppen finns dels beskriven i en rapport som beslutades den 16 juni 2009 av miljö- och hälsoskyddsnämnden: *Stockholm Stads utsläppsberäkningar*. Utöver den rapporten har metodiken för beräkningarna av utsläppen uppdaterats i enlighet med beslut i miljö- och hälsoskyddsnämnden vid avrapportering av utsläpp av växthusgaser 2011: *Rapportering av energianvändning och utsläpp av växthusgaser 2011 samt ny beräkningsmetodik*, Dnr. 2011-18655.

Sedan 2016 beräknas utsläppen med det internationella beräkningsprotokollet, Global protocol for community-scale greenhouse gas emissions inventories (GPC), i enlighet med beslut i miljö- och hälsoskyddsnämnden: *Rapportering av energianvändning och utsläpp av växthusgaser 2016*, Dnr. 2016-12427. Det internationella beräkningsprotokollet påminner om den tidigare använda beräkningsmetoden i Stockholm, men har delvis en annan indelning av utsläppskategorierna. Jämförelse mellan de två metoderna har gjorts med samma underlagsdata, vilket visar att metoderna skiljer sig relativt lite från varandra. Beräkning med GPC ger ca 0,1 ton lägre utsläpp än tidigare beräkningssätt.

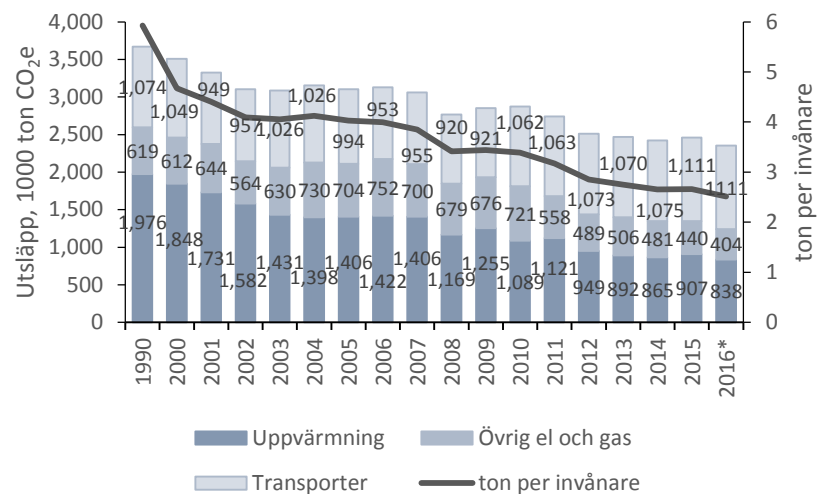
Om GPC:n ska användas i en global jämförelse mellan städer rekommenderar C40<sup>1</sup> att man använder regionala eller nationella emissionsfaktorer. En kompromiss beslutades där GPC beräknats för Stockholms stads utsläpp med det regionala fjärrvärmenätet (istället för den lokala fjärrvärmemixen) men bibehåller den nordiska elmixen som beräkningsunderlag för elanvändningen. Miljömärkt el som inköps av staden särredovisas inte längre utan beräknas med den nordiska elmixen.

Beräkningarna baseras på tillgänglig statistik och modellberäkningar där information om energianvändning och utsläpp i Stockholms stad kommer från flera olika källor som till exempel SCB (Statistiska centralbyrån), RUS (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet), samt olika bolags

miljörapporter. Medan data från miljörapporter brukar vara tillgänglig redan några månader efter årsskiftet är statistik från SCB och RUS förskjutet upp till ett och ett halvt år.

### Uppföljning av växthusgasutsläpp

Utsläppen av växthusgaser 2015 beräknades till 2,7 ton CO<sub>2</sub>e per invånare. Beräkningarna inkluderar sektorerna uppvärmning, transporter samt övrig el- och gasanvändning. 2016 års preliminära beräkningar av utsläpp för samma sektorer är 2,5 ton CO<sub>2</sub>e per invånare (se Figur 1 och tabell 2).



Figur 1 Totalutsläpp av växthusgaser och utsläpp i ton CO<sub>2</sub>e per invånare.  
\* Utsläppen för 2016 baseras på delvis prognosticerade värden.

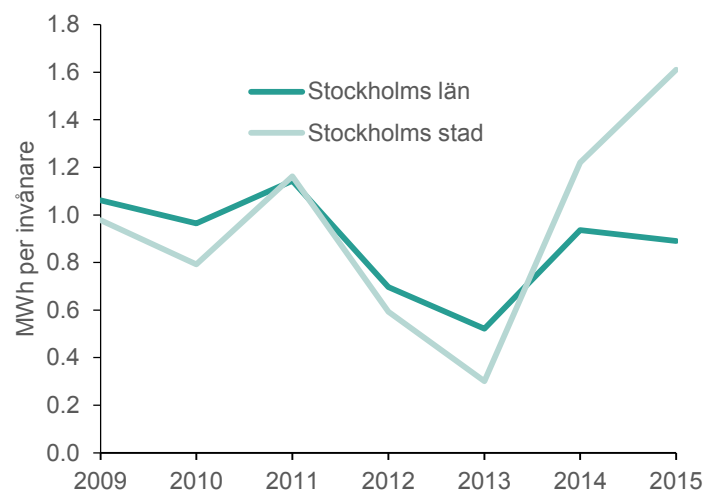
Eftersom statistik saknas för delar av 2016 års värde är utsläppen uppskattade utifrån preliminära antaganden. Utsläppen kan därför komma att ändras i kommande års utsläppsredovisningar.

I figur 1 går det att se att den totala klimatpåverkan för Stockholms stad har minskat kraftigt sedan 1990. Den främsta minskningen har skett i uppvärmningssektorn där utsläppen mer än halverats. Utsläppen från övrig el- och gasanvändning har minskat med ungefär en tredjedel medan utsläppen från transportsektorn ligger kvar på ungefär samma nivå.

I takt med att Stockholms befolkning ökat bor invånarna på mindre bostadsyta och fler utnyttjar befintlig kollektivtrafik. På så sätt utnyttjas energin effektivare per invånare. Ungefär hälften av utsläppsminskningen per invånare mellan 2012 och 2016 uppskattas bero på effekten av befolkningsökningen och resten på direkta utsläppsreducerande åtgärder.

År 2015 ökade de totala utsläppen något jämfört med året innan (se figur 1 och tabell 2). Detta berodde främst på ökade rapporterade utsläpp vid förbränning av fossil olja i uppvärmningssektorn. Oljestatistiken från SCB fluktuerar kraftigt vissa år, och 2014 och 2015 visar statistiken en kraftigt ökad leverans av olja för uppvärmning i Stockholms stad jämfört med 2013. Vid uppföljningen av 2014 samt 2015 års växthusgasutsläpp kontaktades SCB och de konstaterade båda gångerna att ökningen sannolikt härrör sig från felregistrering till Stockholms kommun snarare än att mängden olja som används vid uppvärmning ökat. Det är mer troligt att användningen av fossil olja minskar över tid då oljepannorna fasas ut.

I den årliga klimatuppföljningen för 2014 med prognos för 2015 användes 2013 års värde för oljeanvändning baserat på statistik på kommunnivå. För att minska risken för felregistreringar av oljeleveranser föreslår SCB att oljestatistik för Stockholms län används. I figur 2 presenteras skillnader i oljeanvändningen per invånare mellan statistik från SCB för Stockholms län och Stockholms stad. Både statistik på läns- och kommunnivå visar på en låg oljeanvändningen 2013 jämfört med åren efter. Trots en övergång till länsstatistik skulle därför de beräknade utsläppen bli högre 2015 jämfört med åren innan.



Figur 2 Användningen av eldningsolja (MWh per invånare) 2009-2015 baserat på statistik från SCB för Stockholms stad och Stockholms län

Förvaltningen har gjort en grov uppskattning av antal kvarvarande oljepannor i staden och antagande av förbrukning av olja i småhus och flerbostadshus, uppskattning av företags användning av olja för uppvärmning/processvärme samt den uppsläppsminskning Fortum Värme har rapporterat i form av fjärrvärmeersatta oljepannor.

Utifrån den uppskattningen skulle oljeanvändningen hamna på cirka 605 GWh (motsvarande 0,7 MWh per invånare) vilket hamnar mellan SCB:s värde för 2013 och SCB:s värde för 2015 för både läns- och kommunstatistik.

Förvaltningens överslagsberäkningar baseras på flera antaganden så som angetts ovan med tillhörande osäkerheter. Trots detta anser förvaltningen att dessa antaganden ger en mer rimlig bild över utvecklingen av oljeanvändningen än SCB:s statistik. Förvaltningen föreslår därför att SCB:s statistik för användning av fossil olja för uppvärmning av bebyggelse ersätts med förvaltningens uppskattningar av oljeanvändningen. I tabell 1 presenteras de tidigare rapporterade totala utsläppen av växthusgaser och utsläpp per invånare för Stockholm stad där kommunal energistatistik används samt då förvaltningens uppskattning av oljeanvändningen används.

Tabell 1. Tidigare rapporterade totala utsläpp (tusen ton CO<sub>2</sub>e) och utsläpp per invånare (ton CO<sub>2</sub>e per invånare) för Stockholm stad baserat på en användning av fossil olja enligt SCB:s statistik samt totala utsläpp och utsläpp per invånare då miljöförvaltningens uppskattning av oljeanvändningen används.

|                                                        | 2012  | 2013  | 2014* | 2015* | 2016  |
|--------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Totala utsläpp (tusen ton)</b>                      |       |       |       |       |       |
| Tidigare rapporterade utsläpp (SBC:s oljestatistik)    | 2 511 | 2 468 | 2 421 | 2 343 |       |
| <i>Förvaltningens uppskattning av oljeanvändningen</i> | 2 616 | 2 615 | 2 558 | 2 457 | 2 353 |
| <b>Ton utsläpp per invånare</b>                        |       |       |       |       |       |
| Tidigare rapporterade utsläpp (SBC:s oljestatistik)    | 2,8   | 2,7   | 2,7   | 2,5   |       |
| <i>Förvaltningens uppskattning av oljeanvändningen</i> | 3,0   | 2,9   | 2,8   | 2,7   | 2,5   |

\*tidigare rapporterade utsläpp för 2014 och 2015 (2015 preliminärt beräknade i 2014 års klimatuppföljning) baseras på 2013 års statistik gällande oljeleveranser till Stockholms stad.

I tabell 2 presenteras de beräknade utsläppen för 2013-2015 samt preliminära utsläpp för 2016 uppdelat på de olika sektorerna. Oljeanvändningens statistik har stor påverkan på det samlade resultatet. Förvaltningen egna uppskattningar av oljeanvändningen i uppvärmningssektorn används i utsläppsberäkningar för 2015 och 2016 men för att visa effekten av vilken oljestatistik som används är utsläppen för 2015 och 2016 även presenterade för en

oljeanvändning motsvarande år 2013 (kursiverat). Om oljeanvändningen ligger kvar på 2013 års rapporterade nivå skulle de beräknade utsläppen för 2015 bli 2,5 i stället för 2,7 ton CO<sub>2</sub>e per invånare.

Tabell 2 Utsläppsvärden, totala och per invånare. Kursiva värden är beräkningar baserade på 2013 års statistik gällande oljeleveranser till Stockholms stad.

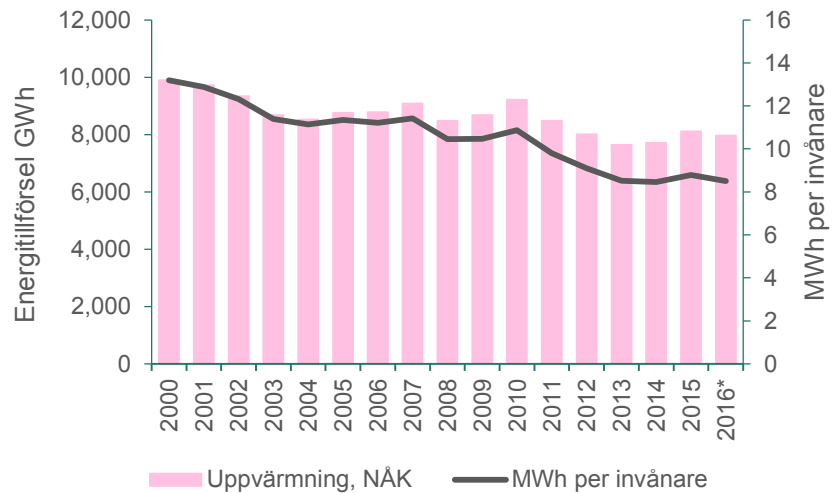
|                             | 2013                        |                | 2014                        |                | 2015                        |                     | 2016*                       |                     |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
|                             | Tusen ton CO <sub>2</sub> e | Ton per capita | Tusen ton CO <sub>2</sub> e | Ton per capita | Tusen ton CO <sub>2</sub> e | Ton per capita      | Tusen ton CO <sub>2</sub> e | Ton per capita      |
| Uppvärmning                 | 892                         | 0,99           | 865                         | 0,95           | 907<br><i>792</i>           | 1,00<br><i>0,86</i> | 838<br><i>758</i>           | 0,90<br><i>0,81</i> |
| Transporter                 | 1 070                       | 1,19           | 1 075                       | 1,18           | 1 111                       | 1,20                | 1 111                       | 1,19                |
| Övrig el- och gasanvändning | 506                         | 0,56           | 481                         | 0,53           | 440                         | 0,48                | 404                         | 0,43                |
| Invånare                    | 897 700                     |                | 911 986                     |                | 923 516                     |                     | 935 619                     |                     |
| Totalt                      | 2 468                       | 2,7            | 2 421                       | 2,7            | 2 457<br><i>2 343</i>       | 2,7<br><i>2,5</i>   | 2 353<br><i>2 273</i>       | 2,5<br><i>2,4</i>   |

\*2016 års värden baseras på delvis preliminär statistik

## Uppvärmning

### Energitillförsel till värme och varmvatten

Den totala energitillförseln till uppvärmning har minskat över tid. Detta beror på energieffektiviseringar samt konverteringar från t.ex. enskild oljeuppvärmning till värmepump<sup>2</sup> eller anslutning till fjärrvärmenätet. Det går också att se en tydlig minskning av energitillförseln per invånare för uppvärmningssektorn (se figur 3). Trots en ökad befolkning har alltså behovet av energi för uppvärmning minskat.



Figur 3 Energitillförsel i sektorn uppvärmning i Stockholm, tillsammans med energiförbrukningen per invånare i Stockholm för uppvärmning, NÅK = normalårskorrigerade värden, \*baseras på i delvis prognosticerade värden

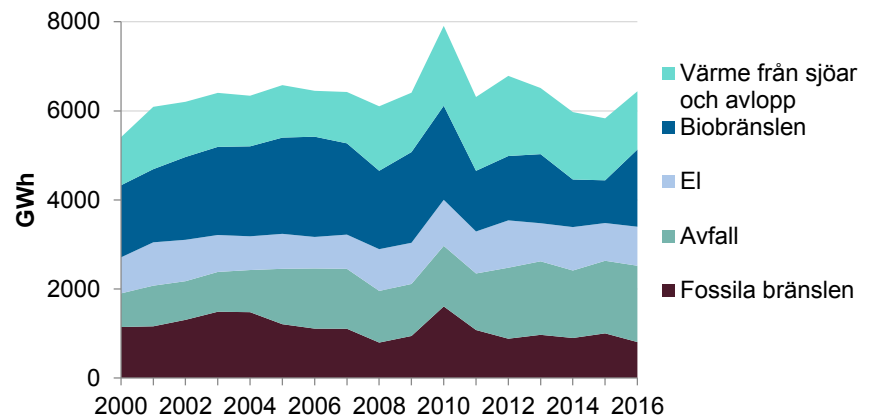
### Utsläpp från energianvändning till värme och varmvatten

Totalt sett har klimatpåverkan från uppvärmning minskat över tid på grund av ett minskat energibehov i sektorn och minskade utsläpp från fjärrvärmen (se figur 1 och tabell 2). År 2015 var ett undantag med något ökade utsläpp jämfört med åren innan. Detta beror på att en låg rapporterad användning av fossil olja 2013, baserat på statistik på kommunnivå från SCB. Den rapporterade oljeanvändningen för 2013 användes även i den årliga klimatuppföljningen för 2014. Det finns dock inget som tyder på en ökad oljeanvändning till uppvärmning.

I Stockholm värms idag cirka 80 procent av bebyggelsen med fjärrvärme. Utsläppen från värme- och kraftvärmeverken har därför en stor betydelse för de totala växthusgasutsläppen. Värme- och kraftvärmeverken använder idag biobränslen, kol, avfall, el och värme från havsvatten och avloppsvatten samt mindre mängder fossil olja (se figur 4). Under 2016 öppnades det nya biobränsleeldade kraftvärmeverket i Värtan (KVV8), som har lett till en ökad baskraftproduktion med biobränslen. Avfallsförbränning kommer dock kvarstå som baslast tillsammans med biobränslen för att ta hand om det avfall som uppstår i samhället. Med baslast avses den produktion som sker störst del av året (tidsmässigt).

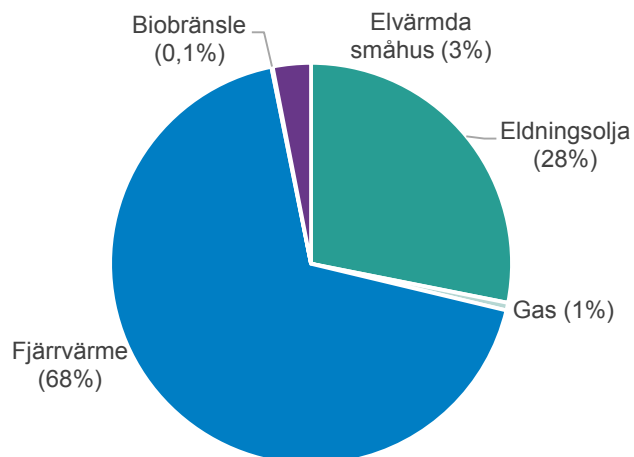
Utsläppen från fjärrvärmen minskade relativt mycket mellan 2015 och 2016 (se tabell 2). Minskningen beror främst på att kolpannan (KVV6) varit i drift färre månader 2016. Detta på grund av

att det nya bibränsleeldade kraftvärmeverket i Värtan (KVV8) tagits i drift.



Figur 4 Insatta bränslen och energier (ej normalårskorrigerade värden) i fjärrvärmesystem för produktionsanläggningar inom Stockholm stads geografiska gräns.

Utöver fjärrvärmens har fossil olja till enskild uppvärmning höga växthusgasutsläpp trots att det förekommer i begränsad omfattning i Stockholm (se figur 5). Förvaltningen uppskattar överslagsmässigt att det finns cirka 500-600 oljepannor i större fastigheter och cirka 700 i småhus, vilket motsvarar cirka 1,5 procent av det totala småhusbeståndet. Utsläppen från el (inklusive värmepumpar), gaspannor och biobränsleeldade pannor står för en liten andel av växthusgasutsläppen.



Figur 5 Fördelning av utsläpp av växthusgaser (%) från uppvärmningssektorn 2015.



### Beräkningsmetodik av energitillförsel och utsläpp

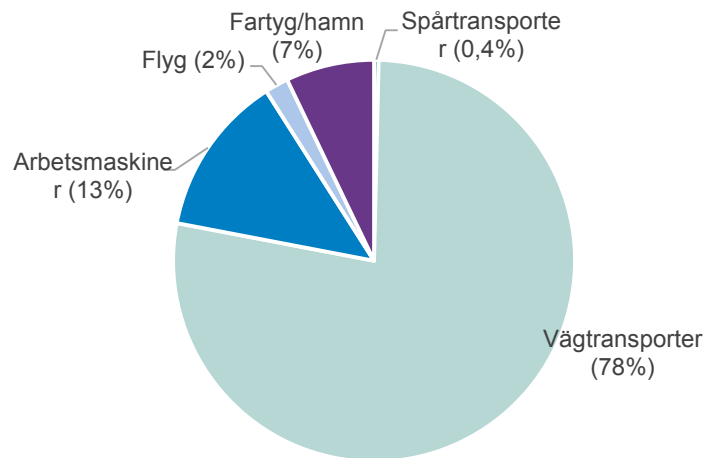
Energibehovet för uppvärmning varierar med utomhustemperaturen. Till exempel beror det höga energibehovet 2010 (se figur 4) på den ovanligt kalla vintern det året. För att kunna jämföra energianvändningen mellan olika perioder normalårskorrigeras energianvändningen för uppvärmning med data framtagen av SMHI. För att ytterligare korrigera för årliga variationer beräknas fjärrvärmens påverkan på klimatet med ett löpande femårsmedelvärde. Med detta menas att ett medelvärde beräknas på emissionsfaktorn (g CO<sub>2</sub>e/kWh) för de senaste fem åren. Vid beräkning av utsläpp multipliceras den normalårskorrigerade energianvändningen (kWh) med femårsmedelvärdet för emissionsfaktorn (g CO<sub>2</sub>e/kWh). Vintern 2010 användes ovanligt mycket fossileldad spetslast för att klara värmebehovet vilket medförde att emissionsfaktorn ökade kraftigt. 2010 års emissionsfaktor har därför påverkat de beräknade utsläppen under hela perioden 2010-2014. För 2015 års beräkningar baseras emissionsfaktorn på medelvärdet för åren 2011-2015.

I och med övergången till beräkningsmetoden GPC beräknas numera utsläppen från fjärrvärmesystem baserat på den regionala fjärrvärmemixen. Tidigare (fram till 2014) har emissionsfaktorn baserats på produktionsanläggningar lokaliserade inom Stockholms stad. Den regionala bränslmixen resulterar i en något lägre emissionsfaktor än för den lokala bränslmixen. Skillnaden mellan beräkningssätten visas i tabell 3. Beräknat per invånare motsvarar lokal fjärrvärmemix ett utsläpp på 0,76 ton CO<sub>2</sub>e per invånare medan regional fjärrvärmemix motsvarar 0,72 ton CO<sub>2</sub>e per invånare från fjärrvärmeproduktionen.

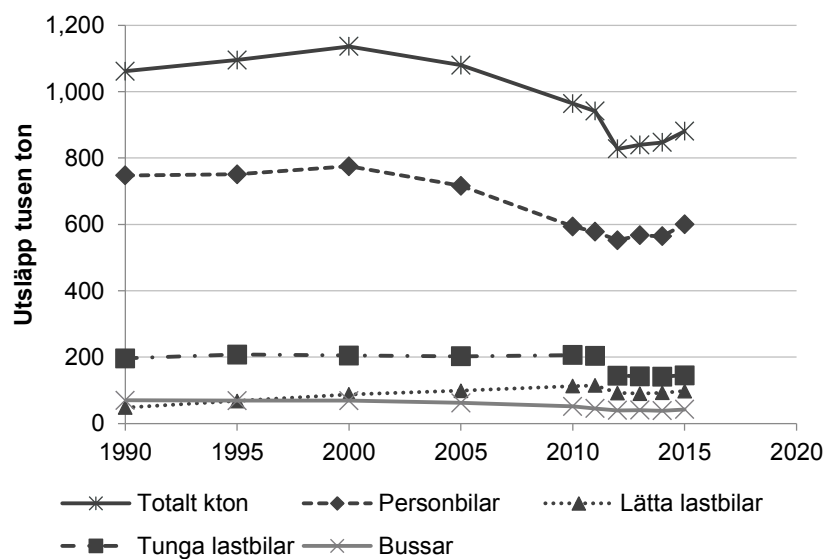
Informationen om energianvändning för uppvärmning i Stockholms stad kommer från flera olika källor. Fortum Värme levererar informationen om fjärrvärmeproduktion och insatta bränslen i fjärrvärmeproduktionen. Statistik för eldningsolja kommer från SCB och gasanvändning redovisas i miljörapport av Stockholm gas.

### Transporter

Vägtransporter dominerar utsläppen från transportsektorn (se figur 6). Sedan 1990 har utsläppen från vägtrafik minskat (se figur 7), på grund av en högre låginblandning av förnybara bränslen i bensen och diesel, bränslesnålare fordon, fler miljöbilar och trängselskatter m m. Sedan 2011 har dock utsläppen ökat något enligt tillgänglig statistik, som en följd av det ökade trafikarbetet.



Figur 6 Fördelning av utsläpp av växthusgaser (%) från transportsektorn 2015.



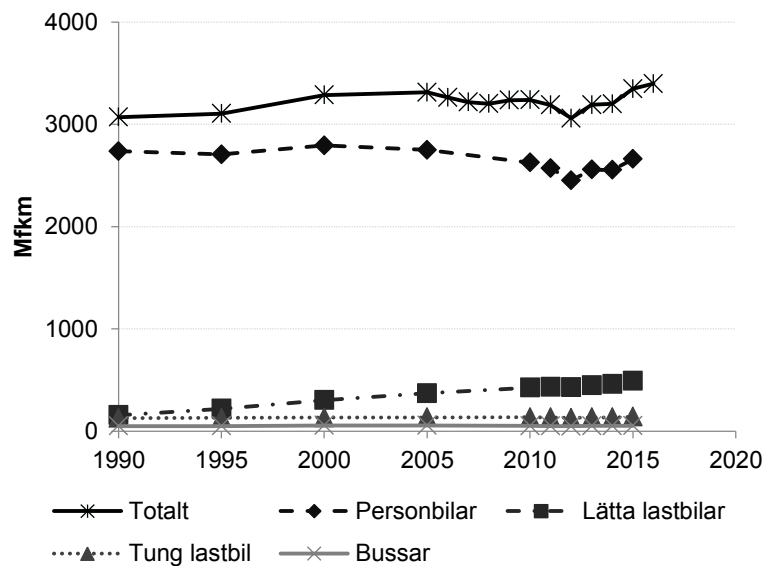
Figur 7 Utsläpp av växthusgaser från vägtrafik i Stockholm.

För att beräkna klimatutsläppen från vägtrafiken i Stockholm används en trafikmodell och emissionsdatabas som handhas av SLB-analys (Stockholms Luft- och Bulleranalys) samt underlag från Miljöbilar i Stockholm på miljöförvaltningen. Trafikdata tillhandahålls av trafikkontoret.

### Trafikarbete

Totaltrafikarbetet inom stadens geografiska gränser ökar (se figur 8) och går emot stadens ambition att minska antalet körda km med fordon i enlighet med stadens miljöprogram 2012-2019 och dess mål (Delmål 2.1 Vägtrafiken ska minska, mätt med indikatorn *Vägtrafikarbete totalt i staden*). Ett minskat vägtrafikarbete är också

en av grundpelarna för att uppnå fossilfri fordonsflotta enligt SOU 2103:84 Fossilfrihet på väg. Trafikökningen är troligtvis en följd av ökad motorvägskapacitet, inflyttning, ekonomisk tillväxt, låga och stabila drivmedelspriser samt effektivare motorer som blir billigare i drift.<sup>3</sup> Men även bristande kapacitet i kollektivtrafiken och ökad varudistribution har påverkat.



Figur 8 Trafikarbete (Mfkm = miljoner fordonskilometer) inom Stockholm, uppdelat på fordonskategorier.

### Användning av övrig el och gas

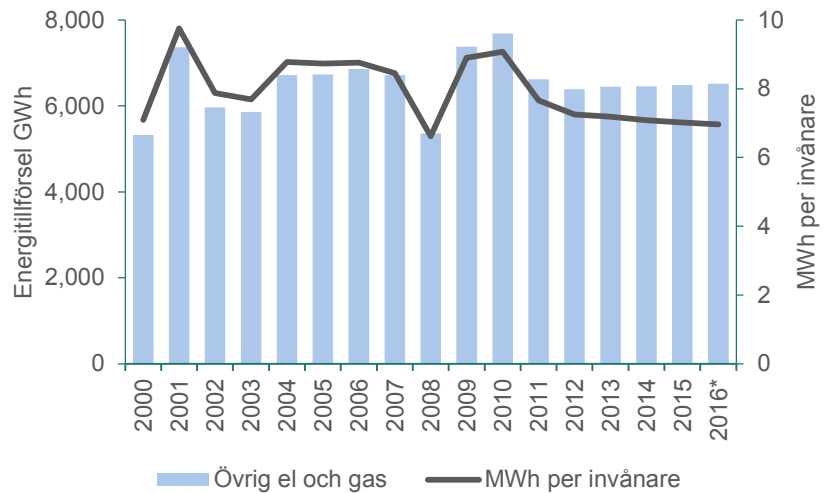
Gasanvändningen i staden är låg och användningen har i stort sett inte förändrats de senaste åren. Gasen som används i stadsgasnätet är en blandning av naturgas och biogas, vilket har en lägre växthusgaspåverkan än den naftabaserade gas som tidigare försörjde staden. Eftersom gaskonsumtionen relativt elanvändningen är försumbar märks inte gasens växthusgaspåverkan i stadens totala redovisning. Fördelningen inom sektorn är att 97 procent av utsläppen kommer från elanvändning och tre procent från gasanvändning.

Elanvändningen har, sett över perioden 2000 - 2016<sup>4</sup>, varit relativt konstant (se figur 9). Värdet för enstaka år fluktuerar, men sett över en längre period ses ingen direkt trend. Det överensstämmer med vad man ser på nationell nivå<sup>5</sup>. Växthusgasutsläppen har dock minskat från sektorn i och med att emissionsfaktorn för el har sjunkit över tid (se tabell 5).

<sup>3</sup> Trafikkontoret

<sup>4</sup> Värdet för elanvändningen 2016 är preliminär

<sup>5</sup> Energiläget 2015, Energimyndigheten



Figur 9 Energitillförsel i sektorn övrig el- och gasanvändning i Stockholm, tillsammans med energiförbrukningen per invånare i Stockholm för övrig el och gas, \*baseras på i delvis prognosticerade värden

Precis som för sektorn uppvärmning, hämtas informationen för elanvändning i denna kategori från SCB. Stadsgasanvändningen hämtas från Stockholm gas miljörapport.

### **Emissionsfaktorer för el och fjärrvärme - femårsmedelvärden eller årsvärden?**

Emissionsfaktorn för både fjärrvärme och el beräknas med ett löpande femårsmedelvärde. Med detta menas att ett medelvärde beräknas på de årliga emissionsfaktorerna för de senaste fem åren.

Fördelen med att använda ett femårsmedel är att fluktuationerna i bränslmixen för el och värmeproduktion på grund av utomhustemperatur jämnas ut. Till exempel krävs det mer produktion av fjärrvärme med fossila bränslen för att värma bostäder och andra byggnader under år med vintrar som är extra kalla eller har långa perioder av kyla (t.ex. 2010) jämfört med varmare år.

En nackdel med att använda ett löpande femårsmedel är dock att det tar fem år innan en åtgärd för att minska utsläppen syns fullt ut i utsläppsberäkningarna. Till exempel syns inte hela utsläppsminskningen av att det nya biobränsleddade värmekraftverket i Värtan (KVV8) tagits i drift 2016 i årets preliminära utsläppsberäkningar där ett femårsmedel (95,3 g CO<sub>2</sub>e per levererad kWh fjärrvärme) används. Om årsvärdet för emissionsfaktorn (83,8 g CO<sub>2</sub>e per levererad kWh fjärrvärme) används istället skulle det resultera i cirka tio procent lägre utsläpp från uppvärmningssektorn och totala utsläpp på 2,4 istället för 2,5 ton CO<sub>2</sub>e per invånare. På grund av fluktuationer i bränslmixen

varierar dock utsläppen mer mellan åren när årsvärden används medan användning av femårsvärden visar på en kontinuerlig minskning av utsläppen. Emissionsfaktorn samt totala utsläppen för fjärrvärmens på årsbasis och löpande femårsmedel presenteras i tabell 3 och 4.

Tabell 3. Årsvärde och löpande femårsmedel (kursiva värden) för emissionsfaktorer från fjärrvärme (gram CO<sub>2</sub>e per distribuerad kWh fjärrvärme) för år 2011-2016 för produktionsanläggningar inom Stockholm stads samt för det regionala fjärrvärmenätet.

|                                | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                | g per<br>kWh | g per<br>kWh | g per<br>kWh | g per<br>kWh | g per<br>kWh | g per<br>kWh |
| Stockholm – årsvärde           | 111,5        | 96,4         | 109,3        | 100,7        | 107,1        | 88,3         |
| <i>Stockholm – femårsmedel</i> | <i>112,4</i> | <i>108,8</i> | <i>110,7</i> | <i>108,8</i> | <i>105,0</i> | <i>100,4</i> |
| Region – årsvärde              | 100,9        | 91,6         | 98,5         | 96,2         | 106,4        | 83,8         |
| <i>Region - femårsmedel</i>    |              |              |              |              | <i>98,7</i>  | <i>95,3</i>  |

Tabell 4. Årsvärde och löpande femårsmedel (kursiva värden) för totala utsläpp från fjärrvärme (tusen ton CO<sub>2</sub>e) för år 2011-2016 för produktionsanläggningar inom Stockholm stads samt för det regionala fjärrvärmenätet.

|                                | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016*        |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                | Tusen<br>ton | Tusen<br>ton | Tusen<br>ton | Tusen<br>ton | Tusen<br>ton | Tusen<br>ton |
| Stockholm – årsvärde           | 757          | 664          | 735          | 679          | 722          | 595          |
| <i>Stockholm – femårsmedel</i> | <i>763</i>   | <i>749</i>   | <i>744</i>   | <i>733</i>   | <i>707</i>   | <i>676</i>   |
| Region – årsvärde              | 685          | 631          | 662          | 648          | 717          | 564          |
| <i>Region - femårsmedel</i>    |              |              |              |              | <i>665</i>   | <i>642</i>   |

På samma sätt som för fjärrvärmen, har emissionsfaktorn för el (nordisk elmix) från 2010, som var extremt hög på grund av ett mycket kallt år, inkluderats i flera års femårsmedelvärden och dragit upp utsläppsfaktorn (se tabell 5). För 2015 års utsläppsberäkningar baseras elens emissionsfaktor på åren 2011-2015, och det blir därför en markant förbättring av elens emissionsfaktor (se tabell 5) som slår igenom både i absoluta tal och i relation till användning per invånare (se figur 1). Det bör noteras att för elanvändningen används inte normalårskorrigerings då elanvändningen inte avser el för uppvärmning.

Tabell 5. Årsvärde och femårsmedel (kursiva värden) för emissionsfaktorn för nordisk elmix (gram CO<sub>2</sub>e per kWh el) för år 2011-2016. \*baseras på prognosticerade värden

|                    | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        | 2014        | 2015        | 2016*       |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    | g per       | g per       | g per       | g per       | g per       | g per       | g per       |
| Nordisk elmix      | kWh         | kWh         | kWh         | kWh         | kWh         | kWh         | kWh         |
| Årsvärde           | 130,6       | 80,6        | 50,0        | 70,5        | 73,2        | 58,0        | 52,4        |
| <i>Femårsmedel</i> | <i>98,0</i> | <i>89,7</i> | <i>83,3</i> | <i>85,5</i> | <i>81,0</i> | <i>66,5</i> | <i>60,7</i> |

### Sammanfattning av beräkningsmetodik

- I uppvärmningssektorn normalårskorrigeras energianvändning för att kunna korrigera variationer i utomhustemperaturer.
- Emissionsfaktorn från fjärrvärmens beräknas på den regionala fjärrvärmemixen och med ett löpande femårsmedel.
- Användning av fossil olja i uppvärmningssektorn har tidigare baserats på kommunal energistatistik från SCB. Oljestatistiken från SCB har fluktuerat kraftigt de senaste åren och förvaltningen föreslår därför en övergång till förvaltningens uppskattningar av oljeanvändningen.
- Utsläpp från elanvändning beräknas med nordisk elmix och löpande femårsmedel används för emissionsfaktorn.
- Utsläppen från transporter beräknas med en trafikmodell och emissionsdatabas som handhas av SLB samt underlag från Miljöbilar i Stockholm på miljöförvaltningen. Trafikdata tillhandahålls av trafikkontoret.

### Sammanfattande slutsatser

Växthusgasutsläppen för 2016 beräknas vara 2,5 ton CO<sub>2</sub>e per invånare. Beräkningar är preliminära och baseras delvis på prognoser och skattade värden. Beräknade värden för 2015 års växthusgasutsläpp, baserade på tillgänglig statistik och modellberäkningar, är 2,7 ton CO<sub>2</sub>e per invånare enligt GPC-modellen. Skulle det tidigare beräkningssättet användas skulle det ha motsvarat ett utsläpp av 2,8 ton CO<sub>2</sub>e per invånare. Oavsett beräkningssätt har staden uppfyllt sitt miljömål om att nå 3,0 ton CO<sub>2</sub>e per invånare år 2015, och utöver det dessutom nått ner till 2,7 CO<sub>2</sub>e ton per invånare.

*I Rapportering av energianvändning och utsläpp av växthusgaser 2016, Dnr. 2016-12427 beräknades preliminärt utsläppen för 2015*

till 2,5 ton CO<sub>2</sub>e per invånare. Detta värde baserades på 2013 års statistik från SCB för oljeanvändningen inom uppvärmningssektorn. Oljeanvändningens statistik har stor påverkan på det samlade resultatet och både statistik på läns- och kommunnivå visar på en låg oljeanvändningen 2013 jämfört med åren efter. De beräknade utsläppen för 2015 baserade på förvaltningens egna uppskattningar av oljeanvändningen blev därför högre än prognosen för 2015.

Stockholm ska vara en fossilbränslefri stad år 2040.

Kommunfullmäktige har fastställt ett etappmål om att utsläppen ska vara högst 2,3 ton CO<sub>2</sub>e per invånare år 2020 (vilket motsvarar 2,2 ton CO<sub>2</sub>e enligt GPC-modellen). Mellan 2012 och 2015 beräknas utsläppen ha minskat från 2,8 till 2,7 ton CO<sub>2</sub>e per invånare. För att nå etappmålet motsvarande 2,2 ton CO<sub>2</sub>e per invånare 2020 krävs det ytterligare minskningar på 0,5 ton CO<sub>2</sub>e per invånare.

Utsläppsminskningar har hittills främst skett inom sektorerna uppvärmning och övrig el- och gasanvändning. På grund av att trafikarbete har ökat har utsläppen från transportsektorn inte minskat trots effektivare fordon och ett större genomslag av förnybara bränslen.

Med genomförda och planerade åtgärder samt förväntad utveckling inom den nordiska elproduktionen inom sektorerna uppvärmning och övrig el- och gas förväntas målnivån på 2,2 ton CO<sub>2</sub>e per invånare år 2020 kunna nås. För att skärpa målet för 2020 krävs det även utsläppsminskningar inom transportsektorn. Det råder dock stor osäkerhet för utvecklingen av transportsektorn både gällande trafikarbetet samt genomslag av förnybara bränslen.

Sammanfattningsvis är det för tidigt att föreslå en skräpning av målet men att det kan bli aktuellt när mer statistik kommit in och en säkrare prognos kan göras utifrån kommande beräkningar av de totala utsläppen.

SLUT