



Handläggare: Örjan Lönngrén
Telefon: 08-508 28 173

Till
Miljö och hälsoskyddsnämnden
2012-01-17 p 27

Rapportering av energianvändning och utsläpp av växthusgaser 2011 samt ny beräkningsmetodik

Förvaltningens förslag till beslut

1. Godkänna det nya sättet att göra beräkningar för uppföljning av växthusgasutsläpp.
2. Godkänna avrapportering av Stockholms energianvändning och utsläpp av växthusgaser.
3. Överlämna redovisningen till Kommunfullmäktige.

Gunnar Söderholm
Förvaltningschef

Gustaf Landahl
Avdelningschef

Sammanfattning

I tjänsteutlåtandet redovisas förslag till förändrade beräkningssätt mot de som använts i tidigare uppföljning av utsläppen av växthusgaser i Stockholm. De största förändringarna avser nya emissionsfaktorer för vägtrafikens utsläpp och korrigerad statistik för elanvändning. Med de nya beräkningssätten ökar vägtrafikens utsläpp. Samtidigt minskar elanvändningens utsläpp. Den sammantagna effekten av föreslagna förändringar är försumbar.

2011 års uppföljning av växthusgasutsläppen i Stockholm beräknas till 3,76 ton CO₂e per invånare för år 2010. Beräkningen bygger på prognostiserade värden. I rapporteringen till Miljö- och hälsoskyddsnämnden den 7 december år 2010 redovisades prognostiserade utsläppsvärden för år 2009, 3,40 ton CO₂e per invånare. I

årets rapportering finns statistik tillgänglig för de flesta områden som beräknas för år 2009, utom SCB:s statistik för elanvändning som prognostiserats. Utsläppen för år 2009 beräknas till 3,44 ton CO₂e per invånare.

Uppgången av växthusgasutsläppen 2010 bedöms bero på den kalla vintern år 2009/2010. Förvaltningen bedömer att målet om högst 3,0 ton CO₂e per invånare år 2015 kan uppnås. Det förutsätter dock att Fortum fullföljer arbetet med en halvering av kolanvändningen i Värtaverket KVV6 enligt plan, men även andra åtgärder krävs, framför allt energieffektiviseringar i bebyggelsen samt effektivare transporter med förnybara bränslen.

Bakgrund

I stadens budget för år 2009 inskrevs målet att utsläppen år 2015 ska understiga 3,0 ton koldioxidekvivalenter per invånare år 2015, nedan kallat 2015-målet.

I samband med att 2015-målet skrevs in i stadens budget för 2009 uppdrog Kommunfullmäktige åt Miljö- och hälsoskyddsnämnden att årligen följa upp och avrapportera utsläppen till nämnden. För år 2011 verkställs avrapporteringen i form av föreliggande tjänsteutlåtande.

År 2009 skrev förvaltningen dessutom fram en rapport till nämnden; *Stockholms stads utsläppsberäkningar av växthusgaser*. Rapporten beskriver stadens sätt att beräkna växthusgasutsläppen. I rapporten föreslog förvaltningen ett antal förändringar i beräkningarna av utsläppen relativt hur utsläppen beräknades år 2005. Nämnden godkände förvaltningens rapport på nämndsammanträdet den 27 augusti 2009 efter att ärendet bordlagts på föregående nämndsammanträde.

Sedan nämndens beslut om beräkningsmetodik 2009 och framtagandet av stadens åtgärdsplan har mycket ny kunskap tillkommit om mängder och fördelning av utsläppen. Nya och mer uppdaterade data finns bland annat i sektorerna vägtrafik, uppvärmning och elanvändning. En stor skillnad mot tidigare beräkningar finns inom vägtrafikens utsläpp, där nya mer rättvisande emissionsfaktorer har börjat användas i de beräkningsmodeller som förvaltningen använder sig av. En annan stor skillnad gäller elanvändningen. I 2008 års kommunstatistik justerade SCB ned elanvändningen relativt föregående år p.g.a. att man upptäckt ett beräkningsfel i statistiken.

Ärendet

Detta tjänsteutlåtande innefattar två delar. Den första delen behandlar förslag på att använda nya beräkningssätt för utsläpp av växthusgaser. De nya sätten att beräkna utsläppen innebär inga principiella skillnader mot stadens tidigare beräk-

ningsmetodik med avseende på systemgränser. Beräkningarna avser även fortsättningsvis att beskriva utsläppen från energianvändning inom stadens geografiska område. Däremot ges förslag på att använda nya emissionsfaktorer, till exempel för beräkning av stadens egen elanvändning och utsläpp från vägtrafiken.

Den andra delen beskriver nivåerna och trenderna i energianvändningen och utsläppen av växthusgaser i Stockholms stad. Detta för att följa upp Kommunfullmäktiges indikator för växthusgasutsläpp samt för att utvärdera förutsättningarna för att nå utsläppsmålet för 2015. Redovisningen går igenom energianvändningen och utsläppen inom sektorerna uppvärmning, övrig el- och gasanvändning samt transporter.

Förvaltningens synpunkter och förslag

Del 1 - Förslag till förändrade beräkningssätt

I denna del av tjänsteutlåtandet redovisas förslag till förändrade beräkningssätt mot tidigare uppföljning av utsläppen för delar av de underliggande beräkningar som utgör underlaget för beräkning av de totala utsläppen av växthusgaser i Stockholm. Två förändringar saknar förvaltningen möjlighet att påverka. Dessa är:

- Användning av nya emissionsfaktorer i program för att beräkna vägtrafikens utsläpp.
- Av SCB korrigerad kommunstatistik för elanvändning.

Utöver dessa förändringar föreslår förvaltningen även justeringar av:

- Ändrad fördelning av gasanvändningen mellan uppvärmning och restaurang- och hushållsgas (spisgas).
- Minskat schablonvärde för allokering av el till uppvärmning av småhus.
- Beräkning med emissionsfaktor för miljöel för den del av stadens elanvändning som utgörs av miljömärkt el istället för att använda emissionsfaktorn för nordisk elmix.
- Byte av källa för inhämtande av utsläppsstatistik från sjöfartens utsläpp.

För de ovan föreslagna förändringarna redovisas i denna del av tjänsteutlåtandet skillnaden i utsläpp för år 2009. En mer fördjupad analys görs i del två av tjänsteutlåtandet med prognos för utsläppen till år 2010 och år 2015.

Utöver de förändringar som föreslås beskrivs i denna del av tjänsteutlåtandet även två olika betraktelsesätt för hur utsläppen för den el som används för att driva

fjärrvärmepumpar i fjärrvärmesystemet kan beräknas. I denna del föreslår inte förvaltningen något nytt beräkningssätt.

Förvaltningen vill understryka att när det gäller beräkningar baserade på statistiskt underlag är beräkningarna alltid behäftade med osäkerheter och att det kan vara nödvändigt att förändra beräkningssätt under en programperiod. Dessutom sker förändringar i väderlek, t.ex. kalla vintrar, som medför högre energianvändning men även förhöjda emissionsfaktorer (utsläpp i av koldioxid per använd energienhet). För att minska effekterna av sådana förändringar används normalårskorriger- ing för värmeproduktionen och femåriga medelvärden av emissionsfaktorerna för elproduktionen.

Förvaltningen föreslår nedanstående förändringar för beräkningar av växthusgas- utsläppen i Stockholms stad för de olika utsläppssektorerna.

Uppvärmning

Fjärrvärme/fjärrkyla

I fjärrvärme- och fjärrkylproduktionen används stora mängder el för att driva vär- mepumpar. Mängden insatt el är ca 90 procent av den som Fortum själva produce- rar i sina kraftvärmeverk. För att beräkna utsläppen från fjärrvärmeproduktionen, inkluderat el för drift av värmepumpar, kan två betraktelsesätt användas.

Alt 1

Det ena betraktelsesättet är att utsläppen från elproduktionen allokeras till, det vill säga räknas in i, den nationella elproduktionens utsläpp på samma sätt som annan elproduktion i landet från vattenkraft, kärnkraft m.m. Därefter adderas utsläppen för elanvändningen till värmepumparna med en vald emissionsfaktor för elproduk- tionen, i Stockholms fall emissionsfaktorn för nordisk mix. Det är den beräk- ningsmodell som används idag.

Förvaltningen använder Fortums allokeringsmodell (enligt branschstandard) av utsläpp till den nationella elproduktionen. Fortum allokerar 47 procent av utsläp- pen från den totala kraftvärmeproduktionen (samtidig produktion av el och värme) till den nationella elproduktions utsläpp. 47 procent av utsläppen från kraftvärme- produktionen motsvarar ca 40 procent av utsläppen Fortums hela energiproduk- tion.

Alt 2

Det andra betraktelsesättet är att beräkna utsläppen för elanvändningen till värmepumpar (ca 90 procent av elproduktionen) utan att allokera dessa utsläpp till den nationella elproduktionsmixen. Ett sådant beräkningssätt ger väsentligt högre utsläpp för värme- och kylproduktion, till mycket stor del beroende på kraftvärmeproduktionen i Värtaverkets koleldade kraftvärmeverk (KVV6).

I tabell 1 nedan redovisas utsläppsdata för 2009 för de två alternativa beräkningssätten.

Tabell 1 Utsläppsdata från fjärrvärmeproduktion (tusen ton CO₂ ekvivalenter)

2009 befintlig metod (alt. 1)	2009 alternativ metod (alt. 2)
754	1188

Slutsats

Förvaltningen konstaterar att det finns två olika betraktelsesätt för att beräkna utsläppen för drift av värmepumpar i fjärrvärmeproduktionen, båda är tänkbara att använda. Förvaltningen förordar dock att nuvarande beräkningssätt med emissionsfaktorn för nordisk mix för drift av värmepumpar används fram till år 2015. Anledningen till det är att emissionsfaktorn för nordisk mix används för all annan elanvändning vid beräkningar av utsläpp för uppvärmning och kyla, d.v.s. direktverkande el, värmepumpar utanför fjärrvärmesystemet och kylanläggningar utanför fjärrkylsystemet.

I framtiden är det tänkbart att en ökad lokal elproduktion kommer att ske. För byggelsen i Norra Djurgårdsstaden är det ett mål att 30 procent av fastighetselen ska vara närproducerad och på Järvafältet planeras för en vindkraftetablering. Förvaltningen anser därför att frågan om hur den lokala elproduktionen ska betraktas bör aktualiseras i samband med att nytt mål för utsläppsminskningar efter år 2015 ska beslutas om.

Förvaltningen föreslår att beräkningen av utsläppen för drift av värmepumpar inte ändras nu men att frågan åter kan aktualiseras år 2015. Förvaltningens förslag är därför att utsläppen från drift av värmepumpar fortsättningsvis beräknas med emissionsfaktorn för nordisk mix enligt alternativ 1 ovan.

Stadsgas

I tidigare beräkningar användes schablonvärdet att drygt 80 procent av stadsgasen används till uppvärmning. Numera finns förbättrad statistik i stadsgasnätets miljö-

rapporter över faktisk andel gas som används för uppvärmning, ca 60 procent. Utsläppen från stadsgas för uppvärmning beräknas med normalårskorrigeringsmetoden. Övrig gas används framförallt till restaurang- och hushållsspisar och redovisas under rubriken *Övrig el och gas*.

I tabell 2 nedan redovisas utsläppsdata för 2009 med befintlig- och ny föreslagen metod.

Tabell 2 Utsläppsdata från uppvärmning med stadsgas (tusen ton CO₂ ekvivalenter)

2009 befintlig metod	2009 föreslagen metod
52	39

Förvaltningen föreslår att den nya allokeringen av gas ska användas vid beräkning av utsläppen från användning av stadsgas för uppvärmning.

Elvärmda småhus

I 2010 års uppföljning, liksom i tidigare års uppföljningar, har SCB:s statistik för eluppvärmning i småhus används för utsläppsberäkningarna. Förvaltningen har genomfört en analys av elanvändningen i småhus. Analysen visar att SCB:s statistik motsvarar i storleksordningen den totala elanvändningen i husen, både den för uppvärmning och den för hushållsel.

I förslag till nytt beräkningssätt har förvaltningen gjort en schablonmässig avräkning för hushållselen motsvarande en minskning från 650 GWh_{el} till 450 GWh_{el} för att undvika dubbelräkning av elanvändningen.

Det bör i sammanhanget påpekas att det inte går att exakt särskilja hur mycket av elanvändningen som går till uppvärmning och hur mycket som går till hushållsel. Förvaltningen noterar också att det sker en ökning av elanvändningen för uppvärmning genom den ökade användningen av värmepumpar som framför allt ersätter uppvärmning med olja.

I tabell 3 nedan redovisas beräkning av utsläpp med nuvarande och föreslagen schablon för elanvändning till uppvärmning av småhus.

Tabell 3 Utsläppsdata från uppvärmning av småhus med el (tusen ton CO₂ ekvivalenter)

2009 befintlig metod	2009 föreslagen metod
54	45

Förvaltningen föreslår att det nya schablonvärdet ska användas vid beräkning av el för uppvärmning av småhus.

Övrig el och gas

Övrig el

I 2008 års kommunstatistik från SCB ändrades användningen av el motsvarande en minskning på av elanvändningen på ca 20 procent, beroende på en tidigare felberäkning hos SCB. Påverkan på beräkningen p.g.a. av statistikfelet motsvarar en minskning av utsläppen av växthusgaser på knappt 0,3 ton koldioxidekvivalenter per invånare.

Ett annat problem med uppföljning av elanvändningen är att statistiken från SCB har uppemot två års fördröjning. Det senast tillgängliga värdet är från år 2008, det år då elanvändningen i kommunstatistiken minskade med ca 20 procent. Efterläpningen i data innebär att en prognos normalt måste göras för två år framåt i uppföljningsberäkningarna av växthusgasutsläppen. Prognoserna görs då utifrån försäljningsstatistik för el hos Fortum. Fortums statistik ligger mer i närhet av SCB:s nya statistik än tidigare statistik från SCB. Förvaltningen bedömer att det ligger en osäkerhet i både det nya statistikunderlaget från SCB och Fortums statistik. Osäkerheterna rör främst hur stor andel av den redovisade elanvändningen som verkligen används inom kommungränsen.

I 2009 års uppföljning av utsläppen redovisades SCB:s gamla statistik för åren 2005-2007 med prognos för åren 2008-2009. I redovisningen år 2010 korrigerades SCB:s statistik för åren 2005-2008, vilket gav lägre beräknade utsläpp för perioden än året innan.

I 2010 års uppföljning (se del 2) redovisas utsläppen från elanvändningen med den äldre statistiken för perioden fram t.o.m. år 2007 och med prognostiserade värden till år 2010, baserade på den äldre statistiken. SCB:s nya kommunstatistik för elanvändning är ca 30 procent lägre än den äldre statistiken.

I tabell 4 nedan redovisas medelvärdet av utsläppen för åren 2003-2007 beräknat på den äldre statistiken och 2008 års utsläppsvärde beräknat med ny statistik.

Tabell 4 Utsläppsdata från elanvändning exklusive värme och transporter (tusen ton CO₂ ekvivalenter)

2003-2007 medelvärde, äldre statistik	2008 SCB, ny statistik
703	473

Förvaltningen föreslår att SCB:s nya statistik ska användas vid beräkning av utsläpp från elanvändning.

El i stadens verksamheter

Utsläppen från elanvändning beräknas på ett femårigt medelvärde för emissionsfaktorerna för den nordiska mixen. All elanvändning i Stockholm räknas på detta sätt med ett undantag, elanvändningen för spårtrafiken. För spårtrafiken räknas utsläppen som el som uppfyller kraven för miljömärkning.

Anledningen till att spårtrafiken särredovisas är att det är en stor användare av el och att det är säkerställt att den el som används uppfyller kraven för miljömärkning. En annan anledning är att elen för spårtrafik även redovisas på samma sätt i den nationella redovisningen.

Det vore önskvärt att kunna beräkna utsläppen mer specifikt utifrån olika typer av produktionsmetoder för den el som används i Stockholm, men sådan statistik finns inte tillgänglig. För stadens egna verksamheter finns dock underlag om hur mycket av elanvändningen som uppfyller kraven för miljömärkning. I nuvarande miljöprogram och förslag till nytt miljöprogram finns mål om att upphandlad el i stadens egna verksamheter ska uppfylla kraven för miljömärkning.

Om beräkningarna ska vara exakta, så ska de minskade utsläppen från användning av miljömärkt el adderas till utsläppen från den el som inte räknas som miljömärkt. Stadens egen elanvändning står dock endast för 1,1 promille av den levererade elen från elproduktionen som ingår i nordisk elmix. Spårtrafiken i Stockholm står för 1,4 promille. Mot bakgrund av den ringa andelen och de relativt omfattande beräkningar som skulle krävas för att göra omräkningar, har förvaltningen valt att inte ta hänsyn till skillnaden i beräkningarna för övrig elanvändning i staden.

I tabell 5 nedan redovisas beräkningar baserade på SCB:s statistik för 2008 och samma beräkningar men med korrigering för den miljömärkta el som staden använder i egen regi.

Tabell 5 Utsläppsdata från elanvändningen (tusen ton CO₂ ekvivalenter)

2008 SCB, ny statistik	2008 SCB ny statistik med miljömärkt el i stadens egna verksamheter
473	446

Förvaltningen föreslår att utsläppen från elanvändning fortsättningsvis räknas som femårigt medelvärde på emissionsfaktorn för nordisk mix, men att stadens egen elanvändning där el som uppfyller kriterierna för miljömärkt el beräknas med emissionsfaktorn för den miljömärkta elen på samma sätt som görs för miljömärkt el för spårtrafik. Anledningen till det är att staden har underlag för att följa upp andelen miljömärkt el som används i stadens egna verksamheter och att staden har full rådighet att upphandla el som uppfyller kraven för miljömärkning.

Stadsgas

I tidigare beräkningar användes schablonvärdet att 80 procent av stadsgasen används till uppvärmning. Numera finns förbättrad statistik i stadsgasnätets miljörapporter över faktisk andel gas som används för uppvärmning, cirka 60 procent. Det innebär att den övriga gasanvändningen, det vill säga främst till hushålls- och restaurangspisar står för en högre andel av gasanvändningen än i tidigare beräkningar.

Det bör noteras att utsläppen från användning av gas till spisar inte minskar på samma sätt som användningen av gas till uppvärmning. Anledningen till det är att utsläppen från gas till uppvärmning normalårskorrigeras. På grund av det beräkningssättet ser man inte samma minskning för utsläppen från användning av gas till spisar som för användning av gas till uppvärmning.

I tabell 6 nedan redovisas utsläppsdata för 2009 med befintlig- och ny föreslagen metod.

Tabell 6 Utsläppsdata från övrig gasanvändning (tusen ton CO₂ ekvivalenter)

2009 befintlig metod	2009 föreslagen metod
15	30

Förvaltningen föreslår att den nya allokeringen av gas ska användas vid beräkning av utsläppen från användning av stadsgas för övrig gasanvändning.

Transporter

Vägtrafik

I de beräkningsprogram som används för att beräkna utsläpp från vägtrafiken har äldre emissionsfaktorer ersatts av nya som bättre avspeglar de verkliga utsläppen från fordonsparken.

De äldre emissionsfaktorerna för olika fordonsslag kommer från Vägverkets EVA-modell. Dessa har ersatts med nya emissionsfaktorer från ARTEMIS. ARTEMIS används som standard inom EU och är den emissionsmodell som rekommenderas av Trafikverket och Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI. Med ARTEMIS erhålls en förbättrad uppdelning av emissionsfaktorer för olika fordonsslag, till exempel etanol- och gasbilar men också för bussar som numera är uppdelade i diesel-, etanol- och gasbussar. I EVA-modellen fanns bara emissionsfaktorer för dieselbussar.

De emissionsfaktorer som användes i EVA-modellen har byggts på prognoser om fordonsutvecklingen. Dessa prognoser stämde relativt väl fram till början av 2000-talet. Därefter har prognoserna grundats på antaganden om en utveckling mot en mer förbättrad fordonsflotta med lägre emissioner än vad som har skett i verkligheten. Det innebär att utsläppen underskattats i beräkningarna med EVA-modellen.

Med de äldre emissionsfaktorerna underskattades alltså utsläppen i beräkningarna. Förändringen medför att mer rättvisande beräkningar av vägtrafikens utsläpp nu kan göras med de nya emissionsfaktorerna, men också att utsläppen är högre än tidigare beräknat, i storleksordningen 25-30 procent.

I tabell 7 nedan redovisas beräknade utsläpp för 2008 beräknade med EVA-modellen jämfört med beräkningar för 2009 med ARTEMIS. Jämförelsen mellan de två årtalen för de olika metoderna torde överensstämma relativt väl då trafikarbetet i Stockholm har varit relativt konstant sedan 2005 och fordonsparken inte bör ha förändrats nämnvärt över ett år. Att trafikarbetet har varit konstant grundar sig på trafikkontorets trafikräkningar över innerstadssnitt och infarter till staden.

Att trafikarbetet skulle vara konstant i Stockholm, så som trafikkontorets trafikräkningar visar, skiljer sig från den allmänna uppfattningen att den växande staden och den ekonomiska utvecklingen från år 2005 borde medföra ett ökat trafikarbe-

te. En förklaring skulle kunna vara att kapacitetstaket för vägtrafiken är nådd även utanför innerstadssnittet. Enligt förvaltningen bör ett mer välunderbyggt underlag tas fram för det totala trafikarbetet i staden.

Tabell 7 Utsläppsdata från vägtrafiken (tusen ton CO₂ ekvivalenter)

2008 EVA-metoden	2009 ARTEMIS-metoden
778	999

Förvaltningen föreslår att ARTEMIS-metoden ska användas framöver för beräkningar av vägtrafikens utsläpp. ARTEMIS är också den enda tillgängliga metoden för beräkning av vägtrafikens utsläpp.

Arbetsmaskiner

Utsläppen från arbetsmaskiner har tidigare beräknats med grunddata från SCB nedbrutna på kommunal nivå som ingångsvärde. Ett annat sätt att göra beräkningarna är att utgå från regional statistik som ingångsvärde och sedan fördela utsläppen på kommunal nivå. Den senare metoden ger en högre utsläppsnivå.

I 2010 års uppföljning med nuvarande beräkningssätt uppgick utsläppen från arbetsmaskiner till 76 tusen ton. Med senaste statistiken från SCB, nedbruten på lokal nivå, skulle med samma beräkningsmetod utsläppen uppgå till 17 tusen ton. Förvaltningen bedömer att en sådan förändring inte avspeglar verkligheten, särskilt mot bakgrund av de stora infrastrukturprojekt som pågår med byggande av Citybanan och nya trafikleder samt den höga nybyggnadstakten för bostäder. Beräkningarna bör därför ändras till att utgå från SCB:s regionala statistik och sedan bryta ned utsläppen på kommunal nivå

I tabell 8 nedan redovisas utsläppsdata för 2009, beräknade med statistik nedbruten på lokal nivå, som användes vid 2010 års uppföljning samt motsvarande beräkningar men, med regional statistik som ingångsvärde.

Tabell 8 Utsläppsdata från arbetsmaskiner (tusen ton CO₂ ekvivalenter)

2009 SCB-statistik, lokal nivå	2009 SCB-statistik, regional nivå.
76	119

Förvaltningen föreslår att regional statistik fortsättningsvis ska användas som ingångsvärde för utsläppsberäkningar från arbetsmaskiner.

Sjöfart

Utsläppen från sjöfarten har tidigare beräknats med SLB:s emissionsdatabas för sjöfartens utsläpp som inkluderar utsläpp från fritidsbåtar, färjor, handelsfartyg och arbetsfartyg. Uppgifterna om utsläppen från kryssningsfartyg och handelsfartyg bygger på en utredning som genomfördes av Länsstyrelsen i Stockholm år 2003.

Förvaltningen får även genom Stockholm Hamns miljörapporter in data på utsläppen av växthusgaser. Dessa data har kompletterats med utsläpp från skärgårdstrafiken. Förvaltningen bedömer att en sådan beräkning ger en mer korrekt bild av utsläppen än vad beräkningar med emissionsdatabasen ger för sjöfartens utsläpp inom stadens gränser.

I tabell 9 nedan redovisas beräknade utsläpp som användes vid 2010 års uppföljning samt data baserade på uppgifter i miljörapporter kompletterat med utsläpps-uppgifter från skärgårdstrafiken. De uppgifter som inte tas med i beräkningarna är utsläpp från fritidsbåtar. Utsläppen från fritidsbåtar bedömer förvaltningen som försumbar och endast äldre data från 1990-talet finns tillgängliga som underlag för beräkningar.

Tabell 9 Utsläppsdata från sjöfarten (tusen ton CO₂ ekvivalenter.)

2009 SLB, beräknade data	2009 data baserade på miljörapporter med tillägg för skärgårdstrafik.
48	25

Förvaltningen föreslår att uppgifter i hamnens miljörapporter kompletterat med uppgifter från skärgårdstrafiken ska användas för beräkningar av utsläppen från sjöfarten.

Sammantagna effekter av förändrade beräkningssätt

Den sammantagna effekten för år 2009 av de föreslagna förändringarna i beräkningssätt blir att de beräknade växthusgasutsläppen blir 23 tusen ton lägre i absoluta tal. Räknat i utsläpp per invånare är förändringen helt försumbar. Den största effekten beror på användning av nya emissionsfaktorer för beräkning av vägtrafikens utsläpp och förändrad statistik från SCB för elanvändningen. Dessa förändringar tar i stort sett ut varandra.

I tabell 10 nedan redovisas de sammantagna förändringarna i beräkningssätt som föreslås.

Tabell 10 Sammanställning av utsläppsdata med nuvarande och föreslagen metod (tusen ton CO₂ ekvivalenter.)

Beräkningsområde	Nuvarande metod	Föreslagen metod
Stadsgas, uppvärmning	52	39
Elvärme, småhus	54	45
Elanvändning, exkl. el för uppvärmning och spårtrafik*	703	446
Stadsgas, övrig gas	15	30
Vägtrafik	778	999
Arbetsmaskiner	76	119
Sjöfart	48	25
Förändring i utsläpp (ton)	1 726	1 703
Förändring i utsläpp (ton/ inv.)	2,08	2,05
Ej omräknade utsläpp (ton)	1458	1455
Summa utsläpp (ton/inv.)	3,76	3,73

*Nuvarande metod avser äldre SCB-statistik beräknat som medelvärde för åren 2003-2007. Föreslagen metod avser prognostiserad ny SCB-statistik med reduktion för användning av miljöel i stadens egna verksamheter. I uppföljningen 2010 användes SCB:s nya statistik för perioden 2005-2009 med prognos för år 2009.

Mot bakgrund av ovanstående föreslår förvaltningen att nämnden beslutar att godkänna förvaltningens förslag till nya sätt att beräkna växthusgasutsläppen i Stockholm.

Utredningsbehov

Som förvaltningen nämnt inledningsvis är statistikunderlag alltid behäftade med osäkerheter, men det sker också förbättringar av data i beräkningsunderlagen, t.ex. SCB:s mer rättvisande statistik för elanvändningen.

Ett område med stor potential för att förbättra beräkningsunderlaget, och där staden har full rådighet, är trafikmätningar. Idag räknas trafiken främst över innerstadssnittet och vid infarter till staden. Framför allt saknas underlag för att beräkna det trafikarbete som sker i ytterområdena, men som inte passerar något trafikmätningssnitt. Det medför stora osäkerheter för beräkning av växthusgasutsläpp från vägtrafiken i dessa områden.

Förbättrade trafikräkningar skulle också behövas för andra beräkningar såsom utsläpp till luft av andra ämnen än koldioxid samt även för att förbättra kvalitén i de bullerkartläggningar som staden enligt lag är skyldig att utföra. Förbättrad kunskap om trafikarbetet torde också vara önskvärt för trafik- och bebyggelseplanering.

Del 2 - Utsläpp och energianvändning i Stockholms stad – Uppföljning av Kommunfullmäktiges indikator för växthusgasutsläpp

Beräkningsförutsättningar

I stadens budget för år 2009 skrevs in målet att utsläppen år 2015 ska understiga 3,0 ton koldioxidekvivalenter per invånare år 2015. Vid uppföljning av målet sker beräkningarna enligt rapporten *Stockholms stads utsläppsberäkningar av växthusgaser* samt parallellt med denna beräkningar enligt den föreslagna nya metoden. Noteras kan att metoderna ger i stort sett samma totalresultat. Relationerna mellan sektorerna förändras dock så att värmesektorn sjunker 1½ procent; övrig elanvändning och gas sjunker 28 procent och transportsektorn stiger med 26 procent.

För perioden 2000 till och med 2009 är beräkningarna gjorda efter nuvarande beräkningsmetod, varför analysen om utvecklingen som följer utgår från den nuvarande metoden

Uppföljning av KF-indikatorn

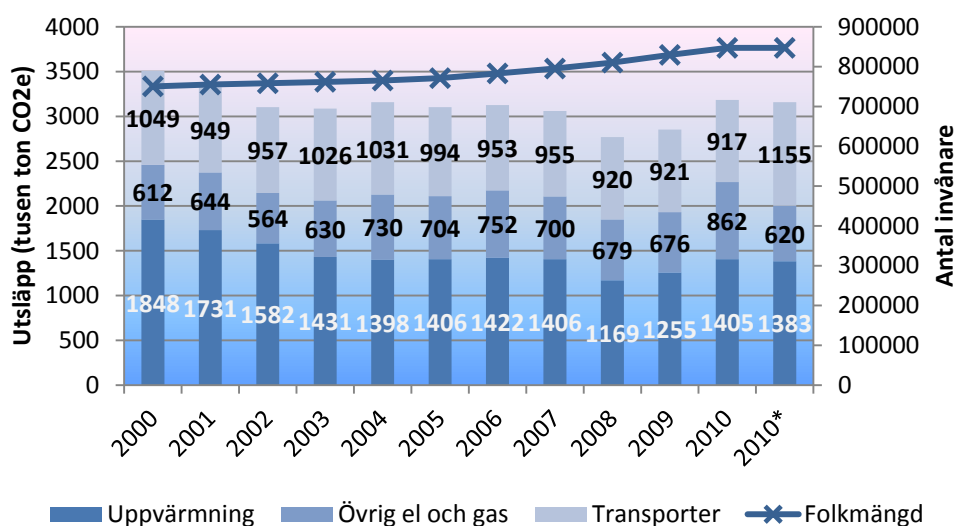
De beräknade utsläppen av växthusgaser i Stockholm år 2010 uppgår till 3,76 CO₂e per invånare. I tabell 11 redovisas fördelningen av utsläppen per sektor beräknade med nuvarande och ny beräkningsmetod.

Tabell 11 Totala och sektorsvisa utsläpp av växthusgaser med nuvarande och ny beräkningsmetod.

År 2010	Tusen ton CO ₂ e		Ton CO ₂ e / invånare	
	Nuvarande metod	Ny metod	Nuvarande metod	Ny metod
Uppvärmning	1 405	1 383	1,66	1,63
Övrig elanvändning och gas	862	620	1,02	0,73
Transporter	917	1 155	1,08	1,36
Totalt	3 184	3 158	3,76	3,73

Utsläppen av växthusgaser i Stockholm ökade med elva procent från 2009 till 2010 på grund av den kalla vintern och hösten det året. Detta ledde till att värmebehovet var större och att andelen fossilt bränsle i fjärrvärmens ökade då fler oljeeldade spetsverk var i drift en längre tid. Även elanvändningen ökade vilket troligen kan förklaras av extra värmeelement som belastar hushållselen. Utsläppen från trafiken har minskat en aning på grund av effektivare fordon och förnybara bränslen.

I figur 1 redovisas utsläppen sektorsvis beräknade med nuvarande metod. Som jämförelse redovisas även beräknade utsläpp för år 2010 (2010*) med ny beräkningsmetod.



Figur 1. Utsläpp av växthusgaser, tusen ton CO₂e. (nuvarande beräkningsmetod). 2010* avser 2010 års utsläpp med ny föreslagen beräkningsmetod.

Sektorsvisa analyser

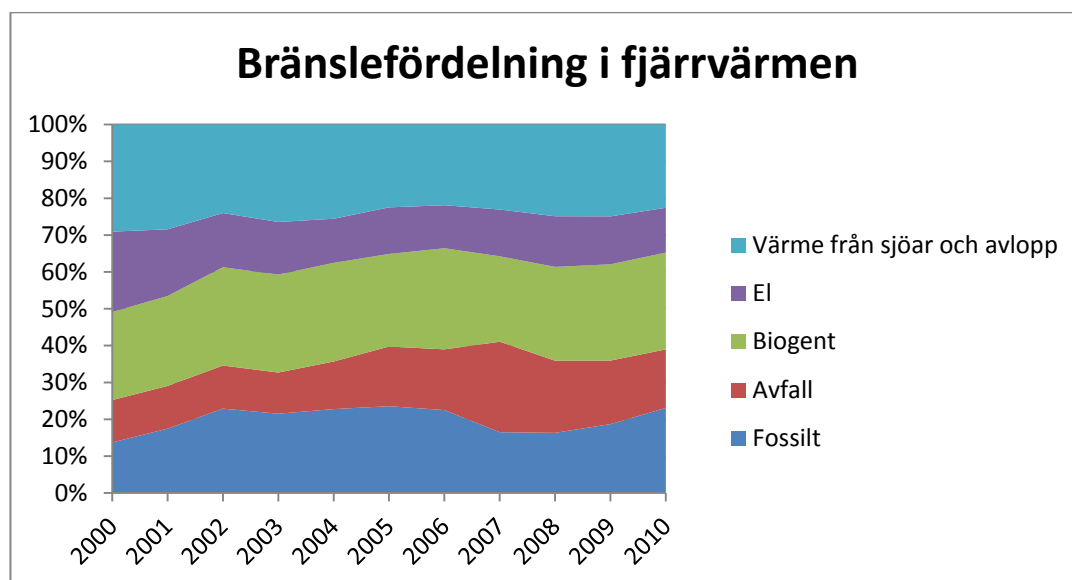
Energianvändning för värme och varmvatten

Den största energianvändningen i fastigheter går till uppvärmning och varmvatten. Cirka 85 % av energibehovet tillgodoses av fjärrvärme. Resterande uppvärmning sker nästan uteslutande med bioeldad närvärme eller olika former av elvärme. Inom småhusbebyggelsen uppskattas uppvärmningen ske till 1/3 med bergvärmepumpar, 1/3 med luftvärmepumpar och 1/3 med direktverkande el. Antalet oljepannor som är i drift är totalt cirka tusen stycken i hela byggnadsbeståndet.

Fjärrvärmens totala användning har inte förändrats avsevärt de senaste fem åren. Produktionen ökade dock 2010 med den kalla vintern och därmed också värmebehovet. Den ökade värmeproduktionen medförde att mer fossilt bränsle användes vintern 2010 än normala år. Totalt ledde detta till att utsläppen beräknas ha ökat med 26 procent från uppvärmning jämfört med 2009. Med normalårskorrigerering blir ökningen av växthusgasutsläppen emellertid bara uppräknad med hälften (13%) mot faktiska utsläpp. Utan normalårskorrigerering beräknas utsläppen till 1 581 000 ton. Hade 2010 i stället varit ett normalt år skulle de beräknade utsläppen varit 1 229 000 ton. Utslaget per invånare beräknas den kalla vintern ha höjt utsläppen med 0,4 ton. Värmebehovet väntas minska igen år 2011.

Även om värmebehovet inte varierat avsevärt från år till år, 2010 undantaget, så har utsläppen varierat kraftigt. En variation som främst beror på hur stor andel fossila bränslen som matas in i bränslesystemet. Idag kommer knappt tjugo procent av fjärrvärmens från fossila bränslen, främst kol. Små variationer i andelen fossila bränslen har stor inverkan på de totala utsläppen av växthusgaser eftersom utsläppen från alternativa bränslen är betydligt lägre.

I figur 2 redovisas fördelningen av bränsleanvändningen i fjärrvärmens för åren 2000-2010.



Figur 2. Fördelning av bränsleinsatsen i fjärrvärmesystemet, GWh.

Hittills har fjärrvärmens viktigaste bidrag till att minska stadens klimatpåverkan varit att ersätta lokala oljepannor samt att olja har konverterats till bioolja i fjärrvärmeproduktionen. Idag finns det få lokala oljepannor kvar att ersätta, det finns

dock en stor potential för ytterligare minskning genom att fasa ut kol och olja i fjärrvärmerna. Den absolut största potentialen ligger i att fasa ut kolanvändningen i Värtaverket (KVV6). Fortum Värme har påbörjat det arbetet och bedömer att det är tekniskt möjligt att ersätta hälften av kolet med biobränslen. Arbetet med att minska mängden kol i verket kommer att pågå till och med år 2015.

Transportsektorn

Transportsektorn står för en dryg tredjedel av utsläppen och det är vägtrafiken som står för den absoluta merparten av sektorns utsläpp. Enligt trafikräkningar som trafikkontoret gör har vägtrafiken i stort sett varit oförändrad sedan 2005. Samtidigt noterar förvaltningen att en ökande befolkning och en växande ekonomi bör leda till att vägtransporterna ökar. Hur stort trafikarbetet är behöver bli föremål för mer ingående beräkningar och analyser. Beräkningar av växthusgasutsläppen från trafiksektorn indikerar en minskning på grund av en allt större andel miljöfordon som tankas med biobränslen. Från och med 2005 t.o.m. 2010 har utsläppen minskat med åtta procent.

Övrig elanvändning och gas

Den beräknade ökningen av elanvändningen 2010 torde till stor del bero på den kalla vintern 2010. Ett ökat värmebehov har troligen tillgodosetts med eldrivna element och värmefläktar i hushåll och på arbetsplatser.

Utsläppen från gasanvändningen beräknas ha minskat då en betydande del av gasnätet avvecklats.

Befolkning och omvärldsfaktorer

Stockholm har en mycket stark befolkningstillväxt. Den sista december 2010 hade staden 847 000 invånare. Enligt Stockholms utrednings- och statistikkontors långsiktsprognos kommer folkmängden vara 911 000 invånare vid slutet av 2015. På grund av den snabba befolkningsökningen minskar utsläppen per invånare desto mer. Genom en effektiv samhällsplanering i Stockholm utnyttjas infrastruktur och byggnader mer effektivt. Nyproduktion av bostäder och arbetsplatser sker med förtätning där kollektivtrafik, fjärrvärme, service m.m. redan finns. Detta leder till att befintlig infrastruktur kan utnyttjas av fler personer. I Stockholms kan vi se att energianvändningen och utsläppen av växthusgaser minskar trots en kraftigt ökande befolkning.

Prognos till 2015

Trots uppgången av växthusgasutsläppen 2010 på grund av den kalla vintern, kommer troligen målet om högst 3,0 ton CO₂e per invånare 2015 att uppnås. Det förutsätter att Fortum fullföljer arbetet med en halvering av kolet i Värtaverket KVV6 enligt plan. Den omställningen beräknas ge en minskning med 190 000 ton CO₂e. Men det är också viktigt att andra åtgärder vidtas så arbetet med att minska växthusgasutsläppen kan fortgå i samma takt som hittills även efter det att Fortums arbete slutförts. Energieffektiviseringar i bebyggelsen samt effektivare transporter med förnybart bränsle bör prioriteras. Åtgärder analyseras mer ingående i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012 – 2015 som är under revidering.

I tabell 12 redovisas de utsläppsminskningar som krävs för att nå 2015-målet om att minska utsläppen av växthusgaser till högst 3,0 ton CO₂e per invånare.

Tabell 12 Erforderliga utsläppsminskningar

	Befolkning	Ton CO ₂ e	Ton CO ₂ e/inv.	Erforderlig minskning till 3,0 ton CO ₂ e/inv.
Ton CO ₂ e 2009	829 000	2 852 000	3,44	119 000
Ton CO ₂ e 2010	847 000	3 184 000	3,76	451 000
Ton CO ₂ e 2015	911 000	2 733 000	3,00	

I tabell 13 redovisas beräknade utsläppsminskningar för ett antal åtgärder och minskningen av växthusgasutsläpp per invånare åtgärderna medför.

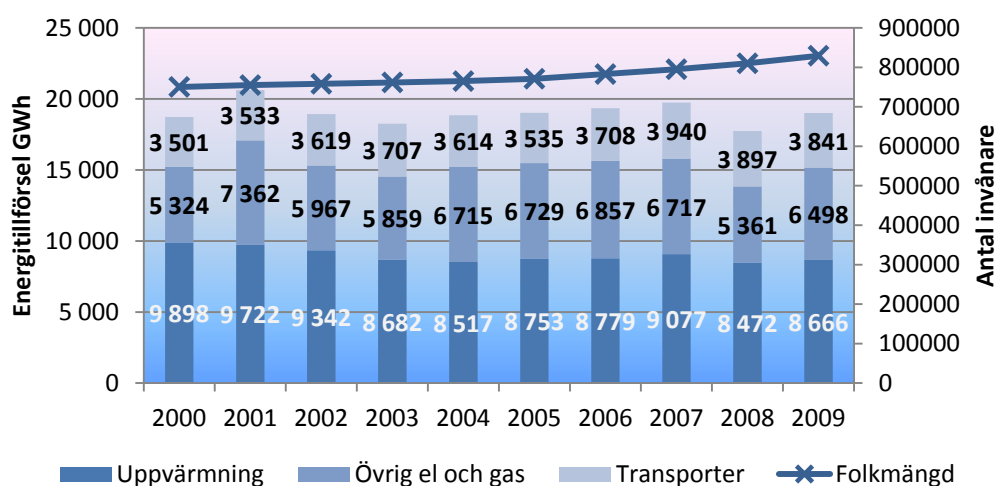
Tabell 13 Sammanställning av beräknade åtgärder

Åtgärdsområde	Beräknad minskning ton CO ₂ e	Minskning ton CO ₂ e per capita 2015
Fortum	190 000	0,21
Energieffektiviseringar i stadens fastigheter	35 000	0,04
Energieffektiviseringar övriga fastigheter	40 000	0,04
Effektivare fordon och biobränslen	75 000	0,08

Samlastning, ökad framkomlighet m.m.	40 000	0,04
Summa	380 000	0,4

Energianvändningens utveckling

Hittills har minskningen av växthusgasutsläppen i huvudsak skett genom konverteringar från fossila bränslen till biobränslen. Energieffektiviseringar går betydligt långsammare. Mellan åren 2000 och 2009 har den totala energianvändningen ökat med 1 procent. Men räknat per invånare har det inneburit en minskning från 24,9 MWh per invånare (24 900 kWh per invånare) år 2000 till 22,9 MWh per invånare (22 900 kWh per invånare) år 2010. En minskning med 8 %.



Figur 3. Energianvändningen år 2000 till och med 2009, GWh.

Energieffektiviseringarna har varit störst inom uppvärmning. Sedan år 2000 har energianvändningen minskat med 12 procent. En stor del av minskningen kan förklaras med energieffektiviseringar i byggnader samt installation av värmepumpar. Men minskningen kan ha varit något lägre då el till värmepumpar och värmeåtervinningsapparater troligen till viss del registreras som övrig el i stället för på el inom värmesektorn. Ska ambitionen i förslaget till miljöprogram 2012 – 2015 uppnås, energieffektivisering om 5 procent ingår som en del, måste arbetet med energieffektiviseringar intensifieras.

Enligt statistiken har övrig elanvändning och gas ökat med 22 procent sedan år 2000. Eftersom det finns stora osäkerheter i elstatistiken är det vanskligt att dra

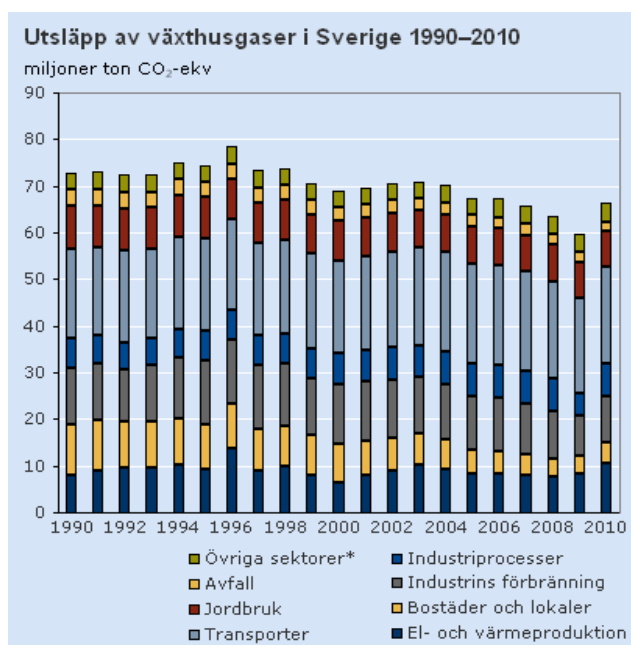
säkra slutsatser. Allmänt kan konstateras att nya apparater och belysning är betydligt energieffektivare än äldre. Samtidigt används elapparater i allt högre utsträckning både i hemmen som på arbetsplatser. Det troligaste är att elanvändningen ökar.

Utifrån statistik om bränsleförsäljningen finns indikationer på att energianvändningen inom transportsektorn ökat med drygt åtta procent under perioden 2005 - 2009. Stora osäkerheter finns dock hur försålt bränsle ska fördelas inom länet. Under samma tidsperiod visar trafikstatistik att trafikarbetet varit i stort sett oförändrad. Nya bilar använder mindre mängd energi, samtidigt som godstransporter ökar som är en följd av att staden växer. Förvaltningen finner att det är synnerligen angeläget att statistik om bränsleförsäljning och trafikräkningar förfinas.

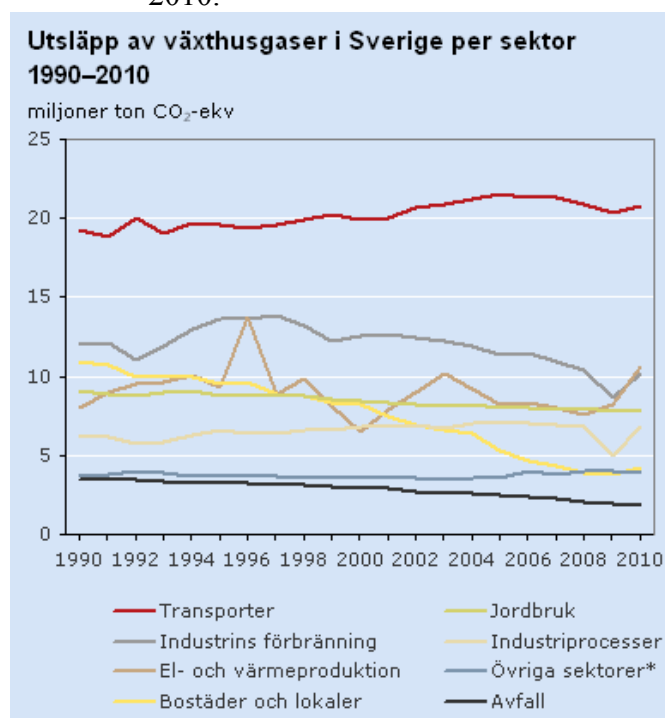
Nationella utsläpp

Naturvårdsverket presenterade i december 2010 års nationella statistik för växthusgasutsläpp. På samma sätt som i statistiken för Stockholm ökar utsläppen från el- och värmeproduktion i den nationella statistiken under år 2010 på grund av den kalla vintern. Andra sektorer där utsläppen ökar är främst industrins förbränning och industriprocesser och beror enligt Naturvårdsverket på återhämtningen inom industrin mellan åren 2009 och 2010.

I figur 4 visas den samlade nationella utsläppsstatistiken för åren 1990 till 2010. I figur 5 visas de sektorsvisa förändringar i utsläppen för åren 1990 till 2010.



Figur 4. Samlad nationell utsläppsstatistik för växthusgaser för åren 1990 till 2010.



Figur 5. Sektorsvisa utsläpp av växthusgaser för åren 1990 till 2010.

SLUT