



Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser 2000-2005

Uppföljning

En rapport från Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser

© Mars 2007

DOKUMENTINFORMATION

Titel: Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser 2000-2005, Uppföljning

Författare: Björn Sigurdson och Charlotta Hedvik, Miljöförvaltningen Stockholm stad

Underlag från WSP Analys & Strategi:

Johanna Farelius, Haide Backman och Jenny von Bahr

Underlag från KTH, Industriell ekologi:

Nils Brandt, Kristin Fahlberg och Stefan Johansson

INNEHÅLL

1	Inledning	4
2	Sammanfattning	5
3	Stockholms Klimatarbete	6
3.1	Programarbete	7
3.2	Systemgränser och data	7
4	Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser 2000-2005	8
4.1	Utvecklingen av växthusgasutsläpp i Stockholm	8
4.2	Mål	9
4.3	Åtgärder	10
4.4	Finansiering	10
4.5	Kommunikation	11
4.6	Lokalt, nationellt och internationellt klimatnätverk	12
5	Stockholm har nått målet 2005	13
5.1	Minskade utsläpp per stockholmare	13
5.2	Minskning av totala utsläpp	13
5.3	Värmesektorn minskar mest	14
5.4	Stockholm i jämförelse med andra	15
6	Sektorsanalys	16
6.1	Uppvärmning	16
6.1.1	Fjärrvärme	16
6.1.2	Uppvärmning utanför fjärrvärmens (enskild uppvärmning)	18
6.2	Elanvändning	19
6.2.1	Elanvändningen totalt och per invånare	20
6.2.2	Förnyelsebara bränslen för elproduktion	21
6.3	Kyla	21
6.4	Transportsektorn	22
6.4.1	Marknadsandelar kollektivtrafik – biltrafik – cykel	23
6.4.2	Fler cyklar	24
6.4.3	Kollektivtrafiken	25
6.4.4	Personbilar	26
6.4.5	Godstrafiken	28
6.4.6	Effektivisering av transporterna	28
6.4.7	Produktion och infrastruktur för förnybara fordonsbränslen	29
6.5	Övrigt: arbetsmaskiner, flyg och färjor inom staden	30
7	Uppföljning av åtgärder 2000-2005	32
7.1	En mångfald av åtgärder	32
7.2	Åtgärderna 2002 och vid uppföljningen 2005	33
7.3	Kostnadseffektivitet och samhällsnytta	36
8	Slutsatser	37
9	Referenser	39

I INLEDNING

Grundinställningen för Stockholm stads klimatarbete är att ingen kan göra allt, men alla kan göra något. Ingen enskild kommun, nation eller organisation kan vända utvecklingen, men med gemensamma insatser kan den tilltagande växthuseffekten hejdas.

Stockholm har sedan 1995 arbetat aktivt och målstyrt för att minska utsläppen av växthusgaser och genomfört två handlingsprogram mot växthusgaser (1995-2000 samt 2000-2005).

I samband med fastställandet av Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser för perioden 2000-2005, uppdrog fullmäktige åt Miljö- och hälsoskyddsnämnden att senast 2006 följa upp programmet. Föreliggande rapport är den uppföljningen.

Uppföljningen ligger till grund för en revidering som pågår under 2007. Arbetet ska resultera i en ny handlingsplan mot växthusgaser för perioden 2006-2012.

Då det övergripande målet för Stockholms klimatarbete är att minska utsläppen i samma takt som tidigare är det av stor vikt att följa upp tidigare erfarenheter och resultat i det fortsatta arbetet. I takt med att målen skärps blir arbetet med att minska utsläppen allt svårare.

Miljöförvaltningen har arbetat med uppföljningen av handlingsprogram mot växthusgaser 2000-2005 under hösten 2006 och början av 2007, och svarar för innehållet i denna rapport.

Rapporten är indelad i tre huvudkapitel:

Stockholms klimatarbete. I detta kapitel ges en översiktlig bild av varför och på vilket sätt Stockholm arbetar med klimatfrågan. Denna del baseras främst på Miljöförvaltningen egna erfarenheter. Dessutom anges kort systemgränser och huvudsakliga datakällor.

Beskrivning av resultat och åtgärder (kommun och sektorsnivå). Denna del av rapporten innehåller en beskrivning av resultatet av handlingsprogrammet och en jämförelse med andra kommuner och nationer. Kapitlet innehåller även en beskrivning av underliggande trender på sektorsnivå. Kapitlet baseras på en uppföljning av åtgärderna i handlingsprogrammet där Miljöförvaltningen samarbetat med KTH, Industriell ekologi. Resultatet är sammanfattat under rubriken "Uppföljning av åtgärder 2000-2005". För uppföljningen på kommunnivå och sektorsnivå har WSP/Inregia AB bidraget med underlag och uträkningar.

Slutsatser och rekommendationer. Rapporten avslutas med slutsatser och rekommendationer inför kommande handlingsplan 2006-2012.

2 SAMMANFATTNING

Stockholm har sedan 1995 arbetat aktivt, målstyrt och systematiskt för att minska utsläppen av växthusgaser och genomfört två handlingsprogram mot växthusgaser (1995-2000 samt 2000-2005) och är i dag ett internationellt exempel på lyckat klimatarbete.

Målet för handlingsprogrammet 2000-2005 var att minska utsläppen till 4,0 ton koldioxid-ekvivalenter (CO₂-ekv) per kommuninvånare till år 2005. Det långsiktiga målet är att Stockholm ska fortsätta minska utsläppen av växthusgaser i samma takt som mellan 1990 och 2005. Detta innebär att Stockholm i princip kommer att vara fossilbränslefritt år 2050.

Stadens roll i utvecklingen, med Miljöförvaltningen som samordnare, för ett systematiskt och processinriktat arbete, är en stor framgångsfaktor.

De totala utsläppen minskade med 466 000 ton CO₂-ekv under programperioden 2000-2005. Samtidigt ökade befolkningen med knappt 3 % till cirka 771 000 personer. Därmed beräknas den genomsnittliga stockholmaren släppa ut cirka 4,03 ton växthusgaser per år. Beräknas utsläppen utan hänsyn tagen till 2005 års temperaturförhållanden, var utsläppen 3,98 ton växthusgaser per stockholmare. Det innebär att målet på högst 4,0 ton växthusgaser per år under år 2005 har nåtts, oavsett hur vi räknar.

Utsläppen har minskat främst tack vare att flerfamiljshus byter från enskilda oljepannor till fjärrvärme. Växthusgasutsläppen från fjärrvärmeproduktionen har kunnat hållas tillbaka genom ökad andel förnybara bränslen. Även kollektivtrafikens marknadsandel gentemot biltrafiken och den stora andelen förnybara bränslen i kollektivtrafiken har varit av betydelse för måluppfyllelsen.

Den totala energianvändningen och transportarbetet är dock ungefär lika stort år 2000 som 2005. Det betyder att den positiva utvecklingen till allra största delen beror på teknisk utveckling och i mycket liten grad på ett förändrat beteende från enskilda och organisationer som bor och verkar i Stockholm.

3 STOCKHOLMS KLIMATARBETE

I Stockolms miljöprogram "Miljö 2000" (antaget av Kommunfullmäktige 1995) konstaterades att utsläppen av växthusgaser i Stockholm skulle öka och att det inte räckte med att anta mål för att minska utsläppen av växthusgaser. För att vända utvecklingen togs ett åtgärdsprogram fram. I samband med det arbetet gick staden med i ICLEIs¹ kampanj "Städer för klimatskydd" Cities for Climate Protection Campaign (CCP).

Sen dess har Stockholm arbetat systematiskt enligt "Städer för klimatskydds" fem milstolpar:

Milstolpe 1. Inventera stadens utsläpp och ta fram en prognos.

Milstolpe 2. Fastställa mål.

Milstolpe 3. Ta fram ett handlingsprogram.

Milstolpe 4. Genomföra åtgärder.

Milstolpe 5. Följa upp måluppfyllelse och rapportera till omvärlden.

Dessa fem milstolpar utgör grunden för ett målstyrt och systematiskt arbete med växthusgaser. Utifrån inventering (hur mycket släpper vi ut i dagsläget) och prognos (hur mycket kan vi väntas släppa ut om ingenting görs) fastställs mål för klimatarbetet. Detta utgör sedan grunden för ett program eller plan där strategier och åtgärder samlas. Efter programtidens slut då åtgärderna är genomförda följs processen och resultatet upp.

Sedan 1995 har två programperioder genomförts (1995-2000 samt 2000-2005).



Bild 1: Stockholm vände utvecklingen genom ett noggrant och processinriktat arbete och är i dag ett internationellt exempel på lyckat klimatarbete.

¹ Stockholm är sedan 1996 medlem av den globala föreningen städer för hållbar utveckling – ICLEI.

3.1 Programarbete

Miljö- och hälsoskyddsnämnden har kommunfullmäktiges uppdrag att samordna och kommunicera stadens växthusgasarbete. Miljöförvaltningen driver därför ett strategiskt och operativt samordnat programarbetet kring stadens klimatmål, uppdelat på fyra arbetsområden:

1. Strategiarbete, uppföljning och utveckling
2. Samordna, inspirera och genomföra åtgärder för att minska utsläppen
3. Söka och samordna finansiering för genomförande av åtgärder
4. Kommunicera handlingsprogrammet och klimatfrågan

Miljöförvaltningen driver egna kommunikations- och åtgärdsinsatser riktade mot företag, skolor och allmänhet, samt stadens verksamheter. Miljöförvaltningen är även ansvariga för lokalt, nationellt och internationellt nätverksarbete vad gäller klimatfrågan.

3.2 Systemgränser och data

Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser har hittills omfattat utsläppen av koldioxid (CO₂), metan (CH₄) och lustgas (NO₂) från energianvändningen för uppvärmning, el och transporter. Utsläppen är beräknade på bränslets hela livscykel. Däremot ingår inte utsläppen från långväga resor med bil, tåg, flyg och färja utanför kommungränsen. Utsläpp av växthusgaser från annat än förbränning redovisas inte, exempelvis freoner i köldmedia och byggavfall eller lustgas inom sjukvården. Inte heller utsläpp som blir följderna av produktionen och distributionen av varor och livsmedel som görs utanför kommungränsen, i Sverige eller i världen, men som konsumeras i Stockholm.

Data för energianvändning för fjärrvärme och gas är hämtade från Fortum Värme AB. Data för elanvändning och olja för uppvärmning är hämtade från SCB:s kommunala energibalanser. Data för totala utsläpp från trafiksektorn är hämtade från Stockholm Luft och bulleranalys (SLB) vid Miljöförvaltningen. Data för trafiken är de mest osäkra. Samtliga data är bearbetade av Miljöförvaltningen för att visa utsläpp av växthusgaser, inklusive påslag för utsläpp vid produktion och distribution av bränsle. Emissionsfaktorer har fastställts av KTH på uppdrag av Miljöförvaltningen.

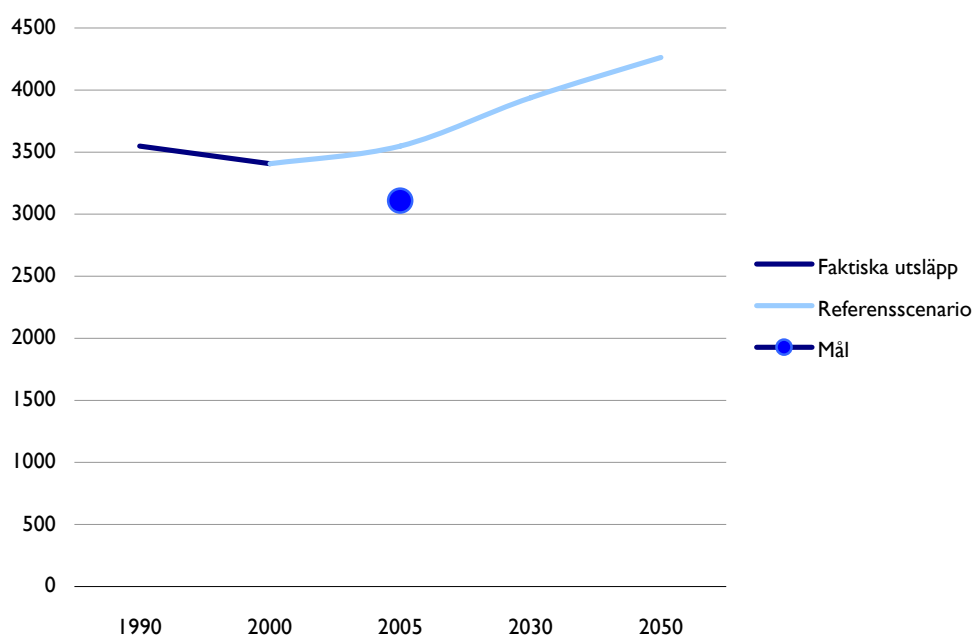
Uppgifter om befolkning och antal lägenheter etc. är hämtade från stadens Utrednings- och statistikkontor (USK). SL:s uppgifter är hämtade från SL i huvudsak.

Görs ingen särskild källhänvisning vid grafer etc., avses ovanstående källor.

4 STOCKHOLMS HANDLINGSPROGRAM MOT VÄXTHUSGASER 2000-2005

4.1 Utvecklingen av växthusgasutsläpp i Stockholm

Stockholms klimatarbete relateras till prognoser (referensscenarier) för växthusgasutsläpp. Prognoserna baseras på en befolkningsökning på 5 % per femårsperiod. Prognoserna baseras även på att energianvändningen och transportbehovet per person inte förändras samt att inga av de åtgärder som finns i handlingsprogrammets genomförs.



Figur 1. Faktiska och förväntade utsläpp (tusent ton CO₂-ekv) om inga åtgärder vidtas, i relation till Stockholms stads mål år 2005 omräknat till totala utsläpp. Källa: Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser 2000-2005.

Stockholms första handlingsprogram mot växthusgaser antogs 1998, med målet att stabilisera de totala utsläppen av växthusgaser till 1990 års nivå år 2000, samt att minska dessa med 20 % till år 2005. Det kan jämföras med det nationella målet att minska med 4 % mellan 1990 och 2008/12.

Stockholm klarade sitt uppsatta mål att år 2000 inte släppa ut mer växthusgaser än år 1990. Stockholm minskade därutöver utsläppen med 4 %. Det nationella målet för 2008-2012 nådde Stockholm således redan år 2000.

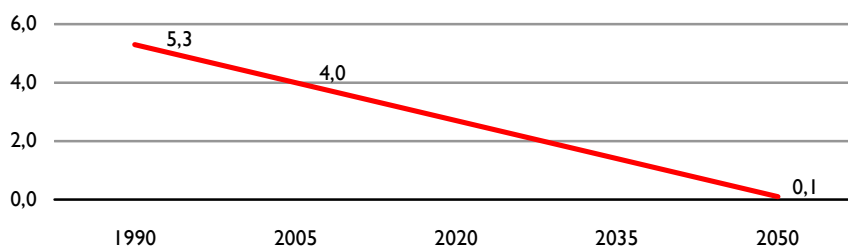
Samtidigt ökade stadens befolkning kraftigt – med drygt 11 %. Detta innebär att växthusgasutsläppen per invånare och år under perioden reducerades med cirka 15 %, från 5,3 ton per person och år 1990 till 4,5 ton per person och år 2000.

4.2 Mål

Stockholms andra handlingsprogram mot växthusgaser reviderades 2002 och fastställdes av kommunfullmäktige i april 2003. Kommunfullmäktige antog då det reviderade målet att minska utsläppen till 4,0 ton koldioxidekvivalenter (CO₂-ekv) per kommuninvånare till år 2005.

I Miljö 2000, stadens miljöprogram för perioden 1996-2000, var det långsiktiga målet att minska utsläppen av växthusgaser med 60-80 % från 1990 till 2050. I november 2003 beslöt kommunfullmäktige (utlåtande 2003:88) att skärpa det långsiktiga målet.

Det nya långsiktiga målet är att Stockholm ska fortsätta minska utsläppen av växthusgaser i samma takt som mellan 1990 och 2005. Detta innebär att Stockholm i princip kommer att vara fossilbränslefritt år 2050.



Figur 2. Klimatmålen 2005 - 2050 jämfört med basåret 1990.

Handlingsprogram mot växthusgaser och Stockholms miljöprogram kompletterar varandra. Det har inte funnits något särskilt koldioxidmål eller klimat/växthusgasmål i Miljöprogram 2002-2006. Däremot bidrar många av målen i Miljöprogrammet (främst trafik- och energimålen) till det övergripande klimatmålet. Stadens klimatmål och det nationella "Begränsad klimatpåverkan" skär på tvären genom stadens sex målområden i Miljöprogrammet. Till skillnad från Miljöprogrammet, som är ett renodlat måldokument, innehåller Handlingsprogram mot växthusgaser även strategi för klimatarbetet och åtgärder som tillsammans ger måluppfyllelse.

Arbetet med Miljöprogrammet och Växthusgasprogrammet har samordnats på flera sätt. Främst genom att Växthusgasprogrammet har ansvarat för trafikmålen och energimålen, och därmed samordnat genomförandet av åtgärder, uppföljning av delmålen genom nyckeltal, och kommunikationsinsatser. Miljöprogrammet har finansierat visst uppföljnings- och kommunikationsarbete.

4.3 Åtgärder

För att nå målet 4,0 ton CO₂-ekv per stockholmare år 2005, visade Handlingsprogrammet att utsläppen totalt måste minska med cirka 420 tusen ton CO₂-ekv². Prognosen visade en ökning av utsläppen om inga åtgärder skulle genomföras. I Handlingsprogrammet bedömdes det dock att det fanns goda möjligheter att kraftigt minska utsläppen av växthusgaser om tillräckligt kraftfulla åtgärder vidtogs.

Handlingsprogrammets åtgärds katalog bestod av cirka femtio åtgärder på olika konkretionsnivåer, från pågående och planerade till tänkbara (se vidare Kap 9 Uppföljning av åtgärder 2000-2005). Det var många olika aktörer som stod bakom åtgärderna, stadens förvaltningar och bolag, Stockholms läns landsting/SL, statliga myndigheter och många samarbetspartners till dessa. Sammanställningen gjordes genom att Miljöförvaltningen bjöd dessa aktörer att bidra med åtgärder. Planerade åtgärder innebar i de flesta fall att de skulle kunna bli av om särskild finansiering fanns.

För varje åtgärd gjordes en grov beräkning på potentiell effekt i form av CO₂-reduktion. Beräkningarna utfördes samlat av en konsult på uppdrag av Miljöförvaltningen. Sammanlagt kunde de ”pågående” och ”planerade” åtgärderna summeras till cirka 460 tusen ton CO₂-ekv.

Om alla eller huvuddelen av åtgärderna kunde genomföras helt eller till stor del, skulle målet alltså nås.

Åtgärderna i Handlingsprogrammet bedömdes också bidra till en positiv utveckling med avseende på ekonomi och andra miljöfrågor, men även beträffande den sociala utvecklingen. Handlingsprogrammet bedömdes därmed bidra inte bara till minskade utsläpp av växthusgaser utan även till förbättringar i staden på många andra områden.

4.4 Finansiering

Många av åtgärderna i handlingsprogrammet har kunnat genomföras tack vare statliga bidrag från Naturvårdsverket så kallade klimatinvesteringsbidrag (Klimp). Stockholms stads Klimp-ansökningar utgör en fördjupning och komplettering av Handlingsprogram mot växthusgaser 2000-2005.

Stockholms stad har för närvarande två pågående Klimp, ett 2004-2008 där det beviljades 11 åtgärder med en total investeringskostnad på 535,5 miljoner kronor och den andra 2006-2010 där det beviljades 4 åtgärder med en total investeringskostnad på 35,1 miljoner kronor. Bidragsdelen är generellt cirka 30 %.

Stockholms stadsledningskontor har huvudansvaret för att åtgärderna genomförs i enlighet med beviljad ansökan. De samordnar även arbetet med att ta fram nya Klimp-ansökningar.

² Skillnaden mellan de totala utsläppen år 2000 (=3 406 kton) och målet 2005 (=4,0 ton/inv * 777 000 prognos invånare=3 108 kton) är 298 kton (=3 406-3 108 kton). Plus de ökade utsläppen med förväntad befolkningsökning utan åtgärder, 128 kton (=4,54 ton/inv * 777' invånare = 3534 kton). 128 + 298 = 426 kton.

Genom en den fleråriga satsningen Miljömiljarden har Stockholm kunnat fokusera på miljön och klimat. Drygt 380 miljoner kronor har gått till 45 klimatrelaterade projekt. Projekten kommer att genomföras fram till och med 2009. Exempel på klimatprojekt inom ramen för Miljömiljarden är:

- Omställning från oljeuppvärmning till förnybart bränsle, fjärrvärme eller bergvärme
- Biogasproduktion och distribution
- Utbyggnad av vindkraft
- Mobilitetsåtgärder inklusive transportsamordning och lånecyklar

Miljömiljarden och pågående Klimp har fem gemensamma åtgärder.

4.5 Kommunikation

I samband med fastställandet av Växthusgasprogrammet, uppdrog Kommunfullmäktige åt Miljö- och hälsoskyddsnämnden att sprida kunskap om Handlingsprogram mot växthusgaser samt vikten av att minska växthusgasutsläppen i Stockholm.

Förvaltningen utarbetade under 2003, tillsammans med en arbetsgrupp inom staden och med ett nätverk av klimataktörer i Stockholm, en kommunikationsstrategi. Denna fastställde Miljö- och hälsoskyddsnämnden i januari 2004 (MHN 2004-01-27). Strategin anger att kommunikationen ska långsiktigt bidra till att stadens övergripande klimatmål uppnås: Stockholm ska vara fossilbränsle fritt år 2050.

Kommunikationen ska stödja det övergripande målet genom att:

- Öka uppmärksamheten på behovet av minskade utsläpp
- Öka kunskapen om växthuseffektens orsak och verkan och vad man kan göra för att minska växthuseffekten
- Ge redskap och enkla råd om hur stadens invånare och företagare kan bidra till att minska de egna utsläppen av växthusgaser och därigenom främja målen i Handlingsprogrammet och de övergripande trafik- och energimålen i Stockholms Miljöprogram
- Öka engagemanget hos olika målgrupper

Kommunikationen syftar till att tillsammans med andra åtgärder erbjuda kunskap för enskilda och organisationer för att åstadkomma minskade utsläpp av växthusgaser.

De konkreta insatserna pågår. Se vidare www.stockholm.se/vaxthuseffekten. De avslutas vid utgången av 2007, i något fall under 2008. En samlad redovisning och uppföljning görs separat efter genomförandet.

4.6 Lokalt, nationellt och internationellt klimättnätverk

Handlingsprogrammet bygger i hög grad på samverkan mellan många olika aktörer med betydelse för att minska utsläppen. Miljöförvaltningen bjuder därför klimätaktörer som verkar lokalt och regionalt i Stockholm till nätverksträffar ett par gånger om året.

Stockholms stad är medlem av Klimatkommunerna, enligt beslut av kommunstyrelsen (KS 2004-06-15) på förslag från Miljö- och hälsoskyddsämnden (jan 2004).

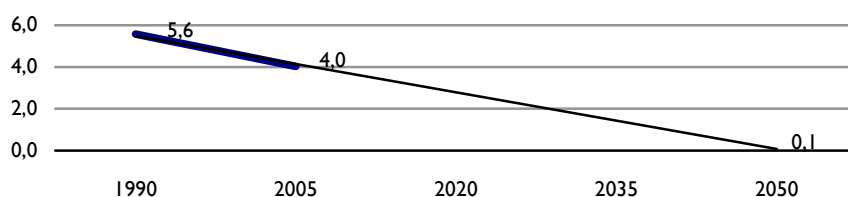
Stockholms stad är medlem av ICLEI - Local governments for sustainability och deltar i dess kampanj Städer för klimätskydd - Cities for Climate Protection (CCP). Den senare kampanjen samlar mer än 700 städer i världen. Stockholms stad är medlem av CCP-kampanjen sedan 1996 genom beslut av kommunfullmäktige. Medlemskapet innebär att staden kan ta del av andra städers erfarenheter, hitta samarbetspartners och får tillfälle att presentera stadens klimätarbete och därmed också marknadsföra staden.

Staden har i samarbete med ICLEI hållit internationella klimätkonferenser i Stockholm, dels i november 2001 och dels i maj 2006. Konferensen i maj 2006 "A Future with Zero CO₂ Emissions" filmades, vilket innebär att alla presentationer i plenum och i fyra av elva workshops kan ses på nätet - www.iclei.org/stockholm20065. Där finns också powerpointpresentationer och annat material.

5 STOCKHOLM HAR NÅTT MÅLET 2005

5.1 Minskade utsläpp per stockholmare

De totala utsläppen minskade med 466 000 ton CO₂-ekv under programperioden 2000-2005. Samtidigt ökade befolkningen med knappt 3 % till cirka 771 000 personer. Därmed beräknas den genomsnittliga stockholmaren släppa ut cirka 4,03 ton växthusgaser per år. Beräknas utsläppen utan hänsyn tagen till 2005 års temperaturförhållanden (så kallad normalårskorrigerad) var utsläppen 3,98 ton växthusgaser per stockholmare. Det innebär att målet på högst 4,0 ton växthusgaser per år under år 2005 har nåtts, oavsett hur vi räknar.

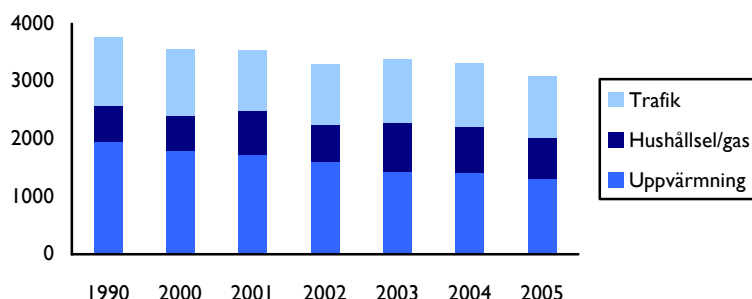


Figur 3. Utsläpp av växthusgaser i Stockholms stad per invånare mellan 1990 och år 2005. Normalårskorrigerade.

5.2 Minskning av totala utsläpp

De totala utsläppen av växthusgaser från Stockholms stad år 2005 beräknas till 3 103 000 ton CO₂-ekv vilket är en minskning med 13 % sedan år 2000 och dryga 17 % jämfört med 1990. År 2000 beräknades de totala växthusgasutsläppen till 3 569 000 ton CO₂-ekv och för år 1990 till 3 758 000 ton CO₂-ekv. Dessa värden är normalårskorrigerade. Utan normalårskorrigerad blir utsläppen nästan lika stora år 2005 som med normalårskorrigerad. För år 1990 och 2000 blir utsläppen lägre utan normalårskorrigerad.

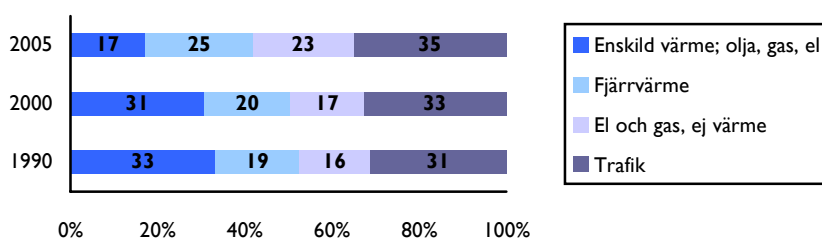
I förhållande till angivna utsläppsvärden i Handlingsprogrammet 2000-2005, är de här normalårskorrigerade värdena högre för 1990 och 2000. De värden som inte är normalårskorrigerade är marginellt högre än i Handlingsprogrammet.



Figur 4. Sammanlagda utsläpp av växthusgaser, tusen ton CO₂-ekvivalenter, i Stockholms stad mellan 1990 och år 2005. Normalårskorrigerade. 1990 och 2005 var ovanligt varma år.

5.3 Värmesektorn minskar mest

Utsläppen från enskilda oljepannor i flerfamiljshus minskar stadigt, främst genom övergång till fjärrvärme. Utsläppen för enskild uppvärmning har halverats från år 2000. Trots en ökad produktion i fjärrvärmen, ökar utsläppen från fjärrvärmen bara något på grund av en högre verkningsgrad i fjärrvärmeproduktion jämfört med värmeproduktion i fastighetspannor. Utsläppen från fjärrvärmen har kunnat hållas tillbaka genom ökad andel förnybara bränslen. Utsläppen från trafiken och elanvändningen, givet de osäkra dataunderlagen, ligger i stora tal på samma nivå 2005 som 2000. Utsläppen från kollektivtrafiken är cirka 1 %. Sammantaget betyder det att utsläppen från värmesektorn relativt el och trafik, minskar från 51 % till 42 %. Med fortsatt avveckling av fossila bränslen inom både fjärrvärmen och enskild uppvärmning, kommer inom några år värme- och trafiksektorn att ha lika stora utsläpp – både räknat som andelar och totala utsläpp. Det gäller även elanvändningen som nu är den mindre sektorn, men vars andel ökat från 17 till 23 % över programperioden.



Figur 5. Uppdelning utifrån användning av fossila bränslen och dessas bidrag (%) till de totala utsläppen av växthusgaser i Stockholms stad år 1990, 2000 och 2005.

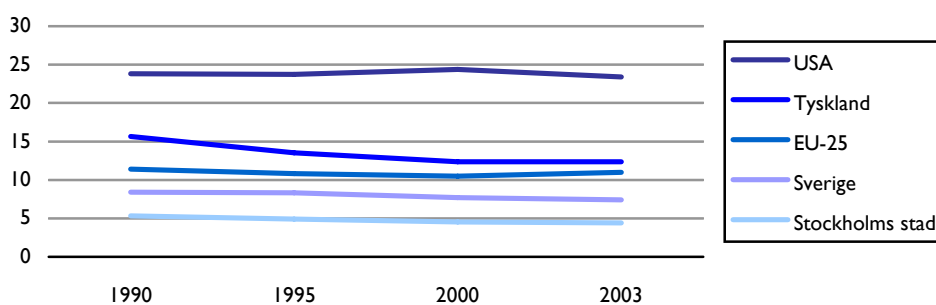
Fjärrvärme är ett effektivare sätt att värma hus än genom enskilda pannor. Tack vare den högre verkningsgraden medger fjärrvärmen även bättre reningsförmåga av miljöskadliga ämnen. Fjärrvärme täckte 2005 cirka 79 % (år 2000 cirka 62 %) av Stockholms totala energianvändning för värme mätt i GWh.

Kollektivtrafik är ett effektivare system än enskild personbefordran mätt i energiåtgång per person. Idag är 75 % av all kollektivtrafik i länet, räknat som personkilometer, fossilbränslefri, genom att all spårtrafik använder el från förnybara bränslen och 25 % av busstrafiken körs på etanol och biogas. I staden är andelen högre, eftersom etanol- och biogasbussarna körs i staden, och inte i länet. Kollektivtrafikens marknadsandel gentemot biltrafiken räknat över innerstadssnittet har ökat något från 58 % till 61 % år 2000 till 2005, och över regioncentrumsnittet minskat något från 31 % till 30 % samma år. Biltrafiken i innerstaden har minskat något, men trafikarbetet har ökat desto mer på Essingeleden, och genom tillkomsten av Södra länken.

Mellan år 2000 och 2005 har energianvändningen för hushållsel, uppvärmning och kyla varit runt 20 MWh per invånare. Energi för uppvärmningen per invånare har minskat från cirka 13 MWh år 2000 till 11 MWh mot slutet av perioden. Till stor del kan förändringen förklaras av fjärrvärmens högre verkningsgrad jämfört med enskild panna. Förändringen för användningen av el och gas för andra ändamål än uppvärmning är inte tydlig, men synes ha ökat något, med cirka 1 MWh/invånare över programperioden.

5.4 Stockholm i jämförelse med andra

Den neråtgående trenden för växthusgasutsläpp i Stockholm är tydligare än för EU och ligger en bra bit under Sverige som helhet. Det kan delvis förklaras med att Stockholm har utbyggd fjärrvärme, hög andel kollektivtrafikresenärer och genomfört mycket målmedvetna satsningar på klimatområdet. I Stockholms stad finns få industrier, och det mesta av varor och livsmedel ”importeras” från övriga Sverige och länder. Dessa utsläpp finns med i de nationella underlagen. Koldioxidekvivalenter per person är alltså sällan helt jämförbara mellan olika statistikunderlag. Det beror på att de följs upp med olika metoder samt att avgränsningen mellan olika personers utsläpp inte är entydigt. Till vem ska utsläppen från en specifik fabrik härröras, till dem som bor i samma kommun/land som fabriken eller till dem som köper produkterna som tillverkats i fabriken?



Figur 6. Utsläpp av koldioxidekvivalenter per invånare. Källor: Stockholms stad, UNEP/IPCC data för Sverige, Tyskland och USA. World Resource Institute data/CAIT för EU-25,

En långsiktigt hållbart global utsläppsnivå har från olika håll beräknats till cirka 1-2 ton CO₂-ekv och person då vi är 9 miljarder människor på jorden.

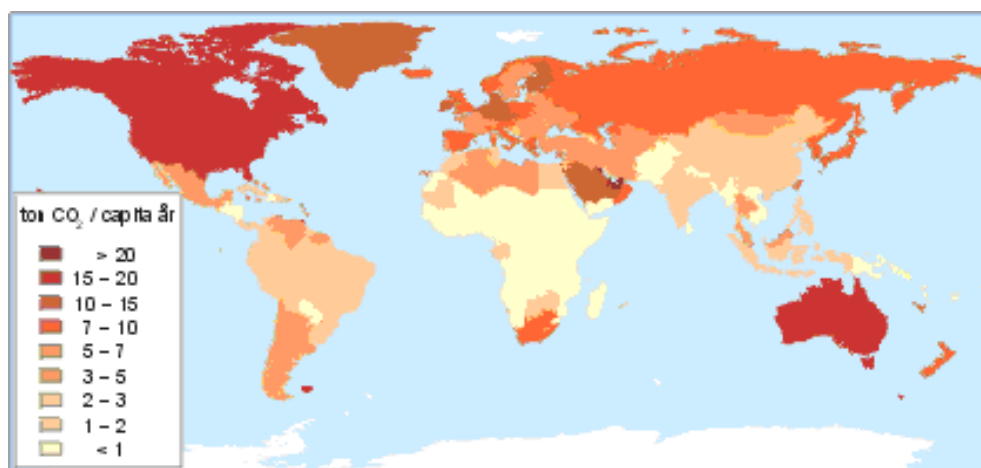


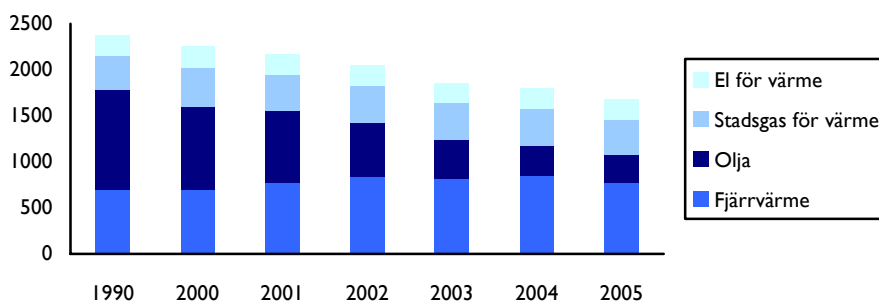
Bild 2. Karta över koldioxidutsläpp per person och år för åren 1998/1999 som visar hur utsläppsmängderna skiljer sig mellan de rika och fattiga delarna av världen. Källa: Naturvårdsverket

6 SEKTORSANALYS

I det följande presenteras och analyseras utsläppen av växthusgaser och energi-användningen på sektorsnivå. Uppvärmningssektorn är indelad i fjärrvärme och enskild uppvärmning. Elanvändningen omfattar främst så kallad driftel, men även el för uppvärmning och transporter. Kyla har ett eget kapitel. Transportsektorn är indelad i cykel, kollektivtrafik, personbilar och godstransporter. Under övrigt redovisas den lilla andelen av växthusgaserna i Stockholms stad från arbetsmaskiner, sjöfart samt start och landningar från Bromma flygplats.

6.1 Uppvärmning

År 2005 fanns det sammanlagt 418 810 lägenheter fördelade på 43 612 lägenheter i småhus³ och 375 198 lägenheter i flerbostadshus i kommunen. Trots att det från år 2000 till 2005 tillkom knappt 14 000 nya bostäder i Stockholms stad har växthusgasutsläppen från uppvärmning minskat.



Figur 7. Växthusgasutsläpp från uppvärmning av bostäder i Stockholm mellan år 1990 och 2005 (tusen ton koldioxidekvivalenter, normalårskorrigerade).

Den stora minskningen beror på minskad oljeanvändning i framförallt flerfamiljshus som istället värms upp med fjärrvärme. Trots att fjärrvärmerna byggts ut har inte växthusgasutsläppen ökat nämnvärt. Det är tack vare att andelen förnybara bränslen har kunnat ökas samtidigt. Utsläppen från el och stadsgas för värme har ökat något, men är i stort sett oförändrade under programperioden.

6.1.1 Fjärrvärme

Växthusgasutsläppen från fjärrvärmerna beror på andelen anslutna kunder och bränslemixen i fjärrvärmeproduktionen. Stockholms bebyggelse är till stor del fjärrvärmeförsörjd. Fjärrvärme täckte 2005 cirka 79 % (år 2000 cirka 62 %) av Stockholms totala energianvändning för värme mätt i GWh. Fjärrvärmerna har byggts ut de senaste åren med 200-300 GWh/år. År 2005 levererades 6 549 GWh fjärrvärme. En ökning med 1 156 GWh från år 2000.

³ Hus som innehåller en till två lägenheter/bostäder.

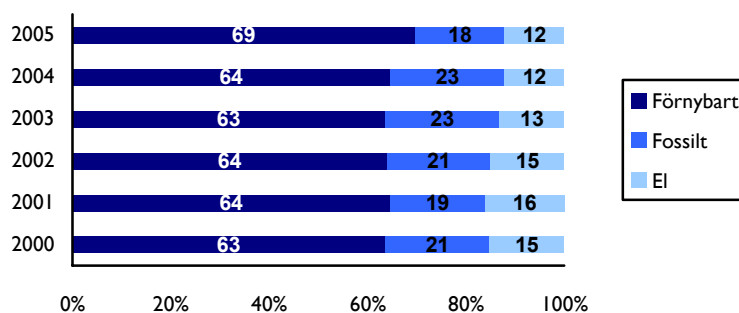
Fjärrvärmen distribueras i nät som med tiden vuxit samman till regionala nät. Stockholms stad försörjdes år 2005 av tre fjärrvärmenät; det centrala, det västra och det södra nätet. Det södra och det centrala nätet byggs i hop 2007. I staden finns fyra större produktionsanläggningar: Värta-, Högdalen-, Hässelby-, och Hammarbyverken. Akallaverket är något mindre. Förutom dessa anläggningar finns det små anläggningar för spets- och reservproduktion. Alla de större anläggningarna är kraftvärmeanläggningar och producerar förutom värme också el. Elen levereras till den öppna elmarknaden.

Fler hushåll har kunnat anslutas till fjärrvärmenätet i huvudsak beroende på en utbyggd kapacitet i Högdalenverket samt att Fortums västra fjärrvärmenät kopplades ihop med Sigtuna/Upplands Väsby-nätet år 2004. Det nätet försörjs av Bristaverket som helt eldas med förnybart bränsle (flis). Sammantaget har fjärrvärmeleveranserna inom kommunen ökat från 5 396 till 6 552 GWh/år mellan 2000-2005. Det är en ökning med 1 156 GWh.

Utbyggnaden av fjärrvärmen har minskat de lokala utsläppen av miljö- och hälsofarliga ämnen då den med tiden har onödiggjort ett stort antal mindre panncentraler med sämre verkningsgrad och högre specifika utsläpp.

Utsläppen av växthusgaser från fjärrvärmen är direkt kopplat till det bränsle som används. Utsläppen per kilowattimme var cirka 126 gram i genomsnitt 2000-2004. År 2005 sjönk den till 114 gram/kWh. Vid beräkning av utsläpp av växthusgaser från el som används för fjärrvärmeproduktion har utsläppsvärden från nordisk mix används (se kapitlet om el). Förbränning av hushållsavfall räknas som 65 % förnybart.

Fortum Värme AB har ökat den redan höga andelen förnybart bränsle i fjärrvärmen, trots den kraftiga utbyggnaden av fjärrvärmens produktionskapacitet. Andelen har ökat från 63 % år 2000 till 69 % år 2005. Fortum använder även drygt 800 GWh el per år för att producera fjärrvärme. Då elen till 40-60 % är producerad med förnybara energikällor, kan elens andel förnybart läggas till och andelen förnybart i fjärrvärmeproduktionen ökar till cirka 75 %.



Figur 8. Andel förnybara bränslen, fossila bränslen och el i fjärrvärmen i Stockholms stad 2000-2005. Cirka hälften av elen kan räknas som förnybar. Baserat på andel insatt bränsle (GWh) i fjärrvärmen för Stockholms stad.

Fortum Värme planerar att bygga ett nytt bioeldat kraftvärmeverk. Anläggningen beräknas komma i drift 2009-2010. Effekten kommer att vara 400 MW vilket är Hammarbyverkets dubbla effekt.

Årstaverket och Hammarbyverket fick under programperioden tillstånd att elda med biobaserade oljor som är snarlika den fossila eldningsoljan EO5. Ombyggnaden av verken har lett till en minskning av utsläppen med cirka 119 000 ton koldioxid ekvivalenter per år.

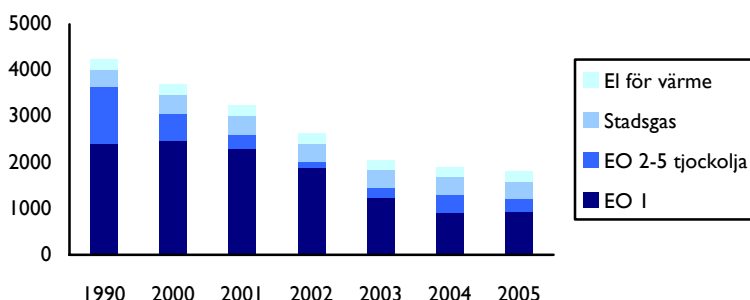
En betydande del av Stockholmsregionens hushållsavfall förbränns i Högdalens avfallsförbränningsanläggning. Dit förs cirka 215 000 ton osorterat hushållsavfall årligen. Vid avfallsförbränning räknas 65 % som förnybart bränsle och resten som fossilt bränsle. Högdalens kraftvärmeverk, som både levererar el och värme, har under programperiodens senare del genomgått en ombyggnad för att öka energiproduktionen i verket från 1,2 TWh till 1,7 TWh per år. De har även fasat ut en oljepanna. Värmen levereras till kunder på Södermalm och söderut i Stockholm med förorter.

6.1.2 Uppvärmning utanför fjärrvärmens (enskild uppvärmning)

Uppvärmning med hjälp av enskild oljepanna eller gaspanna är på stark nedåtgående trend inom Stockholms stad. Användningen av tjockolja hade nästan helt försvunnit redan till år 2000, och har sedan fortsatt att minska. Olja för uppvärmning har mer än halverats mellan 2000 och 2005.

Alla sektorer har minskat sin oljeanvändning, men flerfamiljshusen har minskat sin användning drastiskt. Oljepannorna har avvecklats, och fastighetsägarna har gått över till fjärrvärme, i endast några fall har flerfamiljshus installerat bergvärme. På kort sikt kommer oljeanvändningen i flerfamiljshus snart att vara lika liten som för småhusen i Stockholms stad. Inom några år kommer olje- och gasanvändningen i alla sektorer att bli alltmer marginell och på medellång sikt (2015-2020) helt försvinna. Installation av pelletspannor har ökat något från en låg nivå. Det finns för närvarande dock ingen bra statistik för träbränsle som pellets, mängden i Stockholm får anses vara försumbar än så länge.

El för uppvärmning av småhus i Stockholm har däremot ökat något under programperioden en del av ökningen beror på den växande trenden att byta från olja till värmepump för luft- eller bergvärme. Antalet oljeeldade villor i Stockholms stad uppskattas vara 10 000 – 15 000 under programperioden.

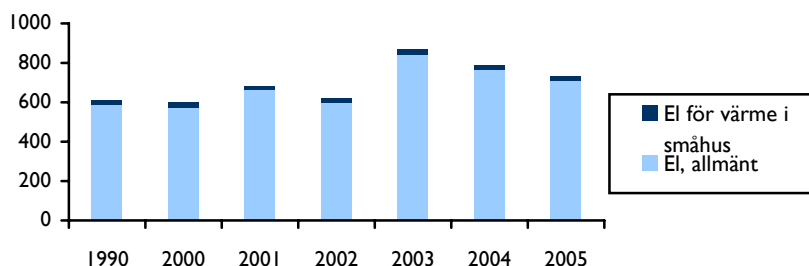


Figur 9. Fossila bränslen och elanvändning för den uppvärmning i flerfamiljshus och småhus som inte är fjärrvärme, mätt i GWh, normalårskorrigerat. Stadsgas år 1990 är en osäker siffra. Minskningen beror främst på anslutning till fjärrvärme.

Övergången från olja till värmepumpar behöver dock inte leda till minskade utsläpp av växthusgaser. Orsaken är att värmepumparna drivs med el samt att elvärme kompletterar värmepumparna kalla vinterdagar. Den ökade el-användningen betraktas leda till att elproduktionen förstärks på marginalen. Idag produceras denna tillkommande el i huvudsak från de minst miljöanpassade kolkondenskraftverk som dessutom har låg verkningsgrad.

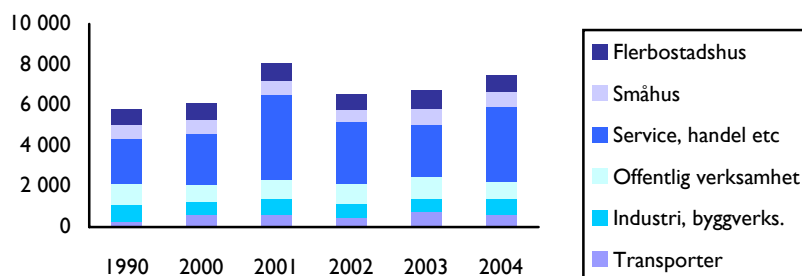
6.2 Elanvändning

El används för många olika ändamål, hushållsel för boendes behov och driftel inom fastigheter och industri. El används för att producera kyla och för att producera värme genom exempelvis bergvärmepump, luftvärmepump eller el-element. Ca 10 % av elen som används i Stockholm driver kollektivtrafikens spårtrafik. Både SL och SJ köper el från förnybara energikällor till den spårbundna trafiken, varvid utsläppen av växthusgaser blir försumbara. Nedanstående graf visar utsläppen av växthusgaser från elanvändningen i Stockholms stad, exklusive spårtrafiken. Utsläppen har ökat då elanvändningen ökat.



Figur 10. Utsläpp av växthusgaser (tusen ton CO₂-ekvivalenter) från all el-användning, exklusive transporter, inom Stockholms stad.

Eftersom elen i Sverige handlas på en gemensam nordisk marknad och perspektivet i Växthusgasprogrammet är användningen och inte produktionen i Stockholms stad, räknar vi fram en emissionsfaktor från de Nordiska produktionsenheterna. Utsläppen av växthusgaser varierar i den nordiska el-mixen från år till år, så för jämförbarhetens skull har ett medelvärde använts i beräkningarna av Stockholm stads koldioxidutsläpp. I de tidigare handlingsprogrammen har värdet 110 gram CO₂-ekv/kWh använts för åren 1990, 1995 och 2000. I denna uppföljning har 110 g/kWh valts för åren 1990 och 1995, men för åren 2000-2005 har ett genomsnitt på 104 g/kWh valts.



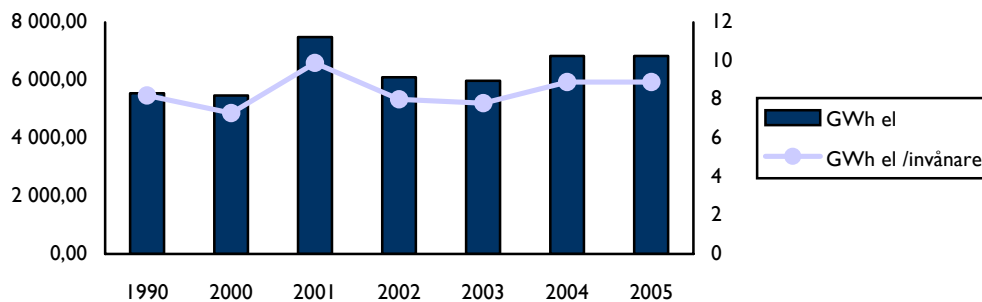
Figur 11. Vad används elen till? Användningen mätt i GWh el för olika sektorer.

Sektorn service och handel är den sektor som använder mest elenergi. Service och handel har också kraftigt ökat sin användning från år 1990 till 2004, i storleksordningen 2 200 GWh till 3 700 GWh. Sektorn offentlig verksamhet har minskat sitt elberoende något till runt 9-1 000 GWh. Övriga sektorer, dvs. transporter, flerfamiljshus, småhus och industri använder ungefär lika mycket el, i storleksordningen 600-850 GWh.

Värt att notera är att el-användningen mätt i GWh är ungefär lika stor i småhusbeståndet som i flerfamiljshusen. Detta trots att andelen hushåll i småhus endast utgör ca 10-11 % av stadens samtliga hushåll. Till viss del förklaras det av att en stor andel av elen i småhussektorn används för uppvärmning. Installation i framförallt småhus av golvvärme, bergvärmepump och luftvärmepump är en växande trend, vilket ökar användningen av el.

6.2.1 Elanvändningen totalt och per invånare

Elanvändningen ökar i Stockholm. Stockholmare blir fler och fler verksamheter etablerar sig i staden. Elanvändningen har ökat från en nivå runt 5-5 500 GWh på 90-talet till en nivå på mellan 6-7 000 GWh mot programperiodens slut. Utslaget på en växande befolkning är trenden svagt ökande. Vi använder alltså inte mindre el per stockholmare.



Figur 12. All el-användning, exklusive transporter, mätt i GWh totalt och per invånare. Normalårskorrigerat, även om el för värme endast utgör en liten del.

Förändringen för elanvändningen för andra ändamål än uppvärmning är inte tydlig, men synes ha ökat något, med cirka 1 MWh/invånare över programperioden. Detta kan eventuellt bero på den ökade användningen av fler elektriska apparater både i hemmen och på jobbet. Ny teknik erbjuder nya möjligheter och effektiviserar vår vardag. Samtidigt används mycket el helt i onödan, exempelvis för belysning i rum där ingen vistas. Det finns mycket att göra för att effektivisera energianvändningen. Det är ett av de uppdrag som stadens satsning Energicentrum arbetar med. Energicentrum kommer att erbjuda olika typer av tjänster och paketslösningar för berörda förvaltningar och bolag för att hjälpa till att hitta metoder att effektivisera energianvändningen med i genomsnitt 10 %, vilket kan ge en utsläppsminskning med upp till 40 000 ton CO₂-ekv per år.

6.2.2 Förnyelsebara bränslen för elproduktion

Ungefär 7 % av hushållen i staden hade valt Bra Miljöval el år 2005, vilket är en ökning med ungefär 1 % sedan 2001. Under år 2004 hade 1,6 % av Sveriges befolkning valt el märkt med Bra miljöval.

Staden har genomfört en stor satsning och gått över till Bra Miljöval el. Den elproduktion som klarar kraven för Naturskyddsföreningens Bra Miljöval är vattenkraft utbyggd före 1996, förnybart bränsle samt vind- och solkraft. Staden har ett avtal med Fortum om ”bra miljöval el”. Avtalet är öppet för alla förvaltningar och omfattar ca en tredjedel av kommunens egen elanvändning. I avtalet ingår inte de kommunala bolagen eller gatabelysningen. Markkontoret har ett eget avtal.

Staden avsatte under 2006 50 miljoner till stadens förvaltningar och bolag som stöd för motfinansiering av solcellsinstallationer och energieffektivisering med det statliga bidraget för offentliga byggnader. De faktiska åtgärderna kommer tidigast 2007.

All spårbunden kollektivtrafik inom Storstockholms lokaltrafik använder el från förnyelsebara energikällor.

Den el som handlas på den nordiska marknaden blir generellt sett allt mindre beroende av fossila bränslen. Trenden för växthusgasutsläppen för elanvändningen är dock inte starkt neråtgående på grund av att det fortfarande är de fossilbränslebaserade anläggningarna – framför allt kolkraftverk och gaskombiverk – som används för reservkraft. De är mest effektiva alternativen vid snabba svängningar av elbehovet och för att täcka ett toppbelastningsbehov under exempelvis kalla vintrar, högkonjunktur inom industrin eller en vinter som följer på ett torrt år (då det är ont om vattenkraftel).

6.3 Kyla

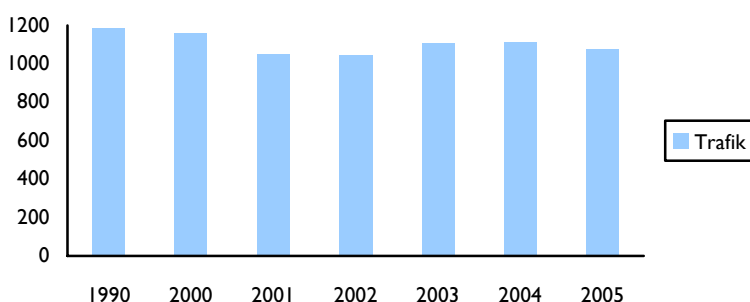
Under programperioden har fjärrkylan byggts ut i Stockholm. Under år 2005 levererade Fortum Värme AB cirka 325 GWh kyla till 250 kunder, som producerades med hjälp av ett energitillskott om cirka 19 GWh el. Utbyggnad av fjärrkyla medför en minskning av koldioxidutsläpp från anslutna abonnenter om fjärrkylan ersätter lokalt producerad kyla med el. Då minskar också buller och utsläpp av fluorerade växthusgaser, s.k. freoner i form av köldmedia. Minskningen av freoner, räknat som växthusgasekvivalenter, beräknas enligt KTH till cirka 12 000 ton, vilket är i samma storleksordning som minskningen av elen gav.

Den stora satsningen 2005 och framåt är att bygga dyngslagring av kallt sjövatten för att möjliggöra en utbyggnad av fjärrkylan med låg energianvändning.

Det finns dock en risk att fortsatt utbyggnad av fjärrkyla ökar efterfrågan på kyla utöver dagens behov. Tendensen är att kyla installeras i byggnader i stället för att arkitekturen anpassas till vårt klimat samt att kyla används istället för avskärmning av solljus vilket ofta är en tillräcklig metod för att uppnå en bra inomhuskomfort.

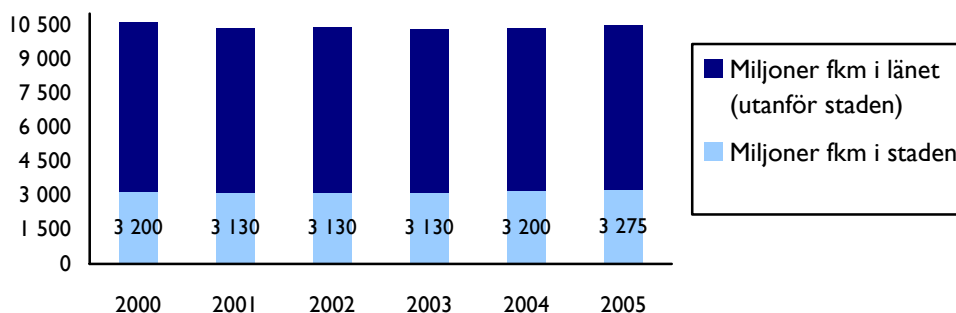
6.4 Transportsektorn

Under programperioden 2000 - 2005 gjordes, trots en övergripande trend med fler fordon och fler fordonskilometer, ändå minskningar av utsläppen av växthusgaser inom delar av transportområdet. Detta tack vare satsningar på låginblandning av etanol i bensin och att ett ökat antal bussar drivs på etanol eller biogas. Under 2005 fick miljöbilar ett marknadsgenomslag, och miljöbränslen under 2006, men reell effekt på utsläppen kommer först från 2007. SL ökade sitt utbud och fick fler resenärer. Utbudet räknat i antalet sittplatskilometer ökade med nästan 10 % under perioden.



Figur 13. Utsläpp av växthusgaser från trafiken, personbilar, gods och bussar. Källa SLB, omräknat till CO₂-ekvivalenter och nivå justerat mot Växthusgasprogrammets nivå för år 2000. Värden för 2005 är preliminära och avrundade neråt. Beräkningarna sker med en modell från Vägverket. SLB uppger att modellen överskattar genomslaget för nya bilar lägre emissioner. Nationella data och ej stockholmspecifika data används för andel bensin/dieselbilar och liknande fakta.

Resandet med personbil, buss och lastbil över innerstadssnittet (se bild nästa sida för förklaring av vad snitten är) har minskat enligt trafikräkningar under programperioden. Däremot har resandet över regioncentrumsnittet (Stockholms stad, Solna och Sundbyberg) ökat. Trafikkontoret har sedan Södra Länken öppnade i oktober 2005 konstaterat en nettoökning av biltrafiken till och från Nacka med nästan 15 % (en ökning med 13 000 fordonspassager/dag). Hur utvecklingen har sett ut i västra och södra förortererna är okänt för denna uppföljning. Allmänt sett används bilen mer ju längre ut i staden och länet man bor.



Figur 14. Trafikarbetet, personbilar, gods och bussar, i staden och övriga länet, mätt i miljoner fordonskilometer (fkm). Värden för 2005 är preliminära och avrundade. Källa: SLB, på basis av trafikräkningar.

6.4.1 Marknadsandelar kollektivtrafik – biltrafik – cykel

Effektiva transporter minskar utsläppen av växthusgaser och kollektivtrafikens marknadsandelar är därför en mycket viktig faktor för låga utsläpp i staden och länet.

Avgörande för den positiva utvecklingen och de låga utsläppen från trafiksektorn är stockholmarnas höga kollektivtrafikresande framförallt i rusningstrafiken och särskilt till och från innerstaden. Enligt Regionplane- och trafikkontorets prognoser år 2000 för länet och på lång sikt (RUFSS 2001) skulle kollektivtrafiken tappa marknadsandelar till biltrafiken, framförallt på grund av ökad ekonomisk välfärd vilket leder till ökat bilinnehav och bilanvändande. I rusningstrafikens maxtimma angav RUFSS en marknadsandel för kollektivtrafiken på 48 % gentemot bilen för hela länet år 2000. Det kan jämföras med att andelen kollektivtrafikresor från hela Stockholms län, till och från innerstaden, under maxtimmen ligger runt 74 %. Mätt över ett vardagsdygn är det cirka 55 %.

Vägtrafikutvecklingen, beskriven på föregående sida, har resulterat i att kollektivtrafikens marknadsandel minskar något över regioncentrumsnittet, men ökar något över innerstadssnittet, under programperioden 2000 - 2005.

Resande över olika snitt	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Innerstadssnittet, kl 6-21						
Bil (tusental resande)	568	567	553	560	539	511
SL (tusental resande)	793	787	789	789	790	810
Marknadsandel SL	58 %	58 %	59 %	58 %	59 %	61 %
Regioncentrumsnittet, dygn						
Bil (tusental resande)	946	954	961	969	996	1019
SL (tusental resande)	418	424	425	430	425	445
Marknadsandel SL	31 %	31 %	31 %	31 %	30 %	30 %

Figur 15. Relation mellan resor gjorda med bil och kollektivtrafik. Källa: SL Fakta 2005, baseras på SL och Trafikkontorets trafikmätningar.

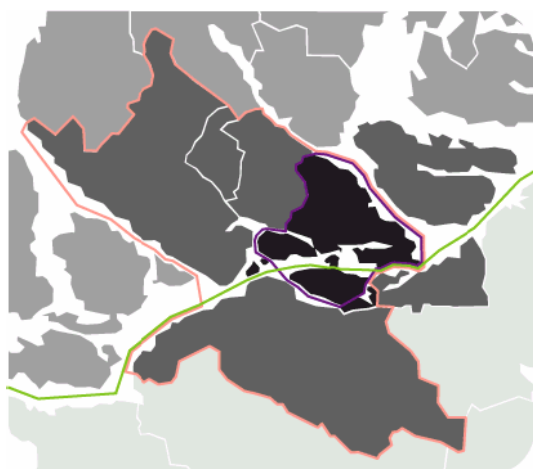


Bild 4. Antalet resande räknas över tre snitt .

- Innerstadssnittet, även kallat infartssnitt eller tullsnitt
- Regioncentrumsnittet (Stockholm, Solna och Sundbybergs kommuner)
- Saltjö-Mälarsnittet

Källa: SL

Det är inte bara marknadsandelar mellan bil och kollektivtrafik som är av betydelse för växthusgasutsläppen. Att gå och cykla är det mest koldioxidsnåla sättet. Det är av vikt att en ökning av kollektivtrafiken sker på bilens bekostnad och inte på gång och cykel. Vid denna upplaga av uppföljningsrapporten har vi inte tidsserier så att utvecklingen kan följas för marknadsandelarna mellan bil, kollektivtrafik och gång/cykel. Däremot kan konstateras att gång och cykel utgör ett stort inslag i de lokala resorna, men även räknat på alla länets resor med mål i länet är andelen runt en femtedel.

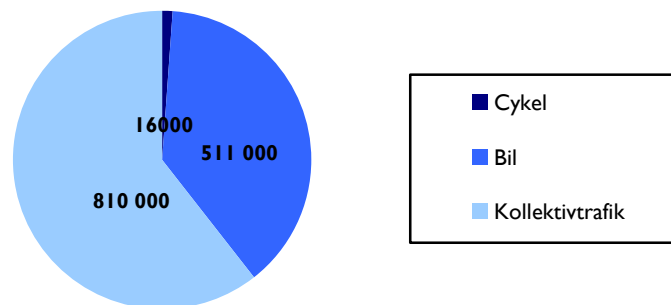
Marknadsandelar	Bil	SL	Gång, cykel, moped	Bil	SL	Gång, cykel, moped
Startkommun för resan	Resor med mål i innerstaden			Resor med mål i länet		
Innerstan	14 %	45 %	41 %	22 %	55 %	23 %
Söderort	24 %	72 %	4 %	42 %	43 %	15 %
Västerort	28 %	70 %	2 %	47 %	36 %	17 %
Totalt alla kommuner i länet	21 %	55 %	23 %	44 %	38 %	19 %

Figur 16. Relation mellan resor gjorda med bil, kollektivtrafik och gång, cykel & moped olika resmål.

Källa: ÅrsRVU. Siffrorna är baserade på hela undersökningen 1994-2004. SL Fakta 2005.

6.4.2 Fler cyklar

Cykeltransporterna utgör 2005 endast 8 % av den totala fordonstrafiken i staden.

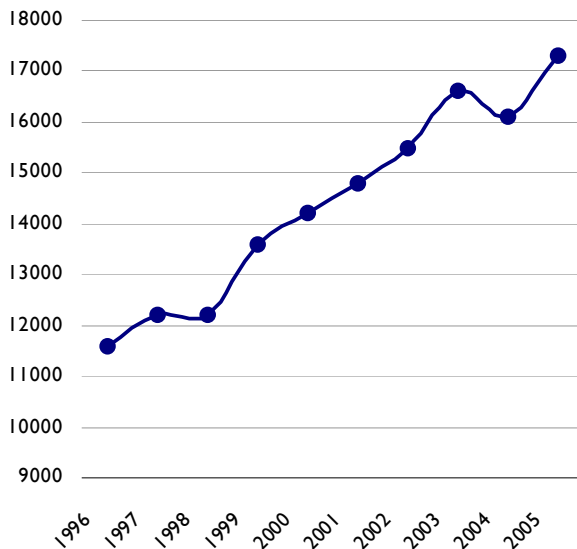


Figur 17. Fördelningen av antalet resande över innerstadssnittet en vardag mellan 6.00 och 21.00 år 2005.

Andelen cyklister i Stockholm har ökat stadigt sedan början av 90-talet. Enligt Stockholms medborgarenkät cyklade cirka 30 % av kommunens invånare minst en gång i veckan till jobbet/ skolan under sommarhalvåret 2004. Av dem som bodde i Stockholms innerstad låg andelen mellan 30 och 50 % beroende på vilken stadsdel de tillfrågade bodde i. Med en liten nedgång under 2005 är trenden stadigt stigande för antalet cyklister som tar sig in och ut ur Stockholms innerstad.

Stockholms stad fortsätter att satsa på cykeltrafiken och har nu lagt fram ett förslag på två cykelplaner (för innerstaden och ytterstaden) ett tioårsprogram för utbyggnad av cykelbanor, cykelvägar, underhåll och ombyggnader av korsningar.

Ambitionen är att göra Stockholm till en av Europas bästa cykelstäder och skapa ett sammanhängande cykelvägnet av hög standard för säkerhet, framkomlighet och bekvämlighet.



Figur 18. Antal cyklar som passerar innerstadssnittet under en sex-timmars period en normal veckodag under Trafikkontorets mätningar i maj och juni. Källa: Miljöbarometern, Stockholms stad

6.4.3 Kollektivtrafiken

Den välutvecklade kollektivtrafiken i Stockholmsregionen är en av anledningarna till att kommunens samlade växthusgasutsläpp hålls på en låg nivå. Stockholm har sedan länge ett internationellt sett mycket högt kollektivtrafikresande. Kollektivtrafikresandet mätt i antal resenärer per dygn har, från en hög nivå, ökat med 3 % mellan år 2000 och 2005. Det är dock i samma takt som befolkningsökningen.

Marknadsandelarna för kollektivresandet har troligtvis kunnat behållas och öka tack vare ökad kapacitet i kollektivtrafiken. Tvärbanan stod klar i januari år 2000 och byggdes sedan vidare till Hammarby Sjöstad 2002. Den har fler resenärer än som var väntat före byggstart. Under 2005 färdigställdes Årstabron, tillsammans med en ny pendeltågstation vid Årstaberget med övergång till Tvärbanan. I övrigt har inga fler spår tillkommit i Stockholm. Däremot har SL investerat kraftigt mot slutet av perioden i helt nya vagnar för tunnelbane- och pendeltågstrafiken. Hösten 2005 ökade även kapaciteten i form av nya busslinjer samt extra turer i tunnelbane- och pendeltågstrafiken inför försöket med trängselskatt. Uttaget av trängselskatt våren 2006 påverkade kollektivtrafikresandet kraftigt. I mars 2006 reste 45 000 fler personer kollektivt jämfört med samma period 2005. Det motsvarar en ökning med 7 %.

Sittplatskilometer (miljoner)	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Totalt	13 632	14 001	14 657	14 693	14 855	15 059

Figur 19. Källa SL Fakta 2005.

En tydlig trend för Stockholm är att kollektivtrafiken blivit allt mindre beroende av fossila bränslen. År 2006 är SL det kollektivtrafikföretag i världen som lägger mest kraft på att göra sig fritt från fossila drivmedel. År 2006 drivs 25 % av SL:s totala bussflotta med förnybara bränslen och målet är att hela flottan ska drivas med förnyelsebar energi år 2020-2025. Redan till år 2000 drevs alla SL:s innerstadsbussar på etanol. År 2005 fanns det dessutom 68 stycken etanoldrivna bussar i Stockholms stads närförorter. Totalt hade SL 1 915 bussar år 2005, en ökning med 241 bussar från 2005. År 2006 fanns sammanlagt 389 etanoldrivna bussar och 51 biogasdrivna bussar i staden. All SL:s spårtrafik drivs med el producerad från förnybara källor. Eftersom den största andelen kollektivtrafik i länet görs med spårbunden trafik, blir andelen förnybart räknat i personkilometer 75 %.

6.4.4 Personbilar

Utsläppen av växthusgaser från personbilar i staden har antagligen ökat eller ligger eventuellt på en oförändrad nivå mellan åren 2000 och 2005. Statistiken är så pass osäker att utsläppen från personbilstrafiken inte kan särskiljas från utsläppen från hela trafiksektorn. Det är dock känt att trafikarbetet i innerstaden har minskat något samtidigt som trafikarbetet på Essingeleden, Södra länken och ytterstaden har ökat kraftigt. Bilinnehavet har minskat samtidigt som andelen miljöbilar ökar och bilarnas bränsleförbrukning har ökat i Stockholms stad. Antalet personbilar i trafik i Stockholms stad har till skillnad från övriga länet sjunkit.

Personbilar i trafik per 1 000 invånare, Inkl ägda av juridisk person	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Stockholm	366	370	369	365	364	362
Länet	392	397	399	401	403	402
Riket	450	451	452	454	457	459

Figur 20. Utvecklingen av personbilsinnehav per 1000 invånare i Stockholm stad, Stockholms län och i Sverige. Källa: SIKA.

Bränsleförbrukningen var 2000 märkbart högre i Stockholms fordonsflotta jämfört med hela Sverige och med EU. Vid periodens slut år 2005 har skillnaden jämnats ut genom att stockholmsflottan blivit något bränslesnålare och sverigeflottan något bränsletörstigare. Fordonsflottan i EU har samtidigt blivit bränslesnålare.

Personbilar	2000		2005	
	Bensin (l/km)	Diesel (l/km)	Bensin (l/km)	Diesel (l/km)
	0,092	0,075	0,088	0,069
	0,083	0,065	0,087	0,071
	0,081	0,062	0,079	0,059

Figur 21. Bensin- och dieselförbrukning (l/km), genomsnitt för personbilar i Stockholm stad, Sverige och EU-15. Källa: SCB Körsträckor och bränsleförbrukning, tabell 6, EUROSTAT

Andelen miljöbilar i Stockholm har ökat starkt, framförallt i slutet av programperioden. År 2000 var det i stort sett enbart stadens egna fordon som var miljöbilar. I slutet av 2005 fanns miljöbilar hos såväl företag, myndigheter och privatpersoner. Andelen av den totala fordonsflottan i staden var cirka 2 % i slutet av år 2005.

Miljöbilarnas (etanol, biogas och hybrider) andel av nybilsförsäljningen låg 2005 på 7,5 % i staden. Störst försäljning skedde mellan september 2005 (när Volvo och SAAB levererade sina miljöbilar) och mars 2006 (till följd av Stockholmsförsöket med trängselskatter). Ökningen av nyinköpen av miljöbilar avstannade dock under hösten 2006.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Miljöbilarnas andel av nybilsförsäljning						
Staden					7,5	19,5
Länet	0,9	1,1	1,5	1,9	6,6	15,6
Riket	0,5	1,7	2,1	2,7	5,1	13,1
Andel miljöbilar i trafik						
Staden					2,0	5,2
Länet					1,4	3,3
Riket					0,7	3,7

Figur 22. Miljöbilarnas andel i procent av nybilsförsäljningen och andelen miljöbilar i trafik.

Källa: Miljöbilar i Stockholm, Stockholms stad respektive SCB och SIKA.

Ungefär 260 av de två största taxibolagens 2300 bilar är miljöbilar och ungefär 11 % av färdtjänsten i Stockholms läns landsting kördes med miljöbil (ungefär 80 % av miljöbilarnas bränsle beräknades vara förnybart) under 2006. Ungefär var femte hyrbil i Sverige under 2006 var en miljöbil.

Utvecklingen av en allt större andel miljöbilar i Stockholm beror på en växelverkan mellan lokala och nationella insatser. Stockholm stad har drivit på hushållen och företagen att köpa miljöbilar genom att införa fri boendeparkering och nyttoparkering samt befrielse från trängselskatt för miljöbilar. Företag har dessutom kunnat få bidrag till företagsköp av miljöfordon via EU-projekt och Klimp-projekt.

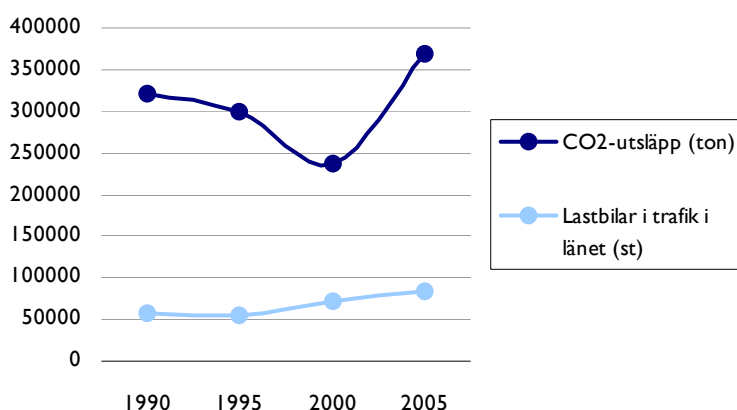
Stockholm har även bidragit till utvecklingen mot fler tankställen för förnybara drivmedel genom dialog och samarbete med bränslebolag och andra aktörer. Miljöbilar fick under 2006 en särskild miljötaxificka på Arlanda för att öka taxibilsägarnas motivation att övergå till miljöbilar. Miljötaxibilar fick även en miljöbonus under 2006 vid färdtjänstkörningar.

Även nationella incitament och beslut har bidragit till den snabba introduktionen av miljöbilar i Stockholm. Viktigt har varit skattebefrielse för förnybara drivmedel, sänkt förmånsbeskattning för miljöbilar samt krav på 50 % miljöbilar i nationella myndigheters fordonsflottor. Kvaliteten på miljöbilarna har förbättrats och priset har dessutom sjunkit.

Samtidigt som infrastrukturen för miljöbränsle byggs ut görs en större satsning av staden att informera om och introducera fordon som går på miljövänliga bränslen. Stadens egen bilflotta byts med tiden ut och bestod vid utgången av 2005 till 45 % av fordon som kan köras på alternativa bränslen. Dessa tankades till cirka 60 % med miljöbränslen. Andelarna ökade sedan ytterligare år 2006, till 54 % respektive cirka 65 %.

6.4.5 Godstrafiken

Utsläppen av växthusgaser från godstrafiken har troligen ökat kraftigt mellan år 2000 och 2005. Statistiken är dock än mer osäker för godstransporter än för personbilar. Antalet tunga fordon har antagligen ökat. År 2006 skede 12,1 % fler lastbilsinköp i Stockholm stad än under 2005. Relativt säkra uppgifter visar att budtrafiken med personbil och lätt lastbil ökade mellan år 2000 och 2005.



Figur 23. Trend för dieselanvändningen i Stockholms stad. Dieselanvändningen har ökat sedan år 2000. Det är osäkert vad ökningen beror på. Källa: SIKa (antal lastbilar) och bearbetade bränsledata från SCB (utsläpp)

Då det saknas tydlig statistik för godstrafiken i Stockholms stad baseras diagrammet på mängden diesel som inte antas användas till personbilar eller till SL:s bussar i staden. Den senaste mätningen av lätta och tunga lastbilar som passerade innerstadssnittet gjordes år 1989 och då utgjorde de ca 7,3 % av alla fordon. Inköpt diesel till Stockholm stad ökade mellan år 2000 till år 2005 om man ser till lätta och tunga lastbilars andel av dieselanvändningen. Miljöbilar i Stockholm har under programperioden stimulerat inköp av tunga biogasfordon. Arbetet har resulterat i en minskning av utsläppen av växthusgaser med över 1000 ton/år.

6.4.6 Effektivisering av transporter

Effektivisering av transporter kan ske genom ökad fyllnadsgrad i lastbilar med gods, i bättre planering av körsträckor och logistik för godstransporter samt att på olika sätt minska fordonens energianvändning. Ungefär samma sak gäller för effektivisering av persontransporter dvs. öka antalet passagerare i fordonet (samåkning och kollektivtrafik) bättre planering av resor, samt att minska fordonens energianvändning (spårtrafik, bränslesnåla bilar och cykel). Under programperioden har Miljöförvaltning arbetat för effektivisering genom bättre skötsel av fordon. Genom att vid valda tillfällen informera om betydelsen av rätt tryck i däcken har utsläppen minskat med ca 160 ton per år. Vägverket och körskolor har arbetat för ökad kunskap om sparsam körning vilket beräknas minska utsläppen med cirka 1600 ton år.

Ett effektivt incitament för att öka effektiviseringen av transportsektorn i Stockholm var Stockholmsförsöket. Det bestod av trängselskatt i kombination med förstärkt kollektivtrafik. Försöket planerades under programperioden 2000–2005 men genomfördes först i sin helhet första halvåret 2006.

Förstärkningen av kollektivtrafik började hösten 2005 och löpte sedan hela 2006 ut. Resultatet visade på kraftigt minskad trafik och trängsel och utsläpp.

Syftet med försöket var att pröva om miljöavgifter/trängselskatt och utbyggd kollektivtrafik kunde bidra till ett effektivare trafiksystem och bättre miljö. Huvudmålen var att minska trängseln, öka framkomligheten samt att förbättra miljön. En minskning av koldioxidutsläppen ingick som ett delmål.

För att klara trafikantökningen förstärktes SL-trafiken med 197 nya SL-bussar, och 14 helt nya direktbusslinjer och 2 nya blåbusslinjer. Den nya direktbusstrafiken erbjöds som alternativ för resor under högtrafik från kranskommunerna till Stockholms innerstad.

Där det var möjligt förstärktes också den ordinarie buss-, tunnelbane- och pendeltågs-trafiken med fler avgångar och fler vagnar. Totalt förstärktes ett tjugotal blåbuss- och direktbusslinjer med utökade avgångar.

För att underlätta kombinerade färdvägar byggdes fler infartsparkeringar i Stockholmsregionen av Stockholm Parkering och SL. Befintliga infartsparkeringar gjordes också attraktivare.

Den 1 november 2005 - 31 juli 2006 var det gratis parkering på Stockholm Parkerings infartsparkeringar för innehavare av SL-kort (30-dagarskort, Säsongskort, Årskort, 3-dygnskort och 1-dygnskort). På SL:s alla infartsparkeringar var parkering redan gratis sedan tidigare.

Om Stockholmsförsöket skulle permanentas i den redan prövade formen beräknas växthusgasutsläppen minska med 40 860 ton CO₂-ekv per år. Resultatet räknas ej med i de samlade utsläppsminskningarna eftersom effekten kom under 2006. De långsiktiga effekterna av systemet är dock svåröversägliga. Eventuellt kan en anpassning till de ökade kostnaderna medföra att minskningen av vägtrafikarbetet avtar med tiden.

6.4.7 Produktion och infrastruktur för förnybara fordonsbränslen

År 2003 fanns det fyra tankstationer för biogas i Stockholm och under hösten 2004 och början av 2005 etablerades fyra nya stationer med bidrag ifrån EU-projektet Trendsetter och 2006 byggdes ytterligare två stationer med hjälp av Klimp-medel. Gasen levereras från reningsverken i Henriksdal och Bromma.

Antalet tankstationer för etanol var våren 2005, 25 stycken i Stockholmsområdet. Dessa ökar i antal hela tiden utan bidragsstöd. Vid utgången av 2006 fanns det 80 stycken och 623 totalt i Sverige.

Infrastrukturen för alternativa bränslen är under utbyggnad för att möjliggöra för personbilar och tunga fordon att köras på etanol, biogas eller el. Vid Henriksdals reningsverk har biogasproduktion ökat kraftigt under programperioden.

Att gå över till förnybara drivmedel minskar inte energibehovet men däremot växthusgasutsläppen sett ur ett livscykelperspektiv. Miljöbilar i Stockholm och SL bedriver idag en mycket omfattande verksamhet för att öka andelen fordon som drivs på förnybara drivmedel och staden uppmuntrar sådana fordon ekonomiskt genom bland annat gratis parkering. Staden medverkar också till att fler tankstationer etableras och att det skyltas till dessa.

På uppdrag av Stockholms stad planerar nu Stockholm Vatten AB en ny tillfällig biogasanläggning ute på Loudden. Den är beräknad att ge en ökning på knappt 10 % per år av den totala produktionen av fordonsgas i Stockholm. En större biogasanläggning för rötning av Stockholm stads matavfall är under utredning.

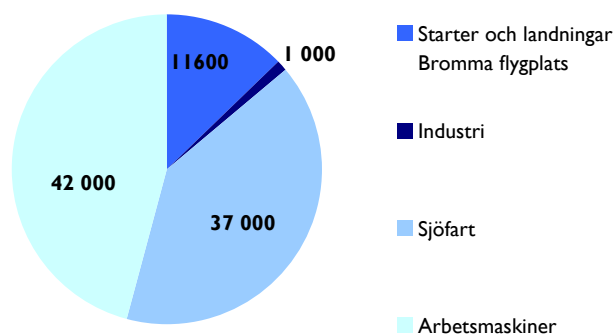
Med början i Mälardalen och numera i hela Sverige, sker en inblandning av 5 % etanol i 95 oktanic bensin, så kallad E5 bensin. Bensinbolagen har hösten 2004 uttryckt sin vilja att blanda 10 procent etanol i all bensin, E10 bensin. Detta motsvarar halva svenska klimatmålet. E10 är tekniskt möjligt idag, men ej tillåtet enligt direktiv från EU. E5 bensin ger cirka 4,6 procent lägre utsläpp av växthusgaser än ren bensin.

Alla dieselfordon kan köra på detta FAME / RME bränsle utan anpassning. FAME är ett samlingsnamn för fettsyrametylestrar där rapsmetylester (RME) är den vanligaste. Idag tillåter Europastandarden för diesel (EN 590:2004) inblandning av upp till 5 % FAME. Låginblandning av FAME 2 % i diesel gjordes från 2005 i 10 % av all diesel som såldes i Sverige. Under hösten 2006 införde de flesta bränslebolagen låginblandning om 2-5 %. Det finns dessutom i Stockholmsområdet 12 stationer som säljer 100 % RME.

Andelen förbrukat bränsle i länet syns i statistiken från år 2000, då den var 0,2 %. Mellan 2001 och 2005 ökade andelen från 1,3 till 1,8 %. År 2006 syns ett marknadsgenomslag då andelen var 4,0 %.

6.5 Övrigt: arbetsmaskiner, flyg och färjor inom staden

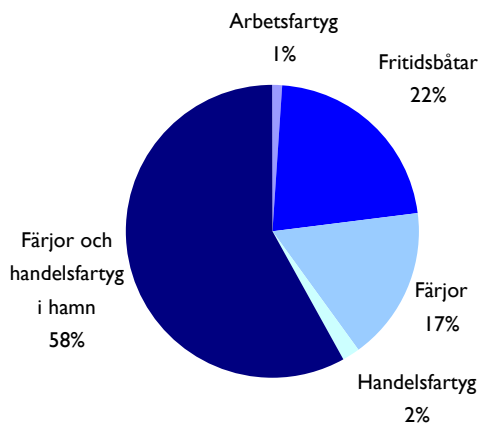
I de tidigare handlingsprogrammen har en schablon på ca 2-3 % av de totala växthusgasutsläppen använts för att fånga upp bidraget från bland annat flyg- och båttrafikens utsläpp inom kommungränsen, arbetsmaskiner samt från industrin. För 1990 används 85 000 ton. SLB Analys på Miljöförvaltningen beräknade de utsläpp från koldioxid som redovisades för år 2003 i luftvårdsförbundets databas för Stockholm. De sammanlagda utsläppen från industrin, sjöfarten, arbetsmaskiner och från flygtrafiken från Bromma (från flygplan upp till en höjd på 915 m) låg då på ca 93 000 ton koldioxid. I denna uppföljning har antagits 100 000 ton för alla åren, givet de osäkra beräkningarna.



Figur 24. Koldioxidutsläpp mätt i ton (andra växthusgaser är inte medräknade) från de största av de mindre utsläppskällorna inom Stockholms stad under 2003. Källa: SLB Analys, Stockholms stad, 2005.

Arbetsmaskiner innefattar arbetsfordon i entreprenad, jordbruk, skogsbruk samt arbetsredskap i industri- och anläggningsarbete samt offentlig verksamhet. Tillsammans bidrar de till ca 1,4 % av Stockholms stads växthusgasutsläpp. Stockholms stad ställer miljökrav på arbetsfordon vid offentlig upphandling. Kraven är framtagna i samarbete med Malmö och Göteborg, samt med Banverket och Vägverket. Kraven har också skärpts under programperioden. Krav vad gäller minskade utsläpp av koldioxid ingår enbart marginellt i de kraven.

Sjöfartens bidrag till fossila koldioxidutsläpp (1,3 % av Stockholms stad totala växthusgasutsläpp) består till mer än hälften av utsläpp från färjor och handelsfartyg i hamnar.



Figur 25. De största koldioxidutsläppskällorna från sjöfarten i Stockholms stad.

Källa: SLB Analys, Stockholms stad, 2005.

Waxholmsbolaget (ägt av Stockholms läns landsting) sköter färjetrafiken i Stockholms skärgård, som huvudsakligen därmed sker utanför kommungränsen. Waxholmsbolaget har under programperioden börjat blanda in RME i dieseln och satsar på jämnare farthållning – ”sparsam körning” till sjöss. Det senare kan spara upp till 7 % av bränslet i skärgårdstrafiken, mycket beroende på väderlek och årstid. Försök har gjorts med syntetisk diesel. Ett par nya färjor har kommit i drift. Dessa är försedda med dieselelektrisk motor, som är mer energieffektiva.

Djurgårdsfärjorna är ungefär lika bränsleeffektiva som en stadsbuss.

.

7 UPPFÖLJNING AV ÅTGÄRDER 2000-2005

Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser är inriktad på att få till stånd åtgärder som minskar utsläppen. KTH – Industriell ekologi har beräknat effekten av de åtgärder i handlingsprogrammets som har varit möjliga att följa upp med en vetenskaplig metodik. Samarbetet med KTH har utvecklat stadens metodik inför nästa programperiod vad avser uppföljning av åtgärdernas reduktion av växthusgasutsläpp, kostnadseffektivitet och samhällsnytta.

KTH har beräknat utsläppsminskningar i CO₂-ekvivalenter och med påslag för utsläpp av växthusgaser vid produktion och distribution av olika bränslen. De har också, där så varit möjligt beräknat åtgärdens kostnadseffektivitet. De har därutöver översiktligt beräknat samhällsekonomisk nytta. Det hade varit önskvärt med mer fördjupade beräkningar för samhällsekonomisk nytta, men givet tillgängliga resurser, fick uppföljningen fokusera på effektberäkningarna.

För att kunna göra ovanstående beräkningar har KTH och Miljöförvaltningen varit tvungna att avgränsa de många gånger sammansatta åtgärderna till konkreta projekt med en konkret finansiering. Därmed beskrivs inte alltid i KTH:s rapport allting som är gjort av åtgärdsägarna. Åtgärdernas eventuella spridningseffekter fångas därmed inte heller upp.

Handlingsprogrammet omfattar självklart inte på något sätt samtliga åtgärder som vidtagits eller planerats av företag, myndigheter eller enskilda personer, varken vid tillkomsten eller nu vid uppföljningen.

7.1 En mångfald av åtgärder

Åtgärderna behandlar:

- Effektivisering av energianvändningen, vilket medför att vi behåller nyttan men behovet av energi minskar
- Ändrad bränslesammansättning vid energiproduktion vilket innebär att vi byter ut en del fossilt bränsle mot förnybart bränsle
- En ökning av andelen hus som ansluts till fjärrvärme respektive andelen människor som åker kollektivt, det vill säga effektivare systemlösningar

Åtgärderna omfattade som tidigare nämnts energi- och transportsektorn. Avfallssektorn omfattades också i den mån den bidrog till energi- och transportsektorn. Åtgärderna var av olika slag inom de olika sektorerna, alltifrån informationskampanjer, till fysiska investeringar och byte till förnybart bränsle.

7.2 Åtgärderna 2002 och vid uppföljningen 2005

Det fanns 48 åtgärder i Växthusgasprogrammet - 15 ”pågående”, 21 ”planerade” och 12 ”tänkbara”. KTH har följt upp 38 av dessa. Av de 38 åtgärderna har KTH kunna göra beräkningar på 21 (inklusive två sammanslagna åtgärder). De övriga 16 har enbart beskrivits. Effekten har inte kunnat beräknas på grund av att åtgärden har avbrutits (2), avsaknad av beräkningsdata (6), eller effekten kommer först efter programperiodens slut (10). De tio åtgärder som inte är beskrivna alls var i huvudsak ”tänkbara” och har aldrig blivit aktuella.

Nedanstående tabell över de 38 åtgärderna visar i tredje kolumnen åtgärdens status 2002 (”pågående”, ”planerade” och ”tänkbara”) då den listades i Växthusgasprogrammet, med statusen för åtgärden vid programperiodens slut.

Förutom att samtliga av ”pågående” åtgärderna är genomförda eller fortsätter, är 21 av de ”planerade” åtgärderna 18 pågående eller genomförda och många fortsätter. Dessutom är 6 av de ”tänkbara” genomförda, på gång eller pågående. Dock blev inte åtgärderna alltid så som de beskrevs år 2002. En del ändrade inriktning, andra fick inte full finansiering men genomfördes i mindre skala i alla fall. Vi drar den slutsatsen att Handlingsprogrammet har fungerat stödande för att genomföra projektförslag.

I den femte kolumnen är angiven den koldioxidreduktion som beräknades för respektive åtgärd i Växthusgasprogrammet. Den kan sedan jämföras med den av KTH beräknade faktiska effekten för de 21 åtgärderna. ”Ny effekt” i sjunde kolumnen är en justering av den ”beräknade effekten” när överlappande effekt har borträknats. Sammantaget för de åtgärder som låtit sig beräknas uppgår minskningen av växthusgaser till cirka 471 000 ton. Vilket ska jämföras med målet i Växthusgasprogrammet att nå minst en minskning om 420 000 ton.

Det är åtgärder inom fjärrvärmens som svarar för de största utsläppsminskningarna, sammanlagt cirka 400 000 ton. Förutom fjärrvärmens har följande tre åtgärder vardera svarat för en minskning om cirka 40 000 ton CO₂-ekvivalenter: Avgifter på vägtrafiken, 5 % etanolinblandning i bensin och inköp av miljömärkt el till stadens egna verksamheter. 40 000 ton motsvarar cirka 12 % av de totala utsläppen i Stockholm år 2000. Utvecklingen inom förnyelsebara bränslen för personbilar, bussar och tunga fordon har gett totalt cirka 11 000 ton. Och den utvecklingen har bara börjat. Miljöbilar i Stockholm har här spelat en avgörande roll för marknadsgenomslaget. Mot slutet av programperioden startade många projekt inom energieffektivisering och miljöanpassning genom utbyte av oljepannor och direktverkande el. Några projekt för installation av solceller inom stadens egna verksamheter projekterades under 2006. Resultatet kommer under nästa programperiod.

I den sjätte och sjunde kolumnen redovisas kostnadseffektivitet och samhällsekonomisk nytta. Dessa kommenteras efter tabellen i avsnitt 7.3. Miljönyttan i form av positiv påverkan på de av riksdagen antagna nationella miljö kvalitetsmålen finns också angivet i deras rapport

		Status 2002	Status 2005	Uppskattad effekt 2002	Beräknad effekt 2005	Effekt utan överlappning mellan åtgärder	Kostnads-effektivitet	Samhällsnytta
Avsnitt	Projekt med påvisad beräknad effekt			[ton/år]	[ton/år]	[ton/år]	[kr/kg]	[tusen kronor/år]
4.2.1	Användning av bioolja som bränsle i Årsta värmeverk och Hammarbyverket	Pågående	Genomfört	100 000	133 442	118 763	-	200 000
4.2.2	Avgifter på vägtrafiken (effekt under 2006)	Planerat	Genomfört	24 000	40 680	-	16,15	(973 000)
4.2.3	Biogasdrivan tunga fordon – främst sopbilar	Planerat	Genomfört	5	1 360	1 360	1,18	2 520
4.2.4	Bränsleceller i bussar (ingen effekt då projektet ej fortsätter)	Pågående	Avslutat	10	161	-	149,70	(240)
4.2.5	Fem % etanolblandning i bensin (reduktionen inräknad i faktorn för bensin)	Genomfört	Fortsätter	-	41 000	0	-	(23 300)
4.2.6	Förnyelsebara bränslen till bussar – biogas (och etanol)	Tänkbar	Fortsätter	4 700	1 924	1 923	1,35	2 970
4.2.7	Hammarby Sjöstad	Pågående	Fortsätter	800	731	731	1,51	1 100
4.2.8	Inköp av miljömärkt el till stadens egna verksamheter	Planerat	Genomfört	17 000	41 300	41 300	3,03	61 900
4.2.9	Kampanj för bättre skötsel av personbilar – Däcktryckskampanj	Tänkbar	Pågående	9 000	175	175	3,71	263
4.2.10	Kretsloppsstadsdelarna Skärholmen och Östberga	Pågående	Genomfört	9 000	196	196	25,00	294
4.2.11	Miljöbilar i Stockholm	Pågående	Fortsätter	1 600	693	693	3,35	1 040
4.2.12	Miljöfordon och tankstationer	Planerat	Genomfört	2 100	2 566	804	1,01	1 200
4.2.13	Sparsam körning	Pågående	Pågående	200	1 591	1 591	-	2 390
4.2.14	Stockholms stads miljödiplom	Planerat	Pågående	4 000	3 034	3 034	0,07	4 550
4.2.15	Tvärbanan till Hammarby Sjöstad	Pågående	Genomfört	160	826	826	-	1 240
4.2.16	Utbyggnad av fjärrkyla (enbart på elminskning, ej köldmedia)	Pågående	Fortsätter	14 000	13 386	13 386	-	20 100
4.2.17	Utbyggnad och modernisering av Högdalenverket	Planerat	Genomfört	135 000	88 363	78 643	-	133 000
4.2.18	Årstabron	Pågående	Genomfört	3 200	2 554	2 554	14,38	3 830
4.2.19	Ökad anslutning till fjärrvärmeverket	Planerat	Fortsätter	80 000	200 320	200 193	-	300 000
4.2.20	Ökad biogasproduktion vid Henriksdal	Planerat	Genomfört	8 500	6 492	4 569	0,24	9 740
4.2.21	Ökat antal infartsparkeringar	Planerat	Genomfört	1 000	281	281	1,05	426
	SUMMA			414 275	581 075	471 022		(1 743 103) 769 863

Avsnitt	Projekt där effekt kommer efter 2005							
4.4.1	Energicentrum - Inventering och effektivisering av stadens egen energianvändningen	Planerat	Pågående	30 000				
4.4.2	Energieffektiva fastigheter	Planerat	Pågående	-				
4.4.3	Införa diesel med 2-5 %s RME	Pågående	Påbörjat	5 200				
4.4.4	Klimatjakten - Information till förvaltningar och företag	Planerat	Pågående	1 000				
4.4.5	Smarta kort	Tänkbar	Planerad	-				
4.4.6	Stockholm Mobilitet - för hållbara resor och transporter	Planerat	Pågående	3 000				
Avsnitt	Projekt som pågår eller fortsätter där underlag saknas							
4.5.1	Befrämja cykelåkandet	Pågående	Fortsätter	1 000				
4.5.2	Energirådgivning	Planerat	Fortsätter	-				
4.5.3	Grönskande levande närsamhällen	Planerat	Fortsätter	500				
4.5.4	Klimatkampanj – Sätt ögon på växthuseffekten	Planerat	Pågående	1 000				
4.5.5	Miljöundervisning – Ungdomar och klimatfrågan	Planerat	Pågående	200				
4.5.6	Sänkt skyltad hastighet i hela innerstaden till 30 km/h	Tänkbar	Fortsätter	-				
4.5.7	Sänkt skyltad hastighet på 90- och 70-väg	Tänkbar	Delvis genomfört	-				
4.5.8	Väginformationscentral/www.trafiken.nu	Pågående	Fortsätter	3 700				
4.5.9	Öka kollektivtrafikens marknadsandel från dagen 48 % till 55 %	Planerat	Fortsätter	0				
4.5.10	Ökad efterlevnad av hastighetsgränser på 90- och 70-vägar	Pågående	Pågående	400				
Avsnitt	Projekts som avbrutits eller ej längre aktuella							
4.3.1	Biogasdrivna passagerarfärjor	Planerat	Avbrutet	900	-			
4.3.2	Ombyggnad av befintliga färjor	Planerat	Ej aktuellt	-	-			
	SUMMA			461 175				

7.3 Kostnadseffektivitet och samhällsnytta

Kostnadseffektiviteten är beräknad för 14 av åtgärderna. För de flesta 10 stycken, är kostnadseffektiviteten hög. För dessa beräknas den till mellan 0,1-3,7 kronor per kilo koldioxidekvivalent. Under 2 kr/kg CO₂ (obs enbart CO₂) anses ha hög kostnadseffektivitet av sektorsmyndigheterna vid bedömning av Klimp-ansökningar. Kostnadseffektiviteten för el- och energiminskning borde även beräknas i form av kr/kWh.

Bränsleceller i bussar, med en kostnadseffektivitet på cirka 150 kr/kg, var ett demonstrationsprojekt som pågick under två år. Vad gäller Kretsloppsstadsdelarna Skärholmen och Östberga har det inte gått att särskilja miljöinvesteringen från de totala investeringarna. Årstabron har i jämförelse med övriga åtgärder en högre siffra 14,4 kr/kg. Det ska ses i perspektivet att Årstabron är en nödvändig del i en längre kedja av spårinvesteringar.

Sammantaget har åtgärderna givet en samhällsnytta om 770 miljoner kronor. Nyttan är med något undantag, enbart beräknad på minskningen av växthusgaser från förbränningen av bränslen. Andra positiva effekter som ökad trafiksäkerhet, arbetstillfällen och andra miljöeffekter har i princip inte tagits med. Nyttan för "Avgifter på vägtrafiken" är inte beräknad av KTH utan tagen från trängselförsogets utvärdering. Den omfattar just fler faktorer än koldioxid.

Samhällsnyttan är beräknad med ett värde om 1,50 kronor per kilo CO₂-ekv. Värdet är hämtat från Statens Institut för Kommunikationsanalys (SIKA) och avser således trafiken och dessutom från 1995. Det är angeläget att inför framtagandet av en ny handlingsplan efterforska fler sätt att beräkna samhällsnytta och aktuella data.

Det finns en rad osäkerheter kring underlagen för att beräkna kostnadseffektivitet och samhällsnytta av dessa åtgärder. Siffrorna får ses som grova indikatorer på nivån.

8 SLUTSATSER

Stockholms stad har tagit ett stort ansvar och behöver fortsätta det framgångsrika arbetet. Stockholm är världsledande bland städer internationellt inom klimatområdet. Stadens ledande politiker och miljöförvaltningens tjänstemän blir regelbundet inbjudna till internationella konferenser för att berätta om ett framgångsrikt klimatarbete och sätter då också Stockholm på kartan. Stockholm får många studiebesök med särskilt intresse för klimatarbetet. Stor fokus tilldrar sig stadens klimatmål: att arbeta i hög takt och sikta på att bli fossilbränslefritt. I Naturskyddsföreningens ranking 2005 av svenska städernas klimatarbete kom Stockholms stad på andra plats och fick pris för sina mål, åtgärder och arbetssätt.

Stockholm påverkar utsläppen i världen då vi är en internationell förebild. Sådana förebilder krävs för framgång i internationella förhandlingar och EU-arbetet inför ordförandeskapsåret 2009.

Mellan 1990 och 1995 ökade utsläppen, och prognoser visade på ökade totala utsläpp om inget gjordes. I och med ett aktivt klimatarbete under de senaste tio åren i Stockholm har trenden vänts. Om arbetet med utsläppsminskningar kan fortsätta i samma takt kommer Stockholm vara så gott som fossilbränslefritt 2050. Stadens roll i utvecklingen, med Miljöförvaltningen som samordnare för ett systematiskt och processinriktat arbete, är en stor framgångsfaktor. Samarbetet i det lokala nätverket med näringslivet, andra myndigheter och organisationer i allmänhet och med Fortum Värme AB och Stockholms läns landsting i synnerhet, har varit fruktbart. Samverkan i det nationella nätverket Klimatkommunerna och internationellt genom ICLEI ger ett kostnadseffektivt erfarenhetsutbyte.

De totala utsläppen och utsläppen per invånare har minskat, främst tack vare storskaliga satsningar på fjärrvärmeanslutning av fastigheter med oljeuppvärmning, och fortsatta satsningar på förnybara bränslen inom fjärrvärmens och kollektivtrafiken. Andra mindre men betydelsefulla åtgärder är Stockholmsförsöket, inköp av Bra Miljöval el till stadens förvaltningar och många av bolagen samt stöd till marknadsintroduktion av miljöfordon.

Den totala energianvändning och transportarbetet är dock ungefär lika stort år 2000 som 2005. Det betyder att den positiva utvecklingen till allra största delen beror på teknisk utveckling och i mycket liten grad på ett förändrat beteende från enskilda och organisationer som bor och verkar i Stockholm.

Utsläppen av växthusgaser i Stockholm har framförallt minskat från värmesektorn, men den är fortfarande den största utsläppskällan under år 2005. Konverteringen till förnybara bränslen är gynnsam inom värmesektorn och det är möjligt att staden i princip kan ha en i hög grad fossilbränslefri uppvärmning framåt år 2020. På medellång sikt kommer därför utsläppen orsakade av trafiken och elkonsumenterna att bli de största utsläppskällorna.

De kommande handlingsplanerna bör därför ta sikte på att minska utsläppen från transportsektorn och elanvändningen, samt involvera stockholmarna och arbetsplatser i än högre grad i arbetet med att minska och effektivisera energianvändningen.

Inom energieffektivisering finns också en stor potential att minska utsläppen. Staden skulle här kunna medverka till att ett antal internationellt sett intressanta demonstrationsprojekt uppfördes på strategiska platser i staden.

Viktigt är även att se till att elen används till rätt saker. För uppvärmning bör exempelvis energi med låg kvalitet användas till exempel spillvärme från avloppsvatten.

Allteftersom arbetet lyckas med utsläppsminskningar, blir det svårare att nå målen. Nästa handlingsplan behöver därför ha en tydlig strategi för olika sektorer och peka på önskvärda möjliga åtgärdsområden, där största kostnadseffektivitet kan uppnås. Kostnadseffektiviteten och samhällsnyttan bör vara viktiga ledstjärnor även framöver i stadens klimatarbete.

Det processinriktade arbetssättet och bred samverkan med många olika aktörer kring åtgärder och miljöförvaltningens kommunikationsinsatser har varit framgångsrikt. På basis av Växthusgasprogrammet har staden lyckats få stöd för två Klimp-program och ett fyrtiotal klimatprojekt har startats med finansiering från Miljömiljarden. Den breda samverkan bör fortsätta. Det är önskvärt att samverkan kan ske med fler aktörer från näringslivet.

Stockholm har inte följt upp utsläppen av växthusgaser från stockholmarnas långväga resor eller konsumtion av varor och tjänster. Räkna vi dessa utsläpp kommer antalet ton per person att öka och närma sig medelvärdet för utsläppen från övriga svenskar. Det är en brist att Handlingsprogrammet inte redovisar Stockholms totala utsläpp av växthusgaser. Det bör därför i fortsättningen även innefatta utsläpp av:

- Övriga växthusgaser definierade i Kyoto-protokollet. Det gäller främst köldmedia, men även vissa delar av avfallssektorn samt lustgas inom sjukvården.
- Växthusgaser från stockholmarnas långväga resor.
- Utsläpp av växthusgaser vid produktion av varor och livsmedel som konsumeras i Stockholm men produceras utanför stadens gränser.

En stadsplanering och därmed förknippade verksamheter har stor betydelse för förutsättningarna att minska utsläppen av växthusgaser och minska sårbarheten för effekterna av ett förändrat klimat. Detta är i hög grad sant för Stockholms stads del, men vad gäller att minska utsläppen är det inte tydligt beskrivet i det nuvarande Växthusgasprogrammet.

Det finns ett behov av att Miljöförvaltningen samverkar med stadsbyggnadskontoret för att beskriva stadsplaneringens roll både för utsläppsminskningar och för anpassningsåtgärder. Stadsplaneringens pågående och möjliga åtgärder för utsläppsminskningar bör lyftas fram.

9 REFERENSER

- Koldioxidutsläpp i Stockholms stad år 1997, 2000-2005, SLB Analys, Miljöförvaltningen Energimyndigheten, Miljövärdering av el – marginalet och medel, 2006.
- Fortum Värme, Internt material avseende el och bränsleandelar i fjärrvärmerna år 2000-2005, samt gas- och fjärrvärmeleveranser till Stockholm Stad.
- HoloOptics, Prognos för CO2 utsläpp i Stockholms stad år 2005 och framåt inkl. effekten av olika specifika åtgärder, Teknisk bilaga med detaljerat beräkningsunderlag - TRAFIK till Miljöförvaltningen Stockholm Stad, 2002-08-18.
- Inregia/WSP Analys & Strategi, Delrapport Emissionsfaktorer Ver1.1, PM till Miljöförvaltningen Stockholm Stad, dec 2006.
- K-Konsult Energi Stockholm AB, Manual för framtagning av nyckeltal inom miljömål 3, Miljöförvaltningen Stockholm Stad, 2004.
- K- Konsult Energi Stockholm AB, Revidering av Stockholms stads handlingsplan mot växthusgaser - slutrapport, 2002-06-25.
- K-Konsult Energi Stockholm AB, Uppföljning av Stockholms stads handlingsprogram mot växthusgaser. Inkl. beräkningsbilaga. 2001-08-28.
- K-Konsult Energi Stockholm AB, Utsläpp av koldioxid i Stockholms stad 1990 och 1995 - Nyckeltal, reviderad version 1997-06-12.
- K-Konsult Energi Stockholm AB, Utsläpp av koldioxid i Stockholms stad 1990, 1995, 1996 och 1997, Huvudrapport med bilagor, 1998-12-03.
- KTH, Uppföljningsrapport till Miljöförvaltningen Stockholm Stad. 2007.
- Naturvårdsverket, Utsläppsrapportering av växthusgaser enligt EU:s övervakningsmekanism och Klimatkonventionen, 2006
- Regionplane- och trafikkontoret, Årsstatistik för Stockholms län och landsting (Energi, Trafik, Befolkning), 1990 - 2006.
- SCB, Kommunal Energibalans för Stockholm 0180, ENBALKOM, 1990, 2000-2004.
- SCB, Körsträckor & Bränsleförbrukning, tabell 1 & 6, 1990-2005.
- SIKA, uppdelning av Stockholms och rikets personbilar efter bränslesort.
- SL, Fakta om SL och länet, 2000-2006.
- SL, intern redovisningar, miljöredovisningar (SLL), miljörapporter 2000-2006 samt muntlig information (Maria Ljung, Miljösamordnare).
- Stockholm Stad, Handlingsprogram mot växthusgaser, 1998.
- Svenska Petroleum Institutet, hemsida Internet, www.spi.se
- USK, Stockholms Årsstatistik, (tabell 1.2 befolkning, tab 7.3 bostäder, tab 3.1 Övrigt Koldioxidemissioner) 1990-2005.

Internet

BilIndustriförening, hemsida Internet - www.bilsweden.se

Globalis, (UNEP, GRID Arendal, FN-förbundet), hemsida Internet – engelska versionen, <http://globalis.gvu.unu.edu/> .

Miljöfordon.se, hemsida Internet, www.miljofordon.se

Stockholm Stad, Miljöbarometern, www.stockholm.se, Miljöförvaltningen

Stockholm Stad, Miljöfordon i Stockholm, Internet, www.stockholm.se

Stockholm Stad, Trafikkontoret, Internet, www.stockholm.se, samt muntlig information (Henrik Christiansson), nov 2006.