



PM 2010: RII (Dnr 303-368/2010)

Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2010-2020

Borgarrådsberedningen föreslår att kommunstyrelsen beslutar följande

1. Rapporten, Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2010-2020 godkänns i enlighet med vad föredragande borgarrådet anför i denna promemoria.
2. Stadsledningskontoret ges i uppdrag att i samband med upprättande av Stockholms stads miljöprogram för 2012-2015 beakta förslagen i rapporten.

Föredragande borgarrådet Ulla Hamilton anför följande.

Ärendet

I februari 2009 skrev Stockholms finansborgarråd under det europeiska borgmästaravtalet Covenant of Mayors. I avtalet förbinder sig städer i Europa att arbeta för att minska utsläppen av växthusgaser i större utsträckning än vad EU beslutat om. Det vill säga en minskning av växthusgasutsläppen med mer än 20 procent mellan 1990 och 2020. Staden ska även enligt avtalet redovisa klimatarbetet i en plan till EU. Föreliggande ärende utgör denna plan.

Uppföljningar av planen ska skickas till EU vartannat år. För att kunna redovisa i enlighet med avtalet presenteras utöver hur staden kan nå det egna målet, även hur mycket staden kan minska utsläppen av växthusgaser till 2020.

I Stockholms stad beräknas utsläppen av växthusgaser från trafik, el och uppvärmning ha minskat med drygt 24 procent mellan 1990 och 2009. Under samma period har befolkningen i Stockholm ökat med 22 procent samtidigt som minskningen av växthusgasutsläppen beräknas till totalt 38 procent per person.

Stockholms stads långsiktiga mål är att vara fossilbränslefrött senast 2050. Stockholms stads kortsiktiga mål är minskade växthusgaser till 3,0 ton koldioxid per capita år 2015. Enligt föreliggande rapport finns det goda möjligheter att nå målet. Enligt beräkningarna i referensscenariot leder åtgärder som sker i den allmänna samhällsutvecklingen till 3,1 ton per invånare och ett antal pågående eller planerade åtgärder utöver de som finns med i referensscenariot, leder till ytterligare en minskning med närmare 0,35 ton per invånare, till 2,8 ton per invånare år 2015.

I dessa åtgärder ingår att Fortum konverterar kol mot förnybara bränslen till 50 procent i det koleldade kraftvärmeverket i Värtan. Det innebär en utsläppsminskning på 235 tusen ton växthusgaser per år eller 0,3 ton per invånare. Fortum bedömer att denna minskning är möjlig att genomföra till 2015.

Utöver åtgärder som identifieras i referensscenariot eller som är pågående eller planerade föreslås också tänkbara åtgärder. Om samtliga tänkbara åtgärder i denna rapport genomfördes fullt ut, vilket är osannolikt, bland annat med tanke på att sta-

den inte har full rådighet över alla föreslagna åtgärder, skulle utsläppen minska med ytterligare 0,23 ton per invånare till år 2015.

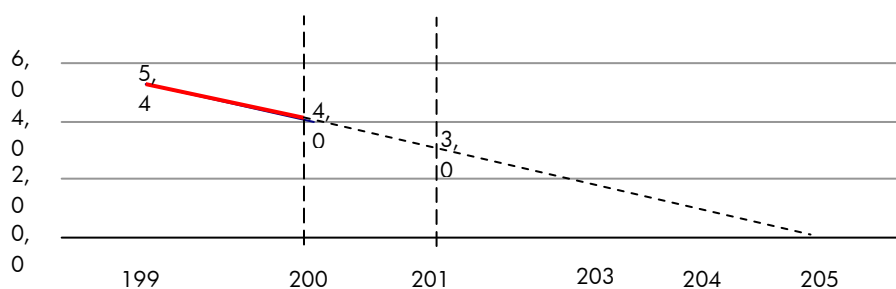
Beredning

Ärendet har beretts av stadsledningskontoret.

Mina synpunkter

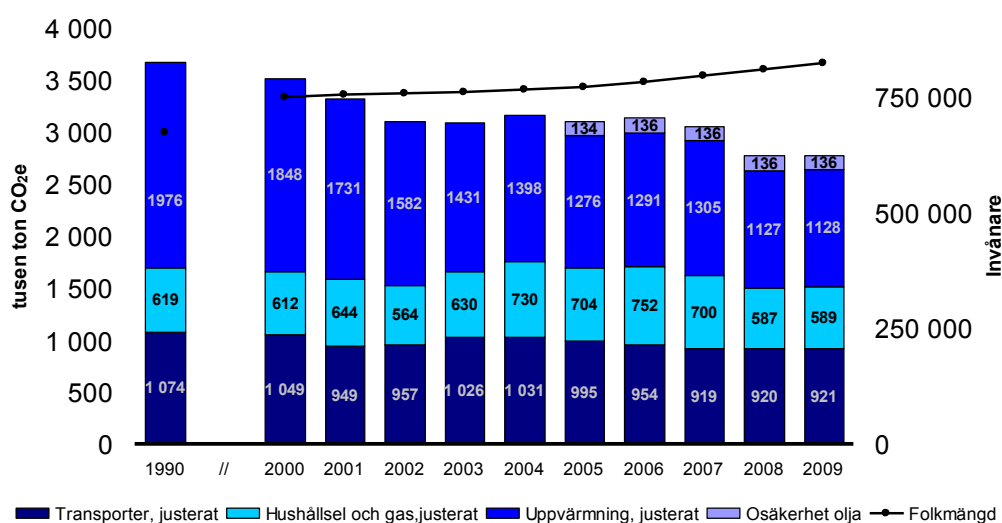
Stockholms stad har en lång och obruten tradition av ett ambitiöst miljöarbete. Staden har under de senaste decennierna tagit initiativ och drivit på utvecklingen för att minska klimatpåverkan. För att nå stadens uppsatta klimatmål arbetar Stockholms stad tillsammans med medborgare, näringsliv och myndigheter. Stockholm arbetar både med att minska utsläppen från den egna organisationen och med att minska utsläppen från övriga verksamheter inom stadens geografiska område.

En framgångsfaktor för Stockholms klimatarbete är stadens systematiska metod. Utsläppen kartläggs och analyser görs av vilka åtgärder som är kostnadseffektiva och som kan genomföras de närmaste åren. Utifrån detta föreslås utsläppsmål. Genom att klimatmålen beslutas av kommunfullmäktige får de genomslag i hela organisationen. Målen följs sedan upp.

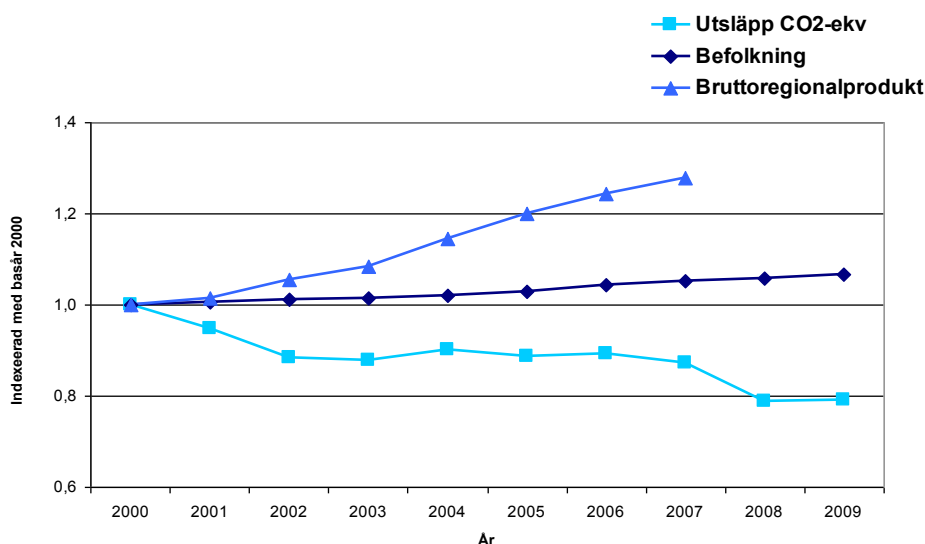


Stadens långsiktiga mål är att fortsätta minska utsläppen av växthusgaser. Detta kommer att leda till att Stockholm blir fossilbränslefritt år 2050. På vägen dit har ett nytt utsläppsmål fastlagts i stadens budget 2009. Utsläppen ska minska till 3 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e) år 2015, vilket kommer att innebära en minskning med 44 procent per person räknat från 1990 års nivå.

De åtgärder som fram till i dag gett stor effekt i minskad klimatpåverkan är utbyggnationen av fjärrvärme baserat på förnyelsebart bränsle, och installationen av värmepumpar, energieffektiviseringar i fastigheter samt åtgärder inom transportsektorn. Idag är 87 procent av bränslet i fjärrvärmens förnyelsebart.



Den positiva utvecklingen med minskade koldioxidutsläpp har skett samtidigt som Stockholm haft en mycket positiv ekonomisk utveckling. Stockholm har således lyckats kombinera en god ekonomisk tillväxt med en minskad miljöpåverkan.



Enligt föreliggande rapport finns det goda möjligheter att nå målet om 3,0 ton per kommuninvånare 2015. Enligt beräkningarna i referensscenariot leder åtgärder som sker i den allmänna samhällsutvecklingen till 3,1 ton per invånare och ett antal pågående eller planerade åtgärder utöver de som finns med i referensscenariot, leder till ytterligare en minskning med närmare 0,35 ton per invånare, till 2,8 ton per invånare år 2015.

I dessa åtgärder ingår att Fortum konverterar kol mot förnybara bränslen till 50 procent i det koleldade kraftvärmeverket i Värtan. Det innebär en utsläppsminskning på 235 tusen ton växthusgaser per år eller 0,3 ton per invånare. Fortum bedömer att denna minskning är möjlig att genomföra till 2015 och den utgår som ett led i bolagets plan för avveckling av kolet till år 2020.

Utöver åtgärder som identifieras i referensscenariot eller som är pågående eller planerade föreslås också tänkbara åtgärder. Om samtliga tänkbara åtgärder i denna rapport genomfördes fullt ut, vilket är osannolikt, bland annat med tanke på att staden inte har full rådighet över alla föreslagna åtgärder, skulle utsläppen minska med ytterligare 0,23 ton per invånare till år 2015.

Av förslagen framgår att de mest effektiva är åtgärder inom fastighetssektorn och uppvärmningssektorn. Även inom transportsektorn finns ett antal möjliga åtgärder som har en relativt hög effektgrad. Absolut störst påverkan på utsläppsnivåerna har åtgärder i energiproduktionen. Det är därför av stor vikt att staden tillsammans med Fortum verkar för att dessa åtgärder genomförs.

En del av de föreslagna åtgärderna, vilket också konstateras i rapporten, har staden inte rådighet över. Vissa av de föreslagna åtgärderna är inte realistiska då de kräver en förändrad lagstiftning och en omdefiniering av det kommunala uppdraget, exempelvis förslaget med införandet av konverteringslån.

Förslagen i rapporten utgör dock en katalog av mer eller mindre realistiska åtgärder som kan utgöra underlag inför framtagandet av nästkommande miljöprogram för staden och bör därför beaktas när stadsledningskontoret arbetar fram förslag till nytt miljöprogram för perioden efter befintligt program.

I det arbetet bör fokus ligga på åtgärder som både minskar Stockholms stads klimatpåverkan och knyter an till övriga mål för Stockholms utveckling i enlighet med Vision 2030. Miljöprogrammet ska innehålla mål och indikatorer som kan integreras i stadens budgetstruktur.

Jag föreslår att borgarrådsberedningen föreslår kommunstyrelsen besluta följande

1. Rapporten, Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2010-2020 godkänns i enlighet med vad föredragande borgarrådet anför i denna promemoria.
2. Stadsledningskontoret ges i uppdrag att i samband med upprättande av Stockholms stads miljöprogram för 2012-2015 beakta förslagen i rapporten.

Stockholm den 17 mars 2010

ULLA HAMILTON

Bilaga

Stockholms åtgärdsprogram för klimat och energi 2010-2020

Borgarrådsberedningen tillstyrker föredragande borgarrådets förslag.

Reservation anfördes av borgarråden *Carin Jämtin* (s) och *Ann-Margarethe Livh* (v) enligt följande.

Vi föreslår borgarrådsberedningen föreslå kommunstyrelsen besluta att

1. Delvis godkänna föredragande borgarråds svar
2. Därefter anförda följande

Vi vill att Stockholms stad lever upp till utmärkelsen om Europas miljöhuvudstad 2010 genom att gå i bräsch och anta ett ambitiöst klimatmål. Vi anser att stadens klimatmål bör revideras och föreslår 2,0 ton CO₂-ekv per invånare till 2015. För att ge en rättvisande bild är det också nödvändigt att staden i verklighetsbeskrivningar redovisar Stockholms CO₂-utsläpp från konsumtion och resor utanför staden – inte bara inom staden - och arbetar för att minska de totala utsläppen Vi vill arbeta för att Stockholm ska bli fossilbränslefri år 2030.

I syfte att uppnå dessa mål vill vi arbeta på fler sätt. Bland annat:

- En närtidssatsning och en utveckling av kollektivtrafiken på kort sikt.
- En ökad investeringstakt i kollektivtrafiken.
- Stadens trafikplanering bör inriktas på effektiva kollektiva transporter.
- Genomföra Cykelplan 2006 för inner- och ytterstaden.
- En utfasningsplan för kolanvändningen i Värtan med målsättningen att starta det biobränsleeldade kraftvärmeverket under nästa mandatperiod.
- Nya målsättningar för minskningen av energianvändningen i stadens fastigheter med 30 – 40 %.
- Utveckling av infrastruktur för alternativa drivmedel, även för kollektivtrafik och arbetsmaskiner.
- En utvecklad upphandlingspolicy, bland annat med krav på miljömål.
- Samverka med branschen om utveckling av godstransporter.
- Ökade möjligheter till individuell mätning av resursförbrukningen för hyresgäster.

Reservation anfördes av borgarrådet *Yvonne Ruwaida* (mp) enligt följande.

Jag föreslår borgarrådsberedningen föreslå kommunstyrelsen besluta att

1. att återremittera ärendet för behandling i miljö- och hälsoskyddsnämnden, trafik- och renhållningsnämnden och de kommunala bostadsbolagen
2. att besluta att ärendet ska slutbehandlas i kommunfullmäktige
3. att därutöver anför följande

Det är uppseendeväckande att Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi inte har remitterats till miljö- och hälsoskyddsnämnden, trafik- och renhållningsnämnden och de kommunala bostadsbolagen och att planen inte föreslås beslutas av kommunfullmäktige utan endast ska beaktas i samband med upprättande av stadens nya miljöprogram. Denna hantering gör att vi ifrågasätter hur starkt majoriteten förbinder sig att arbeta med åtgärderna. Vi begär, som ett minimum, en föredragning och diskussion av ärendet vid kommunstyrelsens sammanträde.

För att utvecklas in i framtiden ska Stockholm ta täten i klimat- och energiarbetet. Engagemang, nytänkande och en bredd av konkreta åtgärder ska minska klimatutsläppen från trafik, uppvärmning och konsumtion samtidigt som vår stad utvecklas och nya jobb skapas. Det finns goda möjligheter för Stockholms stad och alla som bor här att ta ett klimatansvar. Vårt mål är att utsläppen ska sänkas från 3,4 till 2,0 koldioxidekvivalenter per invånare och år till 2015. Detta kräver många framtidsinriktade beslut i kommunen och medvetet agerande varje dag av alla stockholmare. Vi vill avveckla fossila bränslen för uppvärmning i Stockholm. Om alla fastighetsägare i Stockholm skulle byta ut oljan mot trädbänsle och biogas skulle utsläppen minska med 0,4 ton per stockholmare. Genom att upphöra med koleldningen i Värtan kan utsläppen minska med 0,5 ton per stockholmare. Det är nödvändigt att minska biltrafiken för att få ner utsläppen av växthusgaser. Den moderatledda majoriteten bedriver en politik för ökad bilism. Med moderaternas politik byggs nya vägar före nya spår och biltrafiken kommer därmed att öka kraftigt och vinna andelar från kollektivtrafiken. Det sätt vi lever på leder också till utsläpp i andra världsdelar. Detta gäller konsumtion av livsmedel och andra varor producerade i andra länder samt långväga flygresor. Stockholm bör kontinuerligt räkna också på dessa utsläpp och informera stockholmarna om detta.

ÄRENDET

I Stockholms stad beräknas utsläppen av växthusgaser från trafik, el och uppvärmning ha minskat med drygt 24 procent mellan 1990 och 2009.

Under samma period har befolkningen i Stockholm ökat med 22 procent samtidigt som minskningen av växthusgasutsläppen beräknas till totalt 38 procent per person.

Stockholms stads långsiktiga mål är att vara fossilbränslefritt senast 2050. Stockholms stads kortsiktiga mål är minskade växthusgaser till 3,0 ton koldioxid per capita år 2015. Enligt föreliggande rapport finns det goda möjligheter att nå målet. Enligt beräkningarna i referensscenariot leder åtgärder som sker i den allmänna samhällsutvecklingen till 3,1 ton per invånare och ett antal pågående eller planerade åtgärder utöver de som finns med i referensscenariot, leder till ytterligare en minskning med närmare 0,35 ton per invånare, till 2,8 ton per invånare år 2015.

I dessa åtgärder ingår att Fortum konverterar kol mot förnybara bränslen till 50 procent i det koleldade kraftvärmeverket i Värtan. Det innebär en utsläppsminskning på 235 tusen ton växthusgaser per år eller 0,3 ton per invånare. Fortum bedömer att denna minskning är möjlig att genomföra till 2015.

Utöver åtgärder som identifieras i referensscenariot eller som är pågående eller planerade föreslås också tänkbara åtgärder. Om samtliga tänkbara åtgärder i denna rapport genomfördes fullt ut, vilket är osannolikt, bland annat med tanke på att staden inte har full rådighet över alla föreslagna åtgärder, skulle utsläppen minska med ytterligare 0,23 ton per invånare till år 2015.

I februari 2009 skrev Stockholms finansborgarråd under det europeiska borgmästaravtalet Covenant of Mayors. I avtalet förbinder sig städer i Europa att arbeta för att minska utsläppen av växthusgaser i större utsträckning än vad EU beslutat om. Det vill säga en minskning av växthusgasutsläppen med mer än 20 procent mellan 1990 och 2020. Staden ska även enligt avtalet redovisa klimatarbetet i en plan till EU. Föreliggande ärende utgör denna plan.

Uppföljningar av planen ska skickas till EU vartannat år.

För att kunna redovisa i enlighet med avtalet presenteras utöver hur staden kan nå det egna målet, även hur mycket staden kan minska utsläppen av växthusgaser till 2020.

BEREDNING

Ärendet har beretts av stadsledningskontoret.

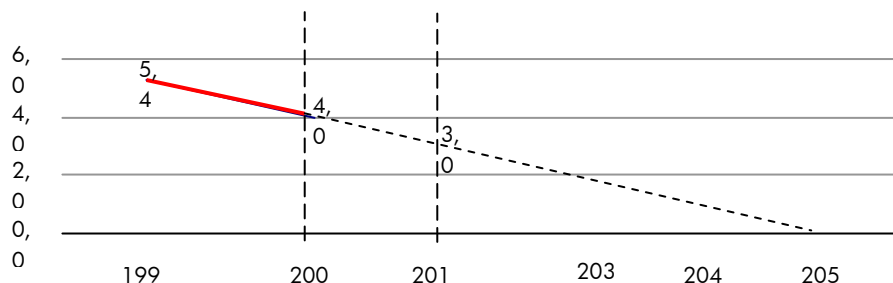
Stadsledningskontoret

Stadsledningskontorets tjänsteutlåtande daterat den 5 februari 2010 har i huvudsak följande lydelse.

Stockholms stad har en lång och obruten tradition av ett ambitiöst miljöarbete. Staden har under de senaste decennierna tagit initiativ och drivit på utvecklingen för att minska klimatpåverkan. För att nå stadens uppsatta klimatmål arbetar Stockholms stad tillsammans med medborgare, näringsliv och myndigheter. Stockholm arbetar både med att minska utsläppen från den egna organisationen och med att minska utsläppen från övriga verksamheter inom stadens geografiska område.

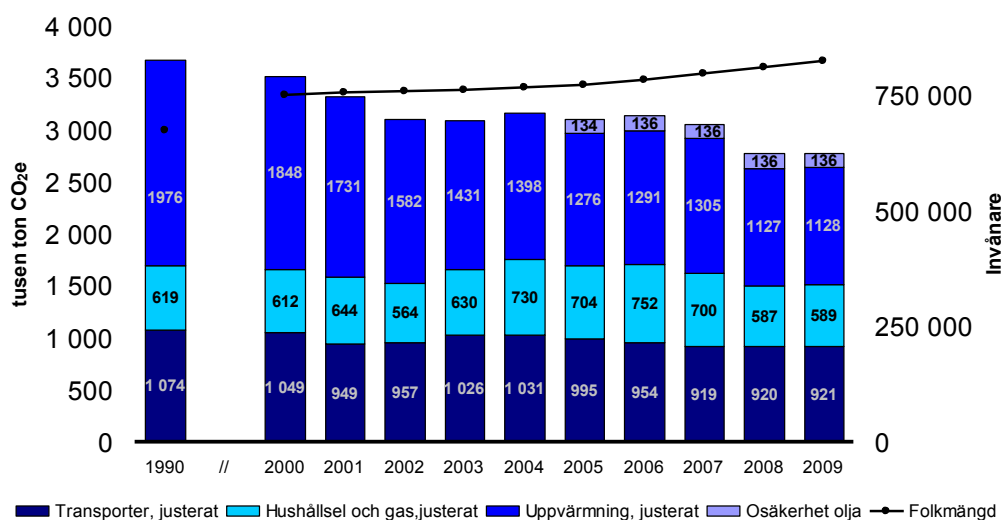
En framgångsfaktor för Stockholms klimatarbete är stadens systematiska metod. Utsläppen kartläggs och analyser görs av vilka åtgärder som är kostnadseffektiva och som kan

genomföras de närmaste åren. Utifrån detta föreslås utsläppsmål. Genom att klimatmålen beslutas av kommunfullmäktige får de genomslag i hela organisationen. Målen följs sedan upp.

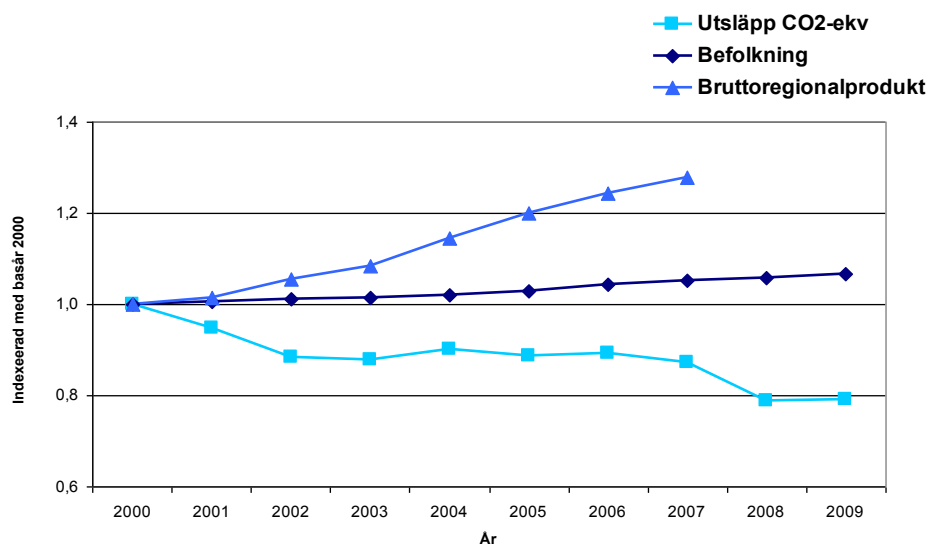


Stadens långsiktiga mål är att fortsätta minska utsläppen av växthusgaser i samma takt som hittills. Detta kommer att leda till att Stockholm blir fossilbränslefritt år 2050. På vägen dit har ett nytt utsläppsmål fastlagts i stadens budget 2009. Utsläppen ska minska till 3 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e) år 2015, vilket kommer att innebära en minskning med 44 procent per person räknat från 1990 års nivå.

De åtgärder som fram till i dag gett stor effekt i minskad klimatpåverkan är utbyggnationen av fjärrvärme och installationen av värmepumpar, energieffektiviseringar i fastigheter samt åtgärder inom transportsektorn.



Den positiva utvecklingen med minskade koldioxidutsläpp har skett samtidigt som Stockholm haft en mycket positiv ekonomisk utveckling. Stockholm har således lyckats kombinera en god ekonomisk tillväxt med en minskad miljöpåverkan.



Enligt föreliggande rapport finns det goda möjligheter att nå målet om 3,0 ton per kommuninvånare 2015. Enligt beräkningarna i referensscenariot leder åtgärder som sker i den allmänna samhällsutvecklingen till 3,1 ton per invånare och ett antal pågående eller planerade åtgärder utöver de som finns med i referensscenariot, leder till ytterligare en minskning med närmare 0,35 ton per invånare, till 2,8 ton per invånare år 2015.

I dessa åtgärder ingår att Fortum konverterar kol mot förnybara bränslen till 50 procent i det koleldade kraftvärmeverket i Värtan. Det innebär en utsläppsminskning på 235 tusen ton växthusgaser per år eller 0,3 ton per invånare. Fortum bedömer att denna minskning är möjlig att genomföra till 2015

Utöver åtgärder som identifieras i referensscenariot eller som är pågående eller planerade föreslås också tänkbara åtgärder. Om samtliga tänkbara åtgärder i denna rapport genomfördes fullt ut, vilket är osannolikt, bland annat med tanke på att staden inte har full rådighet över alla föreslagna åtgärder, skulle utsläppen minska med ytterligare 0,23 ton per invånare till år 2015.

Av förslagen framgår att de mest effektiva är åtgärder inom fastighetssektorn och uppvärmningssektorn. Även inom transportsektorn finns ett antal möjliga åtgärder som har en relativt hög effektgrad. Absolut störst påverkan på utsläppsnivåerna har åtgärder i energiproduktionen. Det är därför av stor vikt att staden tillsammans med Fortum verkar för att dessa åtgärder genomförs.

En del av de föreslagna åtgärderna, vilket också konstateras i rapporten, har staden inte rådighet över. Vissa av de föreslagna åtgärderna är inte realistiska då de kräver en förändrad lagstiftning och en omdefiniering av det kommunala uppdraget, exempelvis förslaget med införandet av konverteringslån.

Förslagen i rapporten utgör dock ett bra underlag inför framtagandet av nästkommande miljöprogram för staden och bör därför beaktas när stadsledningskontoret arbetar fram förslag till nytt miljöprogram för perioden efter befintligt program.

I det arbetet bör fokus ligga på åtgärder som både minskar Stockholms stads klimatpåverkan och knyter an till övriga mål för Stockholms utveckling i enlighet med Vision 2030. Miljöprogrammet ska innehålla mål och indikatorer som kan integreras i stadens budgetstruktur.



MILJÖFÖRVALTNINGEN

Bilaga

STOCKHOLMS ÅTGÄRDSPLAN FÖR KLIMAT OCH ENERGI 2010 – 2020

En rapport från miljöförvaltningen

Örjan Lönngren och Charlotta Hedvik

November 2009

1	Sammanfattning	13
2	Inledning	16
3	Stockholms stads klimatarbete 1990 – 2009	17
3.1	Utveckling av växthusgasutsläpp 1990 – 2005	17
3.2	Utveckling av växthusgasutsläpp och energianvändning i Stockholm 2006 – 2009	18
3.3	Åtgärder som lett till betydande minskningar av utsläppen	20
3.4	Principer för beräkningar	21
4	Förväntad utveckling 2010 – 2015	23
4.1	Omvärldens påverkan på utvecklingen	23
4.2	Transportsektorn – utvecklingen samt pågående och planerade åtgärder i staden	25
4.2.1	Transporter – pågående och planerade åtgärder	26
4.3	Fastighetssektorn – utvecklingen samt pågående och planerade åtgärder i staden	27
4.3.1	Fastigheter – pågående och planerade åtgärder	27
4.4	Energiproduktion – utvecklingen samt pågående och planerade åtgärder i staden	28
4.4.1	Energiproduktion – pågående och planerade åtgärder	30
4.5	Gasutsläpp	30
4.6	Sammanfattning av referensscenariot, pågående och planerade åtgärder 2010 - 2015	31
5	Tänkbara åtgärder	33
5.1	Tänkbara åtgärder för effektivare resande	34
5.1.1	Fler bilpoolsbilar - parkering	35
5.1.2	Alternativ till bilresor - marknadsföring	36
5.1.3	Fler bussfiler och cykelfält	36
5.1.4	Effektivare resval - parkering	37
5.1.5	Utbyggd busstrafik	37
5.1.6	Spårinvesteringar	38
5.1.7	Effektivare resande i företag	38
5.1.8	Ökad fyllnadsgrad i lastfordon	38
5.2	Tänkbara åtgärder för effektivare fordonspark	39
5.2.1	Effektivare fordonspark – ökad låginblandning	40
5.2.2	Effektivare fordonspark – klimatskatt	40
5.2.3	Miljözoner	41
5.2.4	Elbilsupphandling	42
5.2.5	Fler elbilar - parkering	42
5.2.6	Ökad produktion av biogas	42
5.3	Energieffektiva fastigheter	43
5.3.1	Konverteringslån	44
5.3.2	Energieffektivare fastigheter vid nybyggnad	44

5.3.3	Tillsyn och rådgivning.....	45
5.3.4	Klimatinvesteringar i förvaltningarna	45
5.4	Kraftvärmeproduktion.....	46
5.4.1	Förnybara bränslen istället för kol i Värtaverket.....	47
5.4.2	Koldioxidlagring, CCS.....	47
5.5	Sammanfattning tänkbara åtgärder.....	48
6	Referenser	



Sammanfattning

I Stockholms stad beräknas utsläppen av växthusgaser från trafik el och uppvärmning ha minskat med drygt 24 procent mellan 1990 och 2009.

Stockholms stads mål är minskade växthusgaser till 3,0 ton koldioxid per capita år 2015. Det finns goda möjligheter att nå målet. Enligt beräkningarna i referensscenariot leder åtgärder som sker i den allmänna samhällsutvecklingen till 3,1 ton per invånare eller totalt knappt 2600 tusen ton år 2015. Här antar vi en fortsatt utveckling mot en effektivare fordonspark, energieffektiviseringar på grund av teknikutveckling och en ökad anslutningsgrad till fjärrvärme.

Ett antal pågående eller planerade åtgärder utöver de som finns med i referensscenariot, leder till ytterligare en minskning med närmare 0,35 ton per invånare, eller totalt 287 tusen ton till år 2015. Åtgärder inom fjärrvärmens redovisas i referensscenariot.

Utöver åtgärder som identifieras i referensscenariot eller som är pågående eller planerade föreslås också tänkbara åtgärder. Om samtliga tänkbara åtgärder i denna rapport genomfördes fullt ut, vilket är osannolikt, bland annat med tanke på att staden inte har full rådighet över alla föreslagna åtgärder, skulle utsläppen minska med ytterligare 194 tusen ton koldioxid till år 2015 eller med 0,23 ton per invånare.

Utöver detta, om Fortum konverterar kol mot förnyelsebara bränslen till 50 procent i det koleldade kraftvärmeverket i Värtan skulle detta innebära en utsläppsminskning på 235 tusen ton koldioxid per år eller 0,3 ton per invånare. Fortum bedömer att denna minskning är möjlig att genomföra till 2015.

Det finns dessutom en stor teoretisk potential att minska utsläppen av växthusgaser om alla fastigheter i kommunen energieffektiviserade i samma utsträckning som sker i de kommunalt ägda fastigheterna. Det samma gäller införskaffande av miljöbilar där staden har tagit beslut om att enbart köpa miljöbilar. I planen beskrivs dessa teoretiska potentialer men inte i lika stor utsträckning åtgärder då hänsyn tagits till kostnadseffektivitet och stadens rådighet.

Sammanfattningsvis innebär detta att Stockholms stad bör nå målet till 2015 förutsatt ett fortsatt ambitiöst arbete.

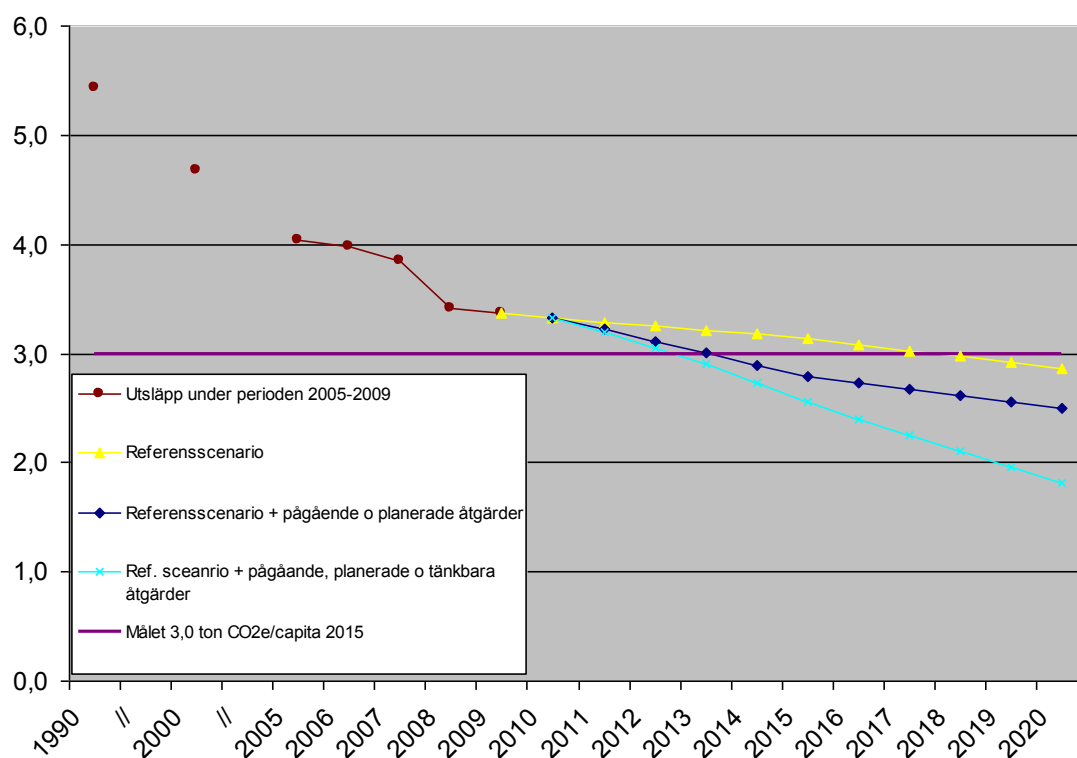


Diagram 1. Olika scenarier för utsläppen av växthusgaser i Stockholms stad per invånare mellan åren 1990 och 2015. (Anledningen till den snabba minskningen mellan 2007 och 2008 är starkt minskad emissionsfaktor för el (-123 kton) som i referensscenariot antas oförändrad efter 2008)

År	Totala utsläpp tusen ton CO ₂ e*	Minskning tusen ton CO ₂ e	Utsläpp per person i Stockholm
1990	3668		5,4
2000	3509		4,7
2005	3109		4,0
2009	2775		3,4
2015 enligt referensscenario	2590	185	3,1
2015 pågående och planerade åtgärder	2303	287	2,8
2015 tänkbara åtgärder	2109	481	2,5
2020 enligt referensscenario	2435	155**	2,9
2020 tänkbara åtgärder	1548	561***	1,8

Tabell 1. Utsläpp av växthusgaser åren 1990-2020.

*CO₂e är olika gaser växthuseffekt uttryckt i motsvarande mängd koldioxid så kallade koldioxidekvivalenter.

**Minskning jämfört med utsläppen år 2015 enligt referensscenariot (gula linjen i diagram 1)

***Minskning jämfört med utsläppen år 2015 om alla tänkbara åtgärder genomförs (ljusblå linje i diagram 1).

Inledning

I Stockholms stad beräknas utsläppen av växthusgaser ha minskat med drygt 24 procent mellan 1990 och 2009. Under samma period har befolkningen i Stockholm ökat med 22 procent samtidigt som minskningen av växthusgasutsläppen beräknas till totalt 44 procent per person.

Stockholms stads långsiktiga mål är att vara fossilbränslefritt senast 2050. På vägen dit har kommunfullmäktige beslutat om delmålet att utsläppen inte ska överstiga 3,0 ton koldioxidekvivalenter per person 2015. Tyngdpunkten för denna åtgärdsplan är därför att visa hur staden kan minska utsläppen av växthusgaser till år 2015 från transporter, elanvändning, uppvärmning och fjärrkylning inom kommunens gränser.

I februari 2009 skrev Stockholms finansborgarråd under det europeiska borgmästaravtalet Covenant of Mayors. I avtalet förbinder sig städer i Europa att arbeta för att minska utsläppen av växthusgaser i större utsträckning än vad EU beslutat om. Det vill säga en minskning av växthusgasutsläppen med mer än 20 procent mellan 1990 och 2020. Staden ska även redovisa klimatarbetet i en plan till EU. Vilket är denna plan. Uppföljningar av planen skickas till EU vartannat år. För att kunna redovisa i enlighet med avtalet presenterar vi utöver hur staden kan nå det egna målet, även hur mycket staden kan minska utsläppen av växthusgaser till 2020. Stockholm har dock redan nått Covenant of Mayors mål. Beräkningarna för år 2020 baseras på uppskattade data vilket ger en osäkerhet om vad åtgärderna kan få för effekter år 2020.

I den här planen delas åtgärderna för minskade utsläpp av växthusgaser upp i planerade och pågående åtgärder samt tänkbara åtgärder. Pågående och planerade åtgärder omfattar de åtgärder som pågår eller är beslutade i staden. Åtgärderna sammanfattar de som har störst betydelse för utsläppsminskningen.

Tänkbara åtgärder är ett urval av de åtgärder som är mest kostnadseffektiva, som staden har störst rådighet över och som kan behöva genomföras för att staden ska nå målet 3,0 ton per person till 2015. Men framförallt syftar de tänkbara åtgärderna till att studera hur staden kan fortsätta klimatarbetet då 3,0-målet är uppfyllt.

Stockholms stads klimatarbete 1990 – 2009

Stockholms stad har en lång och obruten tradition av ett ambitiöst miljöarbete. Staden har under de senaste decennierna tagit initiativ och drivit på utvecklingen för att minska klimatpåverkan. För att nå stadens uppsatta klimatmål arbetar Stockholms stad tillsammans med medborgare, näringsliv och myndigheter. Stockholm arbetar både med att minska utsläppen från den egna organisationen (i denna plan kallad Stockholms stad) och med att minska utsläppen från övriga verksamheter inom kommunens geografiska gräns (kallat kommunen).

En framgångsfaktor för Stockholms klimatarbete är stadens systematiska förankringsprocess inför politiska beslut. Utsläppen kartläggs och analyser görs av vilka åtgärder som är kostnadseffektiva och som kan genomföras de närmaste åren. Utifrån detta föreslås utsläppsmål. Genom att klimatmålen beslutas av kommunfullmäktige får de genomslag i hela organisationen. Målen följs sedan upp.

Stadens långsiktiga mål är att fortsätta minska utsläppen av växthusgaser i samma takt som hittills. Detta kommer att leda till att Stockholm blir fossilbränslefrött år 2050. På vägen dit har ett nytt utsläppsmål fastlagts i stadens budget 2009. Utsläppen ska minska till 3 ton koldioxidekvivalenter¹ (CO₂e) år 2015, vilket kommer att innebära en minskning med 44 procent per person räknat från 1990 års nivå. Inför beslutet genomfördes en analys av de mest kostnadseffektiva åtgärderna för att minska utsläppen fram till år 2015.

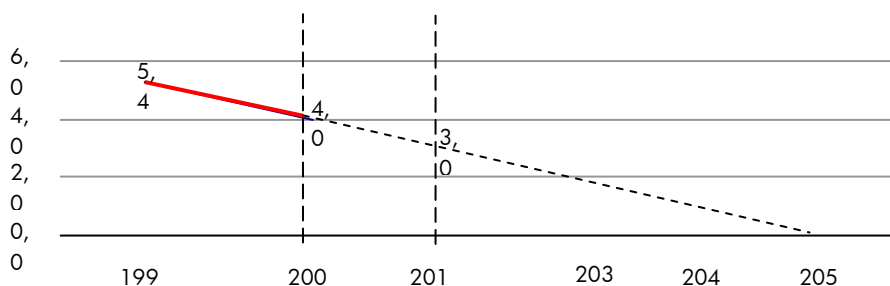


Diagram 2. Stadens klimatmål. Utsläppen har inte och förväntas inte minska linjärt.

Utveckling av växthusgasutsläpp 1990 – 2005

Sedan mitten på 1990-talet har Stockholms stad arbetat med handlingsprogram mot utsläpp av växthusgaser.

Målet i Miljöprogram för Stockholm (1995-2000) var att år 2000 inte överstiga 1990 års nivå för utsläpp av växthusgaser från el, uppvärmning och transporter. År 1990 var utsläppen 5,4 ton CO₂e per stockholmare och år. Målet överträffa-

¹ Koldioxidekvivalenter (CO₂e) är olika gasers växthuseffekt uttryckt i motsvarande mängd koldioxid.

des; vid slutet av år 2000 var utsläppen cirka 4,5 ton CO₂e per stockholmare och år.

Kommunfullmäktige beslutade 1998 att utsläppen skulle minska med 20 procent mellan 1990 och 2005. Staden reviderade målet i det andra handlingsprogrammet som antogs av Kommunfullmäktige 2003 till att utsläppen av växthusgaser skulle minska till 4, 0 ton per kommuninvånare år 2005. Vilket uppnåddes 2005 då utsläppen minskat till 4 ton CO₂e per stockholmare och år.

Därmed minskade utsläppen i Stockholm med totalt 655 tusen ton CO₂e mellan 1990 och 2005, vilket är en minskning med 18 procent. Räknat per person och med en befolkningsökning på 14 procent minskade utsläppen från 5,4 till 4 ton CO₂e per invånare och år, eller med drygt 25 procent.

Utveckling av växthusgasutsläpp och energianvändning i Stockholm 2006 – 2009

Stockholms utsläpp av växthusgaser fortsätter att minska under perioden 2006 till 2009. Några av de faktorer som indikerar det är energianvändning i fastigheter, trender i bilsförsäljning, skatter, emissionsfaktorer m.m. Inom uppvärmningssektorn ansluts allt fler fastigheter till fjärrvärme och motsvarande utfasning av olja och stadsgas, vilket leder till minskade nettoutsläpp. Utsläppen från den nordiska elproduktionen förväntas bli fortsatt låga under hela perioden. Användningen av förnybara drivmedel ökar liksom andelen fordon som drivs med förnybara drivmedel.

Befolkningen i staden ökar med drygt en procent per år, något som bland annat medför ett ökat bostadsbyggande. De nya bostäderna är mer energieffektiva än befintliga och använder i hög grad fjärrvärme. Samtidigt leder energieffektiviseringar i det befintliga bostadsbeståndet till utsläppsminskningar som ungefär motsvarar den ökning av utsläpp som blir följden av ökat bostadsbyggande. En annan effekt av befolkningsökningen är att trafiken antas öka med en procent per år. Ökad användning av förnybara drivmedel leder dock till en i stort sett oförändrad utsläppsnivå från trafiken.

Beräkningarna av energianvändningen och växthusgasutsläppen för perioden är preliminära då slutgiltig statistik har en eftersläpning på arton månader. Det medför att beräkningar fram till och med 2007 har statistiskt underlag, medan beräkningarna för 2008 och 2009 är uppskattade utifrån preliminär statistik och antaganden.

Sedan år 2005 beräknas utsläppen av växthusgaser ha minskat från 3109 tusen ton CO₂e till ca 2775 tusen ton CO₂e år 2009 eller med 10,7 procent. I snitt blir det en minskning med 2,6 procent om året. Utsläppen år 2009 förväntas vara 3,4 ton per invånare i Stockholm.

Ser vi till utvecklingen per sektor förväntas utsläppen från värmeanvändningen ha minskat med 10,3 procent mellan åren 2006 och 2009. Det beror till stor del på konvertering från stadsgas och olja till fjärrvärme. Utsläppen från elen har minskat med 16,3 procent trots att elanvändningen samtidigt ökat något. Anledningen till minskningen är att elen i Sverige kunnat produceras med mycket små mängder fossila bränslen under perioden. Utsläppen från transportsektorn beräknas ha minskat med 7,4 procent. Den ökande andelen miljöbilar samt förbättringar av arbetsmaskiner är viktiga faktorer till detta.

Huvuddelen av statistiken som ligger till grund för utsläppsberäkningarna har en eftersläpning på cirka arton månader, varför värdena för åren 2008 och 2009 är uppskattade.

Sedan år 2005 är statistiken dessutom behäftad med osäkerheter rörande oljeanvändningen i Stockholm. Enligt levererad statistik från Statistiska Centralbyrån (SCB) ökar användningen av framförallt tunga oljor i staden. Inga indikationer finns som stödjer detta. Tvärtom fasas oljeanvändningen ut både inom uppvärmning liksom transporter. I beräkningarna har därför miljöförvaltningen valt att låta oljeanvändningen stå kvar på 2004 års nivå. Stadens klimatmål baserades på den felaktiga statistiken med ökade oljeleveranser. Felet från 2004 får följa med för att staden ska kunna arbeta mot samma procentuella minskning utan att behöva revidera målet nedåt. Felet redovisas som osäkerhet i oljestatistiken.

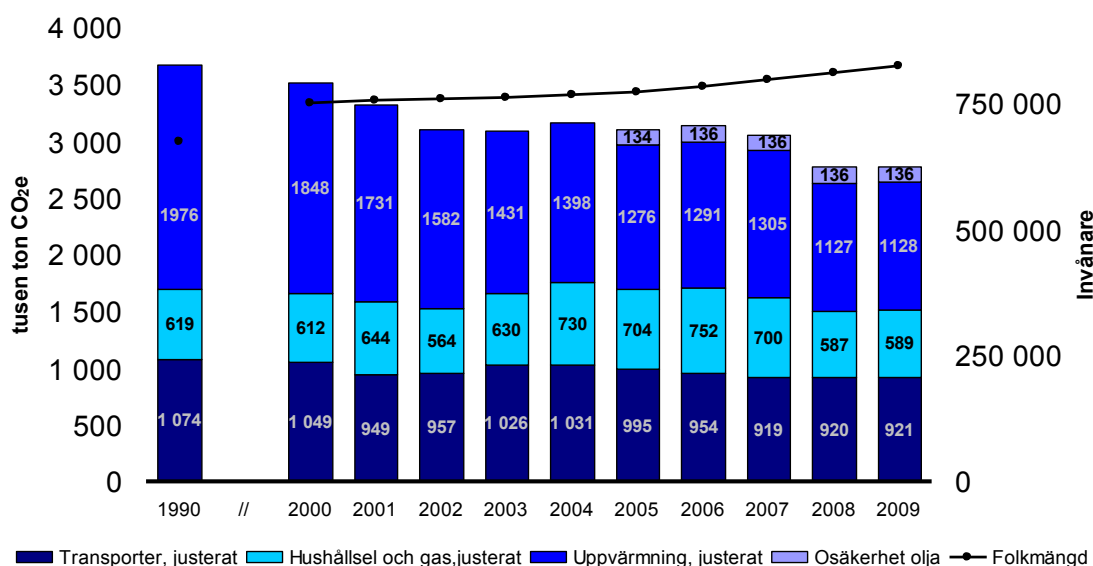


Diagram 3. Minskning av utsläpp av växthusgaser år 2000 – 2009 uppdelad sektorsvis samt befolkningsutvecklingen under samma tid. 2008 och 2009 års värden är preliminära. "Osäkerhet olja" är ett statistiskt fel som justerats och särredovisas.

Åtgärder som lett till betydande minskningar av utsläppen

De åtgärder som tillsammans svarar för den största delen av minskningen av växthusgasutsläpp i Stockholm är:

- **Fjärrvärme och värmepumpar**
I allt fler fastigheter byts olje- och gaspannor ut till förmån för fjärrvärme och värmepumpar. Det är den i särklass största orsaken till att utsläppen i Stockholm sjunkit. I dag produceras fjärrvärmesystemet täcker mer än 80 procent av stadens totala uppvärmningsbehov.
- **Energieffektiviseringar i fastigheter**
Energieffektiviseringar i fastigheter är andra viktiga åtgärder som genomförs för att minska energianvändningen. De mest kostnadseffektiva åtgärderna är att förbättra styr- och reglersystem för ventilation och värme. Andra viktiga åtgärder är tätning av fönster samt byte till effektivare belysningsteknik. Det har inte gjorts någon uppföljning av hur stora besparingarna blivit.
- **Produktion av fjärrkyla**
Produktion och distribution av fjärrkyla möjliggör att mindre effektiva kylaggregat kan fasas ut. Vid produktionen av fjärrkyla används kallt vattnet från sjöar och hav. Dessutom utnyttjas den effekt som uppstår i värmepumpar som utvinner energi ur sjö eller avloppsvatten till kyla. Inte heller här finns någon uppföljning.
- **Miljöbilar och förnybara bränslen**
Staden arbetar sedan mitten av 1990-talet med att öka antalet miljöbilar på marknaden och användningen av förnybara bränslen i fordon. Drygt 35 procent av nybilsförsäljningen i regionen är miljöbilar. Per år ger det en ytterligare minskning av växthusgasutsläppen med cirka 10 tusen ton.
- **Trängselskatt**
För att komma till rätta med trängsel och störningar i trafiken infördes en trängselskatt i Stockholm 2007. Sedan dess har trafiken till och från innerstaden minskat med nästan 20 procent i snitt under ett år. Utsläppen av växthusgaser i Stockholm har reducerats med drygt en procent på grund av trängselskatten. Trängselskatten har bidragit till ökningen av antalet miljöbilar i Stockholmstrafiken från tre procent januari 2006 till 15 procent 2009, på grund av att miljöbilar registrerade före 2009 är undantagna trängselskatt fram till 2012. Trots den kraftiga ökningen av miljöbilar har trafiken in och ut ur staden inte ökat.
- **Satsningar inom kollektivtrafiken och på cyklandet**
Satsningar inom kollektivtrafiken är av stor betydelse för stadens låga utsläpp. Kollektivtrafiken har en marknadsandel till och från innerstaden på

75² procent under rusningstimmarna. Över hela dagen sett sker i snitt 66 procent av persontransporterna med kollektivtrafik.

Endast 5,3 procent av växthusgasutsläppen inom transportsektorn kommer från kollektivtrafiken. Satsningen på biobränslen i bussarna gör att utsläppen minskar ytterligare.

- **Cyklandet**
Cyklandet i Stockholm har fördubblats under de senaste tio åren mycket tack vare satsningar på cykelvägar och cykelkörfält.
- **Kommunikationsprojekt**
Stockholms stad driver flera kommunikationsprojekt inom klimatområdet riktade till medborgare och näringsliv. Syftet är att öka medvetandet om vad medborgarna och företagen själva kan göra för att minska utsläppen av växthusgaser och minska den totala energianvändningen.

Principer för beräkningar

Beräkningen av utsläppen av växthusgaser omfattar fossilt koldioxid (CO₂), fossilt metan (CH₄) och lustgas (N₂O) från energianvändningen för uppvärmning, el och transporter i Stockholms stad. Eftersom metan och lustgas har en starkare växthuseffekt än koldioxid, räknas utsläppen om till koldioxidekvivalenter (CO₂e). Utsläppen är beräknade på bränslets hela livscykel där utsläppen av ovanstående växthusgaser vid produktionen och distributionen även ingår.

Den geografiska gränsen för beräkningarna utgörs av Stockholms kommungräns. Det innebär att utsläppen från stockholmarnas resor med bil, tåg, flyg och färja utanför kommungränsen inte ingår. Utsläpp från varor och livsmedel som stockholmarna konsumerar men som tillverkas utanför staden redovisas inte heller. Däremot ingår exempelvis allt vägtrafikarbete inom kommungränsen oavsett vem som utför trafikarbetet.

Utsläpp av växthusgaser från annat än förbränning, exempelvis freoner i köldmedia och byggavfall eller lustgas inom sjukvården, ingår inte i målen för handlingsprogrammet och redovisas därför separat.

Stadens beräkningar av växthusgasutsläpp bygger framför allt på statistik från SCB för uppvärmning och elanvändning och från miljöförvaltningen för vägtransporter.

Utsläppen från användning av fjärrvärme beräknas huvudsakligen utifrån utsläppen från Fortums produktion i Stockholm. Utsläppen från elanvändningen beräknas utifrån utsläppen från produktionen i det nordiska elsystemet. I de fall det finns långsiktiga avtal för el som uppfyller kraven för miljömärkning tas hänsyn till detta.

² Storstockholms Lokaltrafik Rapport 2009:1; ”Fakta om SL och länet 2008”

Utsläppen från fjärrvärmen justeras med ett snittvärde baserat på mätåret och de föregående fyra årens faktiska värden. På samma sätt justeras elens emissionsfaktorer för att utjämna olika års variation i produktion av vattenkraft. Energi-användningen för uppvärmning normalårskorrigeras, beroende på förändringar i väderleken.

Stadens totala utsläpp beräknas sektorsvis:

- **Uppvärmning:** Olja, stadsgas, fjärrvärme, industri (produktion och uppvärmning), el för värme, trädbränsle (flis, pellets, lignin, m.m.) och avfall
- **El:** El- och gasanvändning (förutom den användning som går till värme och transporter)
- **Transporter:** Vägtrafik, sjöfart, el för spårtrafik, flyg (vid start och landning upp till 915 meters höjd, enligt Luftfartsverkets direktiv) och arbetsmaskiner.

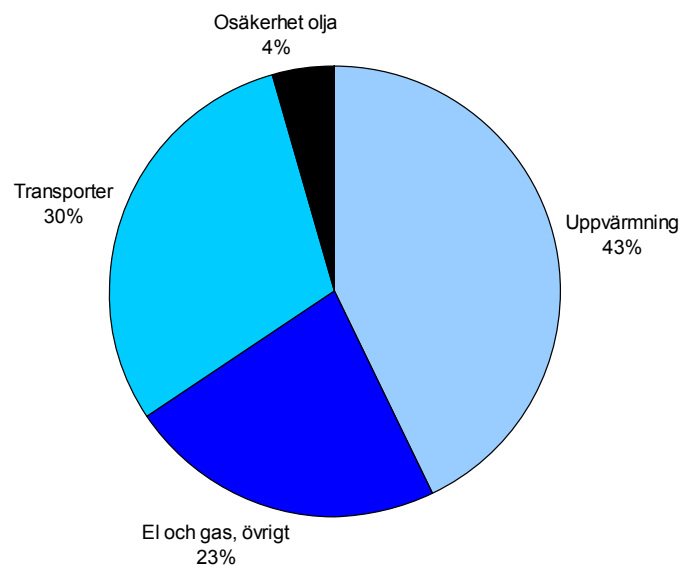


Diagram 4. De olika användarsektorens andel av utsläppen i Stockholms stad år 2007. Stadens klimatmål baserades på en felaktig statistik med ökande oljeleveranser. Felet redovisas som "osäkerhet olja" för att målet inte ska behöva revideras.

Förväntad utveckling 2010 – 2015

För att kunna bedöma utvecklingen de följande fem åren har Stockholms stad genomfört två utredningar.

Den ena utredningen är ett referensscenario med en analys och prognoser av de mest betydande internationella och nationella omvärldsfaktorer utanför stadens kontroll som påverkar stadens utsläpp av växthusgaser. Exempel på dessa omvärldsfaktorer är förväntad befolkningsutveckling, prisutveckling, elproduktion och andra faktorer som påverkar energianvändningen och utsläppen. Analyser ger en bild av hur omvärldsfaktorerna påverkar utvecklingen var och en för sig samt hur de samverkar.

Ett exempel är utvecklingen av energieffektiviseringar i redan byggda fastigheter. I referensscenariot antas den generella trenden för effektiviseringar leda till cirka 1 procent mindre energianvändning mellan år 2010 och 2015. I Stockholm stads fastighetsbolag har beslut tagits om att energieffektivisera med i genomsnitt 18 procent under samma period. Effekten av det mer långtgående beslutet om 18 procent redovisas i utredningen om planerade eller pågående åtgärder.

Omvärldens påverkan på utvecklingen

Befolkningstillväxten i Stockholm har under de senaste åren varit betydligt större än vad som prognostiserats. Enligt stadens framtidsvision ”Vision 2030” förväntas befolkningen år 2015 vara cirka 826 000 invånare. Men redan den sista september 2009 hade befolkningen nått 825 100 invånare. Beräkningarna i denna rapport antar en befolkning på 825 000 invånare vid slutet av 2009 och därefter en utveckling enligt Vision 2030. Det innebär att befolkningstalen underskattas i referensscenariot och därmed att utsläppsminskningarna per invånare kan förväntas bli högre än beräknat. Befolkningsökningen beror på höga födelsetal och att barnfamiljer bor kvar i kommunen. Dessutom är det en stor inflyttning.

Ökningen av utsläppen till följd av befolkningsökningen finns med i beräkningarna för utsläppen från uppvärmning och transporter. Utsläppsökningarna beräknas av samma orsak bli lägre än beräknat.

Befolkningsökningen mellan 2006 och 2009 är 6,1 procent. Under denna period beräknas utsläppen av växthusgaser till atmosfären minska med 10,7 procent i Stockholm, trots befolkningsökningen.

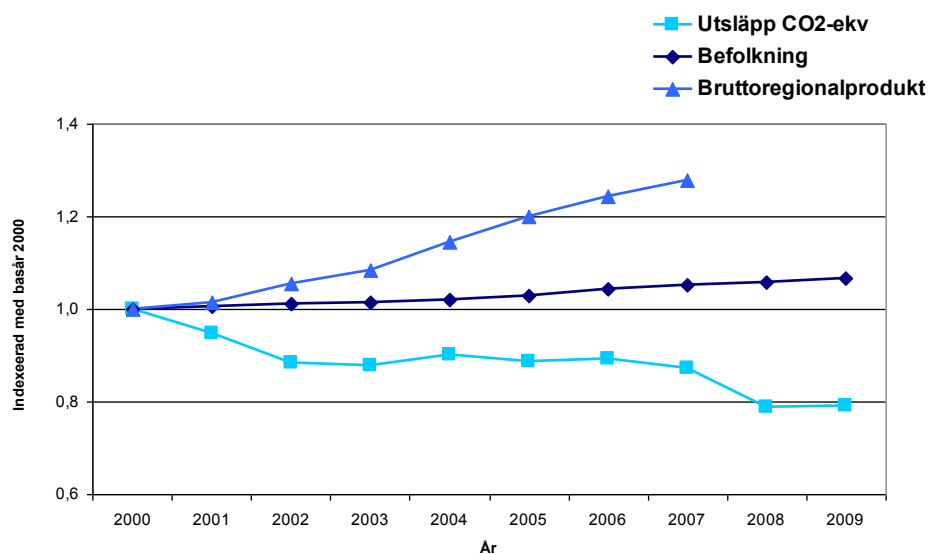


Diagram 5. Historisk bild av utvecklingen av utsläppen av växthusgaser, befolkningen och bruttoregionalprodukten i Stockholm 2000 till 2009

Elanvändningen förväntas öka på grund av den ökande befolkningen. Samtidigt minskar elanvändningen då nya apparater är effektivare än äldre och glödlampor successivt fasas ut. Sammantaget beräknas växthusgasutsläppen från elanvändning öka med 14 tusen ton per år.

Växthusgasutsläppen från elproduktion varierar dock beroende på hur mycket el som kan produceras utan fossila bränslen från främst vattenkraft. För att minska variationerna i statistiken beräknas emissionsvärdet för el på det senaste fem årens verkliga värden. Det får till följd att en åtgärd som leder till minskade utsläpp från elanvändning fördelas ut på fem år i statistiken.

Faktor	Utveckling	Utsläppsförändring 2010-2015
Befolkning	Ökar enligt scenario i Stockholms Vision 2030: 2015 ca 826 000 invånare. ³	Inkluderas i andra faktorer utveckling.
Oljepris	Oljepriset bedöms av Energimyndigheten och IEA kring 90-100\$/fat 2015	Osäkerheten och fluktuationerna gör att ingen påverkan av oljepriset antas.
Elpris	Förhållandevis oförändrat fram till 2015	Svårbedömd
Nordisk elmix	Femårsgenomsnittet för 2004-2008 (85,4 g/kWh) skrivs fram för hela perioden	Ingen förändring.
Skatter klimat energi	Vissa förändringar under mandatperioden. Utvecklingen därefter osäker.	Svårbedömd.

³ 826 000 kan vara en underskattning med ca 25 tusen invånare. Om befolkningen justeras upp till 850 000 år 2015 reduceras utsläppen totalt med 0,1 ton CO₂e/invånare.

Tabell 2. Omvärldsfaktors påverkan på utsläppen enligt referensscenariot fram till 2015.

Transportsektorn – utvecklingen samt pågående och planerade åtgärder i staden

Sammanlagt väntas utsläppen inom transportsektorn öka med 14 tusen ton CO₂e år 2015 jämfört med år 2009. Ökningen beror på ett ökat persontrafikarbete men kompenseras samtidigt av ett ökat antal miljöbilar.

Förväntad utveckling enligt referensscenariot är att växthusgasutsläppen från vägtrafiken, flyget och sjöfarten ökar på grund av ökad efterfrågan av transporter. Den ökade efterfrågan beror på en förväntad befolkningsökning. Vägtrafikarbetet beräknas öka med 1 procent per år. Även utsläppen av växthusgaser från flyget och sjöfarten beräknas öka något, men utgör totalt mindre än 3 procent av utsläppen inom Stockholm.

Personbilsparkens utveckling däremot går mot bränslesnålare bilar och mer förnybara drivmedel vilket beräknas leda till minskade utsläpp på 43 tusen ton CO₂e. Totalt sett väntas andelen miljöbilar i Stockholms kommun öka från 8 procent år 2008 till 22 procent år 2015.

Stor betydelse för utvecklingen har även stadens planering. Den strategiska inriktningen för stadens fysiska planering är att bygga staden inåt i goda kollektivtrafiklägen. Denna inriktning gäller sedan översiktsplanen ÖP 99 antogs för snart tio år sedan. Stadsbyggandet ska möta behoven hos en kraftigt växande befolkning och samtidigt främja ett modernt transportsystem och ett hållbart resande. Staden tar nu ytterligare steg framåt i den inriktningen genom förslaget till ny översiktsplan som behandlas av kommunfullmäktige under 2010. Strategier föreslås för att utnyttja befintlig infrastruktur effektivt och stödja angelägna satsningar på ny kollektivtrafik inte minst i form av nya tvärförbindelser och mötespunkter. Planeringen ska även ge goda förutsättningar för gång- och cykeltrafik. Föreslagna satsningar på attraktiva knutpunkter och att koppla samman stadens delar ger ett ökat utbud av arbetsplatser och service i ytterstaden, som binds samman.

Faktor	Utveckling	Utsläppsförändring 2010-2015	Förändring utsläpp kton	Förändring i energianvändning GWh
Trafikarbete vägtrafiken	Trafikarbetet växer med 1 procent per år för alla typer av fordon	Utsläppen ökar till följd av ett ökat trafikarbete	+ 54	+220
Sjöfartens utveckling	Persontransporterna förväntas öka samtidigt som gods-transporterna förväntas minska.	Utsläppen ökar enligt trend med ökat trafikarbete.	+ 4	Ökar, i.u.

Flygets utveckling	Flygets trafikarbete ökar, men reduceras något av utsläppshandel.	Utsläppen ökar från det sammantaget ökande trafikarbetet.	+ 1	Ökar, i.u.
Personbilsparkens utveckling	Nya fordon är effektivare och i större utsträckning miljöbilar.	Utsläppen minskar till följd av effektiviseringen av fordonsparken.	- 43	+20
Elbilar	Elbilar förväntas introduceras långsamt och får ett litet genomslag fram till 2015.	Utsläppen minskar obetydligt till 2015 till följd av att elbilarna ersätter konventionella personbilar.		

Tabell 3. Förändringar av utsläppen från transportsektorn enligt referensscenariot

Transporter – pågående och planerade åtgärder

Utöver förväntad utveckling påverkas bilparken också av lokala beslut. Ett exempel är Stockholms stads beslut att stadens egen bilpark till 100 procent ska vara miljöbilar senast 2010. Liksom att de dominerande taxibolagen och även vissa budfirmor i Stockholm har tagit beslut om att endast köpa in miljöbilar. I planeringen av Norra Djurgårdsstaden infördes åtgärder för att befrämja kollektivtrafiken som beräknas minska utsläppen jämfört med den i referensscenariot antagna utvecklingen. Totalt sett antas dessa beslut leda till ytterligare en minskning av växthusgaser med 11 tusen ton per år mellan åren 2010 och 2015.

		Förändring av utsläpp i kton CO₂e år 2015 jämfört med 2010
Stockholms stad	100 % miljöbilar för tjänsteärenden i Staden	-2,2
Taxirörelsen och budfirmor	Endast miljöbilar vid nyinköp	-7,6
Privata byggherrar	Generella kollektivtrafikåtgärder, bilpooler, färre boendeparkeringar för Norra Djurgårdsstaden	-1,2
Summa:		-11,0

Tabell 4. Pågående och planerade åtgärder inom transportsektorn.

Spårväg city byggs mellan Lindhagen och Ropsten och planeras vara klar 2013. Spårvägslinjen förbättrar kollektivtrafiken men beräknas inte leda till nämnvärd reduktion av växthusgaser.

Andra åtgärder som inte täcks in av referensscenariot är de stora pågående spårsatsningar som planeras i Stockholm. En del av dessa ger stora effekter på utsläppen inom Stockholms stads gränser. Det gäller särskilt Citybanan som har en planerad driftsstart år 2017. Den samt andra spårsatsningar som tvärspårvägen Solna som dras sträckan Alvik-Ulvsunda-Solna, samt Tvärspårväg

Ost/Saltsjöbanan beräknas minska koldioxidutsläppen med totalt 18,3 tusen ton fram till år 2020.

Det genomförs dessutom flera stora satsningar för att producera biogas. Totalt planeras ny biogasproduktion som beräknas leda till minskade utsläpp motsvarande 37,8 tusen ton koldioxidekvivalenter i Stockholms stad. För att undvika dubbelräkning räknas dock inte denna potential i slutsumman, eftersom utsläppsminskningen räknas in i minskningen då bränslet används inom transportsektorn.

Fastighetssektorn – utvecklingen samt pågående och planerade åtgärder i staden
Referensscenariot visar att nybyggnation av bostäder och lokaler leder till ökad elanvändning i staden och därmed till ökade utsläpp av växthusgaser. Allmänna energieffektiviseringsåtgärder i det befintliga fastighetsbeståndet förväntas leda till minskningar med 1 procent av växthusgasutsläppen mellan år 2010 och 2015. Dessutom förväntas byte till energieffektivare belysning leda till minskningar av utsläppen. Sammantaget beräknas växthusgasutsläppen minska med 8 tusen ton CO₂e år 2015 jämfört med år 2009.

Faktor	Utveckling	Utsläppsförändring 2010-2015	Förändring utsläpp kton	Förändring i energianvändning GWh
Elanvändning i bostäder och service	Befintlig hushållsel och serviceel är oförändrad per invånare.	Elanvändningen i hushåll och servicesektorn ökar till följd av ökande befolkning.	+ 16	+260
Belysning	EU-direktiv om att fasa ut glödlampor införs.	Utsläppen från hushållens elanvändning för belysning minskar.	- 6	-70
Energieffektivisering i befintlig uppvärmning	Uppvärmningen effektiviseras med 2-3 promille per år.	Utsläppen minskar till följd av effektiviseringen.	- 18	-90

Tabell 5. Referensscenariots omvärldsfaktorer inom fastighetssektorns påverkan på koldioxidutsläppen 2010-2015.

Fastigheter – pågående och planerade åtgärder

Staden har avsatt 10 miljarder kronor fram till 2015 för att genomföra upprustningar och energieffektivisering i det kommunägda fastighetsbeståndet. Investeringarna beräknas minska utsläppen av växthusgaser med i genomsnitt 18 procent, eller drygt 27,5 tusen ton koldioxidekvivalenter mellan åren 2010-2015.

Ett flertal tillfrågade privata fastighetsägare genomför energieffektiviseringsåtgärder som är mer långtgående än den generella effektiviseringstrenden som beskrivs i referensscenariot. Åtgärderna uppskattas leda till utsläppsminskningar på 6,0 tusen ton år 2015. Bostäderna som byggs i Norra Djurgårdsstaden kommer att vara mer energieffektiva än vad byggnormen föreskriver. Åtgärden innebär att utsläppen år 2015 beräknas bli 0,8 tusen ton lägre än den antagna utvecklingen i referensscenariot. Totalt väntas åtgärderna inom fastighetssektorn leda till 34,3 tusen ton i utsläppsminskningar.

		Förändring av utsläpp i kton CO₂e år 2015 jämfört med 2010	Förändring i energianvändning, GWh
Stockholms stad	Energieffektiviseringsprogram för fastigheter	-27,5	-220
Privata byggherrar	Energieffektivt byggande N Djurgårdsstaden ⁴	-0,8	
Privata fastighetsägare, olika	Energieffektiviseringar och lågenergihus	-6,0	-40
	Summa:	-34,3	

Tabell 6. Pågående och planerade åtgärder inom fastighetssektorn

Energiproduktion – utvecklingen samt pågående och planerade åtgärder i staden

Enligt referensscenariot beräknas utsläppen från energiproduktionen minska med 151 tusen ton koldioxid eftersom fjärrvärmemixen (sammansättningen av de bränslen som används för att producera fjärrvärme) förbättras från 120 g CO₂e/kWh till 101 g CO₂e/kWh under perioden 2010 till 2015. Detta beror främst på olika åtgärder som Fortum planerar att genomföra i fjärrvärmeproduktionen och i fjärrvärmenätet:

- Rök-gaskondensering i kraftvärmeverk 6 i Värtan under 2010.
- Byggnation av ett nytt kraftvärmeverk i Brista i Sigtuna försörjt med avfall, år 2010-2013. (Fjärrvärmenätet i Märsta är i hoppkopplat med fjärrvärmenätet i Stockholm).
- Konvertering av kraftvärmeverk 2 i Värtan från oljepannor (en oljepanna och en biooljepanna) till ett pelletseldat kraftvärmeverk. Planeras vara taget i drift till 2014.
- Uppgradering av pelletseldat kraftvärmeverk i Hässelby för utökad elproduktion och bränsleflexibilitet. Planeras vara taget i drift till 2014.

Dessutom bygger Tälje Energi ett nytt biobränsleeldat kraftvärmeverk i Igelsta i Södertälje som beräknas vara i drift 2010. Tälje Energis fjärrvärmenät är hop-

⁴ Nybyggena i Norra Djurgårdsstaden leder till en ökning av utsläppen. Bostäderna kommer att vara mer energieffektiva än byggnormen föreskriver. Därför räknas utsläppsminskningen relativt den i referensscenariot antagna ökningen som en åtgärd.

kopplat med Fortums nät i Stockholm och bidrar därför till att öka biobränsleandelen i Stockholms fjärrvärmeproduktion.

Ovanstående åtgärder är ett led i energibolagens kontinuerliga byggnad av kraftvärmeproduktionen. Flera av åtgärderna leder till att utsläppen ökar men att den genomsnittliga fjärrvärmemixen i Stockholm förbättras. Samtliga åtgärder redovisas i referensscenariot. Förutom att fjärrvärmemixen förbättras under perioden så påverkas utsläppen från fjärrvärmeanvändningen av att fler hushåll ansluter sig till fjärrvärme (ökar utsläppen med 18 tusen ton CO₂e) och att nya fastigheter byggs som direkt ansluts till fjärrvärme (ökar utsläppen med 25 tusen ton CO₂e).

Totalt sett minskar utsläppen från fjärrvärmeanvändningen med 116 tusen ton koldioxid. Samtidigt minskar utsläppen från olja och elvärme som ersätts med fjärrvärme med 38 tusen ton.

Produktionen av stadsgas från nafta kommer att avvecklas och ersättas av naturgas i Stockholms gasnät under 2010. Detta minskar utsläppen med 50 tusen ton koldioxid. Även denna åtgärd redovisas i referensscenariot.

Läckaget av gas från stadsgasnätet som beror på gamla ledningar i gatorna motsvarade utsläpp av 40 tusen ton koldioxidekvivalenter år 2008. Utsläppen förväntas öka med 11 tusen ton koldioxidekvivalenter på grund av att naturgas innehåller mer metangas, som är en stark växthusgas, än den naftabaserade gasen.

Faktor	Utveckling	Utsläppsförändring 2010-2015	Förändring utsläpp kton	Förändring i energi- användning, GWh
Fjärrvärmeanvändningen	Nya fastigheter byggs och ansluts	Fjärrvärmeanvändningen ökar	+ 17	+170
Fjärrvärmeanvändningen	Fler fastigheter ansluts	Fjärrvärmeanvändningen ökar	+ 18	+180
Gasläckage	Övergång från nafta till naturgas samt minskning av stadsgasnätets storlek.	Gasläckage ökar eftersom naturgas är en starkare växthusgas än den tidigare gasen.	+ 11	Ej energianvändning
Olja och el till värme	Olje- och elvärme konverteras till fjärrvärme	Oljeanvändningen och elanvändningen minskar	-38	±0
Stadsgasanvändning	Fortum byter ut nafta mot naturgas i stadsgasen.	Utsläppen minskar till följd av bytet till naturgas.	- 50	±0
Fjärrvärmemixen	Fjärrvärmemixen ger betydligt lägre utsläpp.	Fjärrvärmemixen får en lägre fossil andel.	-151	±0

Tabell 7. Förändringar av utsläppen i energiproduktionen enligt referensscenariot.

Energiproduktion – pågående och planerade åtgärder

Fortum Värme har planer på stegvis konvertering från kol till biobränsle i Fortums kraftvärmeverk 6 i Värtan med målsättningen att uppnå minst 50 procent inblandning av biobränsle år 2015⁵. Att helt gå över till förnyelsebara bränslen bedöms i dagsläget inte som lönsamt av Fortum. Bland annat på grund av att tillgången på lignin är osäker. En halvering av kolanvändningen skulle innebära att utsläppen som allokeras till fjärrvärmeproduktionen minskar med 235 tusen ton koldioxid. Det vill säga utsläppen från fjärrvärmeproduktionen efter att dessa fördelats mellan elproduktion och fjärrvärmeproduktion.

Under år 2010 och 2011 genomförs en rad åtgärder som är delfinansierade av det statliga stödet för klimatinvesteringar, KLIMP, som fanns att söka fram till år 2007. Bland annat genomförs en rad olika fjärrvärmeanslutningar av områden som Gamla Stan, Essingen och Hässelby. Sammantaget uppgår dessa minskningar till 6,7 tusen ton koldioxid.

		Förändring av utsläpp i kton CO₂e år 2015 jämfört med 2010	Förändring i energianvändning, GWh
Fortum	Förnybara bränslen istället för kol	-235	±0
Fortum	Fjärrvärmeutbyggnad	-6,7	-4,3

Tabell 8. Pågående och planerade åtgärder inom energiproduktionen.

Gasutsläpp

Stockholm Vatten genomför en satsning på att minska metanutsläppen från Henriksdals vattenreningsverk med 3,8 tusen ton koldioxidekvivalenter till 2011. Landstingets narkos- och förlossningsavdelningar i kommunen genomför satsningar på att begränsa utsläppen av lustgas motsvarande 1,5 tusen ton koldioxidekvivalenter fram till 2011.

Växthusgasutsläpp vid läckage av gas från reningsverk och sjukhus har hittills inte ingått i beräkningarna av utsläppen i kommunen. För att Stockholms stads utsläppsminskningar ska bli jämförbara över tiden kommer dessa utsläpp inte nu heller att ingå i sammanställningen över de samlade utsläppen men redovisas separat.

⁵ Fortum, PM 2009-10-20. "Utvecklingsstrategi för basproduktionen i Stockholm" Skickat till miljöförvaltningen 2009-10-23.

Sammanfattning av referensscenariot, pågående och planerade åtgärder 2010 - 2015

Sammantaget antas i referensscenariot en utsläppsminskning på 185 tusen ton, vilket motsvarar utsläpp på 0,3 ton per person år 2015.

Summan av stadens och övriga aktörers pågående och planerade åtgärder motsvarar en minskning av utsläppen på 287 tusen ton vilket motsvarar 0,35 ton koldioxid per år och person till år 2015.

Kända planerade åtgärder mellan 2015 och 2020 beräknas till 21,4 tusen ton motsvarande 0,03 ton koldioxid per år och person. Det rör framför allt utbyggnad av spårtrafiken. Även Fortum har planerade åtgärder som ett nytt fliseldat kraftvärmeverk i Värtan och ökad avfallsförbränning i Högdalen. Dessa redovisas i referensscenariot eftersom de leder till utsläppsökningar men trots det bidrar till att utsläppen per producerad energienhet (kWh) blir lägre.

Stadens större pågående och planerade åtgärder 2010- 2015

- 100 % miljöbilar för tjänsteärenden i Staden	-2,2
- Energieffektiviseringsprogram för fastigheter	-27,5
Summa:	-29,7

Övriga större pågående och planerade åtgärder 2010-2015

- Taxirörelsen och budfirmor, Endast miljöbilar vid nyinköp	-7,6
- Privata byggherrar - Bilpooler, färre boendeparkeringar i Norra Djurgårdsstaden	-1,2
- Privata byggherrar - Energieffektivisering N Djurgårdsstaden ⁶	-0,8
- Privata fastighetsägare, olika - Energieffektiviseringar och lågenergihus	-6,0
- Fortum – Fjärrvärmeutbyggnad	-6,7
- Fortum – Förnybara bränslen istället för kol	-235
Summa	-257,3

Övriga större pågående och planerade åtgärder 2016-2020

- SL - Tvärspårväg Solna (Alvik-Ulvsunda-Solna) driftstart 2015	-3,9
- SL - Citybanan, driftstart 2017	-10,8
- Stockholms läns landsting, SL - Tvärspårväg Ost/Saltsjöbanan, prel driftstart 2018	-3,6
- Privata byggherrar - Energieffektivisering N Djurgårdsstaden	-0,9

⁶ Nybyggena i Norra Djurgårdsstaden leder till en ökning av utsläppen. Bostäderna kommer att vara mer energieffektiva än byggnormen föreskriver. Därför räknas utsläppsminskningen relativt den i referensscenariot antagna ökningen som en åtgärd.

- Privata fastighetsägare, olika - Energieffektiviseringar och lågenergihus	-2,2
Summa	-21,4

Tänkbara åtgärder

Förutsatt att utvecklingen följer referensscenariot samt att samtliga pågående och planerade åtgärder genomförs kommer utsläppen att vara 2,8 ton per invånare år 2015. Det innebär att målet 3,0 ton år 2015 kommer att ha nåtts med marginal.

I arbetet med att ta fram denna katalog på tänkbara åtgärder har en bruttolista på över femtio åtgärder tagits fram i samverkan mellan stadens förvaltningar och bolag, experter samt företag inom staden. Åtgärderna är sedan rangordnade efter sin kostnadseffektivitet, reduktionspotential samt grad av kommunal rådighet. De åtgärder som haft för liten potential, låg kostnadseffektivitet eller låg kommunal rådighet har sorterats bort. Ytterligare ett kriterium har varit att åtgärderna ska ge resultat redan år 2015.⁷ För att förverkliga flera av åtgärderna krävs samarbete med många olika aktörer; både kommunala, statliga och privata. Komplexiteten i sådana projekt gör dem både tidskrävande och svåra att genomföra.

Åtgärdernas kostnad samt deras reduktionspotential till år 2015 illustreras nedan. De åtgärder som är lönsamma är energieffektivisering i fastigheter samt effektivisering av transporter. Det som kostar mest per reducerat ton koldioxid är nybyggda spår för kollektivtrafik. Annan samhällsnytta, som ökad framkomlighet för kollektivtrafiken, vägs inte in i bedömningarna.

Potentialer och kostnader för olika åtgärdsblock till år 2015

X = tusen ton CO₂

Y = kostnad

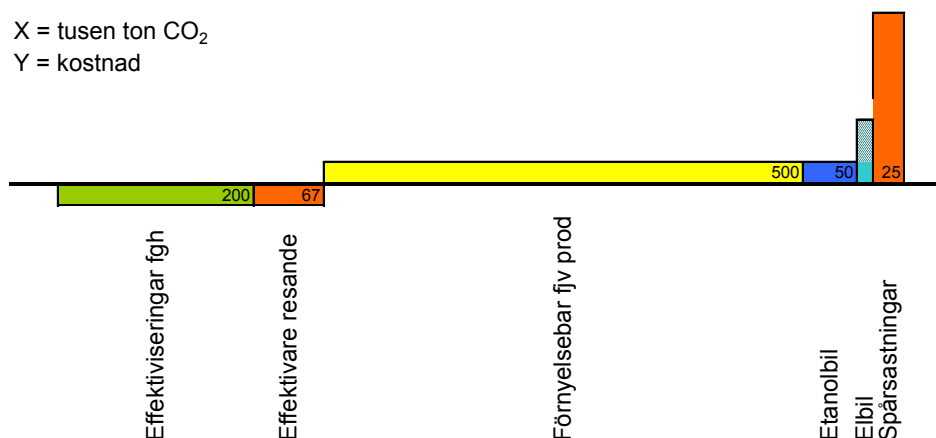


Diagram 6. Sammanfattning av den Teoretiska potentialen för utvalda tänkbara åtgärder för att minska koldioxidutsläppen inom kommungränsen. Bredden och siffrorna anger

⁷ Mer går att läsa i ”Underlagsrapport – Åtgärdsplan Klimat och Energi”, WSP Analys & Strategi 2009.

potentialen för reduktion i tusen ton koldioxidekvivalenter medan höjden visar på den tekniska kostnaden per utsläppsminskning för respektive åtgärd. Ytor som pekar nedåt är lönsamma. "Fgh" betyder fastigheter och "fjv" betyder fjärrvärme.

Diagrammet visar att det finns stora åtgärder att genomföra inom fastighetssektorn och uppvärmningssektorn som är relativt billiga eller lönsamma. Observera att om produktionen av fjärrvärme görs helt koldioxidneutral kommer reduktionspotentialen för åtgärder inom fastighetssektorn att sjunka sett som CO₂e men inte som energi.

Urvalet av tänkbara åtgärder baseras på analyser av åtgärdernas utsläppsreduktion, kostnadseffektivitet samt stadens rådighet.

Kostnadseffektivitet	
Lönsamma åtgärder	Mycket hög
0-1 kr/ kgCO ₂	Hög
1-5 kr/kgCO ₂	Medel
5-10 kr/kgCO ₂	Låg
>10 kr/kgCO ₂	Mycket låg

Reduktionspotential, ton växthusgasutsläpp (CO₂e)	
20 001 och uppåt eller mer	Mycket hög
10 001 -20 000	Hög
5 001 – 10 000	Medel
2 001 – 5000	Låg
500 – 2000	Mycket låg

Kommunens rådighet	
Inom egen budgetram	Mycket hög
Egen rådighet över styrmedel	Hög
Nationella förordningar	Medel
Nationella lagar Extern finansiär Samverkan med andra aktörer	Låg
EU-lag eller frivilliga projekt	Mycket låg

Tänkbara åtgärder för effektivare resande

Teoretisk potential

Det finns en stor sammanlagd återstående effektiviseringspotential för transporter. Mellan åren 2010 och 2015 bedöms den uppgå till sammanlagt 67 tusen ton koldioxidekvivalenter. Mellan 2015 och 2020 bedöms potentialen vara 36 tusen ton koldioxidekvivalenter.

Bilresor kan ersättas med ett video- eller telefonmöten, eller i andra situationer med cykel eller med kollektivtrafik. En del ärenden går att slå ihop så att flera resor istället blir en och så vidare. Detta minskar även trängsel och föroreningar.

Bilpooler är en lösning som har potential att minska det slentrianmässiga bilåkandet och kan användas både av företag och av privatpersoner. En bilpool sänker de fasta kostnaderna för tillgång till bil samtidigt som de rörliga kostnaderna för att använda bilen ökar. Detta leder till minskad bilanvändning till förmån för effektivare reseplanering, resor med cykel och kollektivtrafik samt möten med hjälp av video- och telekonferens. Om en bilpoolsbil fanns tillgänglig inom några hundra meter från varje hushåll skulle det finnas tiotusentals potentiella bilpoolskunder i Stockholms stad.

I en modern, tätbebyggd stad som Stockholm finns goda möjligheter för cykling. Nya studier visar att cykling även är ett alternativ för resor över en mil.

Potentialer för åtgärder för ett effektivare resande och transporter 2010-2020	Total potential tusen ton
Transportsektorns totala utsläpp CO ₂ e år 2015 enligt referensscenariot	937
Koldioxidreduktion av planerade och pågående åtgärder till år 2015	-1,2
Ytterligare potential 2010 – 2015	- 67
Ytterligare potential 2015 – 2020	- 36

Fler bilpoolsbilar - parkering

Denna åtgärd går ut på att staden utreder hur ett finmaskigt nät av parkeringsplatser i staden kan ställas till bilpoolsföretagens förfogande. Alla stockholmarna ska ges möjlighet att ansluta sig till en bilpool med en bil uppställd nära deras bostad. Det största hindret idag för bilpoolsföretagen är tillgången på parkeringsplatser. En bilpoolsbil som delas av många hushåll måste ha en fast parkering.

Fördelarna med denna åtgärd är att medlemmar i en bilpool i genomsnitt minskar sitt bilresande till förmån för cykel, kollektivtrafik och ett effektivare bilresande. Dessutom minskar det totala antalet bilar eftersom flera familjer, cirka sex stycken, kan dela på en bil. Fler bilpooler minskar således behovet av parkeringsplatser i staden samtidigt som trängseln och utsläppen minskar. Beräkningarna för 2015 utgår från 1 500 nya bilpoolsbilar år 2015.

Konsekvenser av fler bilpoolsbilar - parkering	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	6,4 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	6,4 tusen ton
Kommunens kostnader	Utredning och administration

Kostnadseffektivitet	Hög
Kommunens rådighet	Hög (egen rådighet över styrmedel)

Alternativ till bilresor - marknadsföring

Denna åtgärd syftar till att visa på kollektivtrafikens samt cyklandets möjligheter för bilister. Åtgärden omfattar resplaner för skolor, insiktshöjande kampanjer, ökat distansarbete, ökad telekonferensanvändning och marknadsföring av kollektivtrafik. Marknadsföringen riktas direkt mot bilägare inom områden med god kollektivtrafik och/eller goda cykelmöjligheter. Sammantaget kan dessa åtgärder enligt studier minska transportarbetet med 4,9 procent. På kortare sikt antas 2,4 procent. Åtgärden ger full effekt i kombination med ekonomiska styrmedel och infrastruktursatsningar.

Konsekvenser för alternativ till bilresor - marknadsföring	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	6,9 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016– 2020	6,9 tusen ton
Kommunens kostnader	25 miljoner kronor
Kostnadseffektivitet	Medel
Kommunens rådighet	Mycket hög (inom egen budgetram)

Fler bussfiler och cykelfält

Denna åtgärd syftar till att underlätta för den som väljer att ta bussen eller cykeln genom att öka framkomlighet och säkerhet. Åtgärden innebär att det skapas fler cykelfält eller bussfiler, vilket kan leda till att antalet gatuparkeringar behöver minskas. Om alla befintliga parkeringsgarage endast användes för parkering kan utbudet av garageplatser öka betydligt i Stockholm. En del av den frigjorda ytan kan användas till cykelparkeringar samt till särskilda elbilpools-parkeringar. Åtgärden bör kombineras med en informationskampanj från staden om hur de olika satsningarna inom ramen för åtgärdsplanen hänger ihop samt vilka mål staden har med arbetet. Beräkningarna bygger på att en procent av trafikarbetet övergår till cykel, en halv procent till spårtrafik samt en halv procent till miljövänliga bilpoolsbilar.

I Köpenhamn cyklar mer än 36 % av invånarna till arbetet varje dag. Staden tillhandahåller säkra och effektiva cykelmiljöer genom att cyklisterna får egna filer och vägar.

Konsekvenser av fler bussfiler och cykelfält	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	12,8 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	
Kommunens kostnader	Kostnaderna omfattar ommålning av gator, planering och informationsinsatser. Kostnaderna uppgår till i storleksordningen 100 miljoner kronor.

Kostnadseffektivitet	Låg
Kommunens rådighet	Mycket hög (inom egen budgetram)

Effektivare resval - parkering

Genom att höja avgifterna för att parkera i staden ökar incitamenten för hushåll och företag att välja att åka kollektivt, ta cykeln eller att gå med i en bilpool istället för att äga egen bil. Åtgärden kompletterar föregående åtgärd som medför att gatumarken inte räcker till för gatuparkeringar i nuvarande utsträckning. Beräkningarna bygger på att en procent av bilresorna övergår till kollektivtrafik till år 2015. Åtgärden bör kombineras med informationsinsatser om effektivare resande.

I centrala Paris har biltrafiken minskat sedan 2001 med upp till 20 procent genom smalare gator, färre parkeringsplatser i gatumiljön, högre avgifter på parkering, bättre gång och cykelmiljöer samt förbättringar av kollektivtrafiken

Konsekvenser av effektivare resval - parkering	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	6,4 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	
Kommunens kostnader	Åtgärden ökar intäkterna av parkeringsavgifter.
Kostnadseffektivitet	Mycket hög
Kommunens rådighet	Mycket hög (inom egen budgetram)

Utbyggd busstrafik

Denna åtgärd innebär att busstrafiken utökas kraftigt på de sträckor och tider som många bilister kör. I samarbete med SL bör det utredas vilka sträckningar de nya busslinjerna kan få. För högsta effekt införs direktbussar från ytterområdena in till ett antal hållplatser i city. För dessa busslinjer kan eventuellt en högre taxa tillämpas för resor i högrafik. Busslinjerna kan delvis gå parallellt med spårtrafiken samt högre komfort. Potentialen för hela åtgärden är beräknad utifrån att busstrafiken ökar sin marknadsandel med 2 procentenheter. Åtgärden bör gärna kombineras med åtgärderna *Ökat kollektivtrafikresande – marknadsföring* samt *Fler bussfiler och cykelfält*.

Konsekvenser av utbyggd busstrafik	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	12 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	
Kostnader	SL bär kostnaderna för fordon och trafikarbete. Staden får kostnader för att bygga ut fler bussfiler men dessa kostnader redovisas under åtgärden fler bussfiler och cykelfält.
Kostnadseffektivitet	Hög

Kommunens rådighet	Låg (extern finansiering och samverkan med andra aktörer)
--------------------	---

Spårinvesteringar

Investeringar i nya i spårsatsningar är inte ett kostnadseffektivt sätt att minska koldioxidutsläppen. Däremot medför nya spår många andra fördelar för samhället. Det är viktigt för en långsiktig hållbar utveckling för ett växande Stockholm med utbyggd spårtrafik. Utbyggd spårtrafik är också en viktig faktor för att öka effektiviteten i kollektivtrafiken.

Uppskattad maximal potential motsvarar en överföring av 4 procent av bilresorna till spårtrafik. Detta motsvarar den ökade efterfrågan på kollektivtrafik som övriga åtgärder skapar. För att undvika dubbelräkning bör denna potential därför inte läggas ihop med de övriga åtgärdernas.

Konsekvenser av spårinvesteringar	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	-
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	25 tusen ton
Kostnader för olika offentliga parter	Höga investeringskostnader
Kostnadseffektivitet	Mycket låg
Kommunens rådighet	Låg (extern finansiering och samverkan med andra aktörer)

Effektivare resande i företag

Det finns en stor potential att effektivisera företagens resande. Bland annat kan företag se över sitt bilinnehav och gå över till mer miljöanpassade fordon, utnyttja kollektivtrafik i högre utsträckning, upprätta egna bilpooler med el- eller miljöbilar, uppmuntra till cyklande i tjänsten och så vidare. Detta är en informationsåtgärd som går ut på att hjälpa företagen att upprätta reseplaner vilket har en potential att minska utsläppen från biltrafiken med 1,6 procent på tio års sikt.

Konsekvenser för effektivare resande i företag	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	5,1 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	5,1 tusen ton
Kommunens kostnader	5 miljoner kronor.
Kostnadseffektivitet	Hög
Kommunens rådighet	Mycket hög (inom egen budgetram)

Ökad fyllnadsgrad i lastfordon

Det finns en stor potential att hjälpa näringslivet att utveckla effektivare transportlösningar för gods. Enligt en internationell studie skulle minst 25 procent av lastbilskörningarna kunna undvaras vilket skulle minska utsläppen med 38 tusen ton. I Stockholm finns goda erfarenheter av O-central som försörjer Gamla stan och den distributionscentral som fanns i Hammarbysjöstad under byggskedet. Distributionscentraler bör inrättas vid större trafikleder och järnvägsstationer.

Åtgärden leder, förutom högre fyllnadsgrader i lastbilarna, till kortare körsträckor tack vare effektivare ruttoptimering, vilket minskar både trängsel och utsläpp. Potentialen nedan bygger på att godstrafiken minskar med 13 procent i staden som helhet.

Konsekvenser för ökad fyllningsgrad lastfordon	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	20 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	
Kostnader	Privat företag driver distributionscentralerna. Staden planerar och upplåter mark.
Kostnadseffektivitet	Mycket hög
Kommunens rådighet	Låg (samverkan med andra aktörer)

Tänkbara åtgärder för effektivare fordonspark

Teoretisk potential

Potentialen att minska bilarnas klimatpåverkan med dagens teknik är ungefär 50 procent om man jämför utsläppen från en etanolbil med utsläppen från en bensinbil. Med morgondagens teknik i form av laddningsbara bilar ökar potentialen för reduktion till 90 procent, om man räknar med att elen produceras med Nordisk elmix. Dessa potentialer förutsätter dock att alla bilar i fordonsparken är utbytta till miljöbilar respektive elbilar. Att byta ut bilparken tar dock lång tid eftersom bilar används under i genomsnitt arton år.

Dagens nyinköpta bilar påverkar de genomsnittliga utsläppen från bilparken under en lång tid framöver. Fortfarande är knappt hälften av de bilar som köps in miljöbilar. I referensscenariot antas antalet miljöbilar i den totala fordonsparken öka från 8 till 22 procent under perioden 2010 till 2015. Detta beror till stor del på olika nationella styrmedel som kan variera över tiden. Under samma period planerar Stockholms stad att nå en andel på 100 procent miljöbilar i sin fordonspark. Om alla bilar som används i Stockholm vore etanolbilar skulle utsläppen minska med 300 tusen ton. Detta är dock inte realistiskt för hela staden eftersom andra bilar är tillåtna.

Mellan åren 2010 och 2015 bedöms potentialen uppgå till 60 tusen ton om alla nya bilar som körs i Stockholm är miljöbilar. Andelen miljöbilar skulle då nå upp till cirka 40 procent. Beräkningen grundas på att 10 procent av de nyinköpta bilarna skulle vara elbilar och 90 procent etanolbilar.

Mellan 2015 och 2020 bedöms potentialen vara 75 tusen ton koldioxidekvivalenter. Beräkningen grundas på att 40 procent av de nyinköpta bilarna skulle vara elbilar och 60 procent etanolbilar.

Potentialer för åtgärder för en effektivare fordonspark 2010-2020	Total potential tusen ton
Transportsektorns totala utsläpp CO ₂ e år 2015 enligt referensscenariot	937
Koldioxidreduktion av planerade och pågående åtgärder till år 2015	- 9,8
Ytterligare potential 2010 – 2015	- 50
Ytterligare potential 2015 – 2020	- 75

Åtgärder och styrmedel

Staden kan införa incitament för att påverka inköpen av miljöbilar. Forskning visar att det effektivaste sättet att få fler att välja en miljöbil är om de på det sättet kan spara lite pengar ofta. Det innebär att ett lågt etanolpris samt befrielse från trängselsavgift har varit starka incitament för stockholmarna att köpa en miljöbil, medan gratis parkering för miljöbilar samt miljöbilspremie inte har varit lika viktigt. Nedan följer några tänkbara lokala åtgärder och styrmedel.

Effektivare fordonspark – ökad låginblandning

All bensin och diesel som säljs i Stockholm har en låg inblandning av biodrivmedel. Enligt EU finns möjligheten att öka iblandningen av biodrivmedel i all bensin från nuvarande 5 till 10 procent och från 5 till 7 procent i diesel. Direktivet förväntas implemeteras i Sverige senast 2010. Ökad låginblandning är frivillig och avgörande för oljebolagens beslut förväntas vara priset samt tillgången på biodrivmedel.

Konsekvenser av effektivare fordonspark – ökad låginblandning	
Koldioxidreduktion 2010 - 2015	26 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	
Bilistens kostnader	Osäker
Kostnadseffektivitet	Hög
Kommunens rådighet	Låg (samverkan med andra aktörer)

Effektivare fordonspark – klimatskatt

Ett alternativ till det tidigare undantag från trängselskatt för miljöbilar skulle kunna vara en klimatskatt, likt den som har införts i London. Den har lett till ökade incitament för bilägare att köra bilar med så låga koldioxidutsläpp som möjligt. En klimatskatt fungerar så att den, till skillnad från en trängselskatt, tas ut under hela dygnet samt att den är olika hög beroende på hur höga koldioxidutsläppen från det aktuella fordonet är. Uppgifter om detta finns redan idag i bilregistret och ligger bland annat till grund för fordonsskatten.

En klimatskatt skulle både innebära ett större incitament för bilägare att köpa koldioxidsnåla bilar samt påverka bilägare med tillgång till mer än en bil att välja den mest koldioxidsnåla i högre utsträckning.

Klimatskatten kan införas på många olika sätt. Till att börja med kan den tas ut i samband med att trängselskatten tas ut. I nästa steg tas den ut under hela dygnet och under hela veckan. I ett tredje steg byggs fler betalstationer ut längs de viktigaste trafikstråken i övriga delar av kommunen.

Nedan presenteras ett fullt utbyggt system med lokal, differentierad klimatskatt i hela kommunen. Summan nedan består av en rad olika effekter som exempelvis överflyttning av bilresor till kollektivtrafik, ökad samåkning och effektivare reseplanering. De största effekterna antas dock komma från att miljöbilarnas andel av fordonsparken antas öka med ytterligare 5 procent jämfört med den förväntade utvecklingen enligt referensscenariot samt att elbilsintroduktionen påskyndas kraftigt. Det leder till en höjd elbilsandel till 2,2 procent år 2015. Åtgärdens potential påverkas kraftigt av när den beslutas under perioden. För 2020 är potentialen ännu större eftersom ännu fler nybilsinköp hinner påverkas. Effekterna på resandet ligger dock kvar och ändras inte.

Konsekvenser av effektivare fordonspark - klimatskatt	
Koldioxidreduktion 2010 - 2015	48,5 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	28,3 tusen ton
Kostnaderna kan belasta både kommunen och staten	Utbyggnad av fler stationer samt ett system för att ta in en differentierad klimatskatt ligger på några hundra miljoner kronor till en halv miljard. Intäkterna uppgår dock till flera miljarder kronor.
Kostnadseffektivitet	Mycket hög
Kommunens rådighet	Låg (nationella lagar)

När trängselskatt infördes i Stockholm fanns ett undantag för miljöbilar. Därefter har riksdagen beslutat att ändra lagstiftningen så att skattebefrielsen för miljöbilar tagits bort fr.o.m. 2009. Trängselskatten har därmed utformats till ett mer renodlat styrmedel för bättre framkomlighet. Införande av en skatt som styrmedel för minskade växthusgasutsläpp kräver ett nytt riksdagsbeslut.

Miljözoner

Reglerna kring lokala miljözoner skulle kunna utvidgas till att även omfatta personbilar och koldioxidutsläpp. I sådant fall skulle bilar med koldioxidutsläpp över en viss nivå per km förbjudas inresa till staden. Lagändring krävs. Under antagande att 10 procent av de bilresor som idag orsakar mest koldioxidutsläpp byts ut mot bilresor med, i genomsnitt 20 procent lägre utsläpp, så kommer utsläppen från bilresor i staden att minska med 2 procent, eller 12,8 tusen ton. Detta gäller om miljözonen gäller för hela kommunen. Till år 2020 bör miljözonen kunna skärpas till ytterligare.

Konsekvenser av miljözoner

Koldioxidreduktion 2010 – 2015	12,8 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	25,6 tusen ton
Kommunens kostnader	Administrativa kostnader. Stadens egna fordon behöver inte bytas ut.
Kostnadseffektivitet	Låg
Kommunens rådighet	Låg (nationella lagar)

Elbilsupphandling

Denna åtgärd går ut på att Stockholms stad i samarbete med andra privata aktörer handlar upp 1000 elbilar på den internationella marknaden för att på så sätt kunna pressa priserna samt påskynda tiden för leverans. Åtgärden ger bara en liten minskning av utsläppen av växthusgaser. Åtgärden kan dock underlätta för att fler elbilar kan säljas i Stockholm.

Konsekvenser av elbilsupphandling	
Koldioxidreduktion 2010 - 2015	3 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	
Fordonsägarnas kostnader	Elbilar kommer till att börja med att vara betydligt dyrare än ordinarie bilar. Driftskostnaderna kommer dock att vara lägre.
Kostnadseffektivitet	Medel
Kommunens rådighet	Mycket hög (inom egen budgetram)

Fler elbilar - parkering

Denna åtgärd syftar till att öka motivationen för införskaffandet av elbilar framförallt för de som bor i flerbostadsområden med gatuparkering genom att införa speciella parkeringsplatser med laddstolpar. Dessa parkeringsplatser skulle reserveras för elbilar samt ha en lägre taxa än övriga, vilket kräver en lagändring. Åtgärden innebär att elbilarnas andel av bilparken ökar med ytterligare 0,25 procentenheter till år 2015. Åtgärden skulle med fördel kunna omfatta även bilpoolsbilar, de utgör en sorts kompletterande kollektivtrafik.

Konsekvenser av fler elbilar – parkering	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	1,6 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	1,6 tusen ton
Kommunens kostnader	Inkomsterna från parkering minskar.
Kostnadseffektivitet	Medel
Kommunens rådighet	Låg (nationella lagar)

Ökad produktion av biogas

Biogas är det drivmedel som har lägst koldioxidutsläpp och miljöpåverkan. Det som begränsar biogasflottans storlek är tillgången på biogas. Denna åtgärd går ut på att samla in 35 procent av matavfallet, eller 33 tusen ton matavfall, från Stockholms restauranger, butiker och bostäder för att kunna öka produktionen

av biogas. Det finns olika tänkbara styrmedel för att åstadkomma en ökning av insamlingen. Ett tänkbart styrmedel är en differentierad avfallstaxa där de som sorterar ut matavfallet premieras med en lägre avfallsavgift.

Konsekvenser av ökad produktion av biogas	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	7,2 tusen ton Men denna potential räknas ej för att undvika dubbelräkning. Utsläppsminskningen antas istället ske när biogas väljs som bränsle istället för ett fossilt bränsle.
Koldioxidreduktion 2016 – 2020	Se ovan
Kommunens kostnader	Investering i en ny rötningsanläggning för 170 mkr i Henriksdals reningsverk.
Kostnadseffektivitet	Medel
Kommunens rådighet	Mycket hög (inom egen budgetram)

Energieffektiva fastigheter

Teoretisk potential

Användningen av el och värme i alla verksamheter, förutom stadens egna fastigheter, motsvarar koldioxidutsläpp på 1 240 tusen ton per år. Skulle samtliga fastigheter innanför kommungränsen genomgå ett besparingsprogram som var lika omfattande som stadens skulle det minska utsläppen av växthusgaser med 16 procent eller 200 tusen ton.

Exempel på lönsamma åtgärder är:

- Injustering av värmesystem
- Installation av FTX-system vilket innebär ett system där ett från- och tilluftsventilation kompletterats med en värmeväxlare.
- Driftoptimering av belysning i handels-, service- och kontorslokaler.
- Energieffektiv belysning i privata handels-, service- och kontorslokaler.
- Energieffektiviseringsåtgärder inom industrilokaler .

Centralt i allt energieffektiviseringsarbete är kunnig och engagerad driftspersonal. När driften läggs ut på entreprenad är det därför viktigt att skriva incitamentsavtal med de firmor som skall bedriva driften.

Dessutom finns det stor potential att minska utsläppen från äldre oljepannor genom att konvertera dem till exempelvis fjärrvärme, pellets eller bergvärme. Hur lönsam denna åtgärd är beror på pannans ålder samt hur hög alternativkostnaden är.

Erfarenheter visar att det finns många lönsamma åtgärder som inte genomförs. Det rör ofta effektiviseringsåtgärder. Exempel på varför de inte genomförs är att den part som står för investeringskostnaden inte är samma part som vinner på

lägre energikostnader. Andra förklaringar är okunskap, inväntan av försäljning eller avveckling och att organisationen istället fokuserar på sina kärnverksamheter.

Potential för att minska utsläppen av växthusgaser genom energieffektivisering mellan åren 2010 och 2015 bedöms uppgå till sammanlagt 200 tusen ton koldioxidekvivalenter. Mellan 2015 och 2020 bedöms potentialen vara 300 tusen ton koldioxid ekvivalenter.

Potentialer för åtgärder för energieffektiva fastigheter 2010-2020	Total potential tusen ton
Totala utsläpp CO ₂ e år 2015 enligt referensscenariot från Uppvärmning av fastigheter	1 463
Utsläppsminskning från planerade och pågående åtgärder till år 2015	- 34,3
Ytterligare potential 2010 – 2015	- 200
Ytterligare potential 2015 – 2020	- 100

Konverteringslån

Åtgärden innebär att staden erbjuder fastighetsägare att byta ut sina oljepannor eller vidta andra energieffektiviseringsåtgärder som annars inte hade blivit av genom ett förmånligt konverteringslån. Genom att införa en ekonomisk morot skulle det påskynda utvecklingen. Vi utgår från att detta styrmedel skulle kunna täcka in 10 procent av den totala potentialen till år 2015. Åtgärden kan med fördel kombineras med åtgärden Tillsyn och rådgivning.

Konsekvenser av konverteringslån	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	20 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	20 tusen ton
Kommunens kostnader	Administration av låneinstitutet
Kostnadseffektivitet	Hög
Kommunens rådighet	Hög (egen rådighet över styrmedel)

Energieffektivare fastigheter vid nybyggnad

Åtgärden innebär att staden genom krav ställda vid markanvisningar ser till att nybyggandet blir mer energieffektivt än vad rådande byggnormer kräver. Under perioden 2010 till 2015 väntas 1 400 tusen nya kvadratmeter flerbostadshus och lokaler byggas (utöver Norra Djurgårdsstaden som redan ingår bland planerade och pågående åtgärder). Om 80 procent av dessa omfattas av hårdare markanvisningskrav motsvarande 80 kWh/m² för bostäder respektive 70 kWh/m² för lokaler, skulle det kunna spara 3 tusen ton koldioxid per år till år 2015. Inför perioden 2020 bör kraven skärpas ytterligare till 55 kWh per kvadratmeter. För

att åtgärden skall ge full effekt bör någon sorts incitament införas exempelvis i form av en kombinerad bonus/vitestrappa för alla byggherrar som tecknar kontrakt.

Konsekvenser av energieffektivare fastigheter vid nybyggnad	
Koldioxidreduktion 2010 - 2015	3 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	9,5 tusen ton
Kommunens kostnader	Kostnader för att teckna kontrakt vid markanvisningar samt uppföljning av tecknade kontrakt.
Kostnadseffektivitet	Hög
Kommunens rådighet	Hög (egen rådighet över styrmedel)

Tillsyn och rådgivning

Denna åtgärd syftar till att fler fastighetsägare och företag får ett tillsynsbesök från kommunen årligen. Vid den kommunala tillsynen av fastigheter och företag finns möjlighet att ställa krav på att de har kontroll på sin energianvändning och ser över möjligheterna att energieffektivisera enligt miljöbalken.

Även om det finns en stor teknisk potential att energieffektivisera fastigheter och företag så har kommunen mycket liten rådighet att få till stånd sådana. Staden kan dock bedriva tillsyn och energirådgivning. År 2004 fanns det 24 miljoner m² bostadsyta, 15 miljoner m² lokalyta samt 4 miljoner m² industrilokaler inom Stockholms stads gräns. Endast en mycket liten del av fastigheterna nås årligen av tillsyn enligt miljöbalken. Beräkningen nedan bygger på att antalet tillsynsbesök tiofaldigas.

Konsekvenser av tillsyn och rådgivning	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	2,5 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	2,5 tusen ton
Kommunens kostnader	Kostnader för tillsyn, intäkter i form av tillsynsavgifter
Kostnadseffektivitet	Hög
Kommunens rådighet	Hög (egen rådighet över styrmedel)

Klimatinvesteringar i förvaltningarna

Det finns en rad olika klimatåtgärder som kan genomföras ute i stadens olika förvaltningar och fastighetsbolag. Framförallt rör det sig om ytterligare, men lite dyrare, energieffektiviseringar inom fastighetssektorn utöver de åtgärder som redan pågår och planeras. Men satsningen bör även kunna omfatta andra initiativ inom hela klimatområdet. Bara inom stadens egna fastigheter uppgår utsläppen till 174 tusen ton koldioxid per år. Denna åtgärd innebär att dessa utsläpp minskas med ytterligare 4 procent till år 2015 och med 14 procent till år 2020. Denna åtgärd syftar till att täcka förvaltningarnas *merkostnader* för ge-

nomförandet av åtgärderna Investeringskostnaden blir högre men driftskostnaderna minskar.

Konsekvenser av klimatinvesteringar i förvaltningarna	
Koldioxidreduktion 2010 - 2015	7 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	18 tusen ton
Kommunens kostnader	Merkostnader på cirka 20 miljoner kronor (till år 2015) samt kostnader för administration.
Kostnadseffektivitet	Medel
Kommunens rådighet	Mycket hög (inom egen budgetram)

Kraft- och värmeproduktion

Teoretisk potential

Vid kraftvärmeproduktion produceras både el och fjärrvärme. Kraftvärmeproduktionen är samägd av Fortum och Stockholms stad. Staden har därmed ett visst inflytande över investeringar via styrelsen i Fortum värme.

Potentialen att minska utsläppen från fjärrvärmeproduktionen är mycket stor. Den enskilt största källan av växthusgasutsläpp i Stockholm är kraftvärmeverk 6 i Värtan som eldas med kol och lite biobränsle. De enskilda åtgärder som ger störst minskning är att byta ut kolet till förnybara bränslen i kraftvärmeverk 6 i Värtan vilket kan minska utsläppen med i storleksordningen 500 - 600 tusen ton koldioxid samt att införa koldioxidlagring som kan minska utsläppen med över 600 tusen ton.

Potential för att minska utsläppen av växthusgaser från energiproduktionen mellan åren 2010 och 2015 bedöms uppgå till sammanlagt 500 tusen ton koldioxid-ekvivalenter.

Mellan 2015 och 2020 bedöms potentialen vara 1160 tusen ton koldioxid ekvivalenter.

Potentialer för åtgärder för energiproduktion 2010-2020	Total potential tusen ton
Totala förväntade utsläpp CO ₂ e år 2015 enligt referensscenariot från fjärrvärmeproduktionen	761
Utsläppsminskning från planerade och pågående åtgärder till år 2015	-241,7
Ytterligare potential 2010 – 2015	- 235
Ytterligare potential 2015 – 2020	*- 660

* inklusive lagring av kol från förnyelsebart bränsle vilket skapar en koldioxidsänka, d v s koldioxiden i atmosfären minskar

Förnybara bränslen istället för kol i Värtaverket

Utöver de 50 procentiga reduktion som planeras att vara klar till 2015 finns ytterligare en potential att ersätta allt kol med biobränsle. Detta skulle innebära ytterligare 235 tusen ton i utsläppsminskningar från de utsläpp från kolanvändningen som allokeras till fjärrvärmeproduktionen.

Konsekvenser av förnybara bränslen istället för kol i Värtaverket	
Koldioxidreduktion 2010 – 2015	235 tusen ton
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	-
Fortums kostnader	Investeringskostnader uppstår initialt för att bygga upp lagringsutrymmen, distributionskedja samt ombyggnad av panna.
Kostnadseffektivitet	Hög
Kommunens rådighet	Låg (extern finansiering och samverkan med andra aktörer)

Koldioxidlagring, CCS

Med hjälp av teknik för koldioxidinfångning, avskiljning och lagring kan utsläppen sänkas med ytterligare 660 tusen ton genom att koldioxid från kol eller biobränsle långtidslagras. Långtidslagring av koldioxid från biobränsle skulle leda till att fjärrvärmeproduktionen gick från att vara en utsläppskälla till en koldioxidsänka.

Åtgärden innebär installation av utrustning för infångning av koldioxid från Värtaverket samt transport av koldioxiden till en plats där långtidslagring av koldioxiden är möjlig. Investeringen är beräknad till 1,7 miljarder kronor.

Konsekvenser av koldioxidlagring, CCS	
Koldioxidreduktion 2010 - 2015	-
Koldioxidreduktion 2016 - 2020	660 tusen ton .
Fortums kostnader	Investeringskostnad på 1,7 miljarder kronor för avskiljningsutrustning samt en rörlig kostnad för kvittblivning av den insamlade koldioxiden.
Kostnadseffektivitet	Medel
Kommunens rådighet	Låg (extern finansiering och samverkan med andra aktörer)



Sammanfattning tänkbara åtgärder

Sammanställningen av åtgärder visar på att det finns tre tydliga grupper av åtgärder sett ur ett rådighets- och ett kostnadseffektivitetsperspektiv.

Först finns en grupp åtgärder med hög rådighet och hög kostnadseffektivitet. Dessa åtgärder kan kommunen relativt snabbt sätta igång, men ger sällan riktigt stora utsläppsminskningar. Störst effekt antas ett förmånligt konverteringslån för fastighetsägare ge.

Åtgärder fram till år 2015 med hög eller mycket hög kostnadseffektivitet och hög rådighet (inom egen budgetram eller egen rådighet över styrmedel):

- Fler bilpoolsbilar – parkering - 6,4 tusen
- Effektivare resval – parkering - 6,4 tusen
- Effektivare resande i företagen - 5,1 tusen
- Elbilsupphandling - 3,0 tusen
- Konverteringslån - 20,0 tusen
- Energieffektivare fastigheter vid nybyggnad - 3,0 tusen
- Tillsyn och rådgivning - 2,5 tusen

Den andra gruppen består av åtgärder med hög kostnadseffektivitet men med låg rådighet för staden. Dessa åtgärder utmärks av stora potentialer att minska utsläppen men kräver beslut av landstinget eller riksdagen för att genomföras.

Åtgärder fram till år 2015 med hög eller mycket hög kostnadseffektivitet och låg rådighet (nationella lagar):

- Utbyggd busstrafik - 12,0 tusen
- Ökad fyllnadsgrad i lastfordon - 20,0 tusen
- Effektivare fordonspark – klimatavgift - 48,5 tusen
- Ökad låginblandning - 26 tusen

Den tredje gruppen består av åtgärder som kostar mer per reducerat ton koldioxid men där kommunen fortfarande har hög rådighet. Bland dem ger åtgärden fler bussfiler och cykelfält störst utsläppsminskningar.

Åtgärder fram till år 2015 med medelhög eller låg kostnadseffektivitet och hög rådighet (inom egen budgetram eller egen rådighet över styrmedel):

- Ökat kollektivtrafikresande – marknadsföring - 6,9 tusen
- Fler elbilar – parkering - 1,6 tusen
- Klimatinvesteringar i förvaltningarna - 7,0 tusen
- Fler bussfiler och cykelfält - 12,8 tusen
- Miljözon - 12,8 tusen ton

Åtgärder fram till år 2015 med medelhög eller låg kostnadseffektivitet och låg rådighet har sorterats bort, förutom spårinvesteringar.

Som synes är det åtgärder i energiproduktionen som har störst betydelse för utvecklingen. Det är därför av stor vikt att staden tillsammans med Fortum verkar för att dessa åtgärder genomförs.

Referenser

Effekter av Mobility Management åtgärder, Hållbara Resor & Transporter i Stockholmsregionen. (2007)

Fortum, Fjärrvärmens klimatpåverkan 2015 – indata till Stockholm Stad, (2009).

KTH, LCA databasen Statistik - allt!, uppdrag av miljöförvaltningen Stockholm stad, (2007)

Naturvårdsverket och Energimyndigheten, Styrmedel i klimatpolitiken, delrapport 2, (2008)

Regeringens proposition, En sammanhållen klimat- och energipolitik. (2008/09:163)

ResSmarts hemsida www.ressmart.se

SL, Utveckling av stomtrafiken i Stockholms innerstad, Plan rapport (2007:8)

Stockholms stad, miljöförvaltningen, Stockholm - handlingsprogram mot växthusgaser 1998 -2000 (1998)

Stockholms stad, miljöförvaltningen, Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser 2003-2005 (2003)

Stockholms stad, miljöförvaltningen, Uppföljning Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser 2000-2005 (2007)

Stockholms stad, miljöförvaltningen, Minskade utsläpp av växthusgaser i Stockholms stad år 2015 (2007)

Stockholms stad, miljöförvaltningen, Strategi för elbilar och laddhybrider, förslag till beslut, (2009)

WSP, Referensscenario för år 2015, uppdrag av miljöförvaltningen i Stockholms stad, (2009)

WSP Analys & Strategi, Referensscenario 2015 - en prognos över växthusgasutsläpp inom Stockholms stads gränser år 2007-2015 (2009).

WSP Analys & Strategi, Underlagsrapport inför Stockholms stads Åtgärdsplan - klimat och energi 2010-2015 (2009).

WSP, Utveckling av infartsparkeringen som servicekoncept: Aktörsanalys och Intressentbehov, på uppdrag av SL, (2008)

WSP, Växthusgasprogrammet 2000-2005 trafik.xls, underlag av på uppdrag av Stockholms stad (2007)

WSP, Bilagedel L, på uppdrag av Banverket, SIKA, Vinnova och Vägverket, (2009)

Kapitel 4 – Pågående och planerade åtgärder

Banverket, (2003), Citybanan MKB kap 7.

Bring Citymail, Hållbarhetsredovisning 2008 (2008),.

KTH, Excel-ark med samlade emissionsfaktorer Statistik-allt.xls, beställt av miljöförvaltningen Stockholms stad (2006)

Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2009:3, Förslag till Länsplan för regional transportinfrastruktur i Stockholms län 2010 – 2021 (2009)

LFV Brommas miljöredovisningar, (2006-2008)

Miljödomstolen, Mål 486-02, beslut Fortums gasläckage, remissvar miljöförvaltningen (2007)

RTK, Underlag RUFS2010, Rapport 2-2009 Trafikanalyser (2009)

RTK, Känslighetsanalyser Trafik_RUFS2010, PM 0617 (2009)

SL, Förstudie Karolinska – Ny tunnelbana mellan Odenplan och den nya stadsdelen Norra Station - Karolinska, kapitel 7, Effekter av UA tunnelbana, Plan Rapport 2008:12 (2008)

SL, Förstudie Spårväg City, (2009).

SL, Samhällsekonomisk bedömning - Samlad effektbedömning, Spårväg Ost, (2008)

SL, Samhällsekonomisk bedömning - Samlad effektbedömning, Spårväg Solnagrenen, (2008)

SL, Långsiktig trafikplan 2020, (2009)

SLL, KLIMP-ansökan 2008 till Naturvårdsverket,
<http://klimp.naturvardsverket.se/mir/>
Stockholms stad, ansökan Norra Djurgårdsstaden till Hållbara Städer, (2009).

Stockholms stad, KLIMP-ansökan 2007 till Naturvårdsverket,
<http://klimp.naturvardsverket.se/mir/>

Stockholms stad, KLIMP-ansökan 2008 till Naturvårdsverket,
<http://klimp.naturvardsverket.se/mir/>

Stockholms stad, Stockholmsöverenskommelsen, (2007)

Stockholms stad, miljöförvaltningen, Klimatpaktens årsrapporter, (2007-2008)

Stockholms stad, miljöförvaltningen, Statistik miljöbilar, (2008)

Vägverket, Rapport 2009:96, Förslag till nationell plan för transportsystemet 2010-2021 (2009)

ÅF, pm - Sammanfattning formulär 2009-09-18, Stockholms stads Klimatprogram. (2009)

Utförligare beräkningar finns redovisade i separat excelblad (redovisas senare).

Vision 2030

Övriga referenser

City Car Club och Sun Fleet, telefonkontakter med bilpoolsföretagen

Fortum, Ulf Wickström, möte i maj 2009

Stockholms stads expert cykelinvesteringar, Christer Isaksson, intervju

Stockholms stads stadsjurister, möte om bedömningar av rådighet

Förteckning över diagram:

Diagram 1. Olika scenarier för utsläppen av klimatstörande ämnen i Stockholms kommun per invånare mellan 1990 och 2015 sid 5

Diagram 2. Olika scenarier för de totala utsläppen av klimatstörande ämnen i Stockholms kommun mellan 1990 och 2015 sid 5

Diagram 3. Stadens klimatmål.

Diagram 4. Minskning av utsläpp av växthusgaser år 2000 – 2008 uppdelad sektorsvis samt befolkningsutvecklingen under samma tid.

Diagram 5. Energianvändning i staden

Diagram 6. Sammanfattning av den Teoretiska potentialen för utvalda tänkbara åtgärder för att minska koldioxidutsläppen inom kommungränsen.