

Stockholms
HANDLINGSPROGRAM MOT
växthusgaser



Innehåll

Sammanfattning	4
Klimatfrågan är världsomspännande	6
Växthuseffekten	6
Hållbar utveckling	6
Klimatförändringar	6
Stockholms betydelse	7
Svensk klimatpolitik	8
Utgångspunkt för energibedömningar	8
Utsläppen i Stockholm	9
Mål	9
Förväntade utsläpp om handlingsprogrammet inte genomförs	10
Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser	11
Åtgärds katalog i Stockholms handlingsprogram	12
<i>Pågående samt genomförda åtgärder</i>	12
Användning av bioolja som bränsle i Årsta värmeverk och i Hammarbyverket	12
Utbyggnad av fjärrkyla	13
Kretsloppsstadsdelarna Skärholmen och Östberga	13
Hammarby sjöstad	13
Fem procents etanolblandning i bensen	14
Införa diesel med två till fem procent RME	14
Väginformationscentral	14
Årstabron	15
Miljöbilar i Stockholm	15
Befrämja cykelåkandet	15
Ökad efterlevnad av hastighetsgränser på 90- och 70-vägar	16
Ekonomisk körning	16
Tvärbanan till Hammarby Sjöstad	16
Miljöanpassat resande – samåkning	17
Bränsleceller i fordon	17
Sammanställning av pågående samt genomförda åtgärder	17

<i>Planerade åtgärder</i>	18
Utbyggnad och modernisering av Högdalenverket	18
Introduktion av biobränsle som ersättning för kol vid Värtaverket	18
Energieffektiva fastigheter	18
Ökad biogasproduktion vid Henriksdal	19
Företagens miljödiplomering	19
Information mot förvaltningar och företag, programmet ENERMIS	20
Grönskande levande närsamhällen	20
Klimatkampanj	21
Miljöundervisning på museer och Miljöundervisning på hjul	21
Mobilitetskontor för hållbar rörlighet	22
Miljöfordon och tankstationer	22
Biogasdrivna passagerarfärjor	22
Biogasdrivna tunga fordon	23
Sammanställning av planerade åtgärder	23
<i>Tänkbara framtida åtgärder</i>	24
Kampanj för ökad anslutning till fjärrvärmenätet	24
Inventering av energianvändning	25
Inköp av miljöel för stadens egen förbrukning	25
Skärpta energikrav vid markanvisning för nya bostäder och lokaler	25
Energirådgivning innefattande energibesiktning och åtgärdsförslag	26
Insatser mot småhussektorn	26
Kampanj för bättre skötsel av personbilar	26
Underlätta för bränslesnåla personbilar och speciella citybilar	26
Underlätta introduktionen av bränslesnåla bilar	26
Andra bränslen till bussar	27
Inköp av fler etanolbussar till kollektivtrafik	27
Smart kort, utvidgat projekt	27
Ökat antal infartsparkeringar	27
Sänkt skyltad hastighet på 90- och 70-väg	28
Sänkt skyltad hastighet i hela innerstaden till 30 km/h	28
Avgifter på vägtrafiken	28
Införande av E15-bensin	28
Ombyggnad av befintliga färjor	29
Trådbussar	29
Öka kollektivtrafikens marknadsandel från dagens 48 procent till 55 procent	29
Intelligenta återvinningsstationer	30
Sammanställning av tänkbara framtida åtgärder	31
Källor	32

Sammanfattning

Stockholms stad klarade sitt uppsatta mål att utsläppen av växthusgaser inte skulle öka mellan åren 1990 och 2000. Istället minskades utsläppen med fyra procent under den nämnda tioårsperioden. Den kommande utmaningen för Stockholm är enligt förslag till reviderat mål att minska utsläppen till 4,2 ton koldioxid (ekvivalenter) per kommuninvånare år 2005. Enligt detta reviderade handlingsprogram (Handlingsprogram 2002) finns det stora möjligheter att uppnå det målet.

Den internationella överenskommelsen om utsläpp av växthusgaser (Kyotoprotokollet) är ett resultat av omfattande kompromisser samtidigt som FN:s internationella klimatforskarpanel blir alltmer övertygad om behovet av snabba minskningar av växthusgasutsläppen. Om halten koldioxid i atmosfären ska stabiliseras på en hållbar nivå bör de globala utsläppen reduceras till 1,5 ton koldioxid (ekvivalenter) per person och år. För Sveriges del skulle detta innebära en minskning med uppemot 80 procent från de 6,3 ton som i dag säpps ut i genomsnitt per person. Även utsläpp på denna nivå kommer dock att bidra till klimatförändringar, men förändringstakten bedöms bli tillräckligt långsam för att samhället och miljön ska hinna anpassas.

I handlingsprogrammet mot växthusgaser visar vi vad som pågår och vad som kan göras i Stockholm för att minska utsläppen av växthusgaser. Programmet belyser även konsekvenserna av de växthusgasminskande åtgärderna. För att underlätta genomförandet av handlingprogramet

söker Stockholm statsbidrag från klimatinvesteringssstödet (Klimp) för de åtgärder som är strategiskt viktiga för att uppnå klimatmålen men ej bedöms kunna genomföras utan stödfinansiering.

I tabellen på nästa sida jämförs beräknade koldioxidreduktioner (ekvivalenter) för åtgärder i det handlingsprogram som antogs av Kommunfullmäktige 1998, med de reduktioner som genomförts till 2000 och de åtgärder som finns med i Handlingsprogram 2002. Vissa överlappningseffekter kan förekomma mellan de olika åtgärderna för den beräknade reduktionen till 2005.

I Handlingsprogram 2002 berör åtgärdsprojekten ofta flera åtgärdsområden. I tabellen är de inplacerade under ett av de åtgärdsområden som ingår i projektet. Ökad utbyggnad av fjärrvärme samt ändrad bränslemix i fjärrvärmens ingick i förväntad utveckling i Handlingsprogram 1998. Därav skiljer sig siffrorna kraftigt mellan det beräknade reduktionsbehovet för år 2000 i Handlingsprogram 1998 och den vid en uppföljning konstaterade utsläppsminskningen till år 2000.

I Handlingsprogram 2002 delas åtgärderna upp i *pågående*, *planerade* och *tänkbara* åtgärder. Om de pågående och de planerade åtgärderna fram till år 2005 genomförs, uppnås målet om en minskning av utsläppen till 4,2 ton koldioxid (ekvivalenter) per kommuninvånare år 2005 med marginal.

Åtgärdsområden	Föreslagen reduktion till 2005 enligt Handlingsprogram 1998	Genomförda utsläppsminskningar mellan 1998 och 2000 enligt utvärdering	Reduktion till 2005 enligt Handlingsprogram 2002
	Tusen ton koldioxid (ekvivalenter) per år		
Åtgärder hos energianvändare	-200	-265,0 fjärrvärmeanslutning -11,0 fjärrkyla -0,8 Birkas energirådgivning	-14,0 fjärrkyla -13,6 energieffektiviseringar -8,7 energirådgivning mm
Ökad biobränsleanvändning i fjärrvärmeanläggning	-400	-100,0 ändrad bränslemix	-100,0 ändrad bränslemix
Minskade utsläpp från användning av stadsgas	-10		
Åtgärder inom avfallssektorn	-10		-135,0 förbättringar Högdalenverket
Transport och stadsplanering	-25		-9,8 kretsloppsstadsdelarna
Ändrat resebeteende	-130	-0,1 cykelbanor -36,0 satsningar på kollektivtrafiken	-1,0 cykelbanor mm -0,6 ändrat beteende -3,0 mobilitetskontor
Transportinformatik och andra tekniska åtgärder	-120	-0,4 trafiksignaler -1,4 effektiviseringar i kollektivtrafiken -26,5 effektivare bilar	-3,7 väginformationscentraler -3,3 effektiviseringar i kollektivtrafiken
Bränsle åtgärder – fordon	-65	-31,0 fem % etanolinbl. -0,7 miljöbilar -23,0 etanolbussar -5,0 miljöel för kollektivtrafik	-8,5 biogasprod Henriksdal -5,2 etanol/RME inblandning -3,7 miljöbilar och tankstationer -0,9 biogasdrivna färjor
Energieffektivisering i den egna kommunala verksamheten	-20		
SUMMA	-980	-500	-311

Klimatfrågan är världsomspännande

Den internationella överenskommelsen om utsläpp av växthusgaser (Kyotoprotokollet) är ett resultat av omfattande kompromisser samtidigt som FN:s internationella klimatforskarpanel blir alltmer övertygad om behovet av snabba minskningar av växthusgasutsläppen. De svenska forskarna utvecklar samtidigt allt bättre metoder för att bedöma hur klimatförändringarna kommer att påverka det svenska samhället.

Om halten koldioxid i atmosfären ska stabiliseras på den enligt FN:s internationella klimatforskarpanel hållbara nivån 450 ppmv (miljondelar per volym luft) bör de globala utsläppen reduceras till 1,5 ton koldioxid (ekvivalenter) per person och år. För Sveriges del skulle detta innebära en minskning med uppemot 80 procent från de 6,3 ton som i dag säpps ut i genomsnitt per person. Även utsläpp på denna nivå kommer att bidra till klimatförändringar, men förändringstakten bedöms bli tillräckligt långsam för att samhället och miljön ska hinna anpassas.

Växthuseffekten

Livet på jorden har under miljoner år påverkats planetens klimat. Likaså har klimatet påverkats livet på jorden. Den naturliga växthuseffekten är en del av detta och livet är anpassat för de förutsättningar som klimatsystemet ger: havsytningsnivå, medeltemperaturen på jorden, de olika klimatzonernas lägen och så vidare. Växthuseffekten uppstår när växthusgaserna släpper igenom solljuset som värmer upp jordytan och sedan effektivt fångar upp en del av den värmestrålning som sänds tillbaka från jorden ut i rymden. Växthusgaserna fungerar ungefär som glastrutorna i ett växthus. Utan växthusgaserna skulle jordens medeltemperatur vara ungefär 30 grader kallare. Förutom koldioxid och vattenånga är dikväveoxid, metan, samt fluorhaltiga ämnen viktiga växthusgaser. Historiskt sett har klimatförändringar skett långsamt och medgett anpassningsmöjligheter för djur och växter.

Det är främst förbränningen av fossila bränslen som ger en ökning av växthusgaser i atmosfären och bidrar till den förstärkta växthuseffekten. När vi förbränner kol, olja eller naturgas frigörs kol som har varit undantaget från det naturliga

kretsloppet i flera miljoner år. Följden blir en nettoökning av mängden koldioxid i atmosfären. Vid förbränning av olika former av biobränsle bildas också koldioxid. Till skillnad från det fossila kolet cirkulerar detta kol i dag i kretsloppet. Orsaken till att ny växtlighet inte kan binda all koldioxid som kommer från fossila källor är att det finns andra begränsande faktorer för växtligheten på jorden som till exempel tillgång på vatten, fosfor och kväve.

Hållbar utveckling

Det är viktigt att temperaturökningen som människan orsakar inte går snabbare än att vi själva och naturen kan hantera förändringen. Klimatsystemet är trögt och för att minska hastigheten på klimatförändringar och ge mer tid för anpassning, är det väsentligt att vi snarast minskar utsläppen av växthusgaser. Koldioxiden är nästan oförstörbar, den kan antagligen fortsätta att cirkulera mellan hav och atmosfär i många tusen år. Koldioxidutsläppens växthuseffekt skulle därför till viss del kunna dröja sig kvar länge även om vi omgående stoppade alla nuvarande utsläpp. Om utsläppen av alla växthusgaser förblir oförändrade kommer halterna i atmosfären att fortsätta stiga och redan inom några decennier ha åstadkommit en förstärkning av växthuseffekten som motsvarar en fördubbling jämfört med den naturliga växthuseffekten.

För att nå en hållbar utveckling bör vi hejda människans klimatpåverkan. Det finns bara ett sätt och det är att begränsa användningen av fossila bränslen. Någon praktisk möjlighet att rena bort koldioxid finns inte. Det finns tre sätt att minska utsläppen av växthusgaser; använda energin effektivare, minska användningen av tjänster som kräver energi, samt byta ut fossilt bränsle till förnybara bränslen och energislag.

Klimatförändringar

Vi vet att mänskliga utsläpp av växthusgaser kan påverka klimatet. Den ökning av temperaturen på jorden som skett under 1900-talet kan enligt klimatforskarna endast förklaras med de ökade utsläppen av koldioxid från vår användning av kol, olja och naturgas.



Enligt FN:s klimatpanels senaste bedömningar kan vi vänta en fortsatt global temperaturstegring med 1,4-5,8 grader fram till år 2100. Det skulle därigenom bli varmare på jorden än det varit någon gång under de senaste 150 000 åren. I nordliga trakter kan uppvärmningen visa sig bli ännu kraftigare än genomsnittet för hela jorden. Vintertemperaturen kan väntas öka särskilt snabbt. Den väntade temperaturökningen är dessutom snabbare än alla naturliga klimatskiftningar som inträffat sedan istiden. Enligt svenska klimatforskare motsvarar den en förskjutning norrut av klimat- och vegetationszoner med i genomsnitt närmare en meter i timmen. Åtskilliga arter lär varken hinna anpassa sig till uppvärmningen eller förflytta sitt utbredningsområde i takt med klimatzonernas vandring. I Sverige beräknas årsmedeltemperaturen stiga med 3,8 grader till år 2100. Uppvärmningen kan väntas bli allra störst vintertid, och den ökar mot norr i landet. I större delen av Sverige kommer en uppvärmning sannolikt också att åtföljas av ökad nederbörd.

Sett i ett globalt perspektiv dominerar de väntade klimatförändringarnas negativa följder för samhället över de positiva, och Stockholm kommer inte att kunna isolera sig från effekterna av störningar som kommer att uppträda i andra delar av världen.

Vissa klimatförändringar kommer vi inte att kunna undvika även om vi stoppade alla utsläpp av växthusgaser i dag. Av den anledningen måste vi parallellt med att vi minskar utsläppen anpassa samhället till ett förändrat framtida klimat. Av störst betydelse för Stockholm är troligtvis anpassningen till att större nederbörds mängder kan komma under en kort tidsperiod.

Stockholms betydelse

Ingen enskild kommun, nation eller organisation kan vända utvecklingen beträffande klimatpåverkan, men tillsammans kan utvecklingen påverkas. Stockholm kan påverka utvecklingen främst genom att även fortsättningsvis vara ett gott exempel på framgångsrikt klimatarbete.

Stockholm bör, med de gynnsamma förutsättningar som en storstad erbjuder, ha en förhållandevis hög ambitionsnivå vad gäller minskade utsläpp av växthusgaser. Staden har med sin höga andel fjärrvärme goda förutsättningar att kunna byta till biobränslen för uppvärmning och elproduktion. Stadens täthet och redan goda kollektivtrafiksystem skapar förutsättningar för resursnåla transporter bland annat genom ökad andel kollektivtrafik men även genom ökat cyklande.

Enligt fullmäktigebeslut 1996 deltar Stockholm genom The International Environmental Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) i en kampanj som driver klimatfrågan, Citites for Climate Protection Campaign. I kampanjen rekommenderas en sänkning av växthusgasutsläppen med 20 procent från 1990 års nivå till år 2005. Staden förbinder sig också att ta fram ett handlingsprogram. ICLEI har tagit initiativ till klimatkampanjen mot bakgrund av att de internationella överenskommelser som fattats mellan nationer och unioner är långt ifrån tillräck-

liga. En anledning till detta är att nationerna vill tillvarata sina särintressen. Kampanjens syfte är att utnyttja det engagemang som finns på lokal nivå och underlätta möjliga åtgärder för att minska utsläppen av växthusgaser.

Svensk klimatpolitik

Sveriges strategi för att minska utsläppen av växthusgaser har historiskt handlat om ekonomiska styrmedel samt internationellt arbete. Beslut om hur Sverige ska minska utsläppen av växthusgaser fattas till stor del inom energi- och transportpolitiken.

I regeringens proposition 2001/02:55, antagen 29 november 2001, anges följande mål för den svenska klimatpolitiken: "De svenska utsläppen av växthusgaser ska som ett medelvärde för perioden 2008 – 2012 vara minst fyra procent lägre än utsläppen 1990. Utsläppen ska räknas som koldioxidekvivalenter och omfatta de sex växthusgaserna koldioxid, metan, dikväveoxid, HFC, 134a, CF4 och svavelhexafluorid."

Det svenska miljömålet "Begränsad klimatpåverkan" innebär att halten växthusgaser ska stabiliseras på en nivå lägre än 550 ppmv i atmosfären och att Sverige internationellt ska verka för att det globala arbetet inriktas mot detta mål. År 2050 bör utsläppen för Sverige sammantaget vara lägre än 4,5 ton koldioxidekvivalenter per år och invånare, för att därefter minska ytterligare.

Beräkningsförutsättningar för utsläpp

Som beräkningsgrund har vi utgått från den förväntade befolkningsökningen och dagens specifika utsläpp. Befolkningsmängden multiplicerat med *dagens* specifika utsläpp ger den totala utsläppsmängden för respektive år om inga åtgärder vidtas.

Vid beräkning av effekten av en åtgärd dras utsläppsreduktionen ifrån den utsläppsmängd som skulle ha förelegat om inga åtgärder vidtogs. Samma resonemang som för utsläpp av växthusgaser kan föras för användning av energi.

Exempel Hammarby Sjöstad

Den första etappen av utbyggnaden av Hammarby Sjöstad bedöms medföra en minskad användning av energi. Om lägenheterna byggts med normal standard skulle energianvändningen varit ca 25 GWh per år (1 GWh = 1 000 000 kWh). Genom minskad energianvändning reduceras behovet till 14 GWh per år. Sammantaget ger det en besparing av 11 GWh per år jämfört med konventionellt byggande. Totalt sett ökar dock energianvändningen i Stockholm p.g.a. nybyggnation med 14 GWh.

Utgångspunkt för energibedömningar

Beräkningarna av koldioxidutsläpp från el baseras på de samlade utsläppen i Norden från elproduktion, så kallad nordisk mix, och inte på de faktiska utsläppen som orsakas av elproduktion i Stockholm. Alla siffror baseras på de utsläpp bränslet ger upphov till ur ett livscykelperspektiv, det vill säga alla inkluderande utsläpp från framställning, transporter samt användning.

I Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser är alla utsläpp av växthusgaser från elförbrukningen beräknade som om förbrukningen vore baserad på nordisk mix. Den elproduktion som sker i Stockholm beräknas inte ge utsläpp eftersom elen inte anses användas specifikt för Stockholm utan ingår i den nordiska elmarknaden. Vi har valt nordisk mix då det är lämpligt att basera beräkningarna utifrån ett konsumentperspektiv. Det är konsumentens behov av värme och el som utgör grunden till miljöbelastningen. Att en del av elen produceras i Stockholm har ingen annan betydelse än att den ingår som en mycket liten andel i den nordiska mixen.

Stockholms fjärrvärme- och fjärrkylasystem ger mycket goda möjligheter att minska utsläppen av växthusgaser då fjärrvärme och fjärrkyla är effektivare än enskilda pannor och kylanläggningar. Stockholms fjärrvärmesystem möjliggör dessutom att el kan produceras med mycket låga energiförluster eftersom den värme som bildas vid elproduktionen utnyttjas i fjärrvärmenätet genom kraftvärmeprocessen i Stockholms kraftvärmeverk.

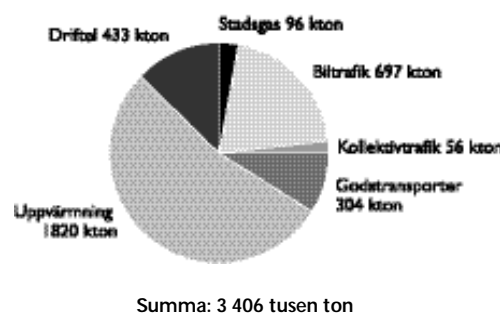
Elen som produceras i Stockholms kraftvärmeverk kan då ersätta den elproduktion som produceras i dansk kolbaserad kondenskraft med mycket höga utsläpp av växthusgaser. Ökad *elproduktion* i Stockholm minskar därmed de totala utsläppen av växthusgaser. Däremot medför ökad *elförbrukning* i Stockholm ökade utsläpp av växthusgaser totalt sett. Det innebär att om kraftvärmeproduktionen inom staden ökar, minskar utsläppen av växthusgaser oavsett vilket bränsle man väljer.

Utvecklingen i elproduktionssystemet kommer framöver att påverkas kraftigt av skattesystem och av handel med certifikat och utsläppsrätter. Detta kommer att vara avgörande för de utsläpp av växthusgaser som Stockholms elförbrukning orsakar utanför staden.

Utsläppen i Stockholm

De totala utsläppen av växthusgaser minskades med fyra procent mellan åren 1990 och 2000 (se diagram nästa sida). Samtidigt ökade stadens befolkning kraftigt – med drygt 11 procent. Detta innebär att växthusgasutsläppen per invånare och år under perioden reducerades med cirka 15 procent, från 5,3 till 4,5 ton (se stapeldiagram nästa sida). Stockholmarna belastar således atmosfären med 4,5 ton koldioxid (ekvivalenter) per invånare och år (räknat på utsläpp från de bränslen och den el som används innanför kommungränsen). Om beräkningarna även inkluderar de utsläpp som sker utanför Stockholm från produktion och transport av de varor som konsumeras i Stockholm ökar utsläppen för stockholmarna. Sannolikt ligger dock Stockholms niva under medelsvenskens nivå som är 6,3 ton per person och år.

Utsläpp från trafik, el och uppvärmning år 2000



Möjligheten att utnyttja de gemensamma system som staden erbjuder, fjärrvärme, kollektivtrafik etc., gör att utsläppen per individ kan hållas på en relativt sett låg nivå. Då invånarna i Stockholm i genomsnitt orsakar mindre växthusgasutsläpp än medelsvensken, leder även en ökad inflyttning till Stockholm till minskade utsläpp av växthusgaser i Sverige totalt sett.

Mål

Ett mål som bygger på totalt utsläppt mängd växthusgaser inom staden kan ge felaktig bild av situationen vid en förväntad fortsatt befolkningsökning. Genom att formulera det nya målet som

ett percapitamål, erhålls ett mål som tar hänsyn till dynamiken i Stockholms befolkningsmängd, vilket gör att in- och utflyttning ej påverkar stadens ambitionsnivå i arbetet med att minska utsläppen av växthusgaser. Ett mål som relaterar till den enskilde invånarens utsläpp ligger även i linje med det långsiktiga nationella och internationella målet att minska utsläppen av växthusgaser till 1,5 ton koldioxid (ekvivalenter) per person och år.

Förslaget till reviderat mål är att:

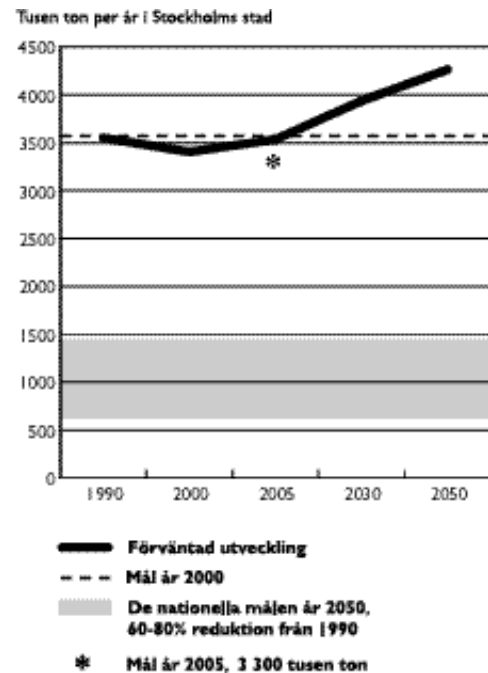
Minska utsläppen till 4,2 ton koldioxid (ekvivalenter) per kommuninvånare år 2005.

Det reviderade målet innebär att utsläppet 2005 inte ska överstiga 4,2 ton per invånare och år. Den bedömda utvecklingen utan åtgärder ger ett utsläpp 2005 av cirka 4,5 ton per person och år. Det reviderade målet tar hänsyn till befolkningsökningen och den därmed förbundna ökade användningen av energi, både för transporter och uppvärmning av bostäder och lokaler. Med en förväntad befolkningsökning med fem procent till 2005 skulle den erforderliga reduktionen för att nå målet uppgå till cirka 235 000 ton per år. Det motsvarar en minskning av utsläppen med 20 procent per kommuninvånare.

I Stockholms Miljöprogram 2000 anges målet 60-80 procents reduktion av koldioxidutsläppen på lång sikt (till år 2050). I det föreslagna "Stockholms Miljöprogram 2002-2006" som ännu ej beslutats av Kommunfullmäktige finns nya mål. Dessa har tydlig koppling till utsläpp av växthusgaser och målet i Handlingsprogram 2002. Det gäller mål inom områdena Miljöeffektiva transporter samt Hållbar energianvändning.

Koldioxidekvivalent – Mätt på mängd växthusgaser, där bidraget från varje enskild gas har räknats om till den mängd koldioxid som har samma inverkan på klimatet.

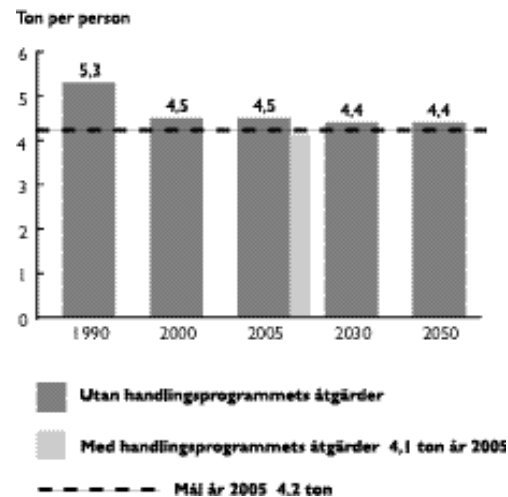
Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser



Totala utsläpp av växthusgaser i Stockholm år 1990 och 2000 samt de förväntade utsläppen år 2005, 2030 och 2050 utan handlingsprogrammets åtgärder.

Förväntade utsläpp om handlingsprogrammet inte genomförs

Ovan redovisas en uppskattning av hur stora utsläppen av växthusgaser blir om handlingsprogrammet inte genomförs. Här antas att genomsnittsförbrukningen av energi per uppvärmd lokalyta respektive per stockholmare är densamma åren 2005, 2030 och 2050 som år 2000. Energiförbrukningen ökar då i stort sett enbart i proportion till befolkningsökningen, vilken antas vara fem procent till 2005. Motsvarande resonemang förs för utvecklingen av vägtrafik i Stockholms stad. Med denna metod beräknas de totala utsläppen öka enligt diagrammet ovan.



Utsläpp av växthusgaser per stockholmare år 1990 och 2000 samt de förväntade utsläppen år 2005, 2030 och 2050 utan handlingsprogrammets åtgärder. För 2005 redovisas det beräknade utfallet med handlingsprogrammets åtgärder.

Utsläppen av växthusgaser räknat per stockholmare, redovisas i ovanstående diagram. Mellan 1990 och 2000 genomfördes en rad växthusgasminskande åtgärder i enlighet med Handlingsprogram 1998 vilka har givit en tydlig reduktion under perioden. Med handlingsprogrammets åtgärder beräknas utsläppen fram till 2005 minskas från 4,5 till 4,1 ton per person. Utan handlingsprogrammets åtgärder minskas utsläppen efter 2005 något på grund av utveckling av bränslenalare fordon. Antalet stockholmare väntas under perioden 2000 till 2030 öka med mellan 122 000 och 155 000 personer.

Stockholm klarade sitt uppsatta mål att år 2000 inte släppa ut mer växthusgaser än år 1990. Stockholm minskade därutöver utsläppen med fyra procent. De främsta anledningarna till att målet uppnåddes var Birkas Energis arbete med att minska koldioxidutsläppen från el- och värmeproduktion, samt SL:s arbete med att minska användningen av fossila bränslen i kollektivtrafiken.

Stockholms klimatarbete har fått stor uppmärksamhet internationellt och Stockholms klimatmål ger internationellt anseende. Stockholm deltar i den internationella kampanjen "Städer för klimatskydd" som drivs av The International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI). ICLEI rapporterar i internationella sammanhang hur mycket Stockholm minskar sina utsläpp och vilka mål som antagits.

Det övergripande syftet med Stockholms stads miljöarbete är att Stockholm utvecklas till en långsiktigt hållbar stad. Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser bidrar till att nå flera av målen i Stockholms Miljöprogram.

Med en tilltagande växthuseffekt och de konsekvenser detta kan innebära, har Stockholm ett ansvar att tänka globalt och agera lokalt. Den förstärkta växthuseffekten är helt och hållet ett globalt miljöproblem, men orsaken, utsläppskällorna, är alltid lokala. År 1998 beslutade Stockholms kommunfullmäktige att anta Stockholms klimatstrategi och Stockholms första handlingsprogram mot växthusgaser. Samtidigt beslutades att en revidering av Handlingsprogram 1998 skulle göras under år 2002.

Målen med handlingsprogrammen är att åstadkomma en utsläppsminskning som går utöver det en förväntad utveckling kan ge. Handlingsprogrammet utgår från de möjligheter vi har att agera på lokal nivå och omfattar många olika aktörer, exempelvis kommunala enheter, det lokala näringslivet och länsövergripande verksamheter. För att en begränsad klimatpåverkan ska uppnås måste klimatpolitiken integreras i hela samhället. I Sveriges klimatstrategi framhålls att såväl myndigheter och kommuner som företag,

organisationer och enskilda måste ta sin del av ansvaret. Stockholms klimatmål leder snabbare än de Svenska målen till en minskning av utsläppen av växthusgaser.

Även om vi minskar dagens utsläpp till den enligt FN:s internationella klimatforskarpanel hållbara nivån (cirka 1,5 ton koldioxid per person och år) måste vi förbereda oss på ett förändrat klimat. Enligt Naturvårdsverket bör vi i Stockholm framför allt vid planarbete samt vid konstruktion av infrastruktur och byggnader räkna med större nederbörds mängder, ökad nedisning på grund av en vintertemperatur runt 0°C och andra förändrade klimateffekter.

Handlingsprogrammet visar i vilken omfattning det krävs åtgärder för att nå Stockholms klimatmål. Om de föreslagna åtgärderna i Handlingsprogram 2002 genomförs bidrar detta i många fall till en positiv utveckling också med avseende på ekonomi och andra miljöfrågor, men även beträffande den sociala utvecklingen. Handlingsprogrammet bidrar därmed inte bara till minskade utsläpp av växthusgaser utan även till förbättringar i staden på många andra områden.

Åtgärderna har delats in i tre kategorier; *pågående*, *planerade* och *tänkbara*. De *pågående* åtgärderna har bidragit till den minskning som ledde till måluppfyllelse år 2000 och är resultatet av olika aktörers ambitiösa arbete med att minska utsläppen av växthusgaser i Stockholm. De *planerade* åtgärderna är väl förankrade hos olika aktörer och bedöms ge utsläppsminskningar till 2005/2006. *Tänkbara* åtgärder är åtgärder som bör gå att genomföra i Stockholm och som kan leda till omfattande minskningar av koldioxid, de flesta dock på lite längre sikt.

Åtgärds katalog i Stockholms handlingsprogram

I sammanställningen nedan redovisas ett antal åtgärder som reducerar utsläppen av växthusgaser i Stockholm. Åtgärderna har delats in i tre kategorier; *pågående*, *planerade* och *tänkbara*. De pågående åtgärderna har bidragit till den minskning som ledde till måluppfyllelse 2000 och är resultatet av olika aktörers ambitiösa arbete med att minska utsläppen av växthusgaser i Stockholm. De planerade åtgärderna är väl förankrade hos olika aktörer och bedöms ge utsläppsminskningar till 2005. Tänkbara åtgärder är förslag på åtgärder som bör gå att genomföra i Stockholm och som kan leda till omfattande minskningar av växthusgaser, de flesta dock på lite längre sikt. Då det i de flesta fall inte finns några planer 2002 på att genomföra dessa åtgärder är det inte troligt att de ger beskriven koldioxidreduktion till 2005. I detta kapitel finns en blandning av åtgärder som är välanalyserade och åtgärder där relevant underlag för beräkningar av utsläppsminskningar och andra konsekvenser varit bristfälliga.

Åtgärderna behandlar

- effektivisering av energianvändningen vilket medför att vi bibehåller nyttan men behovet av energi minskar,
- ändrad bränslesammansättning vid energiproduktion vilket innebär att vi byter ut en del fossilt bränsle mot biobränsle,
- en ökning av andelen hus som ansluts till fjärrvärme respektive andelen människor som åker kollektivt.

Åtgärderna är utvalda utifrån följande kriterier:

- Stockholms stad ska ha viss rådighet över åtgärden,
- de ska inte ge negativ påverkan på andra miljömål,
- de ska vara så kostnadseffektiva som möjligt.

Pågående samt genomförda åtgärder

Bland pågående åtgärder finns projekt som är beslutade och som är helt eller delvis genomförda i Stockholm. Effekterna av åtgärderna är i många fall redan inräknade i den förväntade utvecklingen av växthusgasutsläpp i Stockholm.

Användning av bioolja som bränsle i Årsta värmeverk och i Hammarbyverket

Pågående projekt som genomförs av Birka Värme

Birka Värme arbetar med att introducera nya biobaserade oljor vid Årsta värmeverk och Hammarbyverket. Dessa oljor har sitt ursprung i skogsmaterial och spannmål men även från animaliskt fett som inte används inom livsmedelsindustrin. Biooljorna har i stort sett samma egenskaper som eldningsolja 5 och under den närmaste treårsperioden beräknas produktionen ge ca 150 GWh. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

2005: 100 000 ton per år
2030/50: 100 000 ton per år

Kostnader:

0,5 – 1,0 Mkr per MW installerad effekt beroende av vad för anläggning som utgör grundmaterialet.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande skogar.

Sociala konsekvenser:

Ökad sysselsättning då förbränningsanläggningar för bioolja är mer arbetsintensiva än de för fossila bränslen. Det krävs även större insatser för inköp av biobränslen än för fossila bränslen.

Utbyggnad av fjärrkyla

Pågående projekt som genomförs av Birka Värme

Utbyggnad av fjärrkyla medför en minskning av koldioxidutsläpp från anslutna abonnenter då fjärrkylan ersätter den med el lokalt producerade kylan. Energiåtgången vid produktion av fjärrkyla ger primärt ett ökat utsläpp av koldioxid men en fortsatt utbyggnad av fjärrkyla skulle innebära en minskad elanvändning och därmed minskade nettoutsläpp av koldioxid. Underlag för att bedöma den totala potentialen till 2030/50 saknas.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

2005: 14 000 ton per år
2030/50: minst 14 000 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan.

Sociala konsekvenser:

Ger ett antal arbetstillfällen under byggtiden

Andra konsekvenser:

Minskar fläktbullret i Stockholm

Kretsloppsstadsdelarna Skärholmen och Östberga

Pågående projekt som genomförs av Näringslivskontoret, bostadsbolag och fastighetsägare

I Skärholmen och Östberga bor idag cirka 7 500 respektive 4 400 personer. Målet är att genom information och investeringar reducera energianvändningen i befintliga byggnader med 20 procent och i nybyggnationen med 50 procent. Teknikupphandlingar har genomförts i samband med projektet Kretsloppsstadsdelarna (Hammarby Sjöstad, Skärholmen, Östberga) samt andra fristående projekt som omfattar en rad system och produkter med energipåverkan. Energianvändningen beräknades år 2000 till cirka 7,5 MWh per person. Energibesparingen i de befintliga byggnaderna beräknas bli cirka 12 GWh per år. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

2005: cirka 9 000 ton per år
2030/50: 9 000 ton per år

Kostnader:

750 Mkr (350 Mkr för vardera stadsdelen) varav cirka 200 Mkr statligt LIP-bidrag

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål: Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Försurning, giftfri miljö, skyddande ozonskikt, säker strålmiljö, ingen övergödning, levande sjöar och vattendrag, levande skogar. Persontransporter med motorfordon skall minska med 20 procent, den totala mängden avfall skall minska med 20 procent, avfall till deponi med 60 procent samt farligt avfall med 50 procent.

Hammarby Sjöstad

Pågående projekt som genomförs av Stadsbyggnadskontoret och involverade byggföretag

Hammarby Sjöstad är ett nybyggt bostadsområde med fungerande helhetslösningar för en ny och mer hållbar livsstil. Första etappen omfattar 1 250 lägenheter. Fullt utbyggt kommer området att omfatta cirka 8 000 lägenheter för omkring 20 000 invånare. Målet är att miljöprestandan skall dubblas jämfört med konventionell nyproduktion av bostäder. Det totala behovet av tillförd energi skall minskas och hela energitillförseln skall baseras på förnybara energikällor.

Teknikupphandlingar har genomförts i samband med projektet Kretsloppsstadsdelarna (Hammarby Sjöstad, Skärholmen, Östberga) samt andra fristående projekt som omfattar en rad system och produkter med energipåverkan. Exempel på åtgärder är behovsstyrd ventilation, solceller, solvärme, inomhusbelysning för flerbostadshus, utomhusbelysning, energieffektiva fönster, termostatventiler/styrssystem, vitvaror, energieffektivisering i småhus, logistikfunktioner för godstransporter, biogasfordon, etanolbilar och elfordon. Den första etappen bedöms medföra en minskad användning av ej förnybar energi med 11 GWh per år. Om lägenheterna byggts med normal standard skulle energianvändningen varit cirka 25 GWh per år. Koldioxidreduktionen anges för första etappen till cirka 800 ton per år. Fullt utbyggt bedöms utsläppen minska med cirka 8 000 ton per år.

KONSEKVENSER	
Koldioxidreduktion:	
2005:	800 ton per år
2030/50:	8000 ton per år
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:	
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, försurning, giftfri miljö, skyddande ozonskikt, säker strålmiljö, ingen övergödning, levande sjöar och vattendrag, hav i balans, levande skogar. Första etappen beräknas medföra en reduktion av utsläppen av svaveldioxid med cirka 1 ton per år, av fosfor till luft med 260 kg per år och av fosfor till vatten med 1,5 ton per år, allt räknat i förhållande till konventionell nyproduktion av bostäder.	

Fem procents etanolinblandning i bensin

Pågående projekt som är initierat av Stockholms stad och har genomförts av oljebolagen

I Mälardalsregionen sker en inblandning av fem procent etanol i bensinen, så kallad E5 bensin. E5 bensin ger cirka 4,6 procent lägre utsläpp av växthusgaser än ren bensin. År 2005 uppskattas utsläppen från E5 bensin till 545 kton. Med ren bensin skulle utsläppen bli 570 kton. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER	
Koldioxidreduktion:	
2005:	25 000 ton per år
2030/50:	20 000 ton per år
Kostnader:	
Kostnader främst för staten på grund av skatteeffekter.	
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:	
Begränsad klimatpåverkan. Den miljövinst som erhålls vid låginblandning av etanol i bensin är endast koldioxidvinsten. Förändringen av övriga utsläpp är obetydliga.	
Sociala konsekvenser:	
Förbättrar marknaden för inhemsk produktion av etanol.	
Andra konsekvenser:	
Överproduktionen av spannmål kan ges avsättningsmöjligheter. En negativ effekt som kan uppstå vid storskalig introduktion av cellulosaframställda alkoholer är att skogen utarmas på näringsämnen. Askåterföring kan kompensera näringsförlusten i skogen.	

Införa diesel med två till fem procent RME

Pågående projekt som genomförs av oljebolagen

RME är ett bibränsle bestående av rapsolja blandat med metanol och rapsmetylester. Genom inblandning av upp till fem procent RME i diesel påverkas bränslets egenskaper gynnsamt. Vissa oljebolag blandar in två procent RME i diesel. I den förväntade utvecklingen utgår vi ifrån att det år 2005 är två procent i all RME. Åtgärden bygger på att andelen RME ökar upp mot fem procent i diesel. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER	
Koldioxidreduktion	
2005:	5 200 ton per år
2030/50:	3 000 ton per år
Kostnader:	
Kostnader främst för staten på grund av skatteeffekter.	
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:	
Begränsad klimatpåverkan.	
Andra konsekvenser:	
Det är oklart vad låg inblandning av RME får för konsekvenser på utsläpp av andra ämnen än koldioxid.	

Väginformationscentral

Pågående projekt som genomförs av Vägverket i samarbete med Gatu- och fastighetskontoret

Väginformationscentralens uppgift är att skapa en lugnare trafikrytm och därmed minska bränsleförbrukningen hos fordonen. Trafikarbetet på berörda sträckor är cirka 300 miljoner fordonskilometer per år. Vägverket förväntar en minskning av bränsleförbrukningen med fem procent genom lugnare trafik och gynnsammare hastigheter. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER	
Koldioxidreduktion:	
2005:	3 700 ton per år
2030/50:	3 700 ton per år
Kostnader:	
2 - 3 Mkr	

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:	
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, God bebyggd miljö.	
Sociala konsekvenser:	
Beräknas ge 1-2 årsarbeten	

Årstabron

Pågående projekt som genomförs av Banverket

Den nya Årstabron förväntas bli klar under 2004. Med nya bron kan antalet pendeltåg ökas med fyra tåg per timme och riktning. Kapaciteten skall delas med fjärrtåg och godståg vilket beräknas resultera i ytterligare tio pendeltåg per dygn i vardera riktningen. Pendeltågen använder miljöel. Den nya Årstabron kommer även att få gång- och cykelbanor och därmed utgöra en genväg mellan Årsta och Södermalm. Den uppskattade effekten av gång och cykelbanor är medräknad nedan. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER	
Koldioxidreduktion:	
2005:	3 200 ton per år
2030/50:	2 570 ton per år
Kostnader:	
1 200 Mkr.	
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:	
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, God bebyggd miljö.	
Sociala konsekvenser:	
Beräknas ge 800 årsarbeten.	

Miljöbilar i Stockholm

Pågående projekt som genomförs av Miljöförvaltningen i samarbete med Gatu- och fastighetskontoret, Stockholm Vatten AB, Fortum, Renhållningsförvaltningen och SL

Stockholms stad arbetar med att introducera ett stort antal miljöbilar och mopeder i den fordonspark som nyttjas av stadens verksamheter. År 2000 fanns cirka 600 miljöfordon i drift i staden - SL:s bussar oräknat – och år 2005 beräknas det finnas minst 3000 fordon som använder miljöbränslen. Det finns en plan som går ut på att öka antalet miljöbilar i regionen till cirka 10 000 fram

till omkring år 2010. De vanligaste bränslena är etanol och biogas och miljöbilarna förutsätts använda 60 procent miljöbränsle och resten bensin eller diesel och el. För att miljöbilarna skall använda andra bränslen än bensin och diesel krävs en utbyggnad av tankstationer för miljöbränslen. Fram till år 2050 beräknas alla bilar kunna ersatts av miljöbilar.

KONSEKVENSER	
Koldioxidreduktion	
2005:	1 550 ton per år
2030/50:	480 000 ton per år
Kostnader:	
6 Mkr årlig kostnad	
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:	
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, God bebyggd miljö.	
Sociala konsekvenser:	
Beräknas ge 160 årsarbeten 2002-2005, därefter 65 årsarbeten.	

Befrämja cykelåkandet

Pågående projekt som genomförs av Vägverket och Gatu- och fastighetskontoret

Befrämja cykelåkandet är ett samlingsnamn för alla projekt som syftar till att öka användningen av cykel. Bland dessa finns Vägverkets ”Cykla till jobbet-” kampanjer, *Bike- and ride*, *Park- and-ride*, regionala cykelstråk samt stadens utbyggnad och markering av cykelbanor. Vägverkets åtgärder ingår i det omfattande EU-projektet *Trendsetter*. Det gemensamma syftet är att befrämja cykelåkning för att ersätta resor med bil. Målet är att 30 miljoner korta resor per år med personbil skall ersättas med cykel. Före de längre resorna är målet ytterligare 2000 cyklister väljer bort resor med personbil eller kollektivtrafik varje dag under högsäsong. För att uppnå denna ökning krävs en stor utbyggnad av cykelstråk över hela staden. Vägverket har ett omfattande program för utbyggnad av regionala cykelstråk varav en stor del berör staden. Den uppskattade reduktionen 2030/50 bygger på att utbyggnaden är helt genomförd.

KONSEKVENSER	
Koldioxidreduktion:	
2005:	1 000 ton per år
2030/50:	2 900 ton per år

Kostnader:
Cirka 25 Mkr per år för utbyggnaden av cykelvägar

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, förorening, giftfri miljö, ingen övergödning, levande sjöar och vattendrag, grundvatten, levande skogar, rikt odlingslandskap, god bebyggd miljö.

Sociala konsekvenser:
Ökad sysselsättning, positiva effekter på integration och tillgänglighet.

Andra konsekvenser:
Bidrar till att öka trafiksäkerheten för gång- och cykeltrafikanter.

Ökad efterlevnad av hastighetsgränser på 90- och 70-vägar

Pågående projekt som genomförs av Vägverket

De flesta personbilar har lägsta bränsleförbrukning och därmed utsläpp av koldioxid vid en fart på 50 – 60 km/h om högsta växel används. Enligt analyser kan utsläppen minska med 400 ton koldioxid per år om hastigheten sänks med fem km/h på stadens 90- och 70-vägar om fordonen närmar sig skyltad hastighet. Antag att 10 procent av denna effekt kan erhållas. Efterlevnaden av hastighetsgränserna kan ökas genom ökade polisiära insatser som till exempel trafikövervakning med kamera. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion
2005: 400 ton per år
2030/50: 300 ton per år

Kostnader:
10 Mkr för information och övervakning.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig förorening, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, God bebyggd miljö.

Andra konsekvenser:
Minskad olycksrisk. Längre restid med personbil kan göra det enklare att öka kollektivtrafikens marknadsandel.

Ekonomisk körning

Pågående projekt som genomförs av Vägverket

SPARK är Vägverkets projekt för mer ekonomisk körning. Genom att lära ut ekonomisk körning kan bränslebesparingen bli mellan 5 och 15 procent för personbilar. Projektet vänder sig till företag och vissa körskolor. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:
2005: 200 ton per år
2030/50: 150 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig förorening, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, God bebyggd miljö.

Andra konsekvenser:
Positiva effekter på trafiksäkerhet.

Tvärbanan till Hammarby Sjöstad

Avslutat projekt som genomförts av SL

I Hammarby Sjöstad kommer ca 30 000 personer att arbeta och bo år 2010. Utbyggnaden av Tvärbanan till Hammarby Sjöstad innebär en överflyttning av trafik med buss och personbil till resor med tåg. Antalet passagerare uppskattas till cirka 3 000 per dygn och busstrafiken minskar uppskattningsvis med 2,5 miljoner personkilometer. Tvärbanan använder miljöel. Bränslesnålare bilar och bussar gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:
2005: 160 ton per år
2030/50: 140 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig förorening, Ingen övergödning.

Miljöanpassat resande - samåkning

Pågående projekt som genomförs av Vägverket

I Vägverkets samåkningsprojekt "Miljöanpassat resande" ingår samåkning i kollektivkörfält på Ekerö. Projektet innebär att personbilar med mer än tre personer får åka i kollektivkörfältet i riktning mot staden. Åtgärden bedöms medföra ett oförändrat trafikarbete med personbil men något minskat med buss. Andelen personbilar med tre eller fler personer har ökat från två till åtta procent. Bränslesnålare bilar gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER I STADEN

Koldioxidreduktion:
2005: 20 ton per år
2030/50: 15 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig förorening, Ingen övergödning.

Bränsleceller i fordon

Pågående projekt som genomförs av SL

CUTE är ett EU projekt i vilket tre bränslecelldrivna bussar ska testas under åren 2003 till 2005. Bränslet till bussarna utgörs av vätgas producerad med elektrolys. SL planerar att använda miljöel vid vätgasframställningen. Tekniken anses dock inte vara mogen för omfattande introduktion de närmaste fem åren. En större satsning på bränslecelldrivna bussar kan komma att få en betydelse framöver. Beräkningarna för 2030/50 bygger på att bränslecelldrivna bussar införs i stor skala.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion
2005: 10 ton per år
2030/50: 32 000 ton per år

Kostnader:
40 Mkr varav 20 Mkr utgörs av stöd från EU

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig förorening, Ingen övergödning, God bebyggd miljö.

Sammanställning av pågående samt genomförda åtgärder		
	2005	2050
Användning av bioolja som bränsle i Årsta värmeverk och i Hammarbyverket	100 000	100 000 ⁽¹⁾
Utbyggnad av fjärrkyla	14 000	14 000 ⁽¹⁾
Kretsloppsstadsdelarna Skärholmen och Östberga	9 000	9 000 ⁽¹⁾
Hammarby sjöstad	800	8 000 ⁽¹⁾
Införa diesel med två till fem procent RME	5 200	3 000 ⁽³⁾
Väginformationscentral	3 700	3 700 ⁽¹⁾
Årstabron	3 200	2 570 ⁽³⁾
Miljöbilar i Stockholm	1 550	480 000 ⁽²⁾
Befrämja cykelåkandet	1 000	2 900 ⁽²⁾
Ökad efterlevnad av hastighetsgränser på 90- och 70-vägar	400	300 ⁽³⁾
Ekonomisk körning	200	150 ⁽³⁾
Tvärbanan till Hammarby Sjöstad	160	140 ⁽³⁾
Miljöanpassat resande - samåkning	20	15 ⁽³⁾
Bränsleceller i fordon	10	32 000 ⁽²⁾
SUMMA	139 240	655 775
Vissa överlappningseffekter kan förekomma.		
⁽¹⁾ Den uppskattade reduktionen 2050 baseras på det avgränsade projektets effekt.		
⁽²⁾ Den uppskattade reduktionen 2050 baseras på att fler liknande projekt kommer att genomföras i staden.		
⁽³⁾ Den uppskattade reduktionen 2050 baseras på en avklingande effekt från det avgränsade projektet.		

Planerade åtgärder

Bland planerade åtgärder finns projekt som delvis är finansierade och andra som kan genomföras under förutsättning att finansiering kan ordnas genom exempelvis statliga bidrag.

Utbyggnad och modernisering av Högdalenverket

Planerat projekt som genomförs av Birka Värme Stockholm AB

Birka Värme avser bygga ut och även ersätta eller bygga om de äldsta pannorna vid Högdalenverket. Kapaciteten ökar i två etapper från cirka 530 000 ton till cirka 700 000 ton avfallsbaserade bränslen per år. Detta görs för att tillföra produktionskapacitet till det växande fjärrvärmenätet och för att den utökade elproduktionskapaciteten ska kunna drivas med avfallsbränslen istället för med olja. Enskild uppvärmning bland annat på Södermalm, i Hägersten och Nacka ersätts med fjärrvärme. En ny panna kan vara i drift i januari 2005 och ytterligare en cirka ett år senare. Den uppskattade reduktionen 2030/50 bygger på att utbyggnaden är helt genomförd.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

2005: 135 000 ton per år
2030/50: 270 000 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.
Som en följd av den ökade eldnings av avfall minskar utsläppen av metan från deponier. Inga uppgifter finns om storleken på dessa utsläpp vilka till större delen sker utanför Stockholms stad.

Introduktion av biobränsle som ersättning för kol vid Värtaverket

Planerat projekt som genomförs av Birka Värme Stockholm AB

Kolförbränningen i Värtaverket svarade år 2000 för cirka 60 procent av Birka Värme ABs utsläpp av koldioxid i Stockholm. Värtaverkets i dag koleldade kraftvärmeverk producerar 126 MW el och 240 MW värme. Åtgärden omfattar en omställning av kraftvärmeverk 6 till en ekologiskt mer uthållig bränsleförsörjning med minskad global miljöpåverkan där kol ersätts med bränslen som är förnybara. I övrigt skall miljöprestanda bibehållas. Åtgärden är uppdelat i två etapper och omfattar ombyggnation av anläggningens två förbränningspannor. Nya bränslehanterings- och inmatningssystem för biobränsleledning skall installeras och åtgärderna beräknas vara genomförda efter 2005. Enligt Birka Värme beräknas elproduktionen efter att åtgärden genomförts i sin helhet uppgå till 410 GWh per år av en total energiproduktion vid kraftvärmeverk 6 på 1 125 GWh. Den första etappen beräknas vara klar 2007. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

2005: 0 ton per år
2010: 360 000 ton per år
2030/50: 360 000 ton per år

Kostnader:

Investeringskostnaden beräknas uppgå till 348 Mkr.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Oförändrade stoftutsläpp, eventuellt ökade utsläpp av kväveoxider, minskande utsläpp av svavel och kvicksilver. Restprodukternas sammansättning påverkas åt det gynnsamma hållet.

Sociala konsekvenser:

Under projekterings-, montage- och driftsättningsperioden beräknas sysselsättningen till sammanlagt 800 årsarbeten. Den bestående sysselsättningseffekten beräknas till 20 direkta och 400 indirekta (anställda hos underleverantörer, speciellt inom bränsleledet).

Energieffektiva fastigheter

Planerat projekt som genomförs av Stockholms Näringslivskontor i samverkan med Stockholms fastighetsägarförening och SBC

Avsikten med projektet är att genom miljömärkning, gemensam upphandling och investeringsstöd stimulera fastighetsägare och byggherrar i Stockholm att göra investeringar som minskar den energirelaterade miljöbelastningen från flerbostadshus och lokaler. Avsikten är även att stimulera utvecklingen av ny teknik för att minska de energirelaterade utsläppen från fastigheter samt sprida den miljöteknik som tagits fram av Nutek, Statens energimyndighet och pågående LIP-projekt. Därutöver syftar projektet till att medverka till att sätta en ny miljömässigt mer hållbar standard för energianvändning och miljöbelastning vid såväl ombyggnad som nybyggnad. Målet är att projektet skall omfatta 420 000 m² i flerbostadshus och 270 000 m² lokalyta. Projektet har beröringspunkter med framtida EU-krav om energicertifiering av byggnader. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

2005: 13 600 ton per år
2030: 13 600 ton per år

Kostnader:

Beräknad investeringskostnad under perioden 2002-2005 är 300 Mkr.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Bara naturlig försurning, Skyddande ozonskikt, Saker strålmiljö, Ingen övergödning.

Sociala konsekvenser:

Ökad sysselsättning med cirka 170 årsarbeten under perioden 2002-2005 och cirka 50 årsarbeten framöver.

Ökad biogasproduktion vid Henriksdal

Planerat projekt som genomförs av Stockholm Vatten AB

Projektet utgör en del i stadens strategi att få bred användning av biogas som ersättning för fossilt fordonsbränsle, i första hand diesel. En ny produktionslinje med en utökad årlig biogasproduktion om ca 3 miljoner m³ biogas kommer att uppföras vid Henriksdals reningsverk. Biogasleveranserna planeras starta hösten/vintern 2004. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det

avgränsade projektets effekt. Viss dubbelräkning kan förekomma med de åtgärder där biogas utnyttjas.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

Reduktionen är beräknad som att gasen ersätter 3 000 m³ diesel i tunga fordon. Gasen antas i sin helhet kunna avsättas inom staden.

2005: 8 500 ton per år
2030/50: 8 500 ton per år

Kostnader:

Beräknad kostnad 32 Mkr.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.
Vid användning i fordon reduceras utsläppen av kväveoxider, svaveloxider, flyktiga organiska kolväten (VOC) och partiklar

Sociala konsekvenser:

Ökad sysselsättning på kort sikt beräknas till ca 55 årsarbeten, på lång sikt till cirka 8 årsarbeten.

Företagens miljödiplomering

Planerat projekt som genomförs av Näringslivskontoret, samt stadsdelsförvaltningarna

Projektet bygger på tidigare erfarenheter från projektet Företagens Miljösertifiering och syftar till att erbjuda och uppmuntra mindre företag, organisationer, skolor mm att börja arbeta systematiskt mot miljöförbättringar i den egna verksamheten. Företagen skall erbjudas möjlighet att införa ett miljöledningssystem och stöd att genomföra miljöinvesteringar inom områdena transporter och energieffektivisering i fastigheter. Målet är att nå 2000 företag med information om projektet samt att 400-500 företag, organisationer och institutioner inför ett miljöledningssystem och miljödiplomeras. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

Beräkningen bygger resultat från projektet "Företagens Miljösertifiering" som bedrevs under åren 1999-2001 i Älvsjö och Hägerstens stadsdelsförvaltningar.

Åtgärderna omfattar val av Bra Miljöval EI, installation av bergvärmepumpar, val av bilar i Miljöklass 1, besparingsåtgärder mm. Åtgärderna gav en minskning av utsläppen motsvarande 2 ton koldioxid per år och företag. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

2005: 6 000 ton per år
2030/50: 6 000 ton per år

Kostnader:
Under perioden 2003-2006, 46 Mkr.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Giftfri miljö, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag.

Sociala konsekvenser:
Ökad sysselsättning med cirka 175 årsarbeten under perioden 2003-2006 och 50 årsarbeten framöver

Andra konsekvenser:
Positiv påverkan på deltagande företags miljöprofil vilket kan ge stärkt konkurrenskraft

Information till förvaltningar och företag, programmet ENERMIS

Ett planerat projekt som genomförs av Miljöförvaltningen

ENERMIS är ett Internetbaserat datorprogram som beräknar ett företags, en förvaltnings eller organisations utsläpp av koldioxid, svaveloxider, kväveoxider och kolmonoxid från energianvändning vid uppvärmning, processer, transporter och vid personalens arbets- och tjänsteresor. Programmet finns tillgängligt sedan 2001. Målsättningen var ursprungligen att få programmet i användning hos så många företag och institutioner som möjligt. Koldioxidreduktionen är långsiktig och svår att beräkna. Vi antar här att nettoeffekten är av samma storleksordning som projektet Miljödiplomering av företag, vilket motsvarar en reduktion av cirka 1 000 ton koldioxid per år. Användningen av programmet kan ses som en utvidgad del av projektet Miljödiplomering av företag. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion
2005: 1 000 ton per år
2030/50: 1 000 ton per år

Kostnader:
Kostnaderna för företagen är dels en rabatterad licenskostnad för användning av programmet dels investeringskostnader för energi- och utsläppsreducerande åtgärder. Kostnaderna kan i dagsläget inte uppskattas.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning.

Grönskande levande närsamhällen

Planerat projekt som genomförs av Stadsdelsnämnderna: Norrmalm, Östermalm, Katarina Sofia, Maria Gamla stan, Kungsholmen, Älvsjö och Hässelby- Vällingby samt Huddinge kommun

Flera stadsdelsförvaltningar i innerstaden har under 1999 – 2001 gemensamt drivit kretsloppsprojekten ” *Grönskande levande gårdar*” och ” *En hållbar livsstil*” i innerstaden inom ramen för ett Agenda 21 projekt. Erfarenheterna avser man ta till vara i detta projekt som bland annat syftar till livsstilsförändringar som kan bidra till förbättrad hälsa och en socialt och ekologiskt mer hållbar utveckling. Huvudsyftet är en minskad miljöbelastning genom minskade utsläpp av växthusgaser. Detta skall ske genom uppstart av bil/cykel/samåkningspooler, ökat utbud och inköp av ekologiska och närproducerade livsmedel, åtgärder för energieffektivisering i fastigheter, installation av solfångare, val av ”Bra miljöval el” mm. Projektet är planerat att pågå mellan år 2003 och år 2006. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER:

Koldioxidreduktion:
Om projektet genomförs som planerat skulle åtgärderna enbart inom transportområdet teoretiskt kunna medföra en utsläppsreduktion med ca 11 000 ton per år. En stor del av denna reduktion är emellertid redan tillgodoräknad i andra projekt inom transportområdet som pågår eller planeras inom staden. Vi antar här att maximalt fem procent av den beräknade reduktionen, eller cirka 550 ton per år, direkt kan hänföras till projektet. Fram till år 2005 kan reduktion uppskattas till högst 500 ton per år.
2005: 500 ton per år
2030/50: 500 ton per år
Kostnader:
Beräknade projektkostnader (exklusive direkta investeringar) cirka 16,4 Mkr.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Minskade utsläpp av andra emissioner, minskade avfallsmängder till förbränning, ökad biologisk mångfald mm

Sociala konsekvenser:
Ökad sysselsättning under projekttiden beräknas till 10 årsarbetare. Därtill kommer ökad sysselsättning genom de investeringar som genomförs.

Klimatkampanj

Planerat projekt som genomförs av Miljöförvaltningen

Syftet är att öka uppmärksamheten kring behovet av att minska koldioxidutsläppen samt att ge enkla råd om hur stadens invånare och företagare kan bidra till minskningen. Information kan både ske genom riktad information till olika grupper och genom en bred medvetandehöjning hos allmänheten. Ett av Miljöförvaltningens hjälpmedel är dataprogrammet ”Koldioxid och livsstil” Datorprogrammet beräknar utsläppen av växthusgaser för en person beroende på boende, resvanor och matvanor. Programmet finns i både diskett- och webbversion och samt i en skolver-sion där beräkningarna sker på familjebasis.

KONSEKVENSER

En bred användning av programmet mot allmänhet och i skolor kan beräknas ge en viss bestående reduktion av energianvändning och koldioxidutsläpp. Om exempelvis reduktionen av utsläppen antas bli 2 procent hos cirka 2 procent av stadens befolkning skulle detta innebära en total reduktion av cirka 1 100 ton per år. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

Koldioxidreduktion

2005: 1 000 ton per år
2030: 1 000 ton per år

Kostnader:
Kostnaderna för Information till allmänheten beräknas uppgå till 2,5 Mkr. Kostnader för programinköpen har delvis redan tagits. Kostnader för Internetversioner, marknadsföring och allmän spridning av programmet i skolor etc. kan uppskattas till cirka 1 Mkr under perioden 2003- 2006.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.

Sociala konsekvenser:
Ökad sysselsättning med cirka 3,5 årsarbeten under perioden 2003-2005.

Andra konsekvenser:
Större miljömedvetenhet hos barn, ungdomar och allmänhet.

Miljöundervisning på museer och Miljöundervisning på hjul

Planerade projekt som genomförs av Utbildningsförvaltningen

Miljöundervisning på museer syftar till att ge 200 – 300 skolklasser per år miljöundervisning på Skansen, Tekniska Museet och Naturhistoriska Riksmuseet. Syftet är bland annat att lyfta fram naturen som människans grundläggande resurs med särskild tonvikt på energi- och livsstilsfrågor. Efter projekttidens slut är det tänkt att projektet skall integreras i den ordinarie undervisningen i Stockholms skolor.

Målet med miljöundervisning på hjul är att ge 10 – 15 000 elever miljöundervisning på temat energi och trafik i ett ambulerande klassrum som är en ombyggd etanobuss. Projektets syfte är bland annat att ge eleverna en djupare förståelse för hur livsstil och sätt att använda naturresurser påverkar miljön. Efter projekttidens slut är det tänkt att projektet skall integreras i den ordinarie undervisningen i Stockholms skolor. Koldioxidreduktionen är beräknad som den summerade effekten av att eleverna släcker och stänger elutrustning i skolorna efter skoldagens slut och att de även tar med sig denna kunskap hem. Den beräknade elenergibesparingen för de två delprojekten uppgår till minst 1 900 MWh per år.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

2005: 200 ton per år
2030/50: 200 ton per år

Kostnader:
Beräknad kostnad för miljöundervisning på museer under perioden 2003-2006 är cirka 10,6 Mkr. Beräknad kostnad för miljöundervisning på hjul under perioden 2003-2006 är cirka 3,3 Mkr.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Positiv för alla nationella miljömål.

Sociala konsekvenser:
Ökad sysselsättning med cirka 50 årsarbeten under perioden 2002- 2005.

Andra konsekvenser:
Alla åtgärder som ökar medvetenheten för resurs-hushållning bland barn och ungdom för med sig ökade möjligheter för oss att nå en hållbar utveckling i framtiden.

Mobilitetskontor för hållbar rörlighet

Planerat projekt som genomförs av Näringslivs-kontoret, Stockholms näringsliv, med flera förvalt-ningar i staden

Det planerade Mobilitetskontoret i Stockholm är ett samlingsnamn för en lång rad metoder och arbetsinsatser som kan göras för ett resurseffektiv och socialt, ekonomiskt och miljömässigt hållbart utnyttjande av samhällets transportinfrastruktur. Exempel på åtgärder som kan inrymmas i Mobili-tetskontoret är Ecodrive, Miljöeffektiv e-handel, Videokonferensanläggningar, Smart kort, Rådgiv-ning till företagare för att ändra resemönster, Samordnade leveranser av byggmaterial mm. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER		
Koldioxidreduktion:		
2005:	3 030 ton per år	
2030/50:	3 030 ton per år	
Kostnader:		
10 100 Mkr under perioden 2003-2006		
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:		
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag, God bebyggd miljö.		
Sociala konsekvenser:		
Beräknas ge 40 årsarbeten under perioden 2003-2006		

Miljöfordon och tankstationer

Planerat projekt som ska genomföras av Miljöför-valtningen i samarbete med bränslebolag och Stockholm Vatten AB

Företagen i Stockholm svarar för cirka 70 procent av nybilsköpen. En marknadsundersökning, som gjorts av Miljöförvaltningen, visar på ett stort intresse från företagen i Stockholm att medverka till en bättre miljö genom att ersätta befintliga bilar med miljöfordon. Projektet syftar till att stimulera en storskalig introduktion av miljöbilar i Stockholm genom att erbjuda företag och privat-personer bidrag om 30 procent av merkostnaden vid köp av miljöbilar samt att informera om de positiva effekterna av att köra miljöfordon. Målet är att sammanlagt 500 miljöfordon införskaffas under perioden 2003-2006.

I nuläget finns fyra tankstationer för biogas i Stockholm. Antalet bilar som kan tanka biogas i området uppgår till cirka 500 stycken. Gasen levereras från reningsverket i Bromma som har en produktionskapacitet att försörja den befintliga flottan av biogasfordon. Inom kort kommer kapaciteten att öka genom den produktionsan-läggning som byggs vid Henriksdals reningsverk. Därmed säkras tillgången på biogas som bränsle för ytterligare ett stort antal biogasdrivna fordon. I projektet ingår att förbättra tillgängligheten till miljöbränslen och tankstationer, öka andelen tankad biogas hos befintliga bifuelldon och underlätta en storskalig introduktion av nya biogasdrivna fordon.Fram till 2005 ska tre biogastankstationer byggas. Målet är att biogas-fordon av så kallad bifueltyp skall öka andelen tankad biogas från 30 procent år 2001 till 90 procent år 2006. Den uppskattade reduktionen 2030/50 baseras på det avgränsade projektets effekt.

KONSEKVENSER		
Koldioxidreduktion:		
Se även Miljöbilar i Stockholm		
2005:	2 100 ton per år	
2030/50:	2 100 ton per år	
Kostnader:		
Total investeringskostnad 130 Mkr		
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:		
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.		
Sociala konsekvenser:		
Ökad sysselsättning med cirka 32 årsarbeten under perioden 2003-2006 och därefter cirka 35 årsarbe-ten.		

Biogasdrivna passagerarfärjor

Planerat projekt som genomförs av Näringslivs-kontoret, Nacka kommun, Lidingö kommun samt fastighetsbolag

Passagerarfärjor mellan Nacka, Stockholm och Lidingö kan ersätta en vägsträcka på åtta kilome-ter. Beräknat trafikarbete per dygn är cirka 8 500 personer och en sträcka på 2 kilometer utgör 6 miljoner personkilometer per år. Av det ersatta resorna beräknas 85 procent utgöra resor med buss (21 miljoner personkilometer) och resten personbil (2 miljoner personkilometer). Av dessa sker 31 procent i staden. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER		
Koldioxidreduktion:		
2005:	900 ton per år	
2030/50:	800 ton per år	
Kostnader:		
202 Mkr varav Stockholm stads del är 62,5 Mkr		
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:		
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.		

Sociala konsekvenser:
Omkring 100 årsarbeten 2003-2006 därefter omkring 10 årsarbeten.

Biogasdrivna tunga fordon

Planerat projekt som genomförs av Miljöförvalt-ningen

Projektet ingår i det omfattande EU projektet *Trendsetter*. Staden räknar med att köpa 15 biogasdrivna tunga fordon och 10 biogasdrivna sopbilar och ska ersätta fordon som drivs med diesel och etanol. Fordonen köps av både staden och företag.

KONSEKVENSER		
Koldioxidreduktion:		
2005:	0 ton per år	
2030/50:	5 ton per år	
Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:		
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.		

Sammanställning av planerade åtgärder	2005	2050
Utbyggnad och modernisering av Högdalenverket	135 000	270 000 ⁽¹⁾
Introduktion av biobränsle som ersättning för kol vid Värtaverket	03	60 000 ⁽¹⁾
Energieffektiva fastigheter	13 600	13 600 ⁽¹⁾
Ökad biogasproduktion vid Henriksdal	8 500	8 500 ⁽¹⁾
Miljödiplomering av företag	6 000	6 000 ⁽¹⁾
Information mot förvaltningar och företag, programmet ENERMIS	1000	1 000 ⁽¹⁾
Grönskande Levande Närsamhällen	500	500 ⁽¹⁾
Klimatkapanj	1 000	1 000 ⁽¹⁾
Miljöundervisning på museer och Miljöundervisning på hjul	200	200 ⁽¹⁾
Mobilitetskontor för hållbar rörlighet	3 030	3 030 ⁽¹⁾
Miljöfordon och tankstationer	2 100	2 100 ⁽¹⁾
Biogasdrivna passagerarfärjor	900	800 ⁽³⁾
Biogasdrivna tunga fordon	0	5 ⁽¹⁾
SUMMA	171 830	666 735
<i>Överlappningseffekter förekommer särskilt mellan ökad biogas produktion och biogas drivna färjor samt miljöbilar.</i>		
⁽¹⁾ Den uppskattade reduktionen 2050 baseras på det avgränsade projektets effekt.		
⁽²⁾ Den uppskattade reduktionen 2050 baseras på att fler liknande projekt kommer att genomföras i staden.		
⁽³⁾ Den uppskattade reduktionen 2050 baseras på en avklingande effekt från det avgränsade projektet.		

Tänkbara framtida åtgärder

Tänkbara åtgärder är förslag på åtgärder som bör gå att genomföra i Stockholm och som kan leda till omfattande minskningar av växthusgaser, de flesta dock på lite längre sikt. Då det i de flesta fall inte finns några planer 2002 på att genomföra dessa åtgärder är det inte troligt att de ger beskriven koldioxidreduktion till 2005. I detta kapitel finns en blandning av åtgärder som är välanalyserade med åtgärder där vi inte har haft tillgång till relevant underlag för beräkningar av utsläppsminskningar och andra konsekvenser.

Kampanj för ökad anslutning till fjärrvärmenätet

Åtgärden innefattar en inventering av återstående större oljeeldade centraler samt en kampanj för ökad anslutning till fjärrvärmenätet. Till dessa centraler hör till exempel industrins panncentraler.

Birka Värme har uppgivit att man har information om dessa centraler, vilka givetvis setts som potentiella fjärrvärmekunder. Kommunen kan tillsammans med Birka Värme driva en kampanj för att

få ägarna till centralerna att ansluta sig till fjärrvärmenätet. Målet är att reducera eller helst avveckla återstående oljeeldning genom anslutning till fjärrvärme samt konvertering till värmepumpar eller biobränsle.

I förväntad utveckling för framtida energianvändning år 2000 till år 2030/50, har vi förutsatt en oförändrad marknadsandel för fjärrvärmen eller 72 procent av nettoenergiebehovet för uppvärmning i staden. Enbart en ambition att öka markandsandelen från 72 procent till 75 procent skulle för år 2005 innebära en reduktion av koldioxidutsläppen med ca 80 000 ton. Det innebär i praktiken att huvuddelen av alla nybyggda fastigheter och att även ytterligare befintliga fastigheter ansluts till fjärrvärme.

År 2050 skulle en ökning av markandsandelen för fjärrvärmen till 82 procent parallellt med en sänkning av fjärrvärmens specifika utsläpp till 75 procent av dagens betyda en utsläppsreduktion i förhållande till den "spontana" utvecklingen med ca 500 000 ton koldioxid per år. Det kräver, förutom en ökad anslutning enligt ovan, att användningen av fossila bränslen i fjärrvärmen reduceras ytterligare till förmån för biobränslen och värmepumpar. Nedan visas koldioxidutsläpp från uppvärmning i Stockholms stad vid varierande marknadsandel och varierande specifika utsläppsvärden för fjärrvärmen:

År 2005	Fjärrvärmens marknads andel 72 procent	Fjärrvärmens marknads andel 75 procent
Spec. utsläppsvärde gram koldioxid per kWh 1)	Utsläpp kton koldioxid per år	Utsläpp kton koldioxid per år
118	1 628	1 548
89	1 420	1 331
59	1 208	1 110

År 2050	Fjärrvärmens marknads andel 72 procent	Fjärrvärmens marknads andel 76 procent	Fjärrvärmens marknads andel 82 procent
Spec. utsläppsvärde gram koldioxid per kWh 1)	Utsläpp kton koldioxid per år	Utsläpp kton koldioxid per år	Utsläpp kton koldioxid per år
118	1 743	1 668	1 557
89	1 559	1 441	1 244
59	1 320	1 184	1 025

1) Avser genomsnittligt utsläppsvärde för fjärrvärmen

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 80 000 ton per år
2030/50: 500 000 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande skogar.

Inventering av energianvändning

Åtgärden innebär att inventera energianvändningen i stadens egna fastigheter samt därefter genomföra lönsamma energibesparings- och effektiviseringsåtgärder. En samlad bild av energianvändningen i stadens egna fastigheter saknas idag, varför en inventering och en sammanställning av information som finns hos olika förvaltare måste göras. Med kartläggningen som grund kan en konkret spar- och konverteringsplan utformas. Det är en styrka om kommunen föregår med gott exempel för att få trovärdighet för övriga delar av handlingsprogrammet.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 20-40 000 ton per år
2030/50: 20-40 000 ton per år

Kostnader:

Kostnaderna för inventering av kommunens egna lokaler inklusive investeringskostnader för energiefektivisering, vissa demonstrationsprojekt mm har beräknats till ca 20 Mkr. På grund av minskat energibehov minskar utgifterna för el och värme.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande skogar.

Inköp av miljöel för stadens egen förbrukning

Användning av miljöel anses inte medföra några utsläpp av koldioxid. Eftersom vi i handlingsprogrammet räknar med nordisk mix, med ett genomsnittligt utsläpp av 110 g koldioxid/kWh, innebär varje GWh miljöel som köps in till staden en reduktion av de globala utsläppen med ca 110 ton koldioxid/år. Stadens egen förbrukning beräknas till ca 315 GWh/år. Om vi antar att hälften av denna förbrukning redan idag utgörs av miljömärkt el, kan inköp av miljöel för resterande

användning beräknas ge en reduktion med ca 17 000 ton koldioxid per år.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 17 000 ton per år
2030/50: 17 000 ton per år

Kostnader:

Den miljömärkta elen kostar i allmänhet något mer än el som produceras från kol och kärnkraft.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande skogar. Andra positiva effekter av bra miljöval el är att utvecklingen mot en mer hållbar elproduktion skyndas på. Genom val av den minst miljöstörande elproduktionen väljs ytterligare exploatering av strömmande vatten bort.

Skärpta energikrav vid markanvisning för nya bostäder och lokaler

Åtgärden innebär skärpta energikrav vid markanvisning för nya bostäder. Exempel på detta är Hammarby Sjöstad och Göteborgsprojektet.

Stockholm har möjlighet att i större utsträckning ta tillvara de kunskaper om energisnålt byggande som etablerats under senare år vid markanvisningar för bostäder. Nya EU-krav samt utredningen om ev. förbud mot elvärme kan påverka situationen i en för koldioxidreduktionen positiv riktning. Mellan år 2000 och 2005 beräknas 17 000 lägenheter byggas. Med ett antagande att man mellan år 2005 och 2050 bygger 64 000 lägenheter (enligt utrednings- och statistikkontoret, USK). Beräkningen bygger på en jämförelse med hus byggda efter 1990-talsstandard och nybyggnationen av flerbostadshus med energikrav i nivå med de som har gällt för Hammarby sjöstad.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 16 000 ton per år
2030/50: 103 000 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, God bebyggd miljö, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande skogar.

Energirådgivning
innefattande energibesiktning
och åtgärdsförslag

Åtgärden innebär aktiviteter för ökat energisparande i bostäder och lokaler, bland annat energirådgivning (energiesiktning och åtgärdsförslag) till ägare av lokalfastigheter, mindre och medelstora industrier

Man kan t.ex. tillämpa en under 80-talet praktiserad metod kallad ” gratis energikonsult”. Det innebär en kostnadsfri besiktning och förslag med grova kalkyler över lönsamma åtgärder. Om man koncentrerar sig på den primära uppvärmningen (olja, el, biobränsle, värmepump eller fjärrvärme) är det möjligt att genomföra åtgärden till en kostnad av ca 10 000 kr per företag. Projektet har kopplingar till Miljöcertifiering av företag.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

Effekterna av denna åtgärd är begränsade och långsiktiga, men staden bör utnyttja denna möjlighet.

Kostnader:

Kostnaden för en kommunal energi- och miljörådgivning har beräknats till 4- 4,5 Mkr per år (exklusive eventuella statliga bidrag).

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande skogar.

Insatser mot småhussektorn

Åtgärder som kan genomföras med småhusägare som målgrupp är t ex etablering av en lokal bränslemarknad för förädlade biobränslen som kan uppskattas ge en reduktion på ca 40 000 ton koldioxid per år under en 10-årsperiod. Andra åtgärder är informationskampanjer för till exempel förnuftig användning av golvvärme och mobila utställningar av energiutrustning. I samband med renovering av framför allt badrum är det vanligt att golvvärme installeras och det kan leda till en fördubbling av energitågängen för uppvärmningen av badrummen.

Kampanj för bättre skötsel
av personbilar

En personbil med för lågt ringtryck förbrukar cirka fem procent mer bränsle än nödvändigt. För lite olja i motorn medför ytterligare 10 –20 procent ökad förbrukning. Uppskattningsvis 20 procent av personbilarna har dessa brister. Här antas att man får hälften av bilisterna att sköta sina bilar bättre. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 9000 ton per år
2030/50: 8000 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.

Underlätta för bränslesnåla
personbilar och speciella citybilar

Staden kan premiера bränslesnåla bilar på flera sätt, bland annat genom att underlätta parkering. Det kan exempelvis vara fordon som drar mindre än 0,5 l per mil i blandad körning eller som är utrustade för att minska förbrukningen i stadstrafik. Beräkningarna av utsläppsminskningen bygger på ett antagande att två procent av personbilarna i staden kommer att förbruka mindre än hälften av vad dagens fordon förbrukar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 5900 ton per år
2030/50: 9000 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.

Underlätta introduktionen
av bränslesnåla bilar

Staden kan premiера bränslesnåla bilar på flera sätt. Gratis parkering, underlätta parkeringen med exempelvis reserverade platser, tillåta utnyttjande av kollektivfälten eller reducerad boendeparkeringsavgift. Ett antal personbilar för stadstrafik är

mycket små och korta, till exempel bilen ”Smart”. Med dessa kan i framtiden ”tandemparkering” tillåtas, det vill säga parkering av två korta fordon i samma p-ruta med en biljett. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 5900 ton per år
2030/50: 3000 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.

Andra bränslen till bussar

Bussarna i staden kan drivas med ett stort antal olika bränslen. I förväntad utveckling förutsätts att bussarna använder 30 procent etanol och 70 procent diesel år 2005 och bara etanol år 2030/2050. Utsläppen beräknas till 47 000 ton år 2005. Utsläppsvärde för etanol ansätts till 28 gram koldioxid per kWh (producerad agrovete) och diesel 279 g koldioxid per kWh. I hela länet utgjorde etanol 14 procent av bränslet år 2000, resten var diesel enligt SL. Bussar stationerade i staden använde etanol till 50 procent. Eftersom en stor del av trafikarbetet med buss i staden görs av bussar stationerade utanför staden minskar andelen etanol i bussar på stadens gator. Etanolbussar och bussar med andra förnyelsebara drivmedel utgör i dag ca 15 procent av SL:s hela bussbestånd i regionen (14 procent år 2000). I åtgärden räknar vi med att år 2011 skall 50 procent av alla bussar vara etanoldrivna. År 2016 skall 75 procent vara etanoldrivna, för att utöka till 100 procent år 2021.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 4700 ton per år
2030/50: 46000 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.

Inköp av fler etanolbussar till
kollektivtrafik

Programmet för att öka andelen etanolbussar har avbrutits, men kan återtas. År 2005 beräknas 50 procent av bussarna vara etanoldrivna liksom år 2000. År 2030 kan alla bussar vara etanoldrivna. Om bränslecellprojektet CUTE är framgångsrikt kan vätgasdrivna bränslecellbussar vara ett alternativ.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 2 400 ton per år
2030/50: 24 000 ton per år

Kostnader:

Merkostnaden för att driva en buss med etanol är cirka 100 000 kr per år.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:

Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning och Ingen övergödning.

Smart kort, utvidgat projekt

Ett smart kort som kan användas både i kollektivtrafik och vid hyra av miljöbil. Syftet är att ge effektiva och miljövänliga resor. Projektet drivs redan idag av Näringslivskontoret, men kan om det utvidgas bidra till ytterligare utsläppsminskningar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion

2005: 1500 ton per år
2030/50: 1500 ton per år

Ökat antal infartsparkeringar

3 000 nya infartsparkeringar borde kunna skapas. Vi antar att under 240 arbetsdagar står där i snitt 2 850 bilar som i snitt skulle ha kört 22 km per dag. Antag att deras körsträcka halveras och ersätts med pendeltåg och tunnelbana. En stor del av det ersatta bilresandet sker i staden. Bränslesnålare fordon gör att effekten 2030/50 minskar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion:

2005: 1 000 ton per år
2030/50: 600 ton per år

<p>Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:</p> <p>Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.</p>

Sänkt skyltad hastighet på 90- och 70-väg.

Vägverket har på försök ändrat den skyltade hastigheten på ett antal sträckor. Dock utanför staden. Effekten av denna åtgärd beror dels på hur stor del av vägnätet som man sänker skyltad hastighet och i vilken omfattning man genomför den trafikövervakning som krävs för att den nya skyltade hastigheten efterlevs. Underlag för en beräkning av utsläppsminskningen saknas.

Sänkt skyltad hastighet i hela innerstaden till 30 km/h

Om skyltad hastighet sänks till 30 km/h i hela innerstaden (utöver Kungsholmen) kommer trafikarbetet med personbil att minska. Åtgärden skulle påverka en tredjedel av trafikarbetet i staden. Resten av trafikarbetet sker utanför innerstaden. I innerstaden med många korsningar kan en sänkt hastighet och mindre trafik ge en mer gynnsam trafikrytm som i sin tur leder till lägre specifik förbrukning. Vid åtgärder i flera stadsdelar kan även effekterna komma att motverka varandra. En försämrad framkomlighet i en stadsdel kan tvinga trafiken till en annan stadsdel. Vi antar att den positiva effekten i hela innerstaden minskar med 20 procent på grund av motverkande effekter. För att få önskad effekt krävs en omfattande trafikövervakning för att tillse att skyltad hastighet respekteras.

<p>KONSEKVENSER</p> <p>Koldioxidreduktion</p> <p>2005: 0 ton per år</p> <p>2030/50:35 900 ton per år</p> <p>Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:</p> <p>Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, god bebyggd miljö.</p>

Avgifter på vägtrafiken

Det finns ett flertal olika förslag till hur vägavgifter kan utformas.

Några alternativa beräkningar ger följande minskning av koldioxid i staden:

- Vägtullar enligt det förslag som fanns i Dennisöverenskommelsen, 23 000 ton per år
- Områdesavgifter enligt Naturskyddsföreningens förslag, 46 000 ton per år
- Road Pricing enligt den dåvarande kommunikations kommitté (Komkom), 120 000 ton per år

Vägavgifter kommer troligen inte att kunna genomföras före år 2005. Till år 2030 kan någon form tänkas. Med ett specifikt utsläpp på 163 g koldioxid per personkilometer kommer vägtullar enligt Dennisöverenskommelsen att minska trafikarbetet med personbil med cirka 140 miljoner personkilometer. En minskning med 140 miljoner personkilometer motsvarar cirka fem procent av det totala trafikarbetet i staden. Det trafikarbetet övertas av kollektivtrafiken.

<p>KONSEKVENSER</p> <p>Koldioxidreduktion</p> <p>2005: 0 ton per år</p> <p>2030/50:23 000 ton per år</p>

Införande av E15-bensin

Åtgärden innebär en ökning av andelen etanol i all bensin från fem procent till 15 procent. Detta är inte möjligt i dag på grund av bilparkens förutsättningar samt lagstiftning. Till år 2030 räknar vi med att all bensin kan innehålla 15 procent etanol. Bensin med fem procent etanol medför utsläpp på 285 gram koldioxid per kWh, bensin med 15 procent etanol medför 272 gram koldioxid per kWh. Införandet av E15-bensin ger en reduktion av utsläppen med fem procent.

<p>KONSEKVENSER</p> <p>Koldioxidreduktion</p> <p>2005: 0 ton per år</p> <p>2030/50:28 000 ton per år</p> <p>Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:</p> <p>Begränsad klimatpåverkan. Den miljövinst som erhålls vid låginblandning av etanol i bensin är endast koldioxidvinsten. Förändringen av övriga utsläpp är obetydliga.</p>
--

Ombyggnad av befintliga färjor

Eldrivna färjor kan till exempel användas i Djurgårdstrafiken. Laddningsstationer kan installeras vid terminalerna, där djurgårdsfärjorna ligger minst halva tiden. De färjor som inte kan drivas med el byggs om för biogasdrift. Totalt förbrukas ca 250 m³ diesel i hamntrafiken. 20 procent kan ersättas med el. Då ersätts ca 50 GWh diesel (140 ton koldioxid, globalt) med 40 GWh miljöel. Till år 2050 kan alla färjor i hamntrafiken vara el-, biogas-, eller etanoldrivna.

<p>KONSEKVENSER</p> <p>Koldioxidreduktion</p> <p>2005: 140 ton per år</p> <p>2030/50: 1000 ton per år</p> <p>Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:</p> <p>Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.</p>

Trådbussar

Eldrivna bussar som använder miljöel ger inga globala utsläpp. Om normalel används blir de globala utsläppen ungefär de samma som för etanolbussar. Om satsningen på etanolbussar avbryts kan trådbussar vara ett alternativ. Dessa kan ersätta 10 procent av busstrafiken till år 2030/2050.

<p>KONSEKVENSER</p> <p>Koldioxidreduktion</p> <p>2005: 0 ton per år</p> <p>2030/50:3200 ton per år</p> <p>Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:</p> <p>Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.</p>
--

Öka kollektivtrafikens marknadsandel från dagens 48 procent till 55 procent

Detta omfattar flera åtgärder som beskrivits tidigare och är en samlad bedömning av möjligheterna att öka kollektivtrafikens marknadsandel av den totala persontrafiken. Att öka kollektivtrafikens marknadsandel kan göras genom att öka utbudet och kvaliteten i kollektivtrafiken eller genom att införa t ex biltullar.

Flera av de åtgärder som redovisas i handlingsprogrammet ingår i de åtgärder som krävs för att öka kollektivtrafikens marknadsandel. Eftersom staden och regionen expanderar kommer även ett bibehållande av nuvarande marknadsandel att kräva åtskilliga åtgärder, bland annat att utbudet ökar fram till år 2050 med 30 – 40 procent. I den förväntade utvecklingen har vi räknat med att kollektivtrafiken behåller sin marknadsandel (vilket bara det kräver kraftiga åtgärder) vilket inte är medräknat här. För att öka kollektivtrafikens marknadsandel är det känt att utbudet (i princip antalet sittplatskilometer) måste öka mer än trafikarbetet (personkilometer).För att kunna öka marknadsandelen från dagens ca 48 procent till 55 procent krävs att utbudet ökar med ytterligare 10 –15 procent. För att åstadkomma detta måste ett antal åtgärder göras, tex.:

- Kortare restid/tätare trafik bl.a. med hjälp av nya Årstabron och nytt signalsystem.
- Bekvämare resa med t.ex. nya vagnar för pendeltåg, tunnelbana, Nockebybanan, bussar mm.
- Nya sträckningar t.ex. nya färjor, nya t-banelinjer, utbyggnad tvärbanan, ny pendeltågstunnel.
- Effektivare trafik genom t.ex. ny knutpunkt Årstaberg, infartsparkering, effektivare byten.
- Kampanjer, bl.a. miljöanpassat resande, bilpooler, smart kort, rådgivning till företag.
- Minskad hastighet i staden till 30 km/h
- Sänkt skyltad hastighet
- Hastighetsövervakning
- Om tvärbanan ansluts till Saltsjöbanan kan ett antagande göras att cirka 1000 resenärer väljer att byta transportslag från buss/T-bana till tvärbanan

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion
2005: ±0 ton per år
2030/50: 75000 ton per år

Om etanolandelen för bussarna ökar eller bränsle-cellbussar eller trådbussar introduceras kommer minskningen av utsläppen att bli större.

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.

Sociala konsekvenser:
Knutpunkt Årstaberg beräknas ge 70 årsarbeten.

Intelligenta återvinningsstationer

De intelligenta återvinningsstationerna medför att trafikarbetet minskar. En station beräknas klar till år 2005. År 2050 antas alla 400 stationerna i staden vara "intelligenta". Minskningen av trafikarbetet för tömning beror på att tömning sker när stationen är full och inte efter tidtabell, vilket medför färre tömningar.

KONSEKVENSER

Koldioxidreduktion
2005: 2 ton per år
2030/50: 800 ton per år

Bidrar till uppfyllelse av följande nationella miljömål:
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning.

I tabell redovisas hur trafikens utsläpp beror på kollektivtrafikens marknadsandel.

Typ av person-transport	Spec. utsläpp	Marknadsandel för kollektivtrafiken i %			Differens
		g koldioxid /kWh	48 %	52 %	55 %
Personbil	163	593 000 ton	548 000 ton	513 000 ton	
Kollektivtrafik	14	47 000 ton	51 000 ton	54 000 ton	
SUMMA		640 000 ton	599 000 ton	567 000 ton	-75 000 ton

Sammanställning av tänkbara framtida åtgärder	2005	2050
Kampanj för ökad anslutning till fjärrvärmenätet	80 000	500 000
Inventering av energianvändning	30 000	30 000
Inköp av miljöel för stadens egen förbrukning	17 000	17 000
Skärpta energikrav vid markanvisning för nya bostäder och lokaler	16 000	103 000
Energirådgivning innefattande energibesiktning och åtgärdsförslag	-	-
Insatser mot småhussektorn	0	40 000
Kampanj för bättre skötsel av personbilar	9 000	8 000
Underlätta för bränslesnåla personbilar och speciella citybilar	5 900	9 000
Underlätta introduktionen av bränslesnåla bilar	5 900	3 000
Andra bränslen till bussar	4 700	46 000
Inköp av fler etanolbussar till kollektivtrafik	2 400	24 000
Smart kort, utvidgat projekt	1 500	1 500
Ökat antal infartsparkeringar	1 000	600
Sänkt skyltad hastighet på 90 och 70 väg	-	-
Sänkt skyltad hastighet i hela innerstaden till 30 km/h	0	35 900
Avgifter på vägtrafiken	0	23 000
Införande av E15-bensin	0	28 000
Ombyggnad av befintliga färjor	140	1 000
Trådbussar	0	3 200
Öka kollektivtrafikens marknadsandel från dagens 48 procent till 55 procent	0	75 000
Intelligenta återvinningsstationer	2	800
SUMMA	173 542	949 000

Observera att överlappningseffekter förekommer.
- Ej beräknad reduktion
(3) Den uppskattade reduktionen år 2050 baseras på en avklingande effekt från det avgränsade projektet.

Källor

Bilismen i Sverige.

Energi år 2000- 2030. Rapport nr 8, 2000.
Regionplane- och trafikkontoret.

Forskningsprogrammet SWECLIM (SWEdish regional CLIMate modelling programme).

Handlingsplan för minskning av koldioxid från uppvärmning och elanvändning inom Stockholms stad, K-Konsult Energi Stockholm AB, 1997-04-30 (innehåller totala koldioxidutsläpp i staden 1998).

Handlingsprogram mot växthusgaser, Kommunfullmäktigepågående 1998.

Internt material från Birka Energi, avseende el och bränsleanvändning år 2000.
Kommunfullmäktiges beslut i Utlåtande 1998:111.

Miljöutredning inför det nya miljöprogrammet för Stockholms stad. K- Konsult Energi Stockholm AB, 2000-05-05.

Naturvårdsverket

Prognos för CO₂ utsläpp i Stockholms stad år 2005 och framåt inkl. effekten av olika specifika åtgärder, Teknisk bilaga med detaljerat beräkningsunderlag - TRAFIK. HoloOptics, 2002-08-18.

Regional utvecklingsplan 2001 för Stockholms regionen (RUF 2001). Regionplane- och trafikkontoret.

Revidering av Stockholms stads handlingsplan mot växthusgaser - slutrapport. K- Konsult Energi Stockholm AB, 2002-06-25.

SCB En, Energistatistik.

SCB TK27, Fordon vid årsskiftet 2000/2001.

SL faktablad 9603/Gb 11.

SL: s årsberättelse för år 2000.

Statistisk årsbok för Stockholm.

Stockholm stad, Näringslivskontoret.

Stockholms stads lokala investeringsprogram (LIP 3). 2001-10-17.

Underlagsrapporter till RUF 2001.

Uppföljning av Stockholms stads handlingsprogram mot växthusgaser. K-Konsult Energi Stockholm AB, 2001-08-28. Inkl. beräkningsbilaga.

USK 2002. Statistisk årsbok för Stockholm.

Utsläpp av koldioxid i Stockholms stad 1990 och 1995 - Nyckeltal, K-Konsult Energi Stockholm AB, reviderad version 1997-06-12.

Utsläpp av koldioxid i Stockholms stad 1990, 1995, 1996 och 1997, Huvudrapport med bilagor, K-Konsult Energi Stockholm AB, 1998-12-03.

Årsredovisning från Birka Energi, år 2000.

Årsstatistik för Stockholms län och landsting 2001- 2002. Regionplane- och trafikkontoret.