



Uppföljning av stadens energieffektiviserings- och klimatarbete.

[stockholm.se](https://www.stockholm.se)

Uppföljning av stadens energieffektiviserings- och klimatarbete

Dnr:2014-1056

Utgivningsdatum: 2015-01-25

Projektledare: Charlotta Hedvik, Miljöförvaltningen

Projektgrupp: Örjan Lönngren, Emma Hedberg, Jan-Ulric Sjögren
Helene Carlsson, Anette Riedel

Styrgrupp: Gustaf Landahl, Linda Persson, Jonas Tolf

Omslagsfoto: Sara Mac Key

Sammanfattning

Denna rapport redovisar hur det går med klimat- och energiarbetet i Stockholm samt den framtida utvecklingen vad gäller energi och klimatpåverkan i staden.

Stockholms stad har nya klimat och energimål. Till 2040 ska Stockholm vara fossilbränslefritt. Till 2020 ska utsläppen av växthusgaser inte överstiga 2,3 ton CO₂e per person. Mellan 2016 och 2019 ska stadens egen energianvändning minska med 10 procent. Till 2030 ska stadens organisation bli fossilbränsleoberoende.

Målet om fossilbränslefrihet bedöms vara möjligt att uppnå inom sektorerna uppvärmning och el redan till 2040. Måluppfyllelsen kräver dock omfattande arbete kring reduktion av fossila plaster i avfallsförbränning samt att kolanvändningen i fjärrvärmesystemet verkligen avvecklas fullt ut. Det blir betydligt svårare att nå målet inom transportsektorn.

Enligt stadens analyser av energianvändning och energiproduktion finns det möjligheter att nå målet 2,3 ton CO₂e per person till 2020.

Energisparmålet på 10 procent inom stadens organisation mellan 2016 och 2019 bedöms kunna nås då stadens förvaltningar och bolag som äger fastigheter har planer som innehåller energieffektiviseringsåtgärder som sammantaget ger en genomsnittlig effektivisering på 10 procent.

I halvtidsuppföljning av klimat- och energimål i Stockholms Miljöprogram 2012-2015 visar analyserna att:

Växthusgasutsläppen över tid har minskat, samt att målet om 3,0 ton CO₂e per invånare med stor sannolikt uppnås 2015.

Energieffektiviseringsmålet för stadens egen verksamhet, en minskning av energianvändningen med 10 procent, förväntas att uppnås för stadens totala energianvändning till och med 2015. Framförallt sker detta genom energieffektiviseringar inom stadens byggnadsbestånd.

Flera av målen som berör stadens egna fordon och är redan uppnådda. De flesta trafik relaterade målen i stadens miljöprogram som behandlas i denna rapport förväntas uppnås till och med 2015, dock inte det som gäller tungafordon.

Innehåll

Sammanfattning	3
Inledning	5
Läsanvisning	6
Utvecklingen av de samlade utsläppen	7
På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm	7
Uppföljning av Miljöprogram 2012-2015	8
Vad påverkar utvecklingen till 2019	9
Energianvändning	11
På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm	11
Uppföljning av Miljöprogram 2012-2015	15
Vad påverkar utvecklingen till 2019	15
El och uppvärmning i stadens egna förvaltningar och bolag	17
På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm	18
Uppföljning av Miljöprogram 2012-2015	19
Vad påverkar utvecklingen till 2019	22
Energiproduktion	24
På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm	24
Vad påverkar utvecklingen till 2019	26
Transporter	28
På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm	28
Uppföljning av Miljöprogram 2012-2015	33
Vad påverkar utvecklingen till 2019	37
Kommunikation	41
På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm	41
Vad påverkar utvecklingen till 2019	42
Fossilbränsleoberoende organisation 2030	44
Vad påverkar utvecklingen till 2019	45
Bilaga 1 Uppföljning av åtgärder i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012 – 2015	48
Energiproduktion	48
Energianvändning i fastigheter	50
Transporter	51
Miljöeffektiva transporter i stadens verksamhet	56
Minskad energianvändning i stadens verksamheter	57
Bilaga 2 Olika sätt att räkna energianvändning	59

Inledning

Denna rapport redovisar hur det går med klimat- och energiarbetet i Stockholm samt den framtida utvecklingen vad gäller energi och klimatpåverkan i staden.

Stockholms stad har nya klimat och energimål. Till 2040 ska Stockholm vara fossilbränslefritt. Till 2020 ska utsläppen av växthusgaser inte överstiga 2,3 ton CO₂e per person. Mellan 2015 och 2019 ska stadens egen energianvändning minska med 10 procent. Till 2030 ska stadens organisation bli fossilbränsleoberoende.

Enligt kommunfullmäktiges budget för 2015 för Stockholms stad:

”Stockholmarnas utsläpp av växthusgaser ska minska till 2,3 ton koldioxidekvivalenter per stockholmare och år till 2020 inom Stockholms stad. Nämnden ska medverka i arbetet med att ta fram en strategi för att nå klimatmålet 2,3 ton koldioxidekvivalenter per stockholmare och år till 2020. Genom investeringar i energieffektiviseringar och förnybar energiproduktion ska stadens utsläpp från egna byggnader och anläggningar minska. Energianvändningen i stadens egna byggnader och anläggningar ska minska med tio procent till 2019... Huvudmålet är att Stockholm ska vara fossilbränslefritt år 2040.”

I den här rapporten har miljöförvaltningen förutsatt att tidigare systemgränser för stadens klimatmål kvarstår.

Stockholms stad har sedan 1995 haft ett antal miljöprogram med mål som berör klimat, energi och transporter. Sedan 1998 har staden även haft handlingsprogram och åtgärdsplaner för att minska energianvändning och utsläpp av växthusgaser. Sedan 2009 är dessa en del av stadens åtaganden inom EU:s initiativ Covenant of Mayors och visar hur staden kan nå miljöprogrammets mål. 2014 antog Kommunfullmäktige ”Färdplan för ett fossilbränslefritt Stockholm 2050” (Färdplan 2050).

Stadens nu gällande miljöprogram (Miljöprogram 2012-2015) har mål som ska nås till och med 2015. *Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015 med utblick till 2030* innehåller åtgärdsförslag som leder till målpuppfyllelse.

Denna rapport innehåller:

- Analyser av utvecklingen till 2019 vad gäller klimatpåverkan och energianvändning.
- Halvtidsuppföljning av Klimat- och energimål i Stockholms Miljöprogram 2012-2015.
- Uppföljning av föreslagna åtgärder i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi.

Läsanvisning

I rapportens inledande kapitel *Utvecklingen av de samlade utsläppen* redovisas deltidsuppföljning av stadens utsläppsmål att minska utsläppen till 3,0 ton CO₂e per person till 2015 (miljöprogrammets delmål 3.5). Kapitlet innehåller också en analys av utvecklingen till 2019 samt vad som kan och bör göras till 2019 för att målet fossilbränslefritt 2040 ska uppnås.

Efter det inledande kapitlet följer fyra sektorsvisa kapitel med analys av vägen mot ett fossilbränslefritt Stockholm, deltidsuppföljning av miljöprogrammets delmål för sektorn samt en analys av vad som påverkar utvecklingen till 2019 inom sektorn.

De fyra sektorsvisa kapitlen är.

- Energianvändning i hela Stockholms stad
- El och uppvärmning i stadens egna förvaltningar och bolag
- Energiproduktion
- Transporter

Efter de sektorsvisa kapitlen följer ett kapitel om kommunikation för att stödja de tekniska åtgärderna för minskad energianvändning och minskade växthusgasutsläpp.

Rapportens sista del behandlar stadens målsättning att bli en fossiloberoende organisation med avseende på utsläpp från varor och tjänster som konsumeras inom stadens egen organisation.

Sist i rapporten biläggs en uppföljning av de åtgärder som identifierats i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015 samt en beskrivning av olika sätt att beräkna energianvändning i byggnader.

Utvecklingen av de samlade utsläppen

På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm

Enligt stadens budget för 2015 ska Stockholm bli fossilbränslefritt till 2040. Stockholmarnas utsläpp av växthusgaser ska minska till 2,3 ton koldioxidekvivalenter per person och år till 2020 inom Stockholms stad. De sektorsvisa analyserna redovisas i kapitlen *Energianvändning*, *El och uppvärmning i stadens förvaltningar och bolag*, *Energiproduktion* och *Trafik*.

Enligt Färdplan 2050 bedöms målet om fossilbränslefrihet att vara möjligt att uppnå inom sektorerna uppvärmning och el redan till 2040. Måluppfyllelsen kräver dock omfattande arbete kring reduktion av fossila plaster i avfallsförbränning samt en fullständig avveckling av kolanvändningen. Det blir betydligt svårare att nå målet inom transportsektorn.

För att nå fossilbränslefrihet till 2040 behöver all kol och olja ersättas av biobränsle för all uppvärmning både i och utanför fjärrvärmeproduktionen. Dessutom behöver all elproduktion vara fossilbränslefri, vilket staden inte har rådighet över. Den största utmaningen för staden är arbetet kring reduktion av fossila plaster i avfallsförbränningen, vilket kommer innebära stora omställningar för många aktörer i samhället.

Staden har inkluderat energieffektivisering i målet fossilbränslefritt då efterfrågan på biobränsle ökar i hela världen och det kan leda till brist på biobränsle, kraftiga prisökningar samt orsaka lokala miljöproblem.

Allra svårast blir det att nå målet till 2040 inom transportsektorn. För att nå fossilbränslefritt inom transportsektorn till 2040 krävs det (enligt Färdplan 2050) att dubbelt så många reser kollektivt i Stockholm, att fordonen är dubbelt så energieffektiva samt att alla fordon inom kommunens gräns körs på el eller förnybara drivmedel.

Eftersom bilarna beräknas ha en livslängd på 20 år innebär det att alla nya bilar efter 2020 endast får vara mycket energieffektiva fordon som kan köra på förnybara bränslen. Det innebär även att en mycket kraftig utbyggnad av kollektivtrafiken behöver stå klar före 2040.

Uppföljning av Miljöprogram 2012-2015

Mål 3.5 Staden ska verka för att utsläppen av växthusgaser minskar till högst 3,0 ton CO₂e per stockholmare

Måluppfyllelsen är beroende av energianvändningen och utsläppen av växthusgaser i Stockholm stad samt befolkningsantal under beräkningsåren. Målet omfattar utsläppen av CO₂e från värmeproduktion, el- och gasanvändning och utsläpp från transporter (väg-, spår-, flyg- och sjötransporter) inom Stockholms stads gränser.

I Miljöprogram 2012-2015 står det att delmålet innebär att:

- *Nettoutsläppen av växthusgaser från fjärrvärmesystemet behöver reduceras med 50 procent*
- *Energianvändningen i fastighetsbeståndet i hela staden behöver minska med 5 procent genom energieffektiviseringar*
- *Koldioxidutsläppen från trafiken behöver minska med 15 % till år 2015 jämfört 2011. Ökade ansträngningar behövs för att minska transporter som drivs med fossila bränslen.*

Uppföljningen av utsläppen av växthusgaser inom Stockholm visar att utsläppen över tid har minskat, samt att målet om 3,0 ton CO₂e per invånare sannolikt kan komma att uppnås till och med 2015.

De främsta orsakerna till minskade utsläpp per invånare är minskad oljeanvändning för uppvärmning, allt högre låginblandning av förnyelsebara bränslen i bensin, diesel och fordonsgas samt en växande befolkning. Befolkningsökningen innebär att en stor del av samhällets CO₂e-utsläpp fördelas på fler personer som använder befintlig infrastruktur mer effektivt.

Däremot beräknas inte nettoutsläppen av växthusgaser från fjärrvärmesystemet att reduceras med 50 procent. Inte heller en energieffektivisering på 5 procent i hela stadens fastighetsbestånd bedöms uppnås under perioden från och med 2012 till och med 2015.

Koldioxidutsläppen från vägtrafiken 2011 var 941 000 ton, och utsläppen 2013 var 845 000 ton. Minskningen är drygt 10 procent. För att nå en 15 procentig reduktion ska utsläppen inte överstiga 800 000 ton 2015. Det finns möjligheter att målet kan komma att uppnås om utsläppen från trafiken fortsätter att minska i samma takt som de senaste åren.

För arbetsmaskiner, sjöfart och flygtrafik finns inga specificerade mål i miljöprogrammet. Växthusgasutsläppen för dessa områden ingår därför i det samlade utsläppsmålet.

Fossil energi i stadens egen verksamhet

Utsläpp av växthusgaser från stadens egen verksamhet inkluderas i beräkningarna ovan. Enligt stadens budget för 2015 ska stadens organisation bli fossilbränsleoberoende till 2030.

Sammanlagt köper staden ca 1500 MWh olja och ca 5000 MWh gas. Gas används i huvudsak till kyrkogårdförvaltningens krematorier. Som relation till direkt användningen av fossil olja och gas användes ca 1 310 000 MWh normalårskorrigerat (d.v.s. anpassat till respektive års faktiska temperaturförhållanden) för uppvärmning av stadens egna verksamheter under 2013.

Den oljeanvändning som finns kvar inom stadens verksamhet är spetsanläggningar (oljepannor som tas i drift vid kall väderlek) som finns i kombination med andra värmekällor som t.ex. värmepumpar. Vid fastigheter som använder spetsanläggningar saknas som regel fjärrvärme. Dessa olje- och gaspannor används endast vid mycket kalla dagar. Stockholmshem avvecklade oljeanvändningen vid årsskiftet 2013/14.

Bolag/förvaltning	Stadsgas (naturgas)			Olja (från fossila källor)		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Fastighetskontoret	550	300	330	320	1 500	540
Kyrkogårdförvaltningen	400*	400*	2 502*	400	360	161
Micasa				600	545	158
Stockholms Hamnar	990	105	184	150		
Stockholmshem	1 900	1 956	2 221	4 100	5 418	5 671
Stockholm Vatten		8	16	663	2	4
SUMMA MWh 2013			5 253			6 538
SUMMA MWh 2012		2 769			7 825	
SUMMA MWh 2011	3 840			6 233		

Under 2013 har stora delar av oljeanvändningen fasats ut inom stadens verksamhet.

*Observera. Under 2011-2012 redovisar kyrkogårdförvaltningen gasanvändningen för uppvärmning. 2013 omfattar redovisningen både uppvärmning och gas till krematorier. Uppföljning för 2014 har ej genomförts.

Vad påverkar utvecklingen till 2019

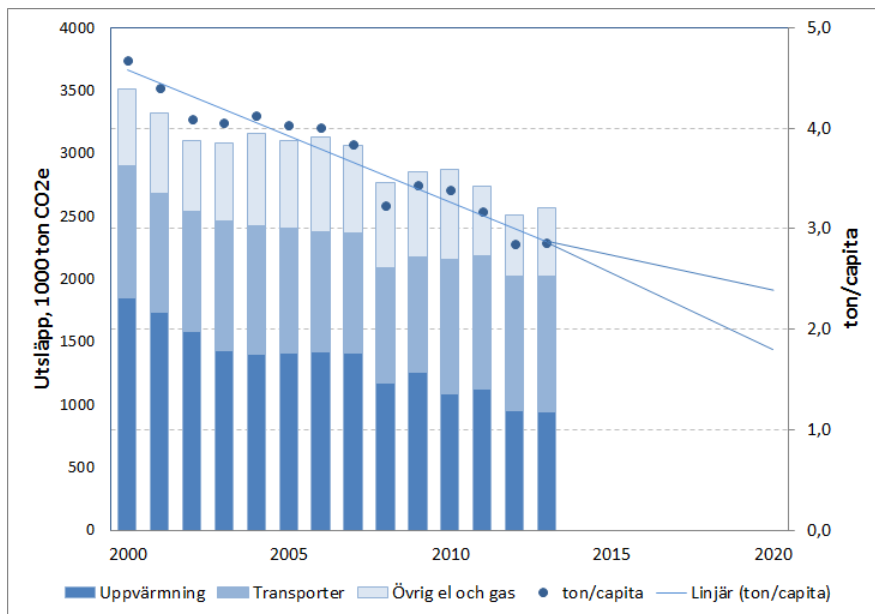
Analyserna av vad som påverkar utvecklingen till 2019 redovisas i de sektorsvisa kapitlen längre fram i rapporten.

Enligt stadens analyser av energianvändning, transporter och energiproduktion bedöms det finnas möjligheter att nå målet 2,3 ton CO₂e per person till 2020.

Måluppfyllelsen är beroende av flera faktorer, energieffektivisering, befolkningstillväxten samt minskningen av utsläppen av växthusgaser. Målet omfattas av utsläppen av CO₂e från värmeproduktion, el- och gas användning samt utsläpp av CO₂e från trafiken inom Stockholms stads gränser. Det är av största vikt att utsläppen från trafiken fortsätter att minska. De största enskilda åtgärderna som måste till är förändringar inom fjärrvärmeproduktionen - utfasning av kolanvändningen och förbränningen av plast.

För att avgöra vilka åtgärder som krävs för att nå ett fossilbränslefritt Stockholm redan till 2040 kommer nya analyser att genomföras under 2015. En förutsättning är att kolanvändningen har upphört helt och att

andelen plast i bränslet minskar i fjärrvärmeproduktionen samt att användningen av fossila bränslen i transportsektorn avvecklas.



Utsläpp av växthusgaser i Stockholms kommun enligt de systemgränser som används för de årliga redovisningarna. Framåtskrivningen av värdena ton/person baseras på hög- respektive lågutsläppsscenarioer för elproduktion, fjärrvärmeproduktion och vägtrafiken.

Vad behöver göras inom stadens egen organisation

- Ett aktivt arbete görs för att konvertera från olja till andra uppvärmningskällor. Olja beräknas dock finnas kvar i spetslastanläggningar (t.ex. som komplement till värmepumpar) i ett fåtal av stadens fastigheter som beredskap för de kallaste dagarna. Tekniskt och ekonomiskt torde det inte vara några problem att avveckla oljan helt till 2019.
- Gas används i liten utsträckning till uppvärmning. Både tekniskt och ekonomiskt bör det gå att avveckla gasanvändningen för uppvärmning till 2019 om tydliga mål sätts för avvecklingen. Det blir betydligt svårare att ersätta naturgas för kreamering med andra energiformer liksom den gasanvändning som sker i skolornas restaurangkök. För att klara utfasningen av naturgasanvändningen behövs en kraftigt utbyggd biogasproduktion.

Energianvändning

I detta kapitel behandlas energieffektivisering för all energianvändning, förutom energi till transporter, inom Stockholms geografiska gräns. Fokus ligger dock på energianvändning i byggnader. Energianvändningen i byggnader kan delas upp i energi till uppvärmning, varmvatten, komfortkyla, fastighetsenergi (även benämnd fastighetsel), hushållsel och verksamhetsel. I kapitlet behandlas även energi som används inom olika processer, till exempel verkstäder.

Energianvändningen minskar. Minskningen till 2019 kommer dock inte att vara tillräcklig för att EU:s mål om en halverad energianvändning till 2050 ska uppnås. För den verksamhetsenergi som används inom näringslivet finns inte data tillgängligt för att analysera utvecklingen.

Analyserna baseras på statistik från SCB och Fortum för perioden 1995 t.o.m. 2012. Vilket är den senaste tillgängliga statistiken.

På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm

Redan i och med energikrisen på 1970-talet uppmärksammades behovet av att spara energi. Därefter har olika styrmedel stimulerat energieffektivisering, främst genom att energi förhållandevis blivit dyrare. En annan starkt bidragande orsak är förbättrad teknik som innebär att nya apparater drar betydligt mindre energi än äldre.

Energieffektiviseringsmålet

I Färdplan 2050 behandlas både fossilbränslefrihet och energieffektivisering. Staden har inkluderat energieffektivisering i målet fossilbränslefritt då efterfrågan på biobränsle ökar i hela världen och det kan leda till brist på biobränsle, kraftiga prisökningar samt orsaka lokala miljöproblem.

Färdplanen utgår från EU:s energieffektiviseringsmål för bebyggelse som Stockholms stad följer. Detta mål kan komma att behöva revideras utifrån kommande analyser för ett fossilbränslefritt Stockholm 2040 EU:s mål är att energianvändningen ska halveras till 2050 jämfört med 1995. Sverige har uttryckt målet som:

Den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler ska minska. Minskningen bör vara 20 procent till år 2020 och 50 procent till år 2050 i förhållande till användningen 1995.

Målet omfattar energi för uppvärmning, varmvatten, kyla, el för drift av byggnaden, hushållsel och verksamhetsel t.ex. el till kontor och butiker.

För att uppnå en halvering av den energi som fastighetsägare har rådighet över krävs en besparing på ca 35 procent i det befintliga beståndet för perioden 2012 – 2050.

Om målet ska kunna uppnås måste ny bebyggelse vara mer energieffektiv än äldre. Detta eftersom målet kommer att utvärderas utifrån all

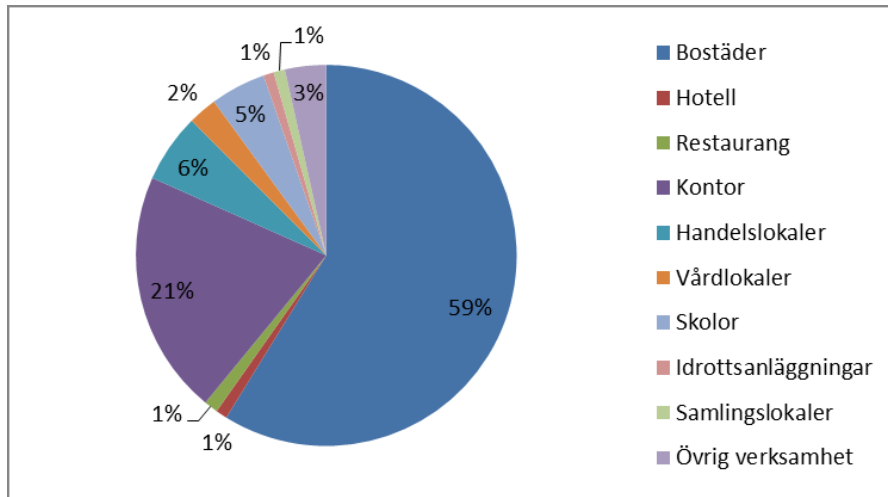
bebyggelse som finns 2050, d.v.s. även de byggnader som byggs idag och framöver.

Färdplan 2050 förutsatte att energianvändningen i nyproducerade byggnader successivt minskar från 55 kWh/m² till 30 kWh/m² på av staden anvisad mark (80 procent av exploateringen). Därför är det mycket viktigt att staden kan ställa strängare energikrav än de nationella kraven vid bebyggelse på stadens mark.

Dagens energianvändning

Energistatistiken är mycket osäker. Den är dock något bättre för bostäder än för lokaler. Bostäder utgör ca 60 procent av uppvärmd yta i byggnader. Osäkerheterna gör det svårt att följa trender för energieffektivisering.

Area för bostäder och lokaler



Fördelning av area (A-temp) av olika kategorier för Stockholms fastigheter¹. Värdena är ungefärliga då cirka en fjärdedel av bebyggelsen ännu inte har energideklarerats.

Fördelning av el och fjärrvärme de senaste tio åren

Bransch	El	Fjärrvärme
Industri	6 – 8 %	3 %
Service	50 – 55 %	22 %
Offentligt	10 – 12 %	9 %
Hushåll (småhus)	25- 30 %	3 %
Hushåll (flerbostadshus)		63 %

Energibehovet för endast värme och varmvatten i Stockholm beräknas till 6944 GWh² år 2011, med normalårskorrigerig³ 8472 GWh. Utslaget på hela bebyggelsen i staden skulle det betyda ett snittvärde på 135 kWh/m² A-temp⁴, beräknat med normalårskorrigerig (vilket är det samma som

¹ Boverkets sammanställning av Energideklarationer i Stockholm 2010.

² Miljöförvaltningen 2014, Årliga beräkningar av växthusgasutsläpp

³ Normalårskorrigerig är en metod att jämföra energianvändningen mellan olika år oberoende av temperatur variationer mellan åren.

⁴ Bostadsbolagen använder BOA-LOA (bostadsarea och lokalarea) i sin statistik och övriga BRA(bruksarea). BRA ligger nära, Atemp (area som värms upp till 10 grader eller högre) vilket enligt Boverket ska användas för att ange energiprestanda.

allmännyttan i staden beräknat inklusive fastighetsel enligt BOA-LOA). Beaktas ska dock att uppgifter om antalet kvadratmeter A-temp dvs uppvärmd area i staden är mycket osäkra.

Elen, som av staden betecknas ”övrig elanvändning” (6568 GWh år 2011) innefattar fastighetsel, hushållsel, verksamhetsel samt el till allehanda processer. Inom elanvändningen finns stora osäkerheter hur mycket som går till respektive uppvärmning, hushållsel och verksamhetsel. Dessutom förekommer det oförklarliga hopp i den nationella statistiken från det ena året till det andra. På grund av detta är det svårt att t.o.m. se trender.

Sektorn service omfattar allt som inte räknas till bostäder, industri eller offentlig sektor. De dominerande branscherna inom servicesektorn torde vara handel, kontor och verkstäder. Anmärkningsvärt är att dessa står för hälften av elanvändningen inom Stockholm. Troligen är energieffektiviseringspotentialen inom servicesektorn stor. Dock bedöms incitamenten för dessa verksamheter att energieffektisera som relativt små. Kunskapsläget om vilka energieffektiviseringsåtgärder som kan genomföras inom sektorn service är relativt lågt.

Utvecklingen på längre sikt

I befintliga bostadsbyggnader har energianvändningen för fjärrvärme och olja minskat med 0,64 procent per år under perioden 1995-2011, samtidigt som elanvändningen i hushåll i stort sett är oförändrad. Hur elanvändningen för verksamheter i byggnaderna har utvecklats finns det ingen statistik över.

Om uppvärmning och tappvarmvatten energieffektiviseras med 0,64 procent per år mellan 1995 och 2050 ger detta en total energiminskning med 35 procent. Det betyder att energieffektiviseringen per area är cirka 15 procent lägre än vad den behöver vara för att en halvering ska ske.

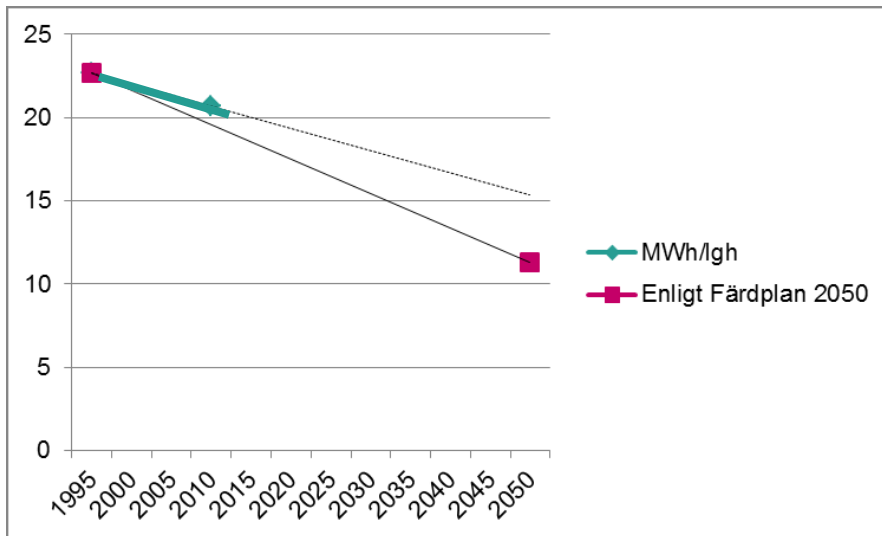
Indikationer på nationell nivå visar dock en kraftig ökning av elanvändningen för verksamheter. I Stockholm finns stöd för detta, och sektorn service står för halva elanvändningen.

Användningen av el till hushåll effektiviseras genom EU:s ekodesigndirektiv. Genom byte till moderna lampor minskar energibehovet med 80 procent. På samma sätt minskar energibehovet, med dagens teknik jämfört med 1995 års teknik, för vitvaror med drygt 60 procent. Även övriga produkter som används inom hushåll som datorer, apparater för ljud och bild, laddare m.m. blir effektivare tack vare samma direktiv. Antalet elektriska apparater har ej ökat de senaste tjugo åren. I de relativt små lägenheterna som finns i Stockholm är det knappast realistiskt att förvänta sig någon nämnvärd minskning p.g.a. beteendeförändringar. Att elanvändningen i hushållssektorn tycks stå still på samma nivå, trots energisnålare apparater torde ha sin förklaring i att vi bor allt tätare med färre kvadratmeter per person.

Energianvändningen i Stockholms fastighetsbestånd har minskat med 8,8 procent från 1995 till och med 2011, relativt antalet lägenheter. Trenden

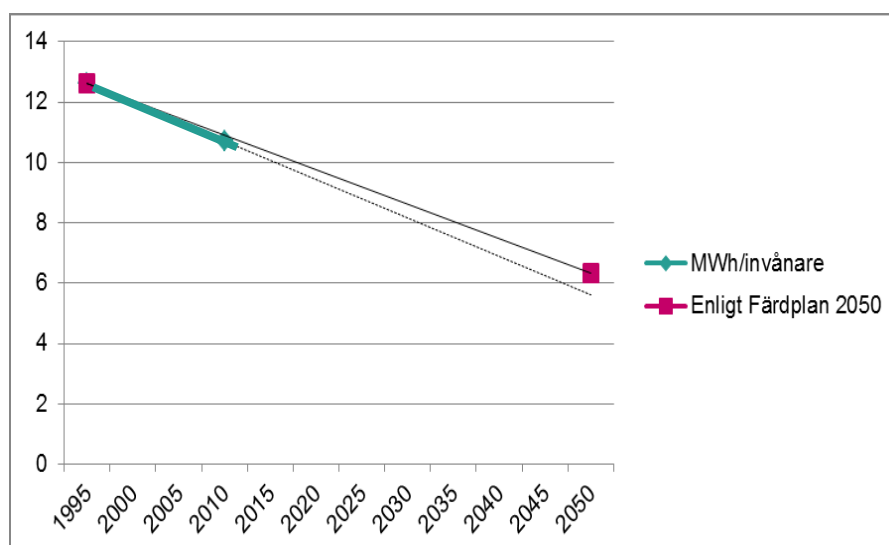
går åt rätt håll men inte alls i den takt som krävs för en halvering av energianvändningen i fastighetsbeståndet till 2050 (se figur nedan). Om målet ska nås till 2040 istället för till 2050 kommer takten att behöva ökas ytterligare. Detta kommer att utredas vid framtagande av färdplanen för ett fossilbränslefritt Stockholm 2040.

Miljöförvaltningens bedömning är att takten med vilken energieffektiviseringen sker kommer vara sig att öka eller minska nämnvärt förutsatt att inga stora förändringar sker vad gäller energipriser, statliga stimulanser eller lagändringar. Därför behöver statliga incitament för energieffektivisering komma till stånd inom en nära framtid.



Energianvändningen (all el, värme och varmvatten) angiven i MWh per lägenhet. Energianvändningen i fastighetsbeståndet har hittills beräknats per lägenhet.

Ett annat sätt att studera energieffektiviseringstakten per lägenhet är att se till energianvändningen per invånare (se figur nedan) Stockholmare bor idag mer yteffektivt jämfört med tidigare. Under den senaste femtonårsperioden har boende per lägenhet ökat från 1,8 till 2 personer per lägenhet. Detta får till följd att relativt befolkningsutvecklingen har energianvändningen för bostäder minskat med 15 procent. Analysen visar att energianvändningen per invånare kan komma att halveras till 2050 om nuvarande trend står sig. Detta beror på att stockholmarna bor allt trängre, vilket är en trend som givetvis har en begränsning av hälsomässiga och sociala skäl.



Energianvändningen angiven i MWh per stockholmare.

Uppföljning av Miljöprogram 2012-2015

I Miljöprogrammet är det två av delmålen 3.3 samt 3.5 (*Stadan ska verka för att utsläppen av växthusgaser minskar till högst 3,0 ton CO₂e per stockholmare*) som berör energianvändningen i byggnader som inte ägs eller uppförs av Stockholms stad. Energieffektivisering med 5 procent ligger under mål 3.5 och följs upp i kapitlet Utvecklingen av de samlade utsläppen.

Mål 3.3 I nyproducerad byggnad, på av staden markanvisad fastighet, ska energianvändningen vara högst 55 kWh/m²

Enligt exploateringskontoret har målet uppfyllts helt fr.o.m. 1 juli 2012. Dock gäller det enbart beräknade värden. Erfarenheten visar att byggnader som beräknats till 55 kWh/m² och som varit i drift tillräckligt länge för att det skall finnas uppmätta värden att tillgå landar på 60 – 65 kWh/m².

Staden har för avsikt att fortsätta ställa kravet 55 kWh/m² på av staden anvisad mark och undersöka möjligheten att skärpa kraven.

I stadens budget för 2015 står: *I nyproducerade byggnader, på av staden markanvisad mark, ska energianvändningen som allra högst vara 55 kWh/m² med sikte mot 45 kWh/m².*

Vad påverkar utvecklingen till 2019

Stadens rådighet är synnerligen begränsad avseende energieffektiv fastighetsförvaltning och byggande för hela beståndet som inte staden äger. Den huvudsakliga energianvändningen sker i detta fastighetsbestånd. Det råder osäkerhet om målen för energieffektivisering verkligen kan komma att nås inom detta bestånd. Genom energirådgivning kan staden bidra till effektiviseringar, men utformningen av de statliga energirådgivningsbidragen utgår inte från omfattningen av städernas fastighetsbestånd och täcker bara en liten del av behovet. Detta behöver ändras. Energirådgivningen behöver även utvecklas för att ge ett utökad

stöd till bostadsrättsföreningar och mindre fastighetsägare i form av hjälp med offertförfrågan, upphandling, kvalitetskontroll samt möjlighet till fördelaktig finansiering för att få en ökad effekt av rådgivningen. Finansiering av sådan verksamhet saknas idag. Det behövs även riktade incitament i form av ett nationellt program för energieffektivisering av vissa typer av byggnader med hög energiförbrukning, t.ex. i miljonprogramsområdena.

Den stora potentialen inom stadens rådighet är att påverka energieffektiviteten i nybyggnationen på stadens mark. Därför är det ytterst viktigt att staden kan fortsätta att ställa strängare krav på energianvändning än Boverkets byggregler.

El och uppvärmning i stadens egna förvaltningar och bolag

I detta kapitel behandlas framför allt energieffektivisering inom stadens egen verksamhet. Främst stadens fastighetsbolag: Familjebostäder, Stockholmshem, Svenska Bostäder (inkl. Stadsholmen och Vällingby C), Fastighetskontoret, SISAB, Micasa och Stockholm Globe Arena Fastigheter. Men även de bolag och förvaltningar som har en energikrävande verksamhet: Idrottsförvaltningen, Stockholm Parkering och Stockholms Hamnar och Kyrkogårdsförvaltningen.

Den sammanlagda arean av byggnader som staden äger, och som är uppvärmda, uppgår till ca 10 miljoner m² varav ca 5,4 miljoner m² utgörs av bostäder. Stadens totala energikostnader, där även andra verksamheter ingår t.ex. stadsdelsförvaltningarnas verksamheter, uppgår till drygt 2 miljarder kronor årligen.

Den totala energianvändningen minskar. Energieffektiviseringsmålet för stadens egen verksamhet, en minskning av energianvändningen med 10 procent, förväntas att uppnås för stadens totala energianvändning till och med 2015. Framförallt sker detta genom energieffektiviseringar inom stadens byggnader.

Beslutat nytt energisparmål på 10 procent mellan 2016 och 2019 bedöms kunna nås då bolagens och förvaltningarnas planer innehåller energieffektiviseringsåtgärder som sammantaget ger en genomsnittlig effektivisering på 10 procent.

Målet om miljömärkt el bedöms bli uppnått helt till 2015.

Energi

Energi till byggnader utgör merparten av stadens energianvändning. Tyngdpunkten på stadens arbete med energieffektiviseringar ligger inom fastighetssektorn. Målet om 10 procent energieffektiviseringar har fått stor betydelse för stadens fastighetsförvaltande verksamheter.

För energi till verksamheter saknas ofta nyckeltal. Detta bidrar till svårigheter att bedöma energieffektiviseringar inom föränderliga verksamheter. Exempel som särskilt visar på problematiken är ökad elanslutning av fartyg i Stockholms hamnar och Stockholms parkeringsinstallationer av laddstolpar.

I vissa fall finns det brister i uppföljningen då det är svårt att skilja på vad energin används till. Exempel är när elabonnemang för fastighetsel och verksamhetstel inte är skilda åt, eller då energi till uppvärmning och el ingår i hyran av lokaler. Problematiken blir också påtaglig när staden ska följa upp åtgärder i idrottsanläggningar, där verksamhetsenergi påverkar energibehovet i byggnaden. Tydligt exempel är simhallar där verksamhetsenergin går till varmvatten som sen även värmer upp byggnadens lokaler. Fastighetskontoret har lokaler där separering av

fastighetsel och hyresgästel saknas vilket gör att det är svårt att följa upp vad som orsakar förändringar i energianvändning.

Bland annat på grund av de ovan nämnda problemen finns stora osäkerheter om utvecklingen av energianvändningen till olika verksamheter.

Bolag/ förvaltning	Fjärr- värme	EI	Stads- gas	Olja	Biobr- änsle	Fjärr- kyla	SUMMA
Sthlm Globe Arena	6 424	8 498				1 513	16 435
Familjebostä- der	228 758	30 893			88	363	260 102
Fastighets- kontoret	69 761	54 352	330	540		5 721	130 704
Idrottsför- valtningen	50 244	39 299				815	90 358
Kyrkogårds- förvaltn.	530	3 050	2 502	161			6 243
Micasa	103 000	39 700		158		114	142 972
SiSAB	174 293	105 391					279 684
Sthlm Parkering	2 616	7 195					9 811
Sv. Bostäder	317 442	45 876					363 318
Sthlm Hamnar	6 309	34 135	184		128	1 513	42 269
Stockholms- hem	270 262	49 500	2 221	5 671	19 714		347 368
Sthlm Vatten	36 560	123 450	16	4	4 646	221	164 897
Trafik- kontoret	8 538	68 000				5	76 543
Övriga		60 025					60 025
Summa MWh 2013	1 274 737	669 364	5 253	6 538	24 576	10 265	1 990 729
Summa MWh 2012	1 371 441	668 301	2 769	7 825	23 765	8 869	2 082 970

Direkt energianvändning i MWh år 2013 och totalen för 2012. Under 2013 har delar av oljeanvändningen fasats ut.

Fossila bränslen

Användningen av fossila bränslen i den egna organisationen har sjunkit de senaste åren. Dock visar det sig att redovisningen av energianvändningen fortfarande inte är heltäckande. Varje år kommer det fram energianvändning som inte redovisats tidigare. För år 2013 har tillkommit stadsgas som kyrkogårdsförvaltningen använder vid kremeringar.

För att stadens fastighetsägare och kyrkogårdsförvaltningen ska bli fossilbränslefria måste tillgången på biogas öka. Det gäller särskilt för gasanvändningen till krematorierna.

På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm

Som tidigare nämnts följer staden EU:s energieffektiviseringsmål om en halverad energianvändning till 2050 men målet kan komma att behöva revideras utifrån analys av hur Stockholm ska bli fossilbränslefritt till 2040.

En bedömning för stadens fastighetsbolag pekar på en minskning av energianvändningen med cirka 7 procent mellan åren 1995 till 2011. Staden har framför allt minskat energibehovet för uppvärmning av byggnader.

För att uppnå en halvering av den energi som fastighetsägaren har rådighet över, krävs en ytterligare besparing om cirka 35 procent i det befintliga beståndet för perioden 2012 – 2050.

För miljöprogramperioden 2012–2015 bedöms en genomsnittlig energieffektivisering på ca 11 procent uppnås. Detta har skett tack vare målen i miljöprogrammet samt att staden har avsatt medel för energieffektiviseringsåtgärder i byggnadsbeståndet. För den kommande programperioden 2016-2019 bedöms en ytterligare energieffektivisering med cirka 10 procent kunna genomföras förutsatt att stadens fastighetsbolag har de ekonomiska resurser som krävs.

För att uppnå besparingsmålet i det befintliga beståndet på 30-35 procent krävs då en besparingstakt på ca 0,5 procent per år för perioden 2020 – 2050. Eftersom staden har en högre takt på energieffektivisering än det övriga fastighetsbeståndet bedöms målet till 2050 kunna uppnås för stadens egna verksamheter. Men det förutsätter att stadens stora satsningar på energieffektivisering i det egna fastighetsbeståndet fortsätter. Det bör också understrykas att besparingarna framöver kommer att vara svårare att åstadkomma jämfört med de besparingar som hittills har utförts då de mest kostnadseffektiva åtgärderna oftast genomförs först.

Uppföljning av Miljöprogram 2012-2015

Energimål i Miljöprogram 2012-2015 har basår 2011.

Mål 3.1 Staden ska genom energieffektiviseringar minska energianvändningen i den egna verksamheten med 10 procent

Från 2012 till och med 2013 har energianvändningen i stadens verksamheter nått målet i miljöprogrammet, det vill säga med cirka 2,5 procent per år. Energiminskningar har dock främst gjorts av stadens verksamheter som använder stora mängder energi.

Från och med 2012 till och med 2015 förväntas staden nå en tioprocentig energieffektivisering av den totala energin som bolag och förvaltningar använder (exklusive transporter). Samtliga bostadsbolag bedöms landa på cirka 180 kWh/m² (BOA-LOA)⁵ vid utgången av 2015. Detta motsvarar cirka 144 kWh/m² beräknat efter A-temp.

Uppgifter om energianvändningen per kvadratmeter i stadens egna fastigheter har en högre grad av noggrannhet än motsvarande uppgifter för energianvändningen i hela staden. Med utfångspunkt från byggnadsår och användning får energinivåerna anses rimliga. Dock finns det potential för ytterligare energieffektivisering.

⁵ Bostadsbolagen använder BOA-LOA (bostadsarea och lokalarea) i sin statistik och övriga BRA (bruksarea). BRA ligger nära, Atemp (area som värms upp till 10 grader eller högre) vilket enligt Boverket ska användas för att ange energiprestanda. Omräkningsfaktorn för BOA-LOA är 10 % för byggnader utan källare och 25 % för byggnader med källare.

Verksamhet	Förväntad Energieffektivisering till 2015	
Svenska Bostäder	6 %	
Stockholmshem	14 %	
Familjebostäder	10 %	
SISAB	13 %	Byggnader samt verksamhet
Micasa	11 %	
SGA Fastigheter: exklusive Tele2 Arena	Oförändrad	
Fastighetskontoret exklusive Idrottsförvaltningen	12 %	
Idrottsförvaltningen	7 %	Verksamhet och fastighetsel
S:t Eriks Markutveckling	Data saknas	
Stockholm Parkering	Oförändrad	Total energi fast. och verksamhet
Stockholms Hamnar	Ökning 8 % till 2013	Total energi fast. och verksamhet i länet
Stockholm Vatten AB	Oförändrad	Verksamhetsenergi
Trafikkontoret	10 %	Verksamhetsenergi
Kyrkogårdsförvaltningen	10 %	Endast byggnader

Värdena visar bedömda minskningar av energianvändningen under perioden 2012 – 2015. De energieffektiviseringar som skett före 2011 redovisas inte här.

Vid utvärdering och analys är det tydligt att det i stort sett bara är stadens förvaltningar och bolag med hög energianvändning som vidtagit åtgärder för att minska energianvändningen. Anledningen till detta är troligen att övriga förvaltningar och bolag prioriterar kärnverksamheten och saknar kunskap och resurser att arbeta med energifrågor. Flera förvaltningar och bolag är dessutom helt i avsaknad av energimätning som avser deras verkliga energianvändning. Exempel är administrativa förvaltningar, stadsdelsförvaltningarna samt bolag som hyr lokaler där energin ingår i hyreskostnaden. Miljöförvaltningen är ett exempel på en sådan förvaltning.

I den sammanställda statistiken för energianvändningen inom stadens organisation saknas uppgifter om värmeenergi och el som används i lokaler som hyrs av andra fastighetsägare än staden och där energin ingår i hyran. Framför allt stadsdelsförvaltningarna har en hel del sådana hyreskontrakt.

Osäkerheter

För bostadsbolagen finns en mindre osäkerhet beträffande sålda byggnader som omvandlats till bostadsrättsföreningar (BRF) och som inte har skaffat egna abonnemang för fjärrvärme inom föreskriven tid från försäljningstillfället.

För SISAB finns en mindre osäkerhet beträffande tidigare elanvändning då abonnemangen övergått från Utbildningsförvaltningen till SISAB under perioden.

För fastighetskontoret finns en osäkerhet beträffande elanvändningen då de flesta byggnader har ett gemensamt elabonnemang för fastighetsel och verksamhetstel. Då en del hyresgäster tecknat egna elabonnemang under perioden är besparingen svår att avgöra. Även antalet förvaltade m² är osäker för fastighetskontoret.

Stockholm parkering har en i stort sett oförändrad energianvändning från 2011 och framåt beroende på att de redan tidigare bytt ut stora delar av sin belysning till energieffektiva alternativ. De åtgärder som nu genomförs motverkas dessutom delvis av den ökning i energianvändning som de hittills uppsatta 400 laddstolparna för elbilar inneburit. Här kan det dock finnas en osäkerhet i statistiken då det i dagsläget endast är möjligt att särskilja elanvändningen till laddstolparna på de publika parkeringsplatserna.

För Stockholms hamnar kan det finnas mindre osäkerheter genom att viss verksamhetsenergi som inte är stadens egna inte kan särskiljas och därmed kan nivåerna för energianvändning ligga högt. Fastighetsenergin minskar till följd av driftoptimeringsåtgärder samt investeringar i energieffektivare teknik. Samtidigt ökar den verksamhetsberoende energin på grund av en ökande behov av hamnens tjänster. Ökningen av elenergi till fartyg som ligger vid kaj skall dock ses som positiv då det minskar användandet av fossila drivmedel.

För Stockholm vatten är energianvändningen helt verksamhetsberoende och då kraven på reningstekniker har ändrats, har det lett till att energianvändningen ökar.

Trafikkontorets verksamhet är delvis klimatberoende, till exempel uppvärmda trottoarer, men saknar vedertagna metoder för att klimatkorrigera statistik vilket innebär att den varierar något mellan åren.

Stockholm Globe Arena fastigheter och idrottsförvaltningen kan inte i tillräcklig omfattning särskilja verksamhetsenergi från fastighetsenergi och det är den totala förbrukningen som bedöms.

För kyrkogårdsförvaltningen kan det finnas mindre osäkerheter i hur energi fördelas mellan fastighetsenergi och verksamhetsenergi.

För S:t Eriks markutveckling saknas energiuppföljning och Energicentrum bistår nu bolaget med energifrågan då fastighetsinnehavet växt under senare år.

Mål 3.2 Upphandlad el i stadens egna verksamheter ska uppfylla kraven för miljömärkning.

Samtliga bolag och förvaltningar köper el i enlighet med stadens kriterier för miljömärkning. Det är dock viktigt att staden fortsätter att köpa miljömärkt el då det visar på att det finns efterfråga.

Mål 3.3 I nyproducerad byggnad, på av staden markanvisad fastighet, ska energianvändningen vara högst 55 kWh/m².

Samtliga av stadens fastighetsägare arbetar enligt stadens krav på 55 kWh/m². Uppmätta data saknas då inga kommunalt ägda byggnader är färdigställda och inflyttade efter det att beslutet började gälla 1/7 2012. Det krävs två eldningsår innan en nyproducerad byggnad kan utvärderas.

Mål 3.4 Stadens byggnader ska energieffektiviseras vid större ombyggnader.

Ytterst få byggnader, mindre än 0,2 procent, har byggts om enligt kriterierna för stora och mycket stora ombyggnader. Energidata saknas.

Vad påverkar utvecklingen till 2019

Utifrån framtagna planer från stadens fastighetsbolag bedöms energieffektiviseringen att bli totalt cirka 10 procent under kommande programperiod. Stadens verksamheter med en hög energianvändning har långtgående planer på energieffektivisering under kommande programperiod.

Gemensamt för de flesta av stadens fastighetsbolag är att det finns en potential av intrimning efter olika ombyggnader med bl.a. bättre styrning av inomhustemperaturen med temperaturgivare som placeras i lägenheterna. Andra exempel på planerade åtgärder är:

- Svenska Bostäder genomför renoveringar i miljonprogramsområden enligt beslutade planer. De har ett mål till 2018 på ytterligare 5 procent energieffektivisering. En 5-årsplan ligger för beslut i ledningsgruppen.
- Stockholms hem räknar med ca 10 procent energieffektivisering fram till 2019. De har en energistrategi för 2013-2017 som innehåller planer på fler frånluftvärmepumpar och renovering av 60-talsbebyggelse.
- Familjebostäder har ett mål till 2020 som motsvarar ca 8 procent energieffektivisering mellan 2015 och 2019.
- Micasa har en energiplan som ligger för beslut som innebär en energibesparing på 3 procent per år.
- Stockholm Globe Arena fastigheter har en sparpotential på 30 procent jämfört med 2013 enligt de handlingar som tagits fram med anledning av införande av energiledningssystem. Energiledningssystemet har tagits fram i samverkan med Energicentrum. Dock har inga beslut om vad som ska genomföras till 2019 tagits.
- Stockholms Hamnars egna övergripande energieffektiviseringsmål är 50 procent minskning mellan 2005 och 2025. Där inkluderas all energi, även verksamhetsanknuten och drivmedel. De har även som

mål att investera i en solenergianläggning per år. Hamnens nybyggnationer projekteras efter att nå miljöbyggnad klass guld.

- Kyrkogårdsförvaltningen har beslutat om ökad fjärrvärmeanslutning och att ersätta elvärmepatroner med värmepumpar. En utmaning för kyrkogårdsförvaltningen är att fasa ut användandet av stadsgas för kremeringen för att bli fossilbränslefritt till 2040. Kan gasleverantören erbjuda ett fossilfritt alternativ d.v.s. biogas istället för naturgas, är detta dock inget hinder.
- Idrottsförvaltningen har en energiplan från 2013 till 2019. Ambitionen är att minska elanvändningen med 10 procent, värmeanvändningen med 15 procent och vattenanvändningen med 20 procent.
- Trafikkontoret räknar med att samtliga belysningsarmaturer kommer vara utbytta till mer energieffektiv belysning 2016. Belysningsbeståndet utökas kontinuerligt på grund av utbyggnad i nya områden men också på grund av förtätning av belysning i parker för att öka tryggheten. Efter 2016, när all gammal belysning är utbytt mot energieffektivare tekniker, är det troligt att den minskning energieffektiviseringarna hittills resulterat i börjar ”ätas upp” av den utökning av verksamheten (1000 ljuspunkter per år) som kontinuerligt sker.
- I och med de ökade kraven på reningstekniker kommer Stockholm vattens energianvändning att öka fram till 2019. Detta beror delvis på den nya membrantekniken som kommer installeras i Henriksdal och på att UV rening kommer att installeras för all dricksvattenproduktion. Samtidigt kommer Stockholm vatten att energieffektivisera genom installation av värmeåtervinning och utbyte av pumpar.

Energiproduktion

I detta kapitel behandlas utsläpp av växthusgaser från energiproduktion, vilket i huvudsak omfattar värmeproduktion men berör även el- och gasproduktion. Energiproduktionen berörs av Miljöprogramsmål 3.5 som behandlas i kapitel *Utvecklingen av de samlade utsläppen*.

Utsläppen av växthusgaser från energiproduktion minskar. Enligt Färdplan 2050 bedöms det finnas viss möjlighet att målet om fossilbränslefrihet inom sektorerna uppvärmning och el ska kunna uppnås redan till 2040. Måluppfyllelsen kräver dock omfattande arbete kring reduktion av fossila plaster i avfallsförbränning.

Analyserna för energiproduktion baseras på det tidigare målet fossilbränslefritt 2050.

Energiproduktionen i Stockholms stad utgörs till allra största del av Fortum Värmes anläggningar som producerar fjärrvärme och el. Anläggningarna täcker inte stadens behov av el, men i stort sett produceras fjärrvärmebehovet inom kommunens gränser.

Förändringar som påverkar utsläppen av växthusgaser från energiproduktion består av flera delar:

- climateffekten av det insatta bränslet (bränslemixen) och förändringar i produktionsanläggningarna
- installation av rökenskondensering, som återvinner värme ur rökgaserna som annars skulle gått till spillo
- utveckling av konceptet öppen fjärrvärme, som är värmeåtervinning från verksamheter som behöver bli av med överskottsvärme (som exempel server- och livsmedelshallar). Överskottsvärmen kan användas som värme i fjärrvärmesystemet.

På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm

Fjärrvärme

Utsläppsminskningarna av växthusgaser avseende energiproduktion i Stockholm kommer till största delen att bero på förändrad bränslemix i fjärrvärmeproduktionen. Historiskt sett har utfasningen av oljepannor varit betydelsefulla för reduktionen av växthusgasutsläpp i staden.

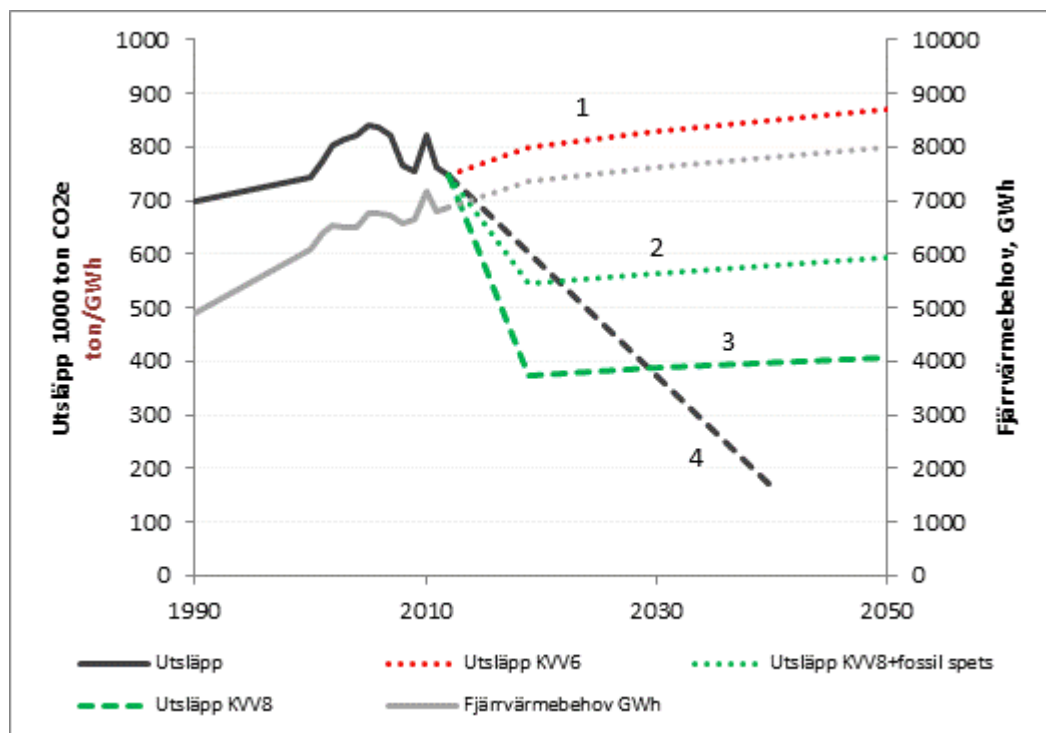
Fjärrvärmens utveckling under kommande programperiod kommer att bidra till att en högre andel biobränslen används, eftersom Fortum Värmes nya biobränsleeldade kraftvärmeverk (KVV8) planeras att tas i kommersiell drift under 2016. Om det koleldade KVV6 kan läggas ner helt till 2020, vilket utreds under första halvan av 2015, samt om befintliga fossileldade spetsanläggningar konverteras till biobränsle, reduceras de totala utsläppen från fjärrvärmeproduktion med mer än en tredjedel i förhållande till vad som minst måste uppnås för att följa Färdplan 2050. Trots denna kraftiga reduktion av växthusgasutsläpp räcker inte detta för

att nå målet fossilbränslefritt 2040 och de utsläpp som det målet innebär (ner till knappt 200 000 ton CO₂e). Till skillnad från behovet enligt Färdplan 2050 visar nya beräkningar att fjärrvärmebehovet i staden kommer att öka, se figur nedan. Det innebär att bränslemixen behöver ha ännu mindre andel fossila bränslen (plastrester) än tidigare prognosticerat för att nå utsläppsnivåerna som accepterades i Färdplan 2050.

Bibehålls en del fossila bränslen, d.v.s. plast i avfall, kol i KVV6 och /eller fossila bränslen i spetsanläggningar, beror utsläppen på i vilken omfattning de olika anläggningarna producerar el och värme. I figuren nedan visas olika driftscenarier:

1. Scenario 1 visar en bränslemix som i stort ser ut som idag, d.v.s. kol i KVV6 samt fossila bränslen i spetsanläggningar
2. Scenario 2 visar utsläpp då det bibränsleeldade kraftvärmeverket i Värtaverket har öppnat (KVV8), fossila bränslen i spetsanläggningar kvar och en del kvarvarande kol i KVV6.
3. Scenario 3 visar utsläppen då det bibränsleeldade kraftvärmeverket i Värtaverket har öppnat (KVV8), men där de fossila bränslena och kolet har fasats ut.
4. Scenario 4 beskriver den utsläppskurva som behöver följas för att nå den utsläppsnivå som accepterades enligt Färdplan 2050. Eftersom den nya färdplanen som ska tas fram gäller att nå fossilbränslefritt redan 2040, antas att utsläppsnivån accepteras för det året, d.v.s. ner till knappt 200 000 ton CO₂e.

I samtliga fall beräknas scenarierna utifrån att avfallsförbränning används som baslast. Baslast innebär att en anläggning körs under i stort sett hela året, endast med uppehåll för underhållsarbeten.



Vid den tidpunkt då skärningspunkten mellan scenario 3 och 4 närmar sig måste arbete för att reducera den fossila plasten ur avfallsbränslet vara påbörjat, för att följa utsläppskurvan för färdplan 2040.

Gas

Nya regler från och med 2015 innebär avregleringar på gasmarknaden som ger kunder möjlighet att välja gasleverantör. Förhoppningsvis ökar det medvetenheten hos konsumenten kring vilken gas som konsumeras till förmån för förnybar stadsgas.

Den eventuellt kommande kvotplikten på förnyelsebara bränslen i transportsektorn kan även komma att påverka den förnybara andelen i fordonsgasnätet.

För att klara omställningen till ett fossilbränslefritt Stockholm till 2040 förlitar sig flera sektorer på att det finns en god tillgång på biogas. Redan idag kan konstateras att det råder brist på biogas i Stockholm. En närmare analys behöver göras för samtliga sektorer för att få en helhetsbild av de framtida biogasbehoven och möjligheten att öka produktionen så att den motsvarar efterfrågan.

El

El som används i Stockholm produceras i huvudsak utanför kommungränsen. I stadens uppföljning av klimatpåverkan beräknas CO₂e-utsläpp från elanvändning inom stadens gränser enligt utsläppsfaktorn för den nordiska produktionsmixen. I och med att den förnybara delen elproduktion ökar i Norden, minskar klimatpåverkan från elanvändningen i staden.

Enligt analyser i Färdplan 2050 har alla nordiska länder planer som innebär så gott som fossilbränslefri energiproduktion år 2050. Det råder dock stor osäkerhet om i vilken utsträckning planerna kommer att realiseras.

Vad påverkar utvecklingen till 2019

De viktigaste åtgärderna för minskad klimatpåverkan i energiproduktionen är att förändra bränslemixen i fjärrvärmeproduktionen. I praktiken måste utfasningen av de fossila bränslena fortsätta. Fortsatt utbyggnad av Öppen fjärrvärme (som är energitillskott från verksamheter som behöver bli av med överskottsvärme) är också positiv för minskad klimatpåverkan.

Utöver detta finns det också en stor potential för egenproduktion av förnybar energi för el och värme, både inom Staden som organisation, men också för privatpersoner och andra verksamheter.

Det finns en viss potential att öka biogasproduktionen lokalt i Stockholm. För att öka produktionen av biogas, genom ökad insamling av matavfall för rötning, kommer det att behövas stora kommunikationsinsatser. Staden bör utföra ett strategiskt och operativt kommunikationsarbete gentemot

stockholmarna för att öka insamlingen av matavfall. Biogasproduktionen behöver öka även utanför stadens gränser för att möta efterfrågan.

Plast i avfall

För att minska andelen fossil plast i avfall behövs förutom väl fungerande återvinningssystem även användningen minska. Alternativt måste de plaster som cirkulerar i samhället i större utsträckning utgöras av plaster från förnybara råvaror.

En sopsorteringsanläggning planeras i Högdalen. Anläggningen kommer att sortera ut källsorterat matavfall från restauranger och hushåll genom optisk sortering för vidare rötning till biogas. Tekniken skulle potentiellt kunna utnyttjas för ytterligare materialfraktioner om den visar sig framgångsrik. I Oslo har det byggts en liknande anläggning för sortering av biologiskt avfall och plast.

På samma sätt som för hushållsavfall behövs omfattande kommunikationsinsatser för att minska andelen fossila plaster i avfallet.

Solvärme.

Produktion för basbehovet i fjärrvärmens under sommarhalvåret skulle kunna utgöras av solvärme. Det skulle innebära att energiutvinning från avfallsförbränning kan läggas till övriga delar av året när värmebehovet är större.⁶ Denna lösning kräver att avfall kan lagras under sommarperioden och att tillräckligt utrymme finns i anslutning till förbränningsanläggningen eller att transportmöjligheter för avfallet till anläggningen finns. Detta sker redan i ett tjugotal kommuner i landet.

Egenproduktion el värme inom staden

Ökad egenproduktion av el och värme kan i ett första skede innebära skenbart försämrad klimatpåverkan när staden räknar på sin egen klimatpåverkan från elanvändning (ursprungsmärkt miljöel). Detta beror på att inköp av ursprungsmärkt miljöel ger väldigt låg klimatpåverkan och att de bästa solceller i dag har en relativt miljöelen en högre klimatpåverkan, 20-30 g CO₂e/kWh, vid en livscykelanalys. Med tiden kommer sannolikt solcellernas klimatpåverkan att minska vilket innebär att detta är ett övergående problem.

Kommunikationsinsatser är en viktig del i arbetet för ökad produktion av förnybar energi. Det handlar framförallt om kommunikation till potentiella mikroproducenter av el och värme med solenergi, d.v.s. fastighetsägare i staden. Ett viktigt verktyg i detta arbete är Stockholms solkarta som tagits fram av Energicentrum i Stockholms stad just med syfte att fastighetsägare på ett enkelt sätt ska kunna se hur mycket solen strålar på sitt tak för att bedöma om och hur man kan installera solceller eller solfångare. Det går att utveckla Stockholms solkarta samt kommunicera denna genom bland annat seminarier och annan marknadsföring riktad till fastighetsägare och bostadsrättsföreningar i Stockholm.

⁶ Utredning behövs för att klargöra potentialen i solvärme för basbehovet av fjärrvärme och tappvarmvatten under sommarmånaderna.

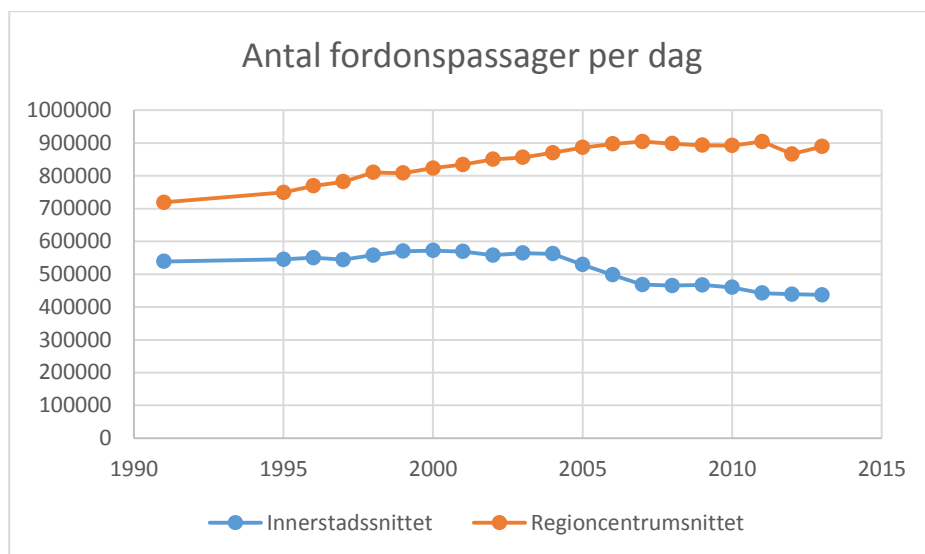
Transporter

I detta kapitel behandlas minskning av växthusgasutsläpp inom transportsektorn som kan åstadkommas inom stadens geografiska område.

Utsläppen från transporter minskar. Mål om stadens egna fordon och bränslen i stadens miljöprogram är redan uppnått. De flesta mål i stadens miljöprogram som behandlas i denna rapport förväntas uppnås till och med 2015, dock inte det som gäller tungafordon. Behov av minskning av CO₂e till 2019 inom transportsektorn i hela staden enligt Färdplan 2050, blir mycket svårt att klara med planerade åtgärder.

På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm

Trafikarbetet⁷ i Stockholm har de senaste åren minskat något, och ligger nu på ungefär samma nivå som 1990. Trafiken stod 2013 för ca 40 procent av klimatutsläppen i Stockholm.

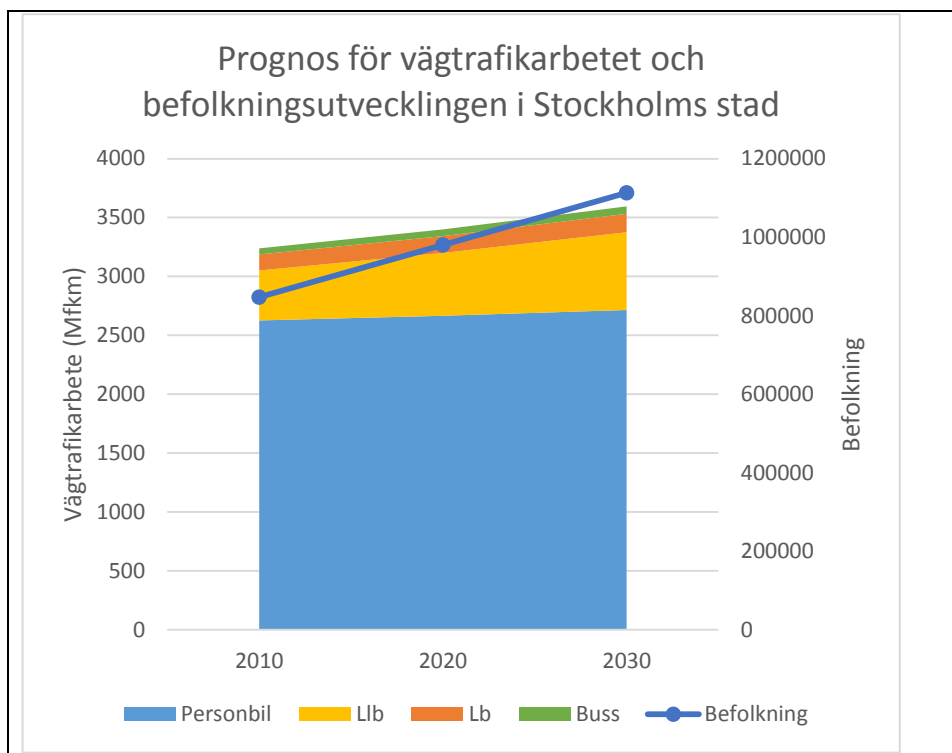


Mätningar av fordonspassager över regioncentrumsnittet och innerstadssnittet visar på minskande trafik från mitten av 2000-talet.

Trafikarbetet väntas öka framöver. Personbilstrafiken⁸ ökar något till följd av befolkningsutvecklingen även om bilresandet minskar per person. Godstrafiken bedöms öka kraftigare än personbilstrafiken och planerade effektiviseringsåtgärder bedöms inte vara tillräckliga för att det totala transportarbetet inte ska öka.

⁷ Trafikarbete är den totala sträcka som alla motorfordon tillsammans färdas - uttrycks i fordonskilometer.

⁸ I personbilstrafiken ingår både privatbilism och yrkestrafik.



En viss ökning av trafikarbetet förväntas ske p.g.a. befolkningsökningen. Trafikarbetet per person fortsätter att minska i Stockholms stad. Den kategori som förväntas öka mest är lättlastbilar (Llb).

Analyser visar att planerade åtgärder troligtvis inte är tillräckliga för att nå uppsatta mål i Färdplan 2050.

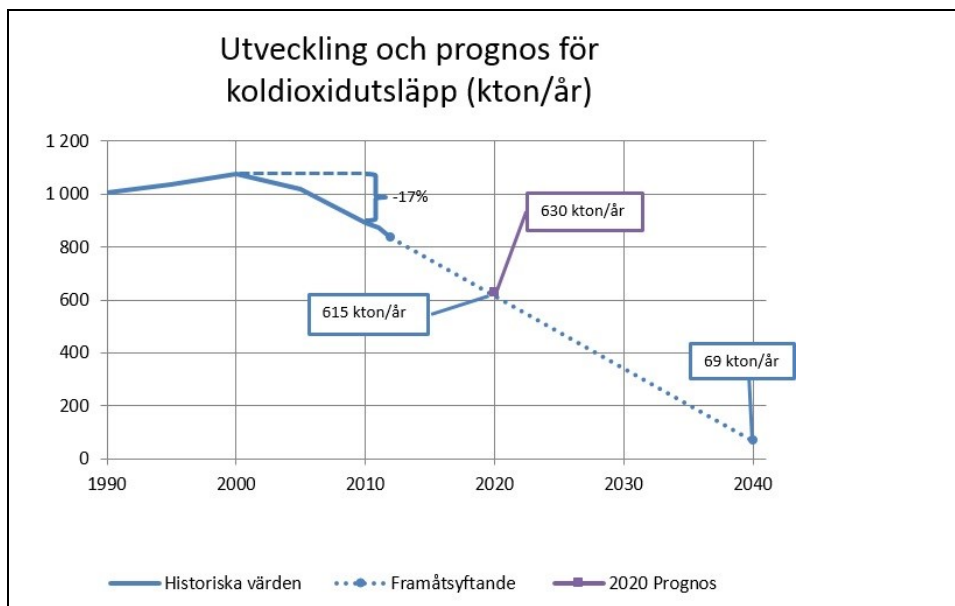
Mellan 2010 och 2020 behöver vägtrafikens klimatpåverkan minska med mer än 31 procent. Analyserna pekar på att minskningen kan bli maximalt 29 procent om långtgående åtgärder genomförs.

Från och med 2012 till och med 2019 behöver utsläppen minska med 192 000 ton CO₂e för att nå målet fossilbränslefritt 2040 utifrån en linjär minskning.

Minskningen av CO₂e från vägtrafiken under perioden 2000-2010 var 17 procent. Minskningen bedöms främst bero på effektivare fordon, ökad andel miljöfordon samt utfasning av äldre fordon. Men även låginblandning av biobränsle i diesel och bensin.

Minskningen beror även till viss del på en något minskad personbilstrafik inom kommunen. Det totala trafikarbetet har minskat trots att länets befolkning ökat med 12 procent och stadens med 13 procent mellan 2000 och 2010. Detta främst på grund av trängselskatt i innerstaden kombinerat med att trängseln ökat i ytterstaden vilket lett till att kollektivtrafikresandet ökar.

Grafen (nedan) visar ett mycket optimistiskt scenario. Ändå är det inte tillräckligt för att nå fossilbränslefritt till 2040. Enligt stadens analyser av vägtrafikarbetets utveckling väntas CO₂e år 2020 vara 630 000 ton. Enligt Färdplan 2050 bör dock utsläppen inte överstiga 615 000 ton CO₂e.

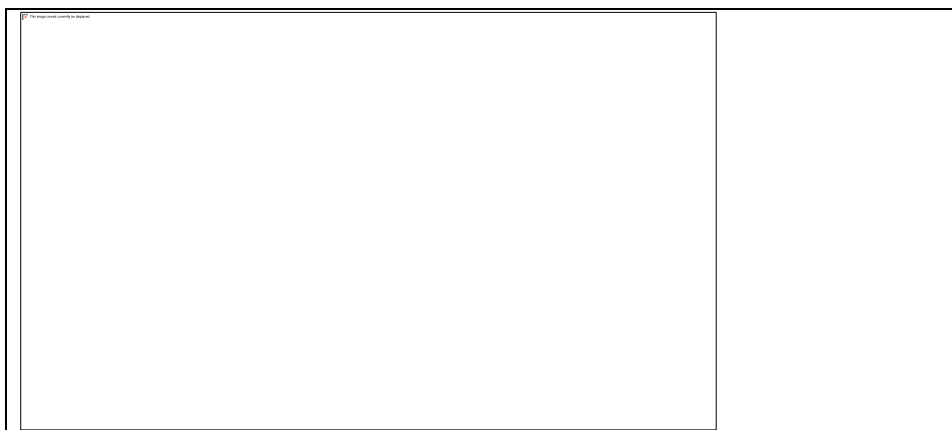


Minskningen på 17 % mellan år 2000 och 2010 beror på energieffektivare fordon samt ökad andel förnybara bränslen, inte minst låginblandning i diesel och bensin.

Transportsektorn förväntas inte bli helt fossilbränslefri till 2040 på grund av utsläpp från transport och produktion av förnybara bränslen. Enligt färdplan 2050 beräknas en rest på 69 000 ton CO₂e att kvarstå eftersom biodrivmedel inte är helt fossilbränslefria.

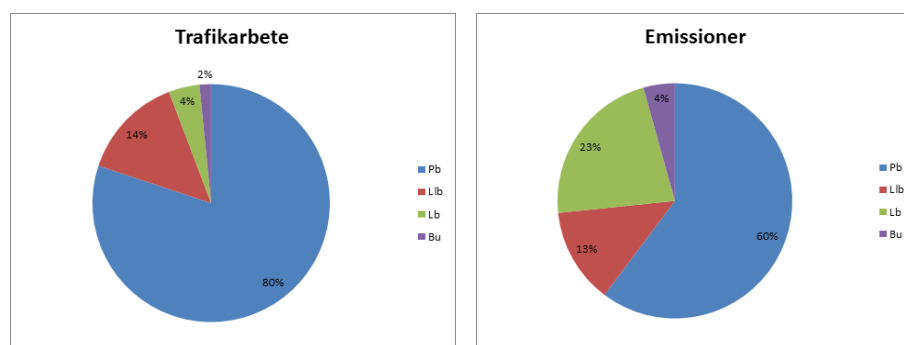
Analys av befolkningsutveckling och trafik

	Ökning 2010-2019	Ökning 2010-2030	Ökning 2010-2050
Befolkning (antal invånare)	14 %	31 %	45 %
Bilresor (antal resor)	7 %	15 %	21 %
Personbil (fordonskilometer)	2 %	5 %	13 %
Kollektivtrafikresor (antal resor)	15 %	34 %	44 %
Cykelresor (antal resor)	20 %	44 %	55 %
Godstrafik (tonkilometer på väg)	18 %	53 %	



Mellan 2000 och 2010 har nya personbilars CO₂e-utsläpp minskat med 23 % på grund av ökad andel biodrivmedel och energieffektiva fordon.

Tunga lastbilar står för bara 4 procent av fordonskilometrarna men nästan en fjärdedel av klimatutsläppen. De lätta lastbilarna, som ökar i antal, står för 14 procent av trafikarbetet och 13 procent av emissionerna. Det är troligt att andelen lätta lastbilar kommer fortsätta att öka framöver.



Personbilar står för en stor del av antalet fordonskilometer i Stockholm men inte lika stor del av emissionerna.

Trafikverkets nationella prognos för godstrafikens utveckling på väg indikerar en ökning av trafikarbetet med cirka 50 procent under perioden 2006-2030. Samma utveckling förväntas i Stockholm.

När det gäller sjöfarten bedöms klimatpåverkan från sjöfart inom Stockholms stad att minska till 2019 då godstrafik från hamnen inom Stockholms stad flyttas till Nynäshamn. Persontrafiken till sjöss förväntas öka kontinuerligt.

Utsläppen av växthusgaser från Bromma flygplats beräknas att öka något fram till 2019. Flygplatsens framtid är dock osäker.

Både inom flyg- och sjöfart sker en långsam introduktion av biobränsle. Sjöfarten i Stockholm förväntas dock inte vara helt fossilbränslefri till 2040.

Arbetsmaskinernas klimatutsläpp bedöms komma att öka till följd av kraftigt byggande.

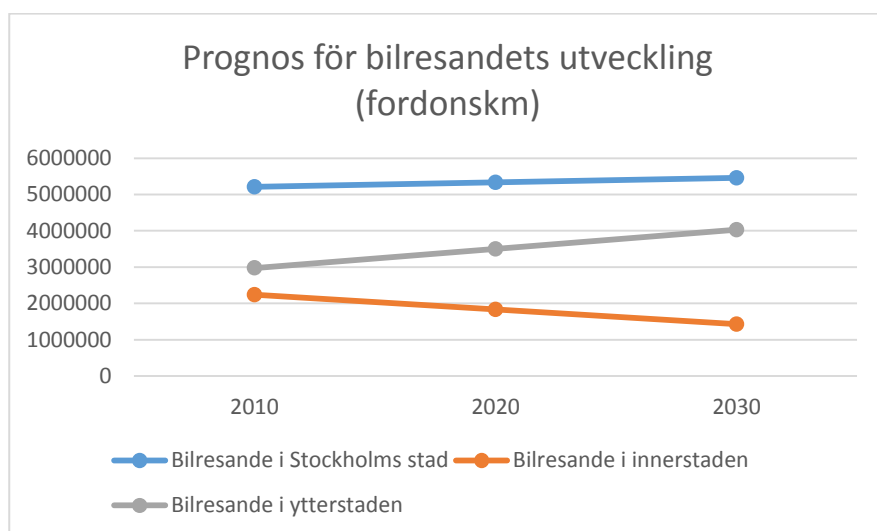
Klimatutsläppen från resorna med stadens egna bilar minskar. Till viss del kan detta förklaras med att bilparken minskar, men framförallt på grund av el och biodrivmedel och effektivare fordon.

Stadens analyser av trafikens utveckling

I syfte att förstå effekten av pågående och planerade exploateringar och infrastrukturbyggnader arbetar staden med trafikanalyser. Analyserna bygger på modeller som kan bidra till förståelse av de komplexa sambanden mellan resande och markanvändning. Prognoserna är tänkta att användas för att stödja planeringsprocessen och beslutsfattandet. De visar resultatet av ett visst handlingsförlopp, men utesluter inte att en annan inriktning väljs. De visar vad som händer om inget annat görs eller inget annat trendbrott sker.

I analyserna, som har målar 2030, ingår ett antal åtgärder. Vissa är redan på väg att genomföras och andra kräver djupare analyser och beslut. Exempelvis ingår nya bostäder, Förbifart Stockholm och Österleden som förutsättningar. Andra åtgärder som ingår är framför allt en kraftigt höjd trängselskatt, trängselskatt på Essingeleden, ökade parkeringsavgifter i innerstaden samt införande av parkeringsavgifter för gatuparkering och boendeparkering i ytterstaden. För kollektivtrafiken förutsätts bland annat framkomlighetsåtgärder för busstrafiken så att den inte drabbas av trängsel från biltrafiken. Tunnelbana till Nacka, Arenastaden och Barkarby, ökad tunnelbanetrafik samt utökad pendeltågstrafik med nya stationer vid Odenplan och Solvalla.

Genomförs alla åtgärder fullt ut till år 2030, kommer det ändå inte vara tillräckligt för att nå den utveckling som behövs för att nå målet fossilbränslefritt 2040.

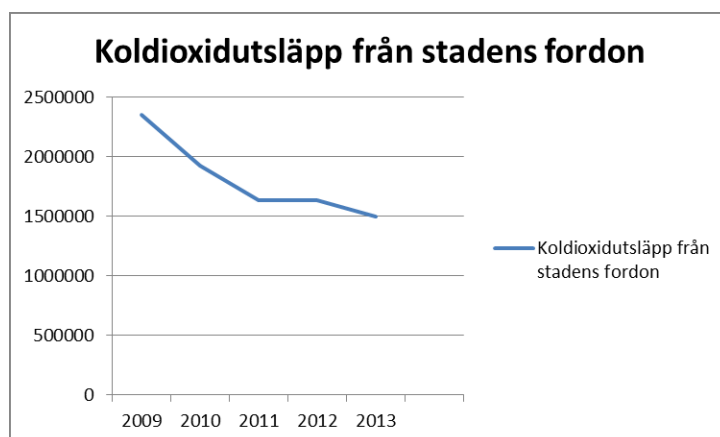


Det är skillnad på effekterna av både befolkningsökningen och åtgärderna i innerstaden och ytterstaden. Enligt analyserna ovan beräknas trafiken minska med 16 procent i innerstaden och öka med 16 procent i ytterstaden mellan 2010 och 2019.

Uppföljning av Miljöprogram 2012-2015

Mål 1.1 Miljöbelastningen från stadens transporter och resor ska minska.

Miljöbelastningen från resor med stadens egna bilar och med flyg minskar. Vilket betyder att målet bedöms komma att uppnås till 2015.

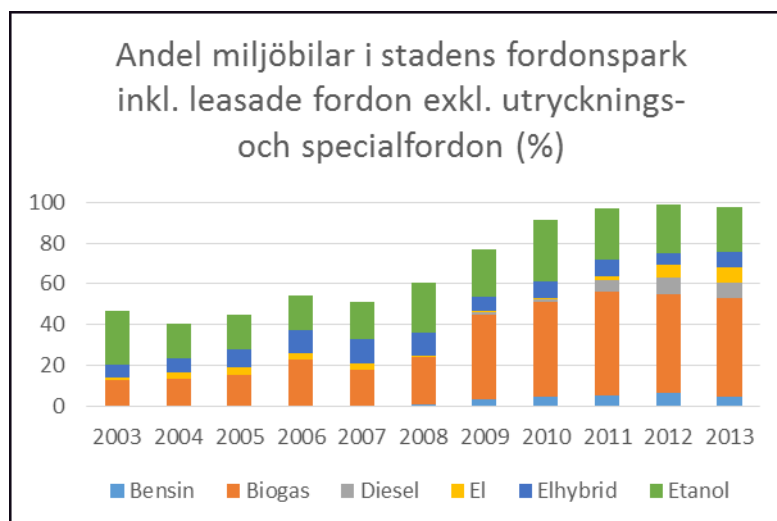


Koldioxidutsläpp från stadens fordon baseras på drivmedelsanvändningen i stadens fordonsflotta.

Mål 1.2 Stadens egna fordon skall vara miljöbilsklassade och köras på miljöbränsle, och av stadens upphandlade transporttjänster ska miljöfordonsandelen öka

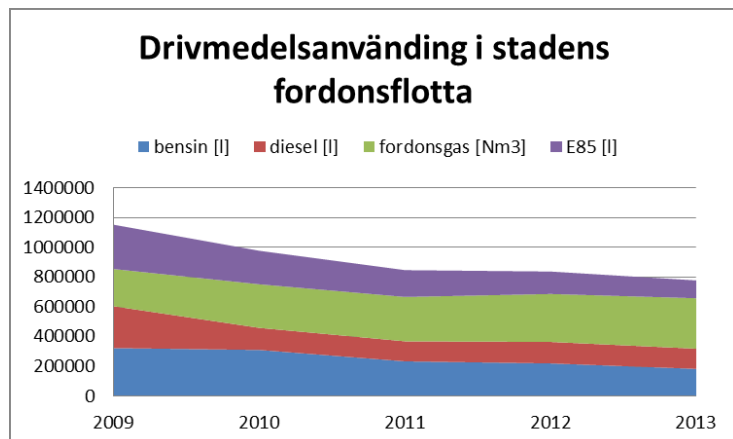
Målet om att stadens egna fordon ska vara miljöbilsklassade och köras på miljöbränsle bedöms kunna uppnås med pågående åtgärder.

Vid upphandling av transporttjänster ställer staden krav för att öka användningen av miljöfordon. Data saknas dock för att bedöma utgångsläge och utveckling av miljöbelastningen från stadens upphandlade transporttjänster.

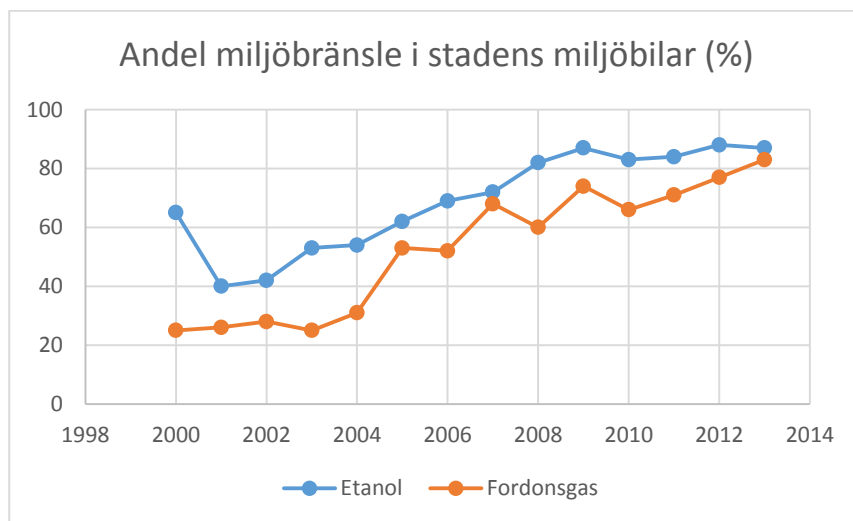


Hälften av bilarna är gasbilar som körs på fordonsgas. Näst vanligaste miljöbilen i stadens tjänst går på E85 (etanol). Vid årsskiftet fanns även 36 elbilar och 13 laddhybrider i stadens verksamheter, vilka tillsammans utgör ca 8 procent av bilparken.

Stockholms stad har en av landets största miljöbilsflottor, drygt 800 bilar. 97 procent av bilarna i stadens egen bilpark var miljöbilar vid 2013 års slut, utifrån synsättet att de uppfyllde kraven för miljöbil vid inköpstillfället. 50 procent av bilarna i flottan uppfyller dessutom senaste miljöbilsdefinition från 2013.



Ökad användning av fordonsgas samt minskad användning av fossila drivmedel bidrar till måluppfyllelse. (El till elbilar och laddhybrider är inte inkluderat).



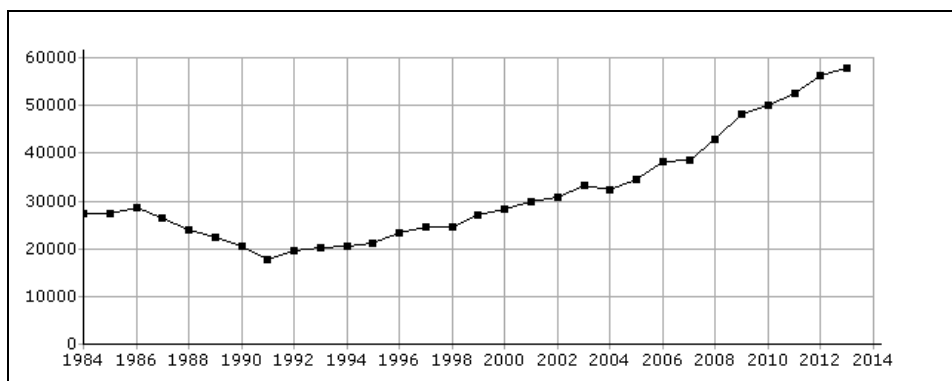
Under 2013 tankades etanolbilarna till 87 procent med E85 och gasbilarna till 83 procent med fordonsgas. Det innebär en liten nedgång för etanol sedan föregående år, men en stadigt stigande tankningsgrad av gas.

Mål 1.4 Gång- och cykelresandet ska öka

I både Miljöprogrammet, Framkomlighetsstrategin och cykelplanen anges att gång och cykelresandet ska öka. Cykeltrafiken ökar för varje år. Vad gäller gångtrafiken har den ej kunnat följas upp.

I Miljöprogrammet anges att cykelresandet bör fördubblas i stadens mätpunkter som en följd av stadens insatser (under perioden 2012-2015) samt att gång- och cykelandelen behöver öka till minst 20 procent i ytterstaden och till minst 50 procent i innerstaden.

Cykeltrafiken över innerstadssnittet och Saltsjö-Mälarsnittet ökar med 6-7 procent per år. Men ökningstakten är inte tillräcklig för att uppnå alla uppsatta mål. Om trenden med 6-7 procent ökning extrapoleras för perioden 2012-2018 så uppnås inte en 50 procent ökning till 2018 (vilket är ett mål i cykelplanen) det innebär även att en fördubbling till 2015 inte heller uppnås (vilket är målet i Miljöprogrammet). Arbetet med att förverkliga cykelplanen behöver intensifieras tillsammans med åtgärder som dämpar biltrafiken. Däremot bedöms målet om att cykelresandet fördubblas till år 2030 kunna uppnås (mål i Cykelplanen).



Antal cyklister som passerar innerstadssnittet (rullande 5-års medelvärde).

Det saknas säkra metoder för att avgöra i vilken omfattning bilresor överförs till cykel och gång. Men det är rimligt att anta att trenden är positiv när det gäller överflyttning av resandeandelar från biltrafik till kollektivtrafik och cykel eftersom cykelresorna ökar över innerstadssnittet medan bilresor minskar. Detta har bidragit till att hejda en ökning av klimatutsläppen från persontransporter men inte till en reell minskning.

Det saknas metoder för att följa upp hur gångtrafiken förändras. Trafikprognoserna är inte heller lämpliga för att dra slutsatser om gångtrafik. Trafikkontoret har tagit fram ett förslag till gångplan för perioden 2015-2020 och som innehåller åtgärder för att bidra till måluppfyllelse. Trafikkontoret planerar att utveckla metoder för gångtrafikmätningar och analys.

Mål 1.5 Kollektivtrafikens andel ska öka.

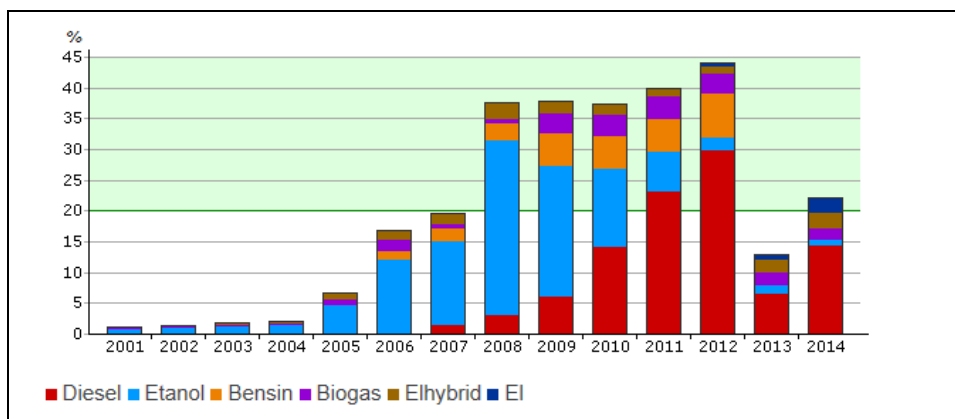
Kollektivtrafikandelen (av det motoriserade resandet) ska vara minst 78 procent över innerstadssnittet och minst 45 procent över regioncentrumsnittet år 2015. Avser resandet under högtrafik (kl. 06.00–09.00) i riktning in mot staden

Om rådande trend fortsätter under miljöprogramspeniden bedöms målet komma att nås 2015.

Från 2009 till 2013 har andelen kollektivtrafikresor över innerstadssnittet ökat från 76 procent till 78 procent. Över Regioncentrumsnittet är motsvarande ökning från 43 procent till 48 procent.

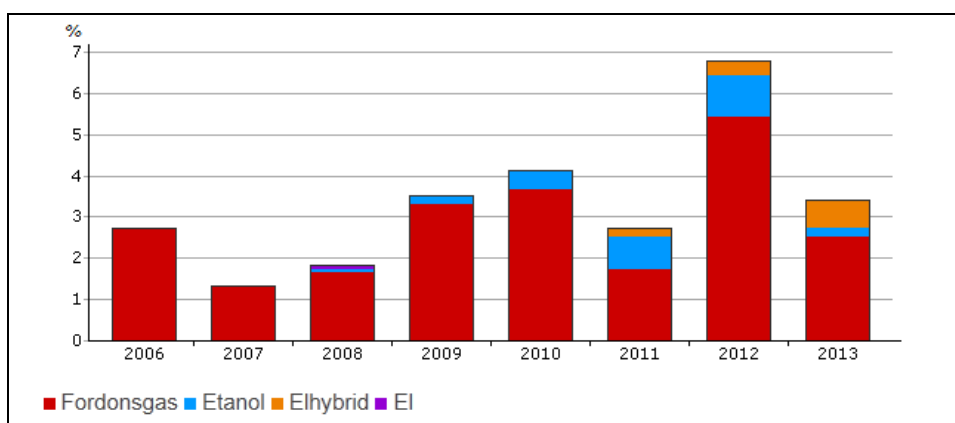
Mål 1.6 Nya personbilar som säljs ska till minst 20 procent vara miljöbilar. 10 procent av nyregistrerade tunga fordon ska vara miljölastbilsklassade. Försäljningen av miljöbränslen ska uppgå till 16 procent.

Antalet nya miljöbilar som såldes 2014 översteg 20 procent av alla registrerade personbilar. Målet förväntas uppnås även 2015. Mellan 2012 och 2013 skärptes miljöbilsdefinitionen och mål 1.6 reviderades därför från 40 % till 20 %.



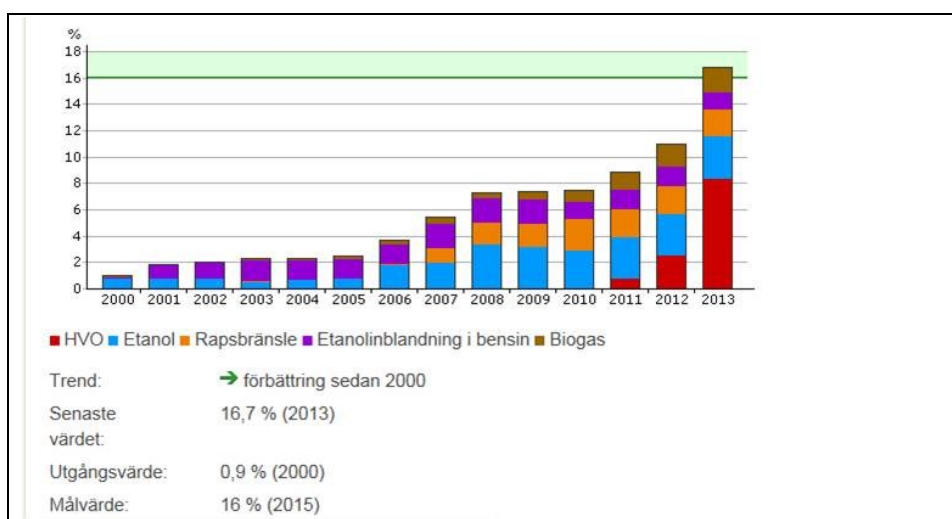
Trendbrotten mellan 2012 och 2013 beror på ny miljöbilsdefinition.

Målet att 10 procent av nyregistrerade tunga fordon ska vara miljölastbilsklassade anses svårt att nå till 2015. År 2012 var andelen miljölastbilar som högst. Det är effekten av EU-projektet Cleantruck⁹, som främst slår igenom detta år.



Andel miljölastbilar i försäljningen av nya tunga lastbilar i Stockholms län.

⁹ Cleantruckprojektet leds av Stockholm Stad med Aga Gas AB och OKQ8 AB som partners. Projektet betalar bl a ut merkostnadsbidrag till åkerier som investerar i miljölastbilar.



Uppföljningen omfattar den förnybara delen i de olika bränslena. D.v.s. endast biogasen i fordonsgasen som består av ca 35 % fossil naturgas och 65 % biogas. HVO, hydrogenerad vegetabilisk olja kan produceras från olika typer av oljor som genom en hydreringsprocess kan ge upphov till olika typer av kolväten. HVO-diesel har identiska kemiska egenskaper som en vanlig diesel.

Målet för försäljningen av miljödrivmedel, 16 procent år 2015 uppnådes redan 2014 och förväntas öka framöver. Försäljningen av miljödrivmedel ökar stadigt och låg år 2013 på cirka 17 procent av den totala drivmedelsförsäljningen.

Vad påverkar utvecklingen till 2019

Det kommer med all sannolikhet att krävas ytterligare åtgärder utöver dagens planerade för att nå önskad utveckling med en minskning av CO₂e-utsläppen på 192 000 ton mellan 2012 och 2019.

En utveckling av **trängselskatten**, utöver den förändring som genomförs år 2016, kan minska resandet med bil i alla delar av staden beroende på hur trängselskatten utformas och var snitten för trängselskatt placeras. En yttre trängselskattering beräknas ge effekt på resandet i ytterstaden.

En utveckling av **parkeringsavgifterna** är den åtgärd som bedöms få störst effekt på bilresandet. I innerstaden har ett antal åtgärder avseende bl.a. ökad taxa och principer för boendeparkering genomförts 2013. Motsvarande åtgärder behöver även tas fram och implementeras för ytterstaden. Trafikkontoret arbetar under 2015 med en strategi för hantering av parkering i hela staden.

En ökad kapacitet i **kollektivtrafiken** är en förutsättning för att kunna minska biltrafikresandet och möta den stora befolkningsökningen och överflyttningen av resor från bil till kollektivtrafik som t.ex. ökade parkeringsavgifter väntas resultera i. Att på kort tid till 2019 tillskapa tillräckligt med ny kapacitet för att möta det uppskattade behovet är en stor utmaning, både tidsmässigt och ekonomiskt. Det finns flera planer på nya investeringar, men det är inte klart att de är tillräckliga för att möta

behovet, varken i tid eller i omfattning. Beslut om ytterligare investeringar behöver komma till stånd och genomförandet behöver skyndas på. Stomnåtsplanerna visar de åtgärder som krävs på både kort och lång sikt. De innehåller både prioriteringar av kollektivtrafiken i gatunätet och ny infrastruktur.

Då cykel- och kollektivtrafikresande analyseras tillsammans ser det bra ut i Stockholm jämfört med andra nordeuropeiska länder. Det finns dock en stor potential att öka andelen **cykelresande** i Stockholm. Cykeltrafiken har en viktig funktion i att både avlasta kollektivtrafiken längs högt belastade stråk och attrahera resor från bil på korta och medellånga resor. Hälsovinsten av att få fler invånare att börja gå och cykla är dessutom stor, vilket gör att det finns samhällsekonomiska vinster av att ersätta både kollektivtrafikresor och bilresor med resor till fots eller med cykel. En intensifiering av genomförandet av cykelplanen krävs..

Hur transportsnålt de nya bostads- och verksamhetsområdena planeras och vilka styrmedel och regleringar som där vidtas, är viktiga åtgärder för möjligheten att uppnå ett fossilbränslefritt Stockholm, inte minst med hänsyn till planerat bostadsbyggande. För den långsiktiga utvecklingen fram till 2050 visar studerade scenarier att det finns en stor potential att minska bilresandet ifall ytterstadens resmönster skulle efterlikna innerstadens. **En tätare stad** är även mer effektiv att transportförsörja. Det kräver emellertid en kraftfull strukturomvandling och förtätning av ytterstadens bostads och verksamhetsområden, vilket tar tid och inte är möjligt att realisera på kort sikt. Däremot är det viktigt att detta angreppssätt implementeras i redan pågående och planerade exploateringsprojekt. På kort sikt är det även viktigt att finna verktyg eller avtalsformer för hur en kollektivtrafik med attraktivt utbud kan finnas på plats från första inflyttning, innan områdena är fullt utbyggda.

Trafikkontoret, miljöförvaltningen och flera andra aktörer i staden arbetar med att minska transporternas miljöpåverkan genom **information och attitydpåverkan**. Miljöförvaltningen sprider bland annat kunskap genom Miljöbilar.se Där kan de som har och ska införskaffa en miljöbil få mer kunskap om fordon, bränslen och tankning. För att nå ännu längre kan kommunikationsinsatser samordnas i större utsträckning utifrån en gemensam strategi.

År 2014 antog KF i staden en strategi för **miljöfordon** och förnybara drivmedel. Strategin preciserar dels vad som behövs för att omsätta och nå Stockholms stads mål till 2015 för miljöfordon och förnybara drivmedel, dels vad som behövs för att åstadkomma den utveckling av fordon och drivmedel som Färdplan 2050 pekar ut som nödvändiga. Utöver de åtgärder som preciseras i strategin så bedöms det viktigt att etablera 3-5 nya drivmedelsanläggningar för biobränsle till distributionstrafik. Den oklarhet som nu råder i Sverige och EU kring kvotplikter, skatter, hållbarhetskrav m.m. har dock lagt en hämsko på investeringar i såväl drivmedelsproduktion som infrastruktur för förnyelsebara drivmedel. Branschen behöver tydliga och långsiktiga regler för att kunna satsa på förnybara bränslen och tekniker.

För stadens egna resor behövs en ökad systematik för att kunna styra och följa utvecklingen. Exempelvis införa **resepolicy** för miljövänliga resor i tjänsten samt dokumentera arbetet. Det gäller både resor inom staden samt längre resor med flyg, båt och tåg.

När det gäller stadens egen verksamhet behövs metoder vid **upphandling** utvecklas för att minska klimatpåverkan från transporter. Det gäller både upphandling av varor och tjänster samt upphandling av varustransporter och persontransporter.

För att nå kraftiga utsläppsminskningar för **godstransporterna** kommer det att krävas både frivilliga och tvingande åtgärder som berör ett stort antal aktörer i både den privata och den offentliga sektorn. Det handlar om åtgärder som effektiviserar godstransporter (t ex genom kortare transportdistanser, färre fordonskilometer inom givna distributionsstrukturer, eller större andel transporter med mer energieffektiva fordon) och implementering av ny teknik som både avser fordon och infrastruktur.¹⁰ I Trafikverkets analyser för koldioxidsnåla godstransporter framhålls även behovet av att minska efterfrågan på godstransporter genom exempelvis minskad konsumtion av nya produkter.⁵

Godstrafiken är en stor utmaning i en växande region som Stockholm. Statistik för riket visar att ca 15 % av landets godsmängd utgörs av varor medan 85 % är så kallat lågvärdigt gods, såsom avfall, byggmaterial, snö, jord, grus, sten etc. Däremot transporteras varorna i mindre fordon, så mätt som CO₂-utsläpp utjämnas siffrorna. Ökningen av varustransporter drivs av befolkningsutvecklingen och köpbeteende. Ökningen av lågvärdigt gods drivs av infrastruktursatsningar. En fungerande **bygglogistik** är mycket viktig för att påverka godstrafiken. Markägaren har möjlighet att påverka utvecklingen genom att i markanvisningsavtal ställa krav på fossilfria transporter till och från byggarbetsplatsen.

Erfarenheter från EU-projektet Cleantruck, som Stockholm stad drivit mellan åren 2010-2014 har bl a visat att transportbolagen är duktiga på att ställa om och förhålla sig till trender och nya krav, om sådana krav verkligen formuleras av transportköparen. Transportnäringen har dock mycket låga marginaler och transportpriserna är hårt pressade. Eftersom det är dyrare att äga och driva en miljölastbil jämfört med en konventionell diesellastbil, måste transportören kompenseras för detta. Konsumenten måste vara beredd att betala denna kostnad, så även Stockholm stad genom sina transportupphandlingar. Stockholm stad kan också välja att gynna fossilfria transporter genom regleringar för hur gods får lastas och lossas i staden, och på så vis ge konkurrensfördelar till miljölastbilar.

En kompensation via en statlig ”miljölastbilspremie” kan också vara ett alternativ. Staten bör ta fram en definition på miljölastbil på motsvarande sätt som finns för personbilar. Cleantruckprojektet har visat att flera åkerier

¹⁰ Trafikverket (2013), Mot koldioxidsnåla godstransporter
Tillväxtdynamiskt perspektiv på logistik och godstransporter fram till 2050, Rapport 2013:120

varit villiga att investera i ny miljövänligare teknik då en del av merkostnaden täcktes av bidrag.

Kommunikation

I detta kapitel behandlas stadens kommunikationsarbete som har beröring på energi och klimat. Genom analys av stadens och förvaltningens olika kommunikationsplaner görs en uppskattning av huruvida detta är tillräckligt, eller om ytterligare kommunikationsinsatser bör föreslås.

På väg mot ett fossilbränslefritt Stockholm

Kommunikationsmål

Ett övergripande mål för all kommunikation i staden är att den ska verka för Kommunfullmäktiges inriktningsmål för ekologisk-, ekonomisk-, och socialhållbarhet samt för demokrati. Dialogen ska stå i centrum, både med medborgarna och med ansvariga i verksamheterna. Målet för klimatkommunikationen är att verka för att utsläppen av växthusgaser minskar till högst 2,3 ton växthusgaser per stockholmare 2020 samt verka för att målet om ett fossilbränslefritt Stockholm uppnås. Stockholmare och verksamma i staden ska ha goda kunskaper om möjligheten att minska sina utsläpp av växthusgaser och hållas informerad om och bli inspirerad av de klimatåtgärder som vidtas i Stockholms stad.

Några av stadens planer och strategier lyfter kommunikation som en viktig del i arbetet. Den plan som särskilt kommunicerats är Stockholms Översiktsplan 2010 Promenadstaden som är ett viktigt styrdokument för att minska klimatpåverkan. I Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi föreslås särskilt kommunikation för att minska trafikens klimatpåverkan.

I Stockholms stad är dialog och bemötandefrågor mellan stadens ledning, medarbetare och stockholmarna väsentliga och bör ges prioritet. Dialogen med stockholmarna är viktig för att det ska finnas en acceptans för de förändringar staden genomgår, inte minst i arbetet med att bygga bostäder och infrastruktur.

Klimatsmarta stockholmare

En viktig del av stadens klimatkommunikation sker genom Klimatsmarta stockholmare. Genom att kommunicera om Stockholms omfattande klimatarbete i sitt sammanhang på ett konkret och tydligt sätt, samt synliggöra goda exempel i staden vill Klimatsmarta stockholmare engagera stockholmarna, och också öka stockholmarnas kunskap om hur de kan bidra till minskade utsläpp av växthusgaser samt visa klimatsmarta val som de kan göra.

Klimatsmarta stockholmares kommunikationsmål:

- öka stockholmarnas kunskap om hur de kan minska sin klimatpåverkan
- öka kännedomen om Stockholms stads klimatarbete
- öka engagemanget kring omställningen till ett fossilbränslefritt Stockholm.

Klimatpakten - Samarbete med näringsliv

Klimatpakten är en arena för samarbete och kommunikation mellan Stockholms stad och närmare 200 företag verksamma i Stockholmsregionen. Syftet är att staden och näringslivet kraftsamlar för att minska klimatpåverkan. Genom Klimatpakten ges möjlighet till kontaktskapande utvecklingsarbete och kunskaps- och erfarenhetsutbyte. De medverkande företagens klimatmål görs synliga och transparenta vilket öppnar för konstruktiva diskussioner och förbättringar. Den årliga Klimatpaktskonferensen är ett tillfälle för klimatpaktmedlemmar att nätverka och skapa nya affärskontakter.

Kommunikation av Stockholms klimatarbete internationellt

Stockholms stad ingår i flera internationella nätverk. Genom aktivt deltagande med information på de olika nätverkens egna webbsidor och nyhetsbrev samt i tävlingar mellan framförallt städer i Europa bidrar vi till att sprida Stockholms klimatarbete som ett gott exempel på hur en stad framgångsrikt kan arbeta för att nå internationella klimatmål samtidigt som Stockholms stad marknadsförs internationellt. Ett exempel är Earth Hour City Challenge där Stockholms stad utsågs till årets Klimatstad 2014 och fick representera Sverige i den stora finalen i Vancouver där Stockholm fick hedersomnämmande. Genom EU-projektet GrowSmarter som startar 2015 finns ytterligare möjligheter att kommunicera Stockholms klimat- och energiarbete internationellt.

Vad påverkar utvecklingen till 2019

I den tidigare Vision 2030 fanns bra dialogambitioner om hur Stockholms utveckling till en hållbart växande stad 2030 bör ske i dialog med stockholmarna. Inom ramen för visionen fanns det utrymme att kommunicera stadens planer och strategier som hade bra överensstämmelse med Visionens förverkligande. I en reviderad version bör detta tas till vara.

Ett åtgärdsförslag som bör följa på kommunikationsåtgärderna i en reviderad vision 2030 är att även Färdplan 2040 ska kommuniceras med stockholmarna. När en ny Färdplan tas fram kan även kommunikationsåtgärder för beteendeförändring ingå i Färdplanen som en del. Dessutom ska Färdplanen mot fossilbränslefrihet kommuniceras till stockholmarna för att informera om stadens pågående klimatarbete.

För att översiktsplanens inriktningar och strategier ska kunna genomföras, krävs fördjupad dialog och kommunikation med stockholmarna samt att geografiska fördjupningar, programarbete och detaljplaneringen utgår från ett helhetsperspektiv. Geografiska fördjupningar av översiktsplanen eller större program är även en god utgångspunkt för en fördjupad dialog med dem som bor och verkar i ett område. Fokus i dialogen kan då lyftas från enskilda projekt till regionens, stadens och områdets samlade behov och möjligheter till en positiv utveckling.

Genom Klimatsmarta stockholmare fortsätta dialogen och klimatkommunikationen för ökad kunskap och engagemang kring omställningen till ett fossilbränslefritt Stockholm samt ge fortlöpande kännedom om stadens klimatarbete.

För att nå övergripande mål om hållbara transporter krävs kommunikationsinsatser som leder till attitydförändring. Det har inte gått att hitta någon i staden som tar detta övergripande kommunikationsansvar. Det behövs en stadsövergripande kommunikationsarbete där miljöförvaltningen, stadsledningskontoret, trafikkontoret, exploateringskontoret och stadsbyggnadskontoret ingår, tillsammans med SL och trafikhuvudmännen i länet. På samma sätt som det redan finns inom andra områden inom staden, till exempel Energicentrum.

Klimatpakten är fortsatt en arena för samarbete, kunskaps- och erfarenhetsutbyte, och kommunikation mellan Stockholms stad och näringslivet i klimatfrågan. Under 2015 kommer framförallt större företag verksamma i staden att bjudas in till nätverket. En möjlig utveckling är att i Klimatpakten också ingår samarbete med universitet och högskolor, t ex Handelshögskolan och KTH och Stockholm Resilience Center.

Fossilbränsleoberoende organisation 2030

I detta kapitel behandlas energianvändning och klimatpåverkan från varor och tjänster som konsumeras inom stadens egen organisation.

Miljöförvaltningen har i samarbete med Stadsledningskontoret (SLK) tagit fram rapporten Fossilbränsleoberoende organisation 2030. Den ska enligt beslut i kommunstyrelsen (2014-06-04) ligga till grund för delmål i kommande miljöprogram samt budgetar. SLK ansvarar för detta.

I stadens budget för 2015 står det: Miljöprogrammet är grunden för stadens miljöarbete. Kommunstyrelsen ska under 2015 utarbeta ett reviderat miljöprogram för perioden 2016-2019 i samverkan med nämnder och bolagsstyrelser. Ambitionerna inom miljöpolitiken i Stockholm kommer att höjas och stadens nya målsättning är att vara en fossilbränslefri stad till 2040 och det nya miljöprogrammet ska stödja denna målsättning och stadens målsättning att vara en fossilbränsleoberoende organisation till 2030.

Indirekt energi

I detta kapitel behandlas endast den indirekta energin. Stadens direkta energianvändning behandlas i kapitlet El och uppvärmning i stadens förvaltningar och bolag samt kapitlet Transporter.

Målet om att Stockholms stads organisation ska vara fossilbränsleoberoende 2030 kan delas upp i två skilda delar:

- Direkt energi (användning av el och bränslen till uppvärmning samt drift av apparater och fordon).
- Indirekt energi och utsläpp av växthusgaser vid produktion av varor samt transporter utanför Stockholms stads geografiska gräns. (Indirekt energi är den energi som används vid produktion, hantering och skrotning/återvinning av varor).

Kunskapsläget inom indirekt energianvändning är än så länge tämligen bristfälligt, vilket innebär att det krävs flera utredningar innan staden kan ställa krav i upphandlingar.

Till skillnad från den direkta energin som följts upp och minskats systematiskt saknas tillförlitliga beräkningsmetoder och data för den indirekta energin. Avseende upphandling av resor och transporter har ett begränsat arbete dock gjorts.

Målet om en fossilbränsleoberoende organisation är så nytt att det inte fanns då Miljöprogrammet 2012-2015, Färdplan 2050 samt Åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015 skrevs. Det betyder att det inte finns några mål att följa upp från dessa dokument, men enligt stadens budget ska målet stödjas av Miljöprogram 2016 – 2019.

Vad påverkar utvecklingen till 2019

Ska stadens organisation bli fossilbränsleoberoende till 2030 behöver flera utredningar göras den närmaste tiden, för att utröna hur arbetet konkret ska bedrivas. Det är främst tre områden som miljöförvaltningen bedömer är angelägna att fördjupa arbetet inom: livsmedel till skola, vård och omsorg, byggentreprenader samt uthyrning och då staden hyr lokaler.

Inköp av livsmedel

Stadsdelsförvaltningarna köper in mat till förskolor och äldreomsorgen och utbildningsförvaltningen köper in mat till grundskolor och gymnasieskolor.

Livsmedel har en stor klimatpåverkan, i första hand från jordbruk och djurhållning men även från förädling, förvaring, transporter och tillagning. Endast en del av livsmedlens klimatpåverkan kommer från fossila bränslen. Med analys av kostnader enligt stadens kontokoder och SNI-koder¹¹ uppskattades utsläppen från stadens inköp av livsmedel vara i storleksordningen 30 000 ton CO₂e år 2012.

Det finns framför allt två åtgärder som minskar klimatpåverkan från livsmedel; val av råvaror samt att minska andelen mat som slängs. Åtgärderna handlar dock inte enbart om att minska fossil-bränsleberoendet utan även att minska utsläppen av växthusgaser vid livsmedelsproduktion.

LCA-beräkningar¹² av mat visar dock entydigt att vissa typer av livsmedel har större klimatpåverkan än andra. Så har till exempel produkter från nötkreatur större påverkan än produkter från andra djur. Likaså är variationen stor mellan olika fisksorter beroende på fångstmetoder eller hur fisken är odlad. Vegetabilier har i allmänhet mindre klimatpåverkan än animaliska produkter. Klimatpåverkan kan dock skilja relativt mycket även mellan olika vegetabilier. Till skillnad mot andra miljöaspekter finns ingen märkning för livsmedels klimatpåverkan.

Förslag till åtgärder

Staden kan:

- Använda tillgängliga hjälpverktyg med tips och underlag till de som planerar måltider. Örebro, Södertälje och Västra Götalandsregionen har riktlinjer och verktyg för att välja goda, näringsriktiga, ekologiska och klimatsmarta måltider.
- Mäta och sätta mål för att minska svinn av mat inom skola och omsorg.
- Ge förutsättningar för att alla stadens enheter ska kunna sortera allt biologiskt avfall för insamling till biogasproduktion.

Uppföljning kan ske genom kontroll av att alla enheter följer stadens riktlinjer enligt ovan. Vad åtgärderna leder till avseende minskade utsläpp

¹¹ Svensk Näringsgrensindelning som används för klassificering av ekonomisk statistik.

¹² LivsCykelAnalys omfattar produktens miljöpåverkan från vagga till grav.

av växthusgaser bedöms som alltför komplext för att kunna följas upp i sin helhet.

Upphandling av byggprojekt

Exploateringskontoret, Familjebostäder, Fastighetskontoret, Micasa, Trafikkontoret, SISAB, Stockholms hem, Svenska Bostäder är de bolag och förvaltningar som gör stora upphandlingar av byggentreprenader.

Byggentreprenader är den enskilt största källan till indirekt energianvändning inom stadens organisation. I rapporten Fossilbränsleoberoende organisation 2030 har dessa utsläpp uppskattats till 200 000 ton CO₂e per år. I rapporten *Klimatpåverkan från byggprocessen; IVA 2014* har de totala utsläppen av växthusgaser från husbyggen och anläggningsprojekt i Sverige beräknats till 10 000 000 ton årligen. Med antagandet att byggnationen inom stadens organisation och andra aktörer i Stockholm har motsvarande proportioner som befolkningsfördelningen i landet, indikerar det att utsläppen av växthusgaser från all byggnation i staden under ett år är i storleksordningen 1 000 000 ton. Vilket är i samma storleksordning som de direkta utsläppen från uppvärmnings eller transportsektorn.

Förslag på åtgärder

För att minska klimatpåverkan vid byggen skulle staden kunna ställa krav på:

- Mätning och inrapportering av mängden byggmaterial som används under byggprocessen. Åtgärden höjer troligen medvetandet och kan då leda till effektivare materialanvändning, minskat svinn av byggmaterial på grund av skador och stölder och därmed lägre kostnader.
- Val av byggnadsmaterial med låg klimatpåverkan där så är möjligt.
- Att Trafikverkets modell för klimatberäkningar vid byggande av trafikinfrastruktur används.
- Att lågtempererad alternativt kall asfalt används där så är möjligt.
- Att varuleveranser sker till logistikcentra vid större byggprojekt.
- Att energieffektiva byggbodnar med maxgräns för energi-användningen används.
- Att miljöbränslen används till arbetsmaskiner.
- Att elen som används på byggarbetsplatsen uppfyller kraven för miljömärkning.

Hyra av lokaler

Staden hyr en ansenlig mängd lokaler av privata fastighetsägare. Inom denna tjänst kan det förekomma fossil energianvändning för uppvärmning och el. Hyreskontrakt förekommer i tre olika former: 1) Hyra med värme och el inkluderad i hyran. 2) Hyra med värme, men inte el inkluderad. 3) Kallhyra där varken värme eller el är inkluderad. Med kallhyra har staden

stor grad av påverkan. I kontrakt med både värme och el inkluderad blir däremot påverkansmöjligheterna begränsade.

Organisationen Fastighetsägarna har standardiserat en metod för att öka hyresgästens möjligheter att påverka bland annat fastighetsägarens användning av fossila bränslen s.k. gröna hyresavtal. Dessa innebär att en samverkan sker mellan hyresvärd och hyresgäst för att gemensamt minska miljöpåverkan. Hur mycket klimatpåverkan kan minskas beror på vilka förutsättningarna var innan avtal tecknades. Staden kan vid hyra av lokaler genom gröna hyresavtal kräva att hyresvärden tecknar avtal om miljömärkt el. Dessutom kan staden begära in energistatistik, till exempel avseende kilowattimmar per kvadratmeter hyrd lokalyta. Avtalet kan även omfatta matavfallsinsamling, tillgång till cykelrum och val av byggnadsmaterial vid ombyggnad och renovering.

Förslag på åtgärd

- Staden kan ställa krav på fossilbränsleoberoende energi vid hyra av lokaler.

Bilaga 1

Uppföljning av åtgärder i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012 – 2015

Nyckel

Föreslagen åtgärd	Resultat
Åtgärderna beskrivs i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015 (ÅKE).	Grönmarkeringen indikerar att åtgärden är genomförd eller att den är under genomförande.
	Gula fält betyder att åtgärden bara genomförs i liten skala eller att den är under planering.
	Röd markering indikerar att åtgärden inte har genomförts.

Energiproduktion

Status avseende åtgärder i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015.

Föreslagen åtgärd	Resultat
Ökad andel biobränsle i Värtaverket KVV6	I nuvarande ÅKE var åtgärdsförslaget att ersätta 50 % av insatt kol med biobränsle. Idag är det en inblandning på några procent. Kommande säsong kommer pannan att testas för upp till 17 % biobränsleinblandning. Den begränsande faktorn för biobränsleinblandningen har varit den infrastruktur runt KVV6:an för lossning, lagring och inmatning av biobränslet i pannan.
Avfallseldad panna P7 tas i drift i Högdalen	Planerna för Högdalens P7 ligger inte längre med i Fortums planer att genomföra under programperioden.
Ny kraftvärmeenhet KVV8 ersätter värmepumpsanläggning i Värtaverket	KVV8, som ska eldas med biobränsle (flis), är under uppförande. Den planeras att tas i provdrift under slutet av 2015 och vara i kommersiell drift 2016. KVV8:an ska till stor del ersätta den koleldade kraftvärmeproduktionen i KVV6. Det var sagt att KVV8 dessutom skulle ersätta värmepumparna i Ropsten. På sikt kan två värmepumpar komma att flyttas, då de ligger på attraktiv mark för bostadsuppförande, men inga överenskommelser är ännu gjorda.
Konvertering av Värtaverkets panna P12 till pellets	Konverteringen av Värtaverkets panna P12 till pellets har ej genomförts.
Bioeldad panna P4 tas i drift i Hässelby	Planerna för Hässelby P4 ligger inte med i planerna att genomföras under programperioden men ett nytt verk i Lövsta utreds och kommer kunna ersätta Hässelbyverket.

Staden verkar för utveckling och byggande av ett integrerat fjärrvärmesystem	Fortum har under de senaste åren tagit tillvara på restvärme från f.f.a. serverhallar i sitt koncept "Öppen fjärrvärme". Teoretisk potential om 1 000 GWh finns från livsmedelshallar och serverhallar.
Produktion av el från vindkraftverk	Staden har valt att investera i sol i stället.
Åtgärder för att stimulera värmeproduktion från solfångare	Intresset för solvärme är mycket litet p.g.a. låga värmepriser under sommarhalvåret.
Elproduktion från solceller	Kommunfullmäktige har beslutat om riktlinjer för förnybar energi i stadens egna fastigheter. I projektet Hållbara Järva har solcellsanläggningar motsvarande 1,3 GWh kapacitet installerats, och andra installationer återfinns hos andra bolag i staden (bl.a. Stockholms hamnar). Data samlas in och visualiseras. Akademin använder produktionsdata för forskning
Konvertering från direktverkande el	Ej uppföljningsbar
Åtgärder för att öka produktionen av biogas	Ingen ökning under programperioden Staden har tagit fram en handlingsplan för ökad matavfallsinsamling för biogasproduktion och träffar regelbundet marknadsaktörer. En ansökan om ny privat biogasproduktion i Skarpnäck har under perioden fått avslag av Mark- och miljödomstolen.

Närvärme i stadens egna fastigheter	Sedan årsskiftet 2013-2014 är oljeanvändningen i Stockholms fastighetsbolag och andra bolag i princip avvecklad. Det finns några oljepannor kvar, men används i princip enbart som spetsanläggningar. Dessa fastigheter ligger ofta utanför fjärrvärmenätet och uppvärmning sker i huvudsak med värmepump. Då en fungerande oljepanna finns, används den vid spetslastproduktion.
Närvärme i stadens egna fastigheter - pellets	Stockholmshem har en närvärme-central som numera matas med pellets och producerar ca 15 GWh per år. Området ska anslutas till fjärrvärmenätet, vilket innebär att närvärme-centralen kan komma att enbart användas under vissa delar av året. Det kan också innebära att pannan producerar energi för att introduceras i fjärrvärmenätet
Närvärme i stadens egna fastigheter - fjärrvärme	Ett tjugotal gaspanncentraler har sedan ett flertal år avslutats och fastigheterna kopplats till fjärrvärmenätet med en betydande ekonomisk och klimatmässig vinst.

Energianvändning i fastigheter

Status avseende åtgärder i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015.

Föreslagen åtgärd	Resultat
Nätverk för kunskapsutbyte – som komplement till energirådgivningen	Pågår - Fastighetskontoret leder ett nätverk som studerar olika aspekter av klimatpåverkan vid förvaltning av fastigheter
Experthjälp för renovering av kulturmärkta och äldre byggnader	Pågår - Sker vid ombyggnader av gasverket i Norra Djurgårdsstaden
Demonstrationsobjekt framför allt av värmeåtervinning, alternativ till artificiell kyla samt belysning	Förekomma i mindre skala
Att redan vid planeringen vid nyexploateringar ta hänsyn till hur byggnaderna orienteras i landskapet för maximalt utnyttjande av solinstrålningen	Pågår - Stadsbyggnadskontoret har ett projekt som leds av White Arkitekter som studerar hur stadsplaner bör utformas för att nyttiggöra solinstrålningen optimalt

Transporter

Status avseende åtgärder i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015.

Transportsnål samhällsplanering

Föreslagen åtgärd	Status
Planering av ny bebyggelse för miljöeffektiva transporter	Ambitionerna att bygga tätt i Stockholm har ökat. Från att ha planerat för ca 5 000 nya lägenheter per år när ÅKE togs fram är ambitionen att nu planera för ca 7 000 lägenheter per år. Detta innebär att ännu fler kan dra nytta av de kollektiva infrastruktursystem som finns, inte minst kollektivtrafiken men också möjligheterna att gå eller cykla. Förutsatt att dessa 7000 bostäder lokaliserar kollektivtrafiken nära och att kapacitet för kollektivtrafik, cykel och gång byggs ut i tid och i tillräcklig omfattning.
Stockholms stad kan främja samlastning genom att stadsplanera för god terminalstruktur	Vad gäller att i stadsplaneringen avsätta mark för omlastningscentraler, omlastningsterminaler och kombiterminaler så har inte mycket skett. Tvärtom så finns det risk att många av dessa områden istället blir bostadsområden och att terminaler flyttar ut från Stockholm. Exempel på detta är posten som flyttat från Tomtebodan till Rosersberg, DHL och Schenker som bägge kompletterat med anläggningar i Rosersberg eftersom terminalerna i Stockholm var otillräckligt stora. Därtill kommer flytt av olja från Loudden till Södertälje och containerterminalen till Nynäshamn.
Staden reserverar mark för 2–4 nya bussdepåer (600 nya bussar).	Nya bussdepåer byggs som ersättning till befintliga depåer, men det behövs ytterligare depåer för ökad kapacitet
Staden i samarbete med SL planerar för hur 190 000 nya bostäder ska byggas så att de integrerar viktiga samhällsfunktioner inom närområdet samt har en god trafikförsörjning för såväl kollektiv-, gång- och cykeltrafik.	Pågår arbete med hur den 140 000 nya bostäderna kan planeras i kollektivtrafiken nära lägen

Minskat resande med bil och öka framkomligheten för gång- och cykel- och kollektivtrafik

Föreslagen åtgärd	Status
Arbeta aktivt med parkeringsåtgärder	Finns förslag i nya parkeringsprogrammet och åtgärder har implementerats i innerstaden
Verka för att minska antal parkeringsplatser vid arbetsplatser alternativt införa/höja parkeringsavgifterna	Har skett nyligen, men ytterligare höjningar kan behövas för att minska bil i innerstaden.
Tillsätta en utredning gällande trafiken i ytterstaden	Genomförs trafikanalys av trafiken i Söderort och Västerort, samt parkeringsreglering i ytterstaden
Bygga alternativt verka för fler infartsparkeringar	Inget arbete pågår
Verka för att minimera ökningen av biltrafik i samband med ny väginfrastruktur	Trängselskatten höjs i Stockholms innerstad. Dessutom införs trängselskatt på Essingeleden

Överflyttning från bil till kollektivtrafik, en attraktiv och koldioxidsnål kollektivtrafik ska utvecklas

Föreslagen åtgärd	Status
Information och projekt för ökat kollektivtrafikanvändande	Pågår, t ex genom Kista Commute, Klimatsmarta Stockholmares arbete och Resvanor Sydost, men arbetet skulle kunna utvecklas ytterligare.
Verka för snabbare kollektivtrafik genom fler reserverade bussfiler och signalprioritering	Pågår flera åtgärder, t ex genom pilotprojektet 4:an ska fram, parkeringsövervakning i busskörfält, åtgärdsvalsstudie för ökad framkomlighet i stombusslinjenätet.
Använda signalprioritering och adaptiva system	Pågår och test har genomförts av olika system. Ännu inte implementerats fullt ut.
Verka för förbättrade möjligheter att byta mellan olika trafikslag	Pågår, t ex cykelparkering Älvsjö station, upphandling av lånecykelsystem, utveckling av infartsparkeringar, men arbetet skulle kunna utvecklas ytterligare
Verka för fortsatt utbyggnad av spårtrafiken	Genomfört, t ex genom tunnelbaneförhandlingen, Spårväg City, Citybanan, Spårväg syd, Tvärbanan till Kista
Verka för genomförande av stomnässtrategin	Pågår, t ex genom åtgärdsvalsstudie för förbättrad framkomlighet i stombusslinjenätet, 4:an ska fram, och utveckling av stomlinje 6
Stödja SL i arbetet med förändrad bussflotta	Genomfört av SLL som ständigt ökar andelen bussar med förnyelsebara bränslen. Genomförs även försök med hybridbussar. År 2013 var andelen förnybar energi i kollektivtrafiken i länet 92 %
Verka för utredning om båtpendling	Trafikförvaltningen har genomfört utredning, finns beslut om nya linjer, Sjövägen har implementerats

Överflyttning från bil till och öka andelen gång- och cykeltrafik

Föreslagen åtgärd	Status
Informationskampanjer om alternativ till bil och om lagar och regler	Pågår flera åtgärder, t ex inspireras elever och föräldrar till beteende- och attitydförändringar i skolan, olika informationsinsatser, "Tack för du cyklar"-kampanj, reseplanerarverktyget Spacetime.
Förbättra information om cykelbanor	Reseplanerare på Trafiken.nu och via app reseplaneraren i Stockholm. Bättre information behövs vid gatuarbeten
Bygga ut lånecykelsystemet	Pågår utbyggnad, dock främst i innerstaden. Genomförs även översyn av fortsatt organisation och förvaltning av systemet.
Förbättra vägunderhåll på cykelbanor och cykel-parkeringar fr.a. vintertid	Flera åtgärder, t ex en cykeljour, sopsaltning av prioriterade stråk, felanmälan via mobilappen "tyck till"
Förbättra infrastruktur med ökat antal cykelfiler och breddande av existerande cykelfiler samt separera gångvägar och cykelvägar	10 sträckor med nya eller breddade cykelfält, förbättrad skyltning och fler pumpstationer, men ytterligare åtgärder behövs
Skilja cykeltrafik från biltrafik eller införa fler zoner där bilister måste ta hänsyn till gång- och cykeltrafikanter	I nybyggnadsområden testas gångfartsgator och cykelgata ska testas på Södermalm
Införa signalreglering som prioriterar cyklar i vägkorsningar med många cyklister	Grön våg har testats på bl a Götgatan
Cykelplanering ska finnas med initialt i planprocessen och nya cykelstråk ska knytas samman med befintlig cykelinfrastruktur	Parkeringsstal för cyklar införs i cykelhandboken och GC-trafiken prioriteras ofta vid nybyggnation.
Verka för ökad möjlighet att kunna kombinera cykeltrafiken med kollektivtrafiken	Utveckling av lånecykelsystem genomförs och förbättrade cykelparkeringsmöjligheter utreds
Verka för ökad tillgänglighet till säkra cykelparkeringar vid knutpunkter	SLL har utrett förbättrade koppling mellan kollektivtrafik och cykel genom bl a förbättrad cykelparkering. Nytt cykelparkeringsgarage byggt i Älvsjö och ytterligare cykelgarage planeras.

Effektivare godstransporter

Inom effektiva godstransporter kan man sammanfattningsvis konstatera att mycket är gjord utan att riktigt nå hela vägen. Se även fordon och drivmedel.

Föreslagen åtgärd	Status
Staden reserverar mark för omlastningscentraler i översiktsplan och detaljplan.	Terminallägen finns utsatta i Översiktsplanen men allt fler av dessa tas i anspråk för bostäder.
Staden ser över möjligheter att utveckla järnvägsterminaler.	Årsta kombiterminal har utvecklats med nya kranar.
Staden utreder möjligheterna för terminaler för sjötransport inom staden.	Okänt om det påbörjats.
Staden ser över stadens enkelriktningar, trånga gator samt lastplatser.	Arbete med detta har påbörjats av TK, inte minst inom ramen för godsstrategin.

Samdistribution av gods

(20 % av transporter samdistribueras 2015)

Föreslagen åtgärd	Status
Ställa krav på samlastning vid upphandling av varor	Ej genomförd i större skala
Utreda möjligheterna för staden att underlätta samlastning	Till viss del påbörjad i den strategiska inriktningen för bättre leveranstrafik (Godsplan)
Stadsplanera för god terminalstruktur	Till viss del genomförd genom inrättande av bygglogistikcentret (BLC) i Norra Djurgårds staden.
Ta fram statistik över transporter av varor i STH	Ej genomförd
Ökad kontroll av lastzoner	Försök med sensorer på lastplatser är påbörjad (maj 2014)
Utreda möjligheten till nattleveranser	Off Peak försöket är igång.
Utreda möjligheter genom överflyttning av transportslag	Inget är påbörjat under perioden
ITS system	Delvis genomförd genom den nya godsplanen
Gröna rutter	Ej genomförd
Organisation för hantering av godsfrågor	Delvis genomförd (TK), men koordineringen kvarstår

Effektivare fordon och förnybara drivmedel

Föreslagen åtgärd	Status
Påverka och informera transportintensiva verksamheter	Pågår
Medverka i demoprojekt	Clean Truck slutrapporteras 2015
Krav i upphandlingar	Miljöstyrningsrådets nya upphandlingskrav för delade och dedikerade trpt. är publicerade, ett första dokument för intern upphandling av tjänster med förnyelsebara trpt..
Främja tillgången på förnyelsebara drivmedel.	Dialogen är i gång med marknadens aktörer samt internt inom staden och ett flertal markområden är identifierade
Identifiera lämpliga incitament för övergång till miljöfordon - möjligheterna till olika åtgärder som tex. använda bussfil, diversifierad trängselskatt, tilläggskrav i miljözon samt ITS system.	Delvis genomförd genom den nya godsplanen
Verka för ökad låginblandning av etanol till 6,5 % i bensin	Genomförd
Verka för högre inblandning av biogas	Genomförd
Verka för högre inblandning av FAME i diesel	Genomförd
Verka för att utöka låginblandningen till maximala nivåer	Genomförd

Miljöeffektiva transporter i stadens verksamhet

Status avseende åtgärder i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015.

Föreslagen åtgärd	Status
använda videokonferenser för att minska långväga tjänsteresor	Okänt i vilken utsträckning det förekommer, dock på många enheter.
Bygga cykelparkeringar vid stadens samtliga enheter	Okänt i vilken utsträckning det förekommer, dock på många enheter
Upphandla vinterhållning av stadens cykelparkeringar	Okänt om det genomförts
Tillhandahålla färdkort i kollektivtrafiken vid tjänsteresor inom staden	Okänt i vilken utsträckning det förekommer, dock på många enheter.
Tillhandahålla lånekort till stadens låncyklar	Okänt i vilken utsträckning det förekommer, dock på många enheter
Uppnå 100 % miljöbilar	År 2013 var det 97 % miljöbilar
Arbeta aktivt med stadens upphandlingar av transporttjänster så att de i ökande grad utförs med miljöfordon och drivs av förnybara drivmedel	Pågår till viss del
Arbeta aktivt med stadens egna tjänsteresor och upphandlade transporter så att de utförs på ett energieffektivt sätt, genom till exempel sparsam körning och logistik	Pågår till viss del
Göra en kartläggning över hur många tjänsteresor som görs i staden och med vilka transportmedel de genomförs för att få bättre underlag till åtgärder	Underlag finns endast för långväga resor om de beställs genom upphandlad resebyrå.
Utreda möjligheten att främja distansarbete för stadens anställda.	Okänt i vilken utsträckning det förekommer, dock på många enheter

Minskad energianvändning i stadens verksamheter

I Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012 – 2015 konstateras, att stadens rådighet avseende energieffektiviseringar i byggnader som staden inte äger, är synnerligen begränsad.

Status avseende åtgärder i Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012-2015.

Föreslagen åtgärd	Resultat
Genomförda energieffektiviseringsåtgärder i stadens bostadsbolag	Bostadsbolagen är klara med injustering av värme, ventilation och vattensparåtgärder. Modern styr och reglerutrustning finns installerad. Samtliga bolag installerar frånluftvärmepumpar, Svenska Bostäder och Familjebostäder satsar även på FTX anläggningar. Familjebostäder är i huvudsak klara med klimatskalsåtgärderna och pekar även på utförda utbildningar för driftpersonal. Svenska Bostäder är klara med ca 20 % av sina ombyggnader i miljonprogrammet. Stockholmshem satsar i huvudsak på installationsåtgärder och frånluftvärmepumpar och är klara mer ombyggnader i 40-50 tals beståndet.
Genomförda åtgärder av Fastighetskontoret	Fastighetskontoret avslutade vid årsskiftet sitt energiprojekt som omfattade ca 25 större fastigheter. Intrimningsarbete återstår.
Genomförda åtgärder av Micasa	Micasa har satsat på FTX och en del frånluftvärmepumpar samt injustering av luftflöden. Har anlitat tre externa energioptimerare.
Genomförda åtgärder av SiSAB	Besparingen hos SiSAB har i huvudsak åstadkommit med optimeringar såsom ändrade drifttider och förbättrad styrning och övervakning.
Genomförda åtgärder av Stockholm Globe Arena Fastigheter (SGA)	Ingående förvaltningsarea 2011 var 75 000 m ² och under sommaren 2013 tillkom ytterligare ca 80 000 m ² när Tele2 arena färdigställdes. Övervakningssystemet för den nya arenan som ska integreras med den gamla anläggningen är ännu inte färdigställd vilket utgör ett hinder för energispararbetet. SGA Fastigheter inför ett energiledningssystem och spar potentialen t.o.m. 2015 är bedömd till 15 %. Detta är räknat på den totala arean.
Genomförda åtgärder av Hamnen	Stockholms hamnar har genomfört många optimeringsåtgärder i värme och ventilationssystemen. Andra åtgärder som genomförts är byte av belysning i hamnområdet och installation av solcellsanläggning. Man har även utbildat

	personal och anställt en resurs för att driva energieffektiviseringsarbetet inom fastighetsbeståndet.
Genomförda åtgärder av Idrottsförvaltningen	Idrottsförvaltningen har avsatt fem miljoner kr årligen till energieffektiviseringsåtgärder. Mycket av det som satsats har hittills gått till investeringar i ny energieffektivare belysning, optimering av värmeåtervinning och nya styrsystem.
Genomförda åtgärder av Kyrkogårdsförvaltningen	Kyrkogårdsförvaltningen har under de senaste åren utfört många driftoptimeringsåtgärder på värme och ventilationssystemen i syfte att energieffektivisera

Bilaga 2

Olika sätt att räkna energianvändning

Energianvändning kan beräknas på olika sätt. Miljöförvaltningen förordar nettoberäkning av energibehovet för byggnader.

Köpt energi. Köpt mängd energi är det enklaste sättet, då det är lätt att mäta. Som konsument får man mängden köpt energi på fakturan, varför det blir den som följs upp. Energideklarationen anger hur mycket köpt energi som används i en byggnad. Även Boverkets byggregler (BBR) anger hur mycket köpt energi som ska beräknas för byggnaden. EU:s energieffektiviseringsdirektiv anger sparbetningen uttryckta som mängden köpt energi. Detta leder till att även de Svenska sparbetningen uttrycks som köpt energi.

Svagheten med begreppet köpt energi är att en byggnads energibehov beräknas olika beroende av uppvärmningsteknik. Med fjärrvärme ingår all tillförd energi i beräkningen, eftersom man måste köpa all energi. Med en värmepump ingår enbart den köpta energin (elen för att driva pumpen), medan energin som tas ur berget eller luften inte ingår i beräkningen.

Primärenergi kan definieras som energiintensiteten i en naturresurs, exempelvis kol, råolja, solenergi, uran m.m. d.v.s. energi som inte genomgått någon omvandling eller transformering genom mänsklig aktivitet. Primärenergi är alltså energi som inte har omvandlats till annan form av energi eller förflyttats från sin naturliga plats. Vid beräkningar av energieffektivitet (primärenergifaktor) divideras tillförd primärenergi med använd ”nyttig” energi.

Dock finns det flera problem med begreppet primärenergi. Det främsta är att det inte finns någon allmänt accepterad definition av primärenergi. Branschorganisationer värderar naturliga resurser (primärenergi) olika beroende av vilken kommersiell avsättning som råvaran bedöms ha.

Nettoenergi är all energi som tillförs en byggnad d.v.s. förutom köpt energi även ”gratis” energi som till exempel instrålning solvärme, värme från människor som vistas i byggnaden, energi som hämtas ur marken eller utomhusluften av en värmepump.

Nettoenergi är det mått som bäst beskriver hur mycket energi som måste tillföras en byggnad. Eller uttryckt på ett annat vis; det ger en indikation på hur bra klimatskalet är. Dock är det svårt att beräkna annat än med schablonvärden på grund av värmetillskottet från människor, apparater, solinstrålning m.m.