



Ankom Stockholms stads fastighetskontor 2013-12-20 Dnr 1.6-425/2013
--

D. Edenborg, J. Capoví-Meng  
Till berörd remissinstans P. Welander  
C. Ojeltund  
Fastighetsnämnden

## Angående remissen om Uppdragsbekräftelse - Fossilbränsleoberoende organisation 2030

Detta gäller remissvar på "Uppdragsbekräftelse -  
Fossilbränsleoberoende organisation 2030"  
Dnr: 001508/2013

Remisstiden sträcker sig till den 2014-03-28, vilket vi ber er respektera. Om det av några skäl inte är möjligt för er att inkomma med svar inom utsatt tid måste en kontakt tas med den för ärendet ansvariga personen på roteln.

Ansvarig handläggare/borgarrådssekreterare på Stadsmiljöroteln är Markus Berensson, tfn 076-1293897.

### Remissvar skickas till:

- Stadsmiljöroteln i **digital form (word/excel)**. Ange KS:s diarienummer som namn på ärenderubrik. Ex: KS 314-331-2004
- KF/KS kansli i **pappersform**.

Bilagga **inte** remissunderlaget. Det finns redan diariefört i kommunstyrelsens diarium.

Häfta **inte** ihop handlingarna.

### Adresserna är följande:

Rotelns e-post: funktion.rvi-remissvar.slk@stockholm.se

KF/KS kansli, Stadshuset, 105 35 STOCKHOLM

Med vänliga hälsningar

Cecilia Welander  
Stadsmiljöroteln

## Remitteringsmapp

### Ärende: Uppdragsbekräftelse - Fossilbränsleoberoende organisation 2030

Inkom till KF/KS kansli den

Behandling i övrigt:

För yttrande senast:

För yttrande senast:2013-03-28

<b>Stadsdelsnämnderna</b>	<b>Facknämnderna</b>	<b>Övriga</b>
		Stadshus AB
Bromma sdn	Exploateringsnämnden	AB Svenska Bostäder
Enskede-Årsta-Vantör sdn	Trafik- och	AB Stadsholmen
Farsta sdn	renhållningsnämnden	AB Familjebostäder
Hägersten-Liljeholmens sdn	Arbetsmarknadsnämnden	AB Stockholmshem
Hässelby-Vällingby sdn	Stadsbyggnadsnämnden	SISAB
Kungsholmens sdn	Idrottsnämnden	Micasa Fastigheter i Stoc
Normalms sdn	Kyrkogårdsnämnden	holm AB
Rinkeby-Kista sdn	Utbildningsnämnden	S:t Erik Markutveckling /
Skarpnäcks sdn	Äldrenämnden	Stockholm Vatten AB
Skärholmens sdn	Miljö- och	Stockholms Hamn AB
Spånga-Tensta sdn	hälsoskyddsnämnden	Kapellskärs Hamn AB
Södermalms sdn	Socialnämnden	Nynäshamns Hamn AB
Älvsjö sdn	Överförmyndarnämnden	AB Stokab
Östermalms sdn	Servicenämnden	S:t Erik Kommunikation
	Kulturnämnden	AB
	Fastighetsnämnden	Stockholm Stads Parkerin
		AB
		Stockholm Globe Arena
		Fastigheter AB
		Stockholms Stads
		Bostadsförmedling AB
		Stockholms Stadsteater A
		Stockholm Business Regi
		AB
		Stockholm Business Regi
		Development AB
		Stockholm Visitors Boar
		AB
		USK AB
		S:t Erik Försäkrings AB
		S:t Erik Livförsäkring AB
		Mässfastigheter i Stockho
		AB

**Handläggare**  
Maria Tengvard  
Telefon: 08-508 29308**Till**  
Kommunstyrelsen

## **Fossilbränsleberoende organisation 2030**

### **Stadsledningskontorets förslag till beslut**

Kommunstyrelsen föreslår att kommunfullmäktige beslutar följande

”Förslag till Fossilbränsleberoende organisation 2030”,  
enligt bilaga, godkänns.

Irene Lundquist Svenonius  
StadsdirektörStaffan Ingvarsson  
Biträdande stadsdirektör

### **Sammanfattning**

I Kommunfullmäktiges budget för 2013 fick kommunstyrelsen i uppdrag att utreda förutsättningarna, möjligheterna och kostnaderna för att stadens egen organisation blir fossilbränsleberoende 2030. Utredningen ska omfatta de varor och tjänster som staden upphandlar. I rapporten görs en schablonmässig analys av hur stor klimatpåverkan som stadens verksamheter och upphandlingar ger upphov till. Verksamheter och varugrupper som bedömts ha störst påverkan på klimatet har identifierats och förslag på åtgärder som på sikt skulle kunna minska denna påverkan ges.

Vid analys av klimatpåverkan som stadens verksamheter genererar har tre olika grupper identifierats:

1. Varor i form av energi: fjärrvärme, el, gas, bensin, diesel med mera.
2. Varor i form av föremål: byggnader, fordon, livsmedel, möbler med mera.
3. Tjänster som upphandlas av staden: entreprenader för städning, byggnation, privat äldreomsorg med mera.

**Stadsledningskontoret**  
FörnyelseavdelningenStadshuset, Ragnar Östbergs Plan 1  
105 35 STOCKHOLM  
Telefon 08-508 29 325  
Växel 08-508 29 000  
Fax 08-508 29 940  
kommunstyrelsen@stockholm.se  
stockholm.se

Analyserna i denna rapport visar att staden redan i dag är på god väg att fasa ut det fossila bränslet, att en omställning till en

fossilbränsleoberoende organisation leder till marginellt ökade kostnader och att flertalet åtgärder kan vidtas för att minska klimatpåverkan.

Stadsledningskontoret anser att slutsatserna och förslagen till åtgärder i denna rapport utgör värdefull kunskap inför stadens fortsatta arbete med energiomställning och mot ett fossilbränslefritt Stockholm 2050. Fortsatt arbete för specifika nämnder och bolag kan exempelvis anges som budgetuppdrag eller inför framtida revidering av Stockholms miljöprogram och andra styrdokument.

## **Bakgrund**

I kommunfullmäktiges budget för 2013 anges att:

”Kommunfullmäktige har antagit målsättningen att vara en fossilbränslefri stad år 2050. Kommunstyrelsen ska utreda förutsättningarna, möjligheterna och kostnaderna för stadens egen organisation att vara fossilbränsleoberoende 2030.

Utredningen ska omfatta stadens egen organisation och de varor och tjänster som staden upphandlar inom den geografiska staden.”

## **Ärendet**

Utredningen är framtagen av stadsledningskontoret på uppdrag av kommunfullmäktige och ska utgöra ett kunskapsunderlag inför stadens fortsatta arbete. Miljöförvaltningen, med Ångpanneföreningen (ÅF) som konsult, har bistått stadsledningskontoret i uppdraget. I rapporten görs en schablonmässig analys av hur stor klimatpåverkan stadens verksamheter ger upphov till. Verksamheter och varugrupper som bedömts ha störst påverkan på klimatet har identifierats och förslag på åtgärder som på sikt skulle kunna minska denna påverkan ges. Fasta kostnader som löner, sociala avgifter och liknade ingår ej i rapportens analys.

Uppdraget innefattar att utreda hur stadens hela organisation, inklusive inköp av varor och tjänster, kan bli fossilbränsleoberoende fram till 2030. Stadens nuvarande beräkningsmodell avseende utsläpp av växthusgaser innefattar alla utsläpp från användning av energi inom stadens geografiska gräns. Utsläppen beräknas utifrån ett konsumtionsperspektiv, det vill säga alla utsläpp från produktion, transport samt användning av energi. Energianvändningen i staden omfattar uppvärmning, el, gas samt energi till transporter.

I detta uppdrag utvidgas alltså systemgränsen till att även innefatta fossilbränsleanvändningen vid produktion av varor samt tjänster som sker utanför stadens geografiska gräns och som upphandlas av stadens organisation. Hur stor mängd av energin som används vid varuproduktion, transporter och utförande av entreprenader som har fossilt ursprung går inte att få fram med dagens sätt att ange data. För att få fram data på den detaljnivån behöver LCA-beräkningar göras för varje enskild vara eller tjänst, något som inte har varit möjligt att genomföra inom ramen för uppdraget.

Vid analys av klimatpåverkan som stadens verksamheter genererar kan tre olika grupper identifieras:

1. Varor i form av energi: fjärrvärme, el, gas, bensin, diesel med mera.
2. Varor i form av föremål: byggnader, fordon, livsmedel, möbler med mera.
3. Tjänster som upphandlas av staden: entreprenader för städning, byggnation, privat äldreomsorg med mera.

Analyserna i denna rapport visar att staden redan i dagsläget är på god väg att fasa ut det fossila bränslet och att en omställning till en fossilbränsleoberoende organisation leder till marginellt ökade kostnader. Dock måste vissa investeringar göras för ombyggnader av värmeanläggningar. Flertalet åtgärder kan vidtas för att minska klimatpåverkan och fasa ut det fossila bränslet.

## **Ärendets beredning**

Ärendet har beretts av stadsledningskontorets förnyelseavdelning.

## **Stadsledningskontorets synpunkter och förslag**

Stadsledningskontoret anser att denna rapport bör utgöra ett underlag inför stadens fortsatta arbete med energiomställning och mot ett fossilbränslefritt Stockholm 2050. Fortsatt arbete bör ske i framtida revidering av Stockholms miljöprogram.

I rapporten ges en panoramabild över stadens verksamheter och klimatpåverkan. För att få en fördjupad bild avseende specifika delar kan fördjupningar göras för specifika nämnder och styrelser.

Stadsledningskontoret föreslår med hänvisning till det ovan anförda att kommunstyrelsen föreslår att kommunfullmäktige

beslutar att godkänna förslaget med vad som sägs i detta tjänsteutlåtande.

## **Bilagor**

Fossilbränsleoberoende organisation 2030



Stockholms  
stad



**Fossilbränsle-  
oberoende  
organisation 2030  
December 2013**

Stadsledningskontoret

**Fossilbränsleberoende organisation 2030**  
December 2013

Dnr: 310-1508-2013  
Utgivare: Stadsledningskontoret  
Kontaktperson: Maria Tengvard  
Omslagsfoto: Charlotta Hedvik



## Förord

Denna rapport är en första analys av om det är möjligt för staden att bli en fossilbränsleoberoende organisation till år 2030. Analysen visar att staden redan idag bedriver ett aktivt arbete för att fasa ut fossila bränslen vid energianvändning. Samtidigt återstår en del arbete och ytterligare insatser kan genomföras för att öka fossilbränsleoberoendet vid upphandling av varor och tjänster.

Enligt Kommunfullmäktiges budget för 2014 ska staden implementera en färdplan för en fossilbränsleoberoende organisation till år 2030.

Inför implementeringen av förslagen till åtgärder som beskrivs kortfattat i denna rapport krävs djupare analyser i samarbete med berörda bolag och förvaltningar. Dessutom behövs en omfattande förankringsprocess och utbildning av berörda personalgrupper för att flera av åtgärderna ska få avsedd effekt.

# Innehåll

<b>Förord</b>	<b>3</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>5</b>
<b>Rapportens resultat i korthet</b>	<b>6</b>
Varor i form av energi	6
Varor i form av livsmedel och föremål	6
Tjänster som staden upphandlar	6
<b>Uppdraget</b>	<b>7</b>
Avgränsningar	7
Metodik vid analyser och beräkningar	8
Uppföljning	11
<b>Varor – energi</b>	<b>12</b>
Energi till byggnader och verksamheter	12
Energi till stadens fordon	15
<b>Varor – livsmedel och föremål</b>	<b>19</b>
Livsmedel	19
Övriga varor	20
<b>Tjänster som staden upphandlar</b>	<b>22</b>
Byggentreprenader	22
Personresor	25
Varutransporter	27
Vård och omsorg	28
Hyra av lokaler	29
<b>Sammanställning av förslag till åtgärder</b>	<b>31</b>
<b>Bilaga 1</b>	<b>33</b>
Stadsdelsförvaltning Enskede-Årsta-Vantör	33
Stockholmshem	35
Utbildningsförvaltningen	36
Trafikkontoret	38
<b>Bilaga 2</b>	<b>39</b>
Miljöräkenskaper	39

## Sammanfattning

I Kommunfullmäktiges budget för 2013 fick kommunstyrelsen i uppdrag att utreda förutsättningarna, möjligheterna och kostnaderna för att stadens egen organisation blir fossilbränsleoberoende 2030. Utredningen omfattar de varor och tjänster som staden upphandlar.

Föreliggande rapport är framtagen av stadsledningskontoret. I rapporten görs en schablonmässig analys av hur stor klimatpåverkan som stadens verksamheter och upphandlingar ger upphov till. Verksamheter och varugrupper som bedömts ha störst påverkan på klimatet har identifierats och förslag på åtgärder som på sikt skulle kunna minska denna påverkan ges.

Vid analys av klimatpåverkan som stadens verksamheter genererar kan tre olika grupper identifieras:

1. Varor i form av energi: fjärrvärme, el, gas, bensin, diesel med mera.
2. Varor i form av föremål: byggnader, fordon, livsmedel, möbler med mera.
3. Tjänster som upphandlas av staden: entreprenader för städning, byggnation, omsorg med mera.

Av dessa tre beräknar staden för närvarande utsläppen av växthusgaser inom den första gruppen som innehåller all form av energi som staden köper. Inom den gruppen kan också enkelt identifieras hur stor mängd av energin som har fossilt ursprung. För de följande två grupperna har staden inte tidigare gjort några beräkningar. I denna rapport görs en ansats att beräkna hur stora utsläppen av växthusgaser är från de tre grupperna.

Kostnader för löner, sociala avgifter, försäkringar med mera för alla anställda i staden ger i sig inga utsläpp av växthusgaser och behandlas därför ej i denna rapport.

Hur stor mängd av energin som används vid varuproduktion, transporter och utförande av entreprenader som har fossilt ursprung går inte att få fram med dagens sätt att ange data. För att få fram data på den detaljnivån behöver LCA-beräkningar göras för varje enskild vara eller tjänst.

## Rapportens resultat i korthet

Analyserna i denna rapport visar att omställning till en fossilbränsleoberoende organisation leder till marginellt ökade kostnader för staden. Vissa investeringar måste dock ske för ombyggnader av värmeanläggningar. Nedan redovisas posterna som analyserats i rapporten.

### Varor i form av energi

**Energin till uppvärmning och drift av byggnader** är troligen de kostnadsposter som har störst mängd fossila bränslen men som samtidigt kommer att vara fossilbränsleoberoende till 2030. Detta förutsatt att Fortum Värme genomför beslutade omställningar av energimixen i fjärrvärmesystemen. Ett mindre antal anläggningar som ägs av staden måste också konverteras till andra bränslen.

**Elen som staden köper** i dag uppfyller kraven för miljömärkning och är därmed fossilbränsleoberoende.

**Fordonsbränslen** till bilar som staden äger eller leasar är idag till största delen fossilbaserade. Med tydliga krav avseende bränsleanvändningen, vid inköp eller tecknande av leasingavtal, kan stadens fordon bli fossilbränsleoberoende till 2030.

### Varor i form av livsmedel och föremål

Varor som staden inhandlar innefattar allt från fordon till livsmedel och pennor. I denna rapport har det inte varit möjligt att beräkna hur stora mängder fossil energi som används vid varuproduktion. Däremot har generella uppskattningar gjorts av mängden växthusgaser som släpps ut vid produktion och transporter av varorna. För varugrupper som genererar stora utsläpp ges förslag till åtgärder som staden skulle kunna vidta för att minska klimatpåverkan av varukonsumtionen.

### Tjänster som staden upphandlar

Upphandlade tjänster utgör en heterogen grupp bestående av allt från byggtreprenader till taxiresor. För vissa tjänster, som transporttjänster, det vill säga flyg- och taxiresor samt varutransporter, kan utsläppen av växthusgaser beräknas tämligen detaljerat. För andra tjänster däremot, såsom byggtreprenader och drift av privata förskolor, finns enbart schablonberäkningar av växthusgasutsläppen framtagna per bransch. I rapporten görs en ansats att identifiera de största källorna till utsläpp av växthusgaser.

## Uppdraget

I Stockholms stads budget för 2013 står: *Kommunfullmäktige har antagit målsättningen att vara en fossilbränslefri stad år 2050. Kommunstyrelsen ska utreda förutsättningarna, möjligheterna och kostnaderna för stadens egen organisation att vara fossilbränsleoberoende 2030. Utredningen ska omfatta stadens egen organisation och de varor och tjänster som staden upphandlar inom den geografiska staden.*

Föreliggande rapport är framtagen av stadsledningskontoret på uppdrag av kommunfullmäktige och utgör ett kunskapsunderlag. Miljöförvaltningen, med ÅF som konsult, har bistått stadsledningskontoret. I rapporten görs en schablonmässig analys av hur stor klimatpåverkan stadens verksamheter ger upphov till. Verksamheter och varugrupper som bedömts ha störst påverkan på klimatet har identifierats och förslag på åtgärder som på sikt skulle kunna minska denna påverkan ges. Fasta kostnader som löner, sociala avgifter och liknade ingår ej i rapportens analyser.

Uppdraget innefattar således att utreda hur stadens hela organisation, inklusive inköp av varor och tjänster, kan bli fossilbränsleoberoende fram till 2030. Det innebär att uppdraget, förutom stadens direkta verksamheter, även innefattaratt upphandlade tjänster samt att produktion av inköpta varor ska ske utan beroende av fossila bränslen.

Stadens nuvarande beräkningsmodell avseende utsläpp av växthusgaser innefattar alla utsläpp från användning av energi inom stadens geografiska gräns. Utsläppen beräknas utifrån ett konsumtionsperspektiv, det vill säga alla utsläpp från produktion, transport samt användning av energi. Energianvändningen i staden omfattar uppvärmning, el, gas samt energi till transporter.

I detta uppdrag utvidgas systemgränsen till att även innefatta fossilbränsleanvändningen vid produktion av varor samt tjänster som sker utanför stadens geografiska gräns och som upphandlas av stadens organisation.

### Avgränsningar

Att analysera i vilken utsträckning fossila bränslen använts för varor och tjänster och beräkna hur de skulle kunna vara fossilbränsleoberoende 2030 är i många fall omöjligt. Detta då det saknas klimatdata framtagna för enskilda varor och tjänster. Det som

finns är schablonberäknade branschindex som anger hur stor klimatpåverkan är relaterad till kostnaden för varan eller tjänsten.

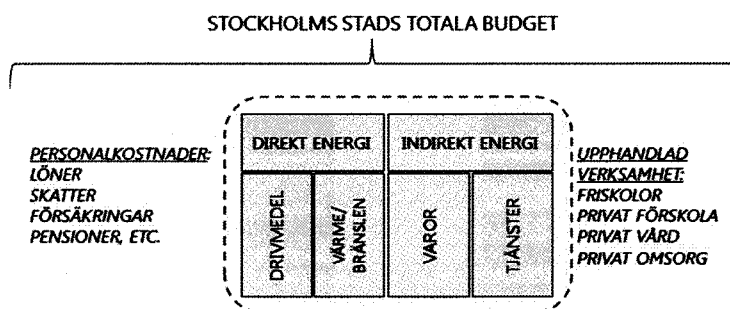
Mot bakgrund av resonemanget ovan och de många osäkerheter och avvägningar som den här typen av utredning är förknippad med kommer inte samtliga flöden och aktiviteter att kunna beräknas. Istället har schablonberäkningar och typexempel tagits fram för att kartlägga och analysera förutsättningar, möjligheter och kostnader för staden att bli fossilbränsleoberoende 2030. I studien har de verksamheter, upphandlingar och varor som bedömts ha störst klimatpåverkan identifierats och analyserats.

## Metodik vid analyser och beräkningar

Uppdraget är att analysera hur staden skulle kunna bli fossilbränsleoberoende år 2030. Avseende energi till uppvärmning och transporter samt el och gas har staden exakta uppgifter. Däremot går det inte, utifrån i dagsläget tillgänglig data, att få fram vilken typ av energi som används vid produktion av varor eller utförande av tjänster. Det som däremot går att få fram är uppskattningar av storleken av växthusgasutsläppen, vilka kan beräknas utifrån priset på varan eller tjänsten. Analysen av varor och tjänster utgår således från stadens kostnader för inköp. Tillvägagångssättet för detta beskrivs nedan.

Den totala budgeten kan delas in i tre kostnadsområden:

1. Fasta kostnader inom organisationen, exempelvis löner
2. Kostnader för direkt och indirekt energi i olika förvaltningar såsom mat eller entreprenader
3. Kostnader för de delar av huvudverksamheten som sköts genom entreprenader såsom friskolor samt upphandlad omsorg



Figur 1. Schematisk bild av stadens budget uppdelad efter kostnadsområden med relevans för utsläppen av växthusgaser. Den gröna delen av figuren markerar vad som behandlas i denna rapport.

För att få en bild av resultatredovisningen för budgetåret 2012 enligt stadens kontoplan har ett urval av förvaltningar och bolag inom Stockholms stad använts som utgångspunkt för insamling av information om respektive verksamhet. De förvaltningar och bolag som studerats är: Enskede-Årsta-Vantör stadsdelsförvaltning, Exploateringskontoret, Trafikkontoret, Stockholmshem samt Utbildningsförvaltningen.

De erhållna kontoplanernas kontoposter har bearbetats och sorterats enligt bland annat bedömd branschtillhörighet och sedan använts till att beräkna klimatpåverkan enligt Miljöräkenskapernas nyckeltal<sup>1</sup> och som underlag till en slutlig värdering utifrån resultatet. Detta tillvägagångssätt syftar till att ge en bild av olika kontoposters klimatpåverkan inom stadens verksamheter och potentialen respektive stadens rådighet över dessa för att nå målet om en fossilbränsleoberoende organisation 2030.

Det ideala hade naturligtvis varit att, istället för de branschnyckeltal som nu används, ha tillgång till vedertagna och väl dokumenterade CO<sub>2</sub>-nyckeltal för alla aktiviteter som hanteras inom stadens verksamhet. Sådana nyckeltal finns dessvärre inte att tillgå och ett förenklat angreppssätt måste därför tillämpas. I figur 2 nedan illustreras metodiken som använts för uppdraget. Utredningen har därmed gjorts i tre steg, vilket beskrivs mer ingående nedan.



Figur 2. Metodik för genomförandet av uppdraget

### Metodiken i detalj

Steg 1: Stadens budgetredovisning fördelas i kostnadsposter där utgångspunkten är att identifiera poster med betydande klimatpåverkan. De kontoposter, eller aktiviteter, som sorterats fram enligt upphandlingskriteriet knyts sedan till en eller flera branscher med hjälp av SNI-koder (Svensk NäringsgrensIndelning). SNI-koderna kan delas upp i femsiffriga kategorier av näringsgrenar. I denna rapport har en två-siffrig gradering använts som underlag för fördelningen av kontoposter. Fördelningen av kontoposter till olika

<sup>1</sup> Miljöräkenskapernas nyckeltal beskrivs i bilaga 2

branscher för respektive förvaltning och bolag beskrivs i respektive kapitel i rapporten.

Steg 2: För att kunna göra en uppskattning av klimatpåverkan av de olika verksamheterna har SCB:s Miljöräkenskaper använts som bas. Detta är ett statistiskt system i vilket miljöpåverkan och resursanvändning i fysiska termer kopplas samman med ekonomisk statistik om produktion och konsumtion. Inom Miljöräkenskaperna har nyckeltal tagits fram för klimatpåverkan från olika branscher. Systemet utgör underlag för analyser och indikatorer. För mer information om Miljöräkenskaper, se bilaga 2.

De nyckeltal som används från Miljöräkenskaperna omfattar växthusgaserna koldioxid, metan och lustgas. Dessa anges i enheten "ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/MSEK slutkonsumtion och offentlig förvaltning". Kostnaderna är omräknade till 2012 års penningvärde enligt KPI<sup>2</sup>.

Från beräkningarna av klimatpåverkan har sedan två diagram och en sammanfattningstabell för respektive förvaltning och bolag tagits fram:

- Fördelning av kostnader, uttryckt i MSEK, mellan olika branscher
- Varje branschs klimatpåverkan i ton CO<sub>2</sub>e

Steg 3: Utifrån kontoposternas fördelning inom olika branscher och branschernas klimatpåverkan, har olika åtgärdsförslag ställts upp för respektive förvaltning och bolag. Samtliga åtgärder finns sammanställda i kapitlet Sammanställning av förslag till åtgärder. Som kompletterande underlag har använts de intervjuer som hållits med angivna förvaltningar och bolag. Intervjuerna har syftat till att fånga in upphandlingsrutiner och policys gällande upphandling och inköp, resor, IT med mera.

### **Metodikens begränsningar**

Användningen av SCB:s Miljöräkenskaper medför en stor osäkerhet av flera skäl, främst vad gäller nyckeltalen och branschindelningen. Nyckeltalen är sannolikt inte helt rättvisande för enskilda verksamheter inom Stockholms stad eftersom det inte är helt fullt utrett vad som ingår i de olika kontoposterna. Vidare används nyckeltalen för ett geografiskt begränsat område, här Stockholms stad, medan metodiken summerar värden upp till nationell nivå.

---

<sup>2</sup> KPI = konsumentprisindex



Trots dessa osäkerheter fyller ändå Miljöräkenskaperna en funktion, i form av ett verktyg för att få en bild över de olika verksamheternas klimatpåverkan, i denna första kartläggning.

Fokus för uppdraget är att ta fram underlag över hur de olika förvaltningarnas upphandlingar påverkar klimatet. De kostnadsposter som inte omfattas av upphandling, exempelvis lönekostnader och hyror, ses som fasta kostnader som inte förändras inom ramen för upphandling. Dessa kostnader samlas i en ”övrig post” och ingår inte i beräkningarna.

### **Beräkningar av energi**

Avseende energi till uppvärmning och transporter samt el och gas har staden exakta uppgifter på volym samt typ av energislag. Växthusgasutsläpp knutna till bilar som staden äger eller leasing har beräknats utifrån data som sammanställs halvårsvis av Miljöbilar i Stockholm (MiS). Växthusgasutsläpp knutna till energianvändningen i stadens byggnader och verksamheter har beräknats utifrån data som samlas in årligen av Energicentrum. Växthusgasutsläpp knutna till flygresor som stadens bolag och förvaltningar gör har beräknats utifrån statistik från resebyrå Via Egencia.

### **Uppföljning**

Eftersom utsläppen av växthusgaser beräknas utifrån hur mycket pengar som används vid inköp av varor och tjänster är det svårt att göra uppföljningar av hur växthusgasutsläppen förändras på grund av vidtagna åtgärder, det vill säga följa utvecklingen mot en fossilbränsleoberoende organisation 2030. Uppföljningar måste alltså ske på annat sätt. Ett sätt skulle kunna vara att staden tar fram indikatorer för varje åtgärd. Då kan i så fall utfallet för den avgränsade åtgärden utvärderas. Vad varor och långväga transporter anbelangar kommer det under överskådlig tid troligen inte vara möjligt att veta om fossila bränslen har använts.

## Varor – energi

Staden köper energi till uppvärmning av byggnaderna som staden äger, el till verksamheterna samt energi till stadens fordon. Under rubriken Energi till byggnader och verksamheter behandlas alla typer av energi som staden köper förutom energin till transporter. Energi till transporter behandlas under rubriken Energi till stadens fordon nedan.

### Energi till byggnader och verksamheter

Bolag/förvaltning	fjärrvärme	el	stadsgas	olja	biobränsle	fjärrkyla	SUMMA
Sthlm Globe Arena	6 270	9 610				1 510	17 390
Familjebostäder	253 099	29 338			98	235	282 770
Fastighetskontoret	67 600	58 100	300	1 500		5 000	132 500
Idrottsförvaltningen	57 822	39 665				907	98 394
Kyrkogårdsförvaltn.	380	1 850	400	360			2 990
Micasa	122 681	37 538		545		85	160 849
Sisab	200 924	4 284					205 208
Sthlm Parkering	2 373	7 401					9 774
Svenska Bostäder	331 415	45 854					377 269
Sthlm Hamnar	7 069	11 624	105		147	997	19 942
Stockholmshem	275 442	47 881	1 956	5 418	22 122		352 819
Sthlm Vatten	39 763	121 003	8	2	1 398	135	162 309
Trafikkontoret	6 603	71 000					77 603
Övriga		183 153					183 153
SUMMA MWh	1 371 441	668 301	2 769	7 825	23 765	8 869	

Figur 3. Energianvändning i stadens byggnader och verksamheter i MWh<sup>3</sup> år 2012, förutom energi till transporter.

### Byggnader och lokaler

Staden äger och förvaltar cirka tio miljoner kvadratmeter uppvärmd area i byggnader. Förutom detta hyr staden lokaler av andra fastighetsägare. Energianvändningen i stadens egna byggnader redovisas årligen av respektive bolag och förvaltning och sammanställs av Energicentrum. Avseende energianvändningen i hyrda lokaler är redovisningen däremot osäkrare. Vanligen ingår värmen i hyran och redovisas då inte i statistiken för stadens energianvändning. I vissa fall kan detsamma gälla även elanvändningen.

<sup>3</sup> 1 MWh = 1000 kWh

### **Fjärrvärme**

Bränslet i fjärrvärmerna är för närvarande förnybar till cirka 80 procent. Av de fossila bränslena står kolet för cirka elva procent, avfall med fossilt ursprung, framför allt plast, för fyra procent och fossil olja för två och en halv procent.

Fortum värmes styrelse beslutade år 2009 att fastställa en önskad position vid 2030 som innebär att fjärrvärmerna produceras klimatneutralt<sup>4</sup> och med minimal resursförbrukning. Hur detta ska gå till beskrivs i rapporten *Fortum Värme på väg mot en resurs- och klimatneutral värmeförsörjning*<sup>5</sup>. Om inget oförutsett inträffar ska således användningen av fjärrvärme vara fossilbränsleoberoende år 2030. Detta dock med reservationen att Fortum Värme kommer att kompensera för de fossila utsläpp som kvarstår på grund av avfallsbränning av plast. I Förslag till Färdplan för ett fossilbränslefritt Stockholm 2050 konstateras att det trots allt är bättre att bränna uttjänta plastfibrer än att lägga dem på deponi, som annars skulle vara alternativet.

### **EI**

Staden har som mål att all elektricitet som staden upphandlar ska klara kraven för miljömärkning<sup>6</sup>. År 2012 var målet nästan helt uppfyllt. Det innebär att elanvändningen inom stadens organisation redan idag är fossilbränsleoberoende.

### **Stadsgas**

Stadsgasen i Stockholm består av naturgas blandad med koldioxid och har således fossilt ursprung. Enligt Stockholm Gas har de för avsikt att ersätta naturgasen med biogas på sikt.

Stadsgasen som används som bränsle vid uppvärmning bör därför ersättas med andra bränslen alternativt geoenergi. Den omställningen berör Stockholmshem med 1 956 MWh/år, Fastighetskontoret med 300 MWh/år och Stockholm Hamnar med 105 MWh/år.

Kyrkogårdsförvaltningen använder 400 MWh gas per år, främst i krematorierna där det är komplicerat att ersätta gasen med något annat bränsle. Av den anledningen bör det övervägas att kyrkogårdsförvaltningen garanteras tillgång till biogas för att uppnå fossiloberoende.

<sup>4</sup> FvHstyr 09:07, den 2 december 2009, ärende 10

<sup>5</sup> Rapport från Fortum Värme framtagen 2012-10-29 som underlag till rapporten Förslag till Färdplan för ett fossilbränslefritt Stockholm 2050

<sup>6</sup> Stockholms stads miljöprogram 2012 – 2015, mål 3.2

### **Fossil olja**

Ett omfattande arbete har skett och sker fortlöpande med att ersätta oljepannor med annan uppvärmning. År 2012 utgjorde eldning med fossil olja en halv procent av stadens totala energianvändning för värme och varmvatten.

För att säkerställa att inga oljepannor finns kvar i drift efter 2030 behövs ett beslut om när alla oljepannor ska vara avvecklade i stadens bolag och förvaltningar.

### **Biobränslen och spillvärme**

Biobränslen och spillvärme från avloppsvatten är redan idag fossilbränsleoberoende. Överskottsvärme från bland annat datorhallar och livsmedelshallar börjar i allt högre utsträckning användas i fjärrvärmesystemet.

### **Fjärrkyla**

Fjärrkyla hämtas dels från kallt sjövattnet och dels från kölsidan av värmepumpar som på värmesidan producerar fjärrvärme. Produktion av fjärrkyla kräver alltså enbart el för drift av pumpar och värmepumpar. Vid bedömningen av fjärrkylans klimatpåverkan är därmed staden beroende av vilken typ av el som Fortum använder. Med beaktande av Fortums planer för framtida drift bör elen år 2030 vara producerad enbart med hjälp av biobränslen och förbränning av avfall och därmed vara fossilbränsleoberoende vid denna tidpunkt.

### **Förslag till åtgärder**

Eftersom energi till uppvärmning och drift av byggnader med stor sannolikhet kommer att vara fossilbränsleoberoende till 2030, behövs inga ytterligare åtgärder för att uppnå målet fossilbränsleoberoende organisation 2030.

Dock bör beaktas att målet uppfylls enbart om Fortum värme följer beslutad åtgärdsplan samt att nämnder och styrelser inom stadens egen organisation måste fullfölja konverteringen från fossila bränslen i samtliga anläggningar. Dessutom tyder allt på att tillgången på förnybara bränslen troligen kommer att vara begränsad<sup>7</sup>. Av den anledningen finns all anledning att staden aktivt arbetar för minskad energianvändning.

För att uppnå målet kan staden ställa krav på att:

---

<sup>7</sup> Stockholms åtgärdsplan för klimat och energi 2012 – 2015. Energiplan för Stockholms stad

- Samtliga berörda bolag och förvaltningar tar fram egna handlingsprogram för hur avvecklingen ska ske
- Hus som byggs i stadens regi är energieffektiva
- Befintliga byggnader som staden äger energieffektiviseras
- Fossilbränsleoberoende uppvärmning och elförsörjning av hyrda lokaler

### **Kostnader**

Investeringskostnader för konvertering från oljeeldning till värmepannor för bibränslen är högst för Stockholmshem avseende närvärmecentralerna. Fastighetskontoret och Micasa har oljepannor som måste bytas till annan uppvärmning. Kostnadernas omfattning behöver utredas noggrant av respektive bolag och förvaltning. Även kyrkogårdsförvaltningen använder fossil olja och gas.

Merkostnaderna för att uppföra energisnåla byggnader är enligt branschen drygt sju procent<sup>8</sup>. Dock torde energikostnaden för drift av huset bli lägre framgent, detta då det går åt mindre mängd energi i driftskedet.

Vid hyra av lokaler tillkommer inga extra kostnader på grund av kravet på fossilbränsleoberoende energi<sup>9</sup>.

Merkostnaden för el som uppfyller kraven för miljömärkning är redan en del i stadens kostnader.

### **Energi till stadens fordon**

Regeringen formulerade i sin klimat- och energiproposition från 2009 (prop. 2008/09:162) ett mål om en fossilbränsleoberoende transportsektor i Sverige år 2030: "Arbetet med att minska transportsektorns klimatpåverkan utvecklas och år 2030 bör Sverige ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen." I propositionen redovisas också olika delåtgärder för att nå detta mål. Bland dessa åtgärder finns: "En satsning på förnybara drivmedel och energieffektivare fordonstekniker, elhybridbilar och elbilar[...]"

I propositionen *Mål för framtidens resor och transporter* (prop.2008/09:93) anges dessutom: "Transportsektorn bidrar till att miljö kvalitetsmålet begränsad klimatpåverkan nås genom en stegvis ökad energieffektivitet i transportsystemet och ett brutet

---

<sup>8</sup> Lågan *Sammanställning av lågenergibygnader i Sverige* Chalmers tekniska högskola, Energimyndigheten, Boverket och Sveriges Byggindustrier; Oktober 2013

<sup>9</sup> Vasakronan

beroende av fossila bränslen. År 2030 bör Sverige ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen." Staden har således ett starkt stöd på riksplanet för arbetet med fossiloberoende fordon.

### Fordonsbränslen

Växthusgasutsläpp som är knutna till vägfordonen som staden äger eller leasar kan delas upp i:

1. Utsläpp som sker vid tillverkning av fordonet
2. Utsläpp på grund av energianvändningen vid drift av fordonet

Nedan avhandlas energianvändningen som används för att driva personbilarna som staden äger eller leasar.

Bensin	Diesel	120gram <sup>10</sup>	Elhybrid	Laddhybrid	Etanol	Gas	El
3	7	107	44	13	171	376	41
174							

Figur 4. Antalet bilar som staden äger eller leasar efter typ av drivmedel de använder.

Av stadens vägfordon drivs 174 helt eller delvis av fossila bränslen, det vill säga bensin eller diesel, 171 av etanol (som består av 80 % etanol och 20 % bensin), 376 av gas (som år 2012 var en blandning av cirka 60 % biogas och 40 % naturgas; som är ett fossilt bränsle) och 41 av el. För närvarande drivs således de flesta fordonen av bränslen med fossilt inslag. Totalt var 41 % av den samlade drivmedelsanvändningen bensin och diesel år 2012<sup>11</sup>.

### Bensin

Med dagens teknik finns inget alternativt bränsle till bilar som är konstruerade för bensindrift<sup>12</sup>. Bensinmotorer finns förutom i bensinbilar även i vissa 120-gram bilar, elhybrider samt laddhybrider. Till år 2030 måste alla dessa fordon ersättas med andra som har motorer som kan köras på biodrivmedel om målet om fossilbränsleoberoende ska kunna uppfyllas.

### Diesel

<sup>10</sup> Med 120 gram menas bilar som klassades enligt miljöbilsdefinition som gällde t.o.m.2012-12-31. Enligt den definitionen drivs bilar med bensin eller diesel och släpper ut maximalt 120 gram CO<sub>2</sub> per kilometer

<sup>11</sup> Strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilbränslefritt Stockholm.

<sup>12</sup> Bilmotorer konstruerade för bensin, så kallade ottomotorer, kan byggas om till drift med etanol eller gas.

Dieselmotorer kan i de flesta fall drivas med biodiesel och är därmed oberoende av fossila bränslen. Dieselmotorer finns förutom i dieslbilar även i vissa 120-gram bilar, elhybrider samt laddhybrider. Denna typ av fordon kan således även användas efter 2030.

### **El**

Eftersom staden köper el som uppfyller kraven för miljömärkning, är elen till fordonen fossilbränsleoberoende.

### **Etanol**

Etanol är i sig ett fossilbränslefritt bränsle. Men etanolbilar har ombyggda ottomotorer. För att dessa ska fungera optimalt måste etanolen ha inblandning av i snitt 20 % bensin<sup>13</sup>. Därmed kan det diskuteras om etanolbilar är helt fossilbränsleoberoende. Staden har två val: Att antingen välja bort etanolfordon eftersom de är beroende av en mindre mängd bensin. Eller så väljer staden den nationella definitionen av fossiloberoende fordonsflotta 2030, som kan innebära att en mindre mängd fossila bränslen används.

### **Fordonsgas**

Motorer anpassade till gasdrift är i sig fossilbränsleoberoende. Problemet är att biogasen inte räcker i dag och därför måste drygas ut med naturgas. Tekniskt är dock gasbilar fossilbränsleoberoende.

### **Förslag till åtgärder**

I stadens *Strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilbränslefritt Stockholm*<sup>14</sup> föreslås ett flertal åtgärder som kan leda till att vägfordonen som staden äger eller leasar är fossilbränsleoberoende senast 2030. Förslag till åtgärder är att staden:

- Följer Strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilbränslefritt Stockholm
- Vid förnyelser av fordon byter till fossilbränsleoberoende alternativ där så är möjligt

### **Kostnader**

I dag finns olika former av ekonomiska subsidier för förnybara bränslen till fordon. Med dessa är priset för de förnybara bränslena något lägre, eller likvärdiga, jämfört med motsvarande fossila bränslen. Hur utformningen på subsidierna blir framöver är för närvarande föremål för utredningar från regeringens sida. Det är

<sup>13</sup> På sommarhalvåret är inblandningen 15 % och på vinterhalvåret 25 %.

<sup>14</sup> Strategin antogs av Miljö- och hälsoskyddsnämnden 2013-09-24

således inte möjligt att säga hur kostnadsbilden kommer att se ut under fram till 2030 och därefter.

Att ladda en elbil är betydligt billigare jämfört med att tanka fossila bränslen. År 2013 kostar elen som går åt för att köra en elbil tio kilometer ett par kronor. Motsvarande bränslepris för en bensindrivna bil är cirka tio till femton kronor.

Staden byter ut cirka 130 fordon per år<sup>15</sup>. Vanligen är miljöfordon dyrare i inköp än motsvarande fordon som endast kan köras på fossila bränslen. Elbilar är i dagsläget betydligt dyrare. Den årliga merkostnaden för staden uppskattas till tre miljoner kronor med 2013 års prisbild.

---

<sup>15</sup> Strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilbränslefritt Stockholm.



## Varor – livsmedel och föremål

I analysen av stadens kontoplan framkommer tydligt att de största posterna som har klimatpåverkan är byggtreprenader, vård och omsorg samt utbildning. Sett enbart till varor är de största byggmaterial (som finns inom byggtreprenader), livsmedel samt pappersvaror. Vad gäller varor finns sällan uppgifter att få fram huruvida fossila bränslen har använts vid råvaruframställning, produktion och transporter. Däremot kan man i många fall få fram sammanställd information om varornas klimatpåverkan.

### Livsmedel

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 kostnader enligt stadens kontokoder och SNI-koder var utsläppen från stadens inköp av livsmedel i storleksordningen 30 000 ton CO<sub>2</sub>e år 2012.

För livsmedel finns ett flertal kriterier och märkningar för bland annat ekologi, rättvisa och ursprungsland. Någon motsvarande märkning för klimatpåverkan saknas. Det har gjorts försök att skapa kriterier för klimاتمärkning av mat, men det har visat sig vara mycket komplicerat. I dagsläget finns därmed ingen märkning som har bred acceptans. Klimatpåverkan från ekologiska livsmedel motsvarar i stort sett klimatpåverkan från konventionellt odlade livsmedel.

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 fossilbränsleberoendet utan även att minska utsläppen av växthusgaser vid livsmedelsproduktion.

LCA-beräkningar 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.

Förutom att välja ingredienser som har låg klimatpåverkan har åtgärder för minskat svinn stor effekt. Inom skola och omsorg delas matsvinnet in i tre kategorier:

1. Tillredningssvinn, det vill säga blast, skal, skadade råvaror och råvaror som förfärs
2. Serveringssvinn, det vill säga mat som lagts upp för servering på exempelvis en buffé och som därefter inte får serveras igen
3. Tallrikssvinn, det vill säga mat som inte ätits upp på tallrikar

Åtgärder för att minska svinn från de olika kategorierna skiljer sig åt. Det behövs även olika sorters åtgärder inom barnomsorg, skola och äldreomsorg. De rester som inte går att undvika kan med fördel användas för biogastillverkning och på så sätt bidra till minskad användning av fossila bränslen.

### **Förslag till åtgärder**

Staden kan:

- 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

Vad åtgärderna leder till avseende minskade utsläpp av växthusgaser bedöms i dagsläget som alltför komplext för att kunna följas upp i sin helhet.

### **Kostnader**

Övergång till klimatsmarta måltider bedöms inte ge några extra kostnader för staden.

### **Övriga varor**

Övriga varor som staden köper har var och en tämligen liten klimatpåverkan. Varugrupper som identifierats är: pappersvaror (totalt 3000 tonCO<sub>2</sub>e i staden), IT, telefoni och elektronik, telefoner, datorer, elektriska apparater, möbler och inventarier, kontorsmaterial och dylikt samt läromedel, böcker. Storleken av de beräknade utsläppen för respektive vara och förvaltning/bolag framgår av diagram i bilaga 1. Det är naturligtvis angeläget att vidta åtgärder som minskar klimatbelastningen även från konsumtion av dessa varor.

I vissa fall finns LCA-värden framtagna för specifika varor. De kan vara framtagna av oberoende institutioner eller företaget som producerat varan. Med LCA-värdet kan en produkts klimatpåverkan bedömas. Men LCA-beräkningar ger inga entydiga jäm-

förbara data, detta då beräkningarna görs med olika systemgränser och antaganden av energislag vid råvarubrytning, produktion och transporter med mera. Exempelvis finns LCA-beräkningar för personbilar som anger värden mellan två och tio ton för samma bil. Beräknat med dessa värden sker utsläpp av växthusgaser mellan 250 – 1300 ton CO<sub>2</sub>e på grund av stadens inköp av 130 bilar årligen.

### **Förslag till åtgärder**

Det finns inga deklARATIONER avseende i vilken utsträckning varor produceras utan fossila bränslen. För att enhetliga jämförbara sådana deklARATIONER ska komma till stånd krävs det en efterfrågan på sådana från kunderna.

Staden kan:

- I samarbete med andra myndigheter efterfråga information om huruvida fossila bränslen använts vid produktion av varan vid upphandlingar

## Tjänster som staden upphandlar

Tjänster som staden upphandlar innefattar många olika områden, till exempel byggtreprenader, drift av skolkök och telefontjänster. I denna studie har framkommit att de tjänster som har överlägset störst klimatpåverkan är byggtreprenader.

I detta kapitel avhandlas byggtreprenader, transporttjänster, vård- och omsorg samt hyra av lokaler.

### Byggtreprenader

I stort sett allt som byggs i stadens regi, både avseende byggnader, infrastruktur och markarbeten genomförs av privata företag som är upphandlade av staden.

Utsläppen av växthusgaser som är knutna till byggtreprenader kan delas upp i flera olika faser:

1. Utsläpp som sker vid tillverkning av byggmaterial
2. Utsläpp på grund av energin som används för byggnadsarbeten
3. Utsläpp från transporterna av byggnadsmaterial
4. Utsläpp från byggmaterial och transporter vid underhåll av byggnader och infrastruktur
5. Utsläpp på grund av energianvändningen vid drift av byggnader och infrastruktur

Dessa har brutits ned i separata avsnitt enligt nedan.

### Nybyggnad och underhåll

Utifrån stadens och fastighetsbolagens kontoplaner har det inte varit möjligt att särskilja byggnadsmaterial, energianvändning på byggplatsen och transporter i samband med byggen. Detta då dessa poster redovisas samlat som byggtreprenader. Osäkerheterna avseende utsläppen av växthusgaser är därför mycket stora. Med kontoplaner och SNI-koder som grund skulle de sammantagna utsläppen av växthusgaser från byggtreprenader upphandlade av staden kunna uppskattas till 200 000 ton CO<sub>2</sub>e år 2012.

I rapporten analyseras byggmaterial, energianvändning på byggplatsen och byggtransporter som bedömts ha stor användning av fossila bränslen och stor klimatpåverkan.

I dagsläget saknas statistik för hur mycket energi som går åt vid uppförandet av byggnader och infrastruktur. Vid all nybyggnation

i Norra Djurgårdsstaden ska samtliga byggherrar mäta energianvändningen på byggplatsen och rapportera in data till Exploateringskontoret. Om några år bör det då finnas data som kan ligga till grund för kravställning på energianvändningen vid byggen.

Klimatpåverkan från nybyggnation beror till stor del på vilka material som används och mängden material. Därefter påverkas också byggnadens behov av energi under driftskedet av materialval.

Kunskapen om olika materials klimatpåverkan är inte tillräckligt detaljerad för att staden ska kunna ställa krav på val av byggnadsmaterial med låg klimatpåverkan. För närvarande sker inte heller någon uppföljning av hur mycket byggnadsmaterial som går åt vid ett bygge. Därmed saknas underlag för beräkningar av byggens faktiska klimatpåverkan.

Energianvändningen under byggprocessen omfattar framförallt elanvändning, transporter och bränsle till arbetsmaskiner och uttorkning av byggnaden. För närvarande saknas systematisk mätning, förutom på enstaka byggen som t.ex. Norra Djurgårdsstaden, av hur mycket energi av olika slag som går åt vid byggen.

### **Byggmaterial**

Olika byggmaterial som har samma funktion i en byggnad har högst varierande klimatpåverkan vid framställningen av materialet.

#### **Betong**

Ett av de byggnadsmaterial som har störst klimatpåverkan är betong. Vid framställning av cement, vilket utgör huvudbeståndsdelen i betong, sker stora utsläpp av koldioxid. Dels sker utsläpp knutna till energianvändningen i tillverkningsprocessen, och dels som direkta utsläpp från den kemiska processen.

Å andra sidan tar den färdiga betongkonstruktionen upp koldioxid, mellan 15 till 20 procent av mängden CO<sub>2</sub> som avgick vid produktionen<sup>16</sup>. Framställningsprocessen kan även varieras så att den får lägre klimatpåverkan. Dessutom kan volymen betong minskas vid användning av vissa konstruktioner.

#### **Stål**

Produktion av byggnadsstål från järnmalm ger stora utsläpp av växthusgaser mycket på grund av den kemiska processen. Om

---

<sup>16</sup> IVL Svenska Miljöinstitutet, Lunds Tekniska Högskola och Cementa

stålet produceras från skrot används betydligt mindre fossila bränslen vid processen. I stället används elenergi för att smälta och rena skrotet. Då blir storleken av utsläppen beroende av hur elen har producerats. LCA-värden för stål varierar mellan 300 kilo CO<sub>2</sub>e per ton stål och 2500 kilo CO<sub>2</sub>e per ton stål.

### **Trä**

Träkonstruktioner är bra ur klimatsynpunkt då trä i sig binder kolatomer som därmed inte kan komma ut i atmosfären och bilda koldioxid. Jämfört med betong och stålkonstruktioner finns beräkningar som visar att utsläppen av växthusgaser minskar med 60 – 400 kilo per kvadratmeter vid byggnation med trä. De stora variationerna i utfallen indikerar svårigheterna med att göra jämförbara LCA-beräkningar.

### **Asfalt**

Asfalt är en produkt som framställs av råolja och är därmed ett material med fossilt ursprung. Men det betyder inte att asfalten i sig ger utsläpp av växthusgaser. Däremot går det åt en hel del energi både vid framställning av asfalt liksom då asfalt läggs ut som gatubeläggning. Ur klimat- och resurssynpunkt är det således av stor betydelse att processerna använder så lite energi som möjligt.

På marknaden finns asfalt som produceras vid en temperatur av 120°C i stället för standardasfalt som produceras vid 160°C. Utsläppen av CO<sub>2</sub>e reduceras med 30 procent med den låg tempererade asfalten. För gator med låg trafikbelastning kan så kallad kall asfalt användas. På grund av det lägre energibehovet minskar även kostnaden med lägre temperaturer på asfalten.

### **Energi på byggplatsen**

På byggplatser används stora mängder energi. För närvarande saknas dock statistik på hur mycket energi som används.

### **Byggbodar**

Energianvändningen som går åt till att värma byggbodar är betydande. I dag finns det energieffektiva byggbodar med tjockare isolering och uppvärmning med värmepumpar eller för anslutning till fjärrvärme. Viktigt vid etableringen av byggbodar är att de isoleras väl mot marken samt sinsemellan.

### **Arbetsmaskiner**

På en byggplats finns många olika typer av arbetsmaskiner från byggkranar och hjullastare till handverktyg såsom skruvdragare

och bormaskiner. Till större maskiner används mestadels diesel och för övriga maskiner el.

### **Uttorkning av byggnadskonstruktioner**

För att inte bygga in fukt i golv, väggar och tak är det viktigt att torka ut en byggnad under tiden som den uppförs. Till uttorkning kan användas gasol, fjärrvärme eller el.

### **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<sup>17</sup>
- Att lågtempererad alternativt kall asfalt används där så är möjligt
- Att varuleveranser sker till logistikcentra vid större byggprojekt
- Att energieffektiva byggbodas med maxgräns för energi-användningen används
- Att miljöbränslen används till arbetsmaskiner
- Att elen som används på byggarbetsplatsen uppfyller kraven för miljömärkning

### **Kostnader**

Eventuellt kan några av ovanstående åtgärder ge ökade kostnader för staden och behöver utredas mer i detalj av berörda bolag och förvaltningar.

### **Personresor**

Förutom resor och transporter som sker i stadens egna fordon, företas resor och transporter även som upphandlade tjänster. De personresor som bedömts vara mest beroende av fossila bränslen är flyg- och taxiresor, färdtjänst samt resor som sker inom upphandlade tjänster som exempelvis hemtjänst.

---

<sup>17</sup> Trafikverket; Klimatkalkyl - Infrastrukturens klimatpåverkan i ett livscykel-perspektiv

## **Flygresor**

År 2012 gjordes flygresor till 1852 destinationer av 7257 personer. Flygresornas totala längd var 8 395 754 kilometer. Utsläppen av koldioxid var enligt resebyråns sammanställning 881 399 kilo. Med uppräkningsfaktor<sup>18</sup> som väger in den totala klimatpåverkan blir utsläppen 2400 ton CO<sub>2</sub>e.

Eftersom flygresor kommer att vara beroende av fossila bränslen under lång tid framöver<sup>19</sup>, är det rent strikt inte möjligt för staden att utnyttja flygresor i en fossilbränsleberoende organisation. Eventuellt skulle kompensationsåtgärder kunna sanktionera flygresor. Flera kommuner i Sverige har interna klimatfonder där pengar avsetts vid flygresor<sup>20</sup>. Dessa pengar används sedan till olika åtgärder i kommunen som minskar organisationens utsläpp av växthusgaser.

## **Taxiresor, färdtjänst och dylikt**

Om det nationella målet om en fossilbränsleberoende transportsektor 2030 är uppfyllt ska resor med bil inte utgöra något problem för stadens måluppfyllelse. Dock förutsätter det att biodrivmedel är fossilbränslefria. Resonemang runt detta återfinns under rubriken Energi till stadens fordon.

## **Taxi**

Staden har upphandlat taxiföretag. I upphandlingen ställs krav på miljöfordon som tankas med miljöbränslen. Redan idag kan således dessa resor vara fossilbränsleberoende. Stadens resepolicy måste dock skärpas så att taxiresor alltid sker med det upphandlade bolagets miljöbilar.

## **Färdtjänst.**

Vid upphandling av transportföretag som utför färdtjänsttransporter ställer staden redan idag krav på miljöfordon. För ett begränsat antal av transporterna krävs specialfordon som inte tillverkas för miljöbränslen.

## **Förslag till åtgärder**

Staden följer

- Strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilbränslefritt Stockholm

<sup>18</sup> Olika gaser har olika faktorer för strålningsdrivning ("radiative forcing index" eller RFI), dvs. gasens förmåga att ändra temperaturlansen i atmosfären.

<sup>19</sup> International Civil Aviation Organization – A United Nations specialized agency

<sup>20</sup> Borås, Göteborg, Helsingborg, Upplands Väsby, Västerås, Växjö med flera



För att minska antalet resor skulle staden kunna:

- Ha videokonferenser eller webbkonferenser då det är ett fullvärdigt alternativ till ett fysiskt möte

Åtgärderna kräver att staden har lättillgängliga lokaler med uppkoppling för video- webbkommunikation.

För att minska utsläppen av växthusgaser kan staden:

- Tillse att tjänsteresor företas med tåg om det är ett fullgott alternativ
- I första hand utnyttja direktflyg (direktflyg orsakar mindre utsläpp än omstigningar då utsläppen är extra stora vid start och landning)
- Ställa krav på miljövänliga transporter vid upphandling av tjänster som genererar persontransporter som till exempel hemtjänst

### **Kostnader**

Investeringar för inrättande av lokaler för videokonferenser samt drift av dessa.

Kostnaden för tågresor är i många fall högre än motsvarande resa med flyg.

### **Varutransporter**

Varutransporter utförs dels av upphandlade budfirmor och dels av varuleverantörer där transporten ingår i priset vid köp av varor.

#### **Upphandlade varutransporter**

Staden har upphandlat transportföretag som ska utföra varutransporter med miljöbilar i möjligaste mån. Om det av logistiska skäl är effektivare att använda ett konventionellt fordon, kan detta dock vara att föredra. För vissa tyngre transporter finns endast få miljöfordon att tillgå på marknaden. Däremot kan oftast dessa fordon tankas med biodiesel.

#### **Varutransporter inkluderade vid köp av varor**

För denna typ av varutransporter är det utifrån tillgängliga data och beräkningsmodeller mycket svårt att beräkna klimatpåverkan. Staden har inga uppgifter om fordonstyp, körsträckor och fyllnadsgrad. Transporterna ingår i köpet av varan och ombesörjs av varuleverantören.

#### **Tunga transporter**

Vid anläggande av gator och torg samt sanering av mark sker många transporter med tunga fordon lastade med sten och jord.

Arbetena utförs med arbetsfordon som exempelvis grävmaskiner, hjullastare med mera. Tekniskt är det möjligt att redan idag ställa krav, då fossila drivmedel vanligen kan ersättas med biodrivmedel.

### **Förslag till åtgärder**

Ur klimat- och miljösynpunkt är det inte enbart vilket bränsle som används för att framföra fordonet som är avgörande. Det är även angeläget att transporter sker så effektivt som möjligt, det vill säga att fordonen körs kortast möjliga sträcka och att de är välfyllda. En möjlighet att effektivisera transporterna är samordnade transporter till och från logistikcentraler. Det innebär att varor som staden inhandlar levereras till en central. Från den centralen distribueras varorna samordnat till stadens verksamheter. Därigenom kan mängden transporter till varje verksamhet minska. Exempel på logistikcentraler är en i Gamla Stan samt en för byggmaterial i Norra Djurgårdsstaden.

Staden kan ställa krav på:

- Samordnade transporter och leveranser till logistikcentra
- Pröva separat upphandling av transporter. Vid köp av varor kan transporten av varorna upphandlas separat. Då kan krav ställas på transportfordon och leveranser
- Krav på fordon och drivmedel vid transporter och på arbetsmaskiner vid exploateringsarbeten på stadens mark

Fler åtgärder finns beskrivna i *Strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilbränslefrött Stockholm*.

### **Kostnader**

Staden får kostnader för upprättande och drift av ytterligare ett eller flera logistikcentra. Eventuellt skulle logistikcentralerna kunna drivas tillsammans med närliggande kommuner.

### **Vård och omsorg**

Sektorn vård och omsorg innehåller både äldreomsorg och barnomsorg som staden inte driver i egen regi. I analysen av klimatpåverkan får denna sektor stor påverkan. Här ryms emellertid alla kostnader som är förknippade med sådan verksamhet såsom löner, lokaler, varor som till exempel hygienartiklar och leksaker. Eftersom SNI-koder bygger på mycket schablonmässiga värden för verksamheter i Sverige, behöver de analyseras på en detaljnivå som visar vad som är relevant ur klimatsynpunkt för de olika verksamheterna.

För förbrukningsmateriel och energianvändning finns naturligtvis klimatpåverkan. Inom ramen för uppdraget och de metoder som använts har det dock inte varit möjligt att få fram storleksordningarna av dessa.

### **Förslag till åtgärd**

- Staden analyserar sektorns klimatpåverkan samt möjligheterna att påverka användningen av fossila bränslen inom egenregidrivna och upphandlade verksamheter

### **Kostnader**

Analyserna får visa vilka kostnader eller besparingar som uppstår.

### **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 påverkanmöjligheterna begränsade.

Organisationen Fastighetsägarna har standardiserat en metod för att öka hyresgästens möjligheter att påverka bland annat fastighetsägarens användning av fossila bränslen. Gröna hyresavtal 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 och fossilbränsleoberoende fjärrvärme. 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

### **Kostnad**

Gröna hyresavtal brukar inte påverka kostnader varken för hyresvärd eller för hyresgäst<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> Vasakronan

# Sammanställning av förslag till åtgärder

## Varor – Energi

- Samtliga berörda bolag och förvaltningar tar fram egna handlingsprogram för hur avvecklingen ska ske
- Hus som byggs i stadens regi är energieffektiva
- Befintliga byggnader som staden äger energieffektiviseras
- Fossilbränsleoberoende uppvärmning och elförsörjning av hyrda lokaler

## Energi till stadens fordon

- Följer Strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilbränslefritt Stockholm
- Vid förnyelser av fordon byter till fossilbränsleoberoende alternativ där så är möjligt

## Varor – Livsmedel

- 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

## Övriga varor

- I samarbete med andra myndigheter efterfråga information om huruvida fossila bränslen använts vid produktion av varan vid upphandlingar

## Byggentreprenader

- 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<sup>22</sup>
- Att lågtempererad alternativt kall asfalt används där så är möjligt

---

<sup>22</sup> Trafikverket; Klimatkalkyl - Infrastrukturens klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv

- Att varuleveranser sker till logistikcentra vid större byggprojekt
- Att energieffektiva byggbodar med maxgräns för energianvändningen används
- Att miljöbränslen används till arbetsmaskiner
- Att elen som används på byggarbetsplatsen uppfyller kraven för miljömärkning

### **Persontransporter**

- Staden följer strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilbränslefritt Stockholm
- Ha videokonferenser eller webbkonferenser då det är ett fullvärdigt alternativ till ett fysiskt möte
- Tillse att tjänsteresor företas med tåg om det är ett fullgott alternativ
- I första hand utnyttja direktflyg (direktflyg orsakar mindre utsläpp än omstigningar då utsläppen är extra stora vid start och landning)
- Ställa krav på miljövänliga transporter vid upphandling av tjänster som genererar persontransporter som till exempel hemtjänst

### **Varutransporter**

- Samordnade transporter och leveranser till logistikcentra
- Pröva separat upphandling av transporter. Vid köp av varor kan transporten av varorna upphandlas separat. Då kan krav ställas på transportfordon och leveranser
- Krav på fordon och drivmedel vid transporter och på arbetsmaskiner vid exploateringsarbeten på stadens mark

### **Vård och omsorg**

- Staden analyserar sektorns klimatpåverkan samt möjligheterna att påverka användningen av fossila bränslen inom egenregidrivna och upphandlade verksamheter

### **Hyra av lokaler**

- Staden kan ställa krav på fossilbränsleberoende energi vid hyra av lokaler

## Bilaga 1

För att få en bild av resultatredovisningen för budgetåret 2012 enligt stadens kontoplan har ett mindre ett representativt urval av organisationer inom Stockholms stad använts som utgångspunkt för insamling av information avseende respektive verksamhet. De förvaltningar och bolag som studerats är: Enskede-Årsta-Vantör stadsdelsförvaltning, Exploateringskontoret, Trafikkontoret, Stockholmshem samt Utbildningsförvaltningen. Exploateringskontoret redovisas ej i detalj då enbart upphandling av entreprenörer har betydelse i denna rapport.

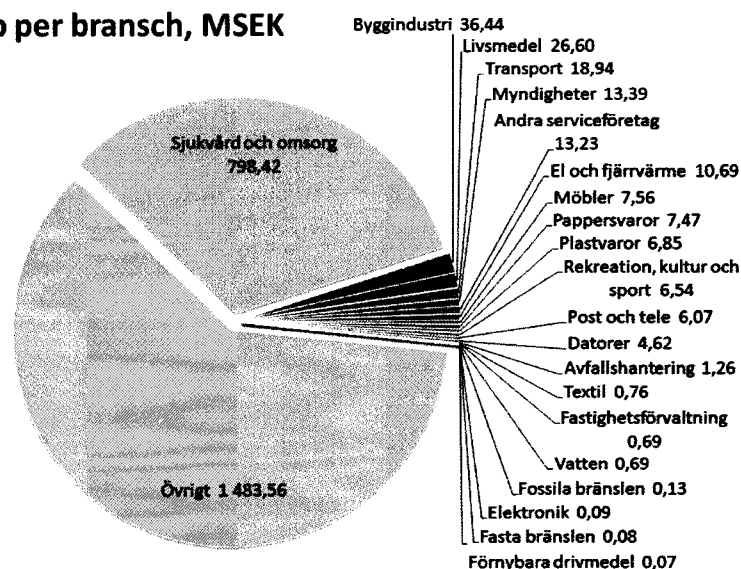
### Stadsdelsförvaltning Enskede-Årsta-Vantör

För denna stadsdelsförvaltning är de två största kostnadsposterna Övrigt och Sjukvård och omsorg. Sjukvård och omsorg är stadsdelsförvaltningens huvudverksamhet och inkluderar äldreomsorg, stöd till funktionshindrade och annan omsorg.

Posten övrigt för stadsdelsförvaltningen i diagrammet är de kostnader som inte är till följd av en upphandling. Det handlar om lönekostnader, försäkringskostnader och bidrag mm. Dessa kostnader fördelas inte ut på branscher utan ses som fasta kostnader som inte kan påverkas genom förändring i upphandlingskedet.

Av de övriga kontoposterna utgör Byggindustri och Livsmedel som stadsdelsförvaltningen upphandlar de största posterna.

#### Belopp per bransch, MSEK



Figur 5. Översikt över verksamheten och fördelning av totala kostnader för Enskede-Årsta-Vantör stadsdelsförvaltning år 2012

De tre mest klimatpåverkande branscherna i Enskede-Årsta-Vantör, utifrån kostnadsposterna är sjukvård och omsorg, livsmedel och byggindustri.

Sjukvård och omsorg är i sig inte någon "tung" klimatpåverkande aktivitet. Sjukvård och omsorg är dock, ur ett finansiellt perspektiv, den dominerande verksamheten vilket medför att den, med de nyckeltal som används, även får ett stort genomslag ur ett klimatperspektiv. I Sjukvård och omsorg ingår följande kontoposter från kontoplanen:

- Köp av enstaka platser inom huvudverksamhet
- Köp av huvudverksamhet
- Övrig entreprenad/köp av stödverksamhet

Livsmedel inkluderar här inköp av ekologiska och icke-ekologiska livsmedel, samt livsmedelsentreprenader. Livsmedel upphandlas för 3 % av det belopp som stadsdelsförvaltningen betalar på Sjukvård och omsorg men har nära 5 gånger så stor klimatpåverkan per krona. Detta gör att Livsmedel påverkar stadsdelsförvaltningens klimatpåverkan väsentligt mer än Sjukvård och omsorg.

I Livsmedel ingår följande kontoposter från kontoplanen:

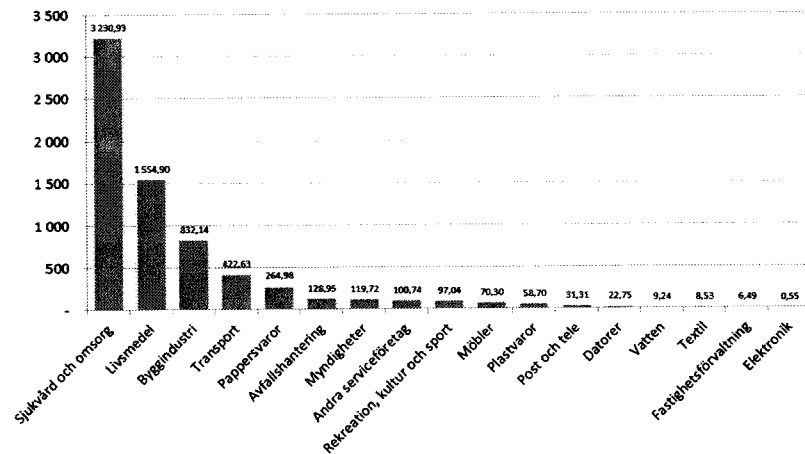
- Ekologiska livsmedel
- Kostentreprenader - ej ekologiska
- Livsmedel, ej ekologiska

Byggindustri omfattar främst de entreprenader som utförs av stadsdelsförvaltningen. Entreprenadernas utförande varierar mycket – från byggentreprenader till parkskötsel och markarbeten. I och med den stora variationen kan det vara svårt att definiera vad som är mest klimatpåverkande inom branschen totalt sett. Mest sannolik är användning av fossila bränslen. I Byggindustri ingår följande kontoposter från kontoplanen:

- Anläggnings- och reparationsentreprenader
- Husbyggnadsentreprenader
- Inköp av anläggningsmaterial
- Inköp av byggnads- och anläggningsmaterial
- Inköp av övrigt anläggnings- och underhållsmateriel
- Reparation och underhåll av lokaler och fastigheter



### CO<sub>2</sub>-ekv. per bransch, ton

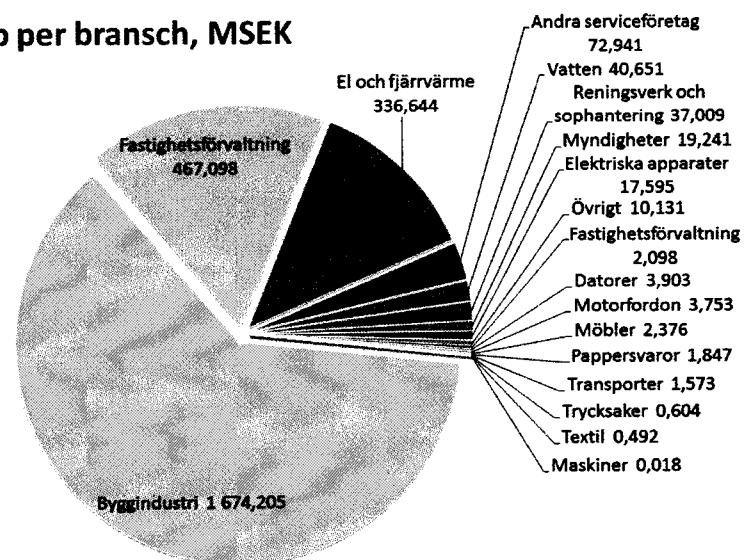


Figur 6. Stadsdelsförvaltningens klimatpåverkan per bransch uttryckt i ton CO<sub>2</sub>-ekv (koldioxid ekvivalenter innefattar alla klimatpåverkande gaser omräknat till koldioxid).

### Stockholmshem

De tre mest klimatpåverkande aktiviteterna i Stockholmshem, utifrån kostnadsposterna och med posten El och fjärrvärme borttagen (då det inte ingår i denna del av studien) är byggindustri, fastighetsförvaltning och andra serviceföretag.

### Belopp per bransch, MSEK



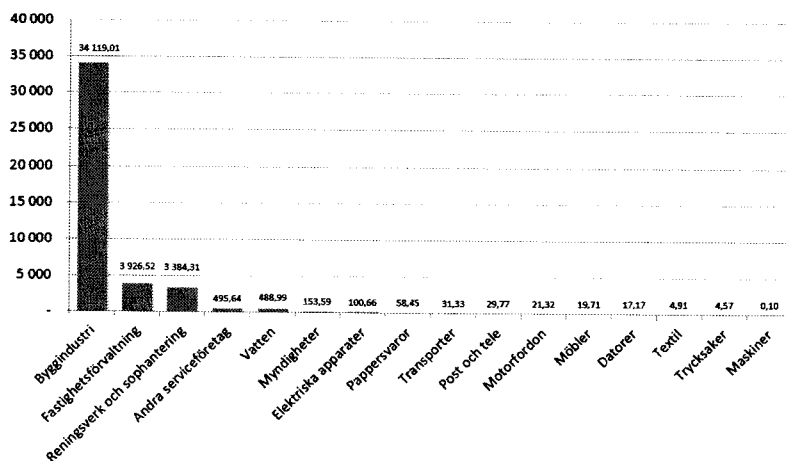
Figur 7. Översikt av Stockholmshems verksamhet år 2012 uppdelat i SNI branscher.

Byggindustri står för Stockholmshems enskilt största klimatpåverkan. Stora kostnader och högt nyckeltal är bidragande orsaker. I Byggindustri ingår följande kontoposter från kontoplanen:

- Inköp material och varor
- Parkunderhåll
- Nyproduktion

Fastighetsförvaltning är Stockholmshems andra stora kontopost. Branschen som sådan är inte klimatpåverkande i samma utsträckning som Bygginndustri utan ligger på ett mycket lägre index.

#### CO2-ekv. per bransch, ton



Figur 8. Stockholmshems klimatpåverkan per bransch i ton CO<sub>2</sub>e

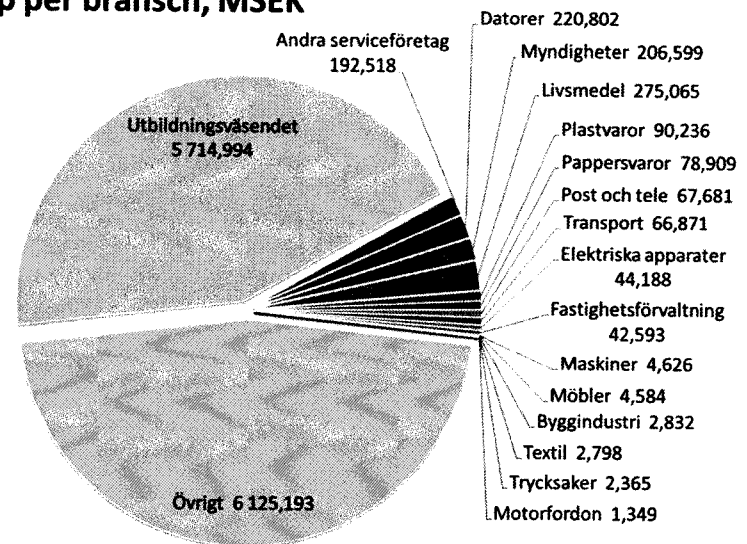
## Utbildningsförvaltningen

Utbildningsväsendet är den i särklass största upphandlade branschen för utbildningsförvaltningen. Den innefattar de olika typer utbildningsplatser som staden köper in genom upphandling. Det kan handla om förskola, skola och vuxenutbildning som inte sker i utbildningsförvaltningens egen regi.

Näst största upphandlade bransch är Livsmedel. I denna bransch ingår upphandling av livsmedel och kostentreprenader. Dessa upphandlas i två delar var, en ekologisk och en ej ekologisk. Fördelningen mellan dessa är ca 11 % ekologiska livsmedel och 3 % ekologiska kostentreprenader.

Mindre kontoposter finns inom branscherna Datorer, Myndigheter och Andra serviceföretag. Dessa branscher innehåller nödvändiga stödfunktioner som till exempel städentreprenader, teknisk support och konsulter.

### Belopp per bransch, MSEK



Figur 9. Översikt av utbildningsförvaltningens verksamhet år 2012 uppdelat i SNI branscher.

De tre mest klimatpåverkande branscherna i utbildningsförvaltningen, utifrån kostnadsposterna är utbildningsväsendet, livsmedel och pappersvaror.

Utbildningsväsendet har enligt metodiken den största klimatpåverkan av de branscher som utbildningsförvaltningen använder sig av i sin verksamhet. Branschen som sådan har dock en relativt låg inverkan på klimatet vid jämförelse per ton CO<sub>2</sub> per SEK men blir störst i och med kontopostens storlek.

I Utbildningsväsendet ingår följande kontoposter från kontoplanen:

- Köp av enstaka plats inom huvudverksamhet
- Köp av huvudverksamhet

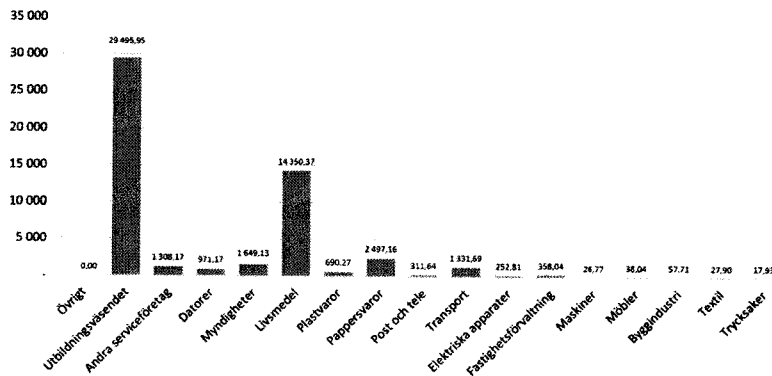
Livsmedel har en väsentlig klimatpåverkan med ett index på ca 5 ton/MSEK. Trots sin ringa storlek, sett till kontopost och kostnad, visar metodiken att Livsmedel har en klimatpåverkan på ca 14 000 ton 2012, ungefär hälften av den för Utbildningsväsendet. Att Livsmedel köps in på entreprenad gör även att transporter ökar och bidrar med mer klimatpåverkan.

I Utbildningsväsendet ingår följande kontoposter från kontoplanen:

- Kostentreprenader - ekologiska
- Kostentreprenader ej ekologiska

- Livsmedel, ej ekologiska
- Livsmedel, ekologiska

CO2-ekv. per bransch, ton

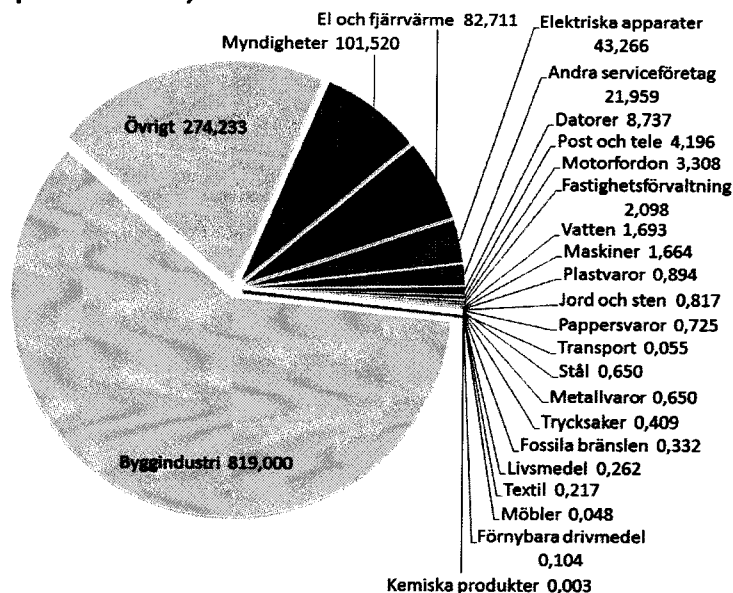


Figur 10. Utbildningsförvaltningens klimatpåverkan per bransch i ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

## Trafikkontoret

Fördelningen av kontoposter i branscher visar att den största branschen är Byggindustri och resterande branscher relativt små.

Belopp per bransch, MSEK

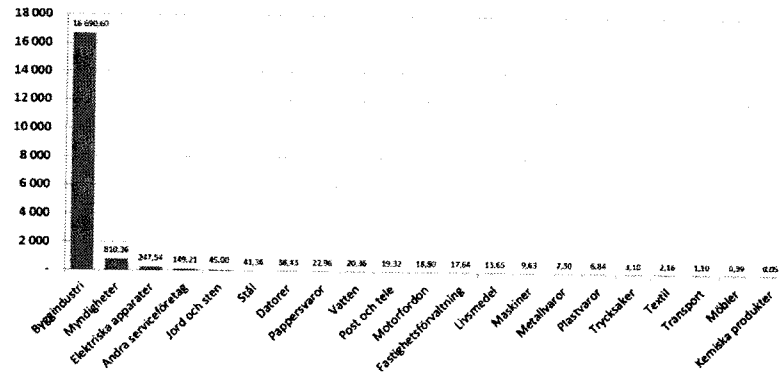


Figur 11. Översikt av Trafikkontoret verksamhetsdel Trafik- och gatuverksamhet år 2012 uppdelat i SNI branscher.

De tre mest klimatpåverkande branscherna i Trafikkontorets, utifrån kostnadsposterna trafik- och gatuverksamhet, är byggindustri, myndigheter och elektriska apparater. Byggindustri har enligt

metodikerna den största klimatpåverkan och framstår här som den enda bransch som bör bli föremål för åtgärder. De andra branscherna är i jämförelse för små att åtgärder i dessa inte kommer att ge någon större effekt.

CO<sub>2</sub>-ekv. per bransch, ton



Figur 12. Trafik- och gatuverksamhets klimatpåverkan per bransch i ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

## Bilaga 2

### Miljöräkenskaper

Miljöräkenskaper är ett informationssystem som utvecklas för att systematiskt beskriva sambanden mellan miljö och ekonomi. Statistik om miljö och ekonomi ger underlag för kostnadsberäkningar av miljöåtgärder och miljöskador, analyser av miljöpolitik och ekonomisk politik samt indikatorer över miljötillstånd och uthållig utveckling. Inom ramen för arbetet med att utveckla miljöräkenskaper för Sverige bedrivs verksamhet vid tre olika myndigheter.

Statistiska centralbyrån utvecklar fysiska miljöräkenskaper, det vill säga ett statistiskt system i vilket miljöpåverkan och resursanvändning i fysiska termer kopplas samman med ekonomisk statistik om produktion och konsumtion. Systemet utgör underlag för analyser och indikatorer. Konjunkturinstitutet utvecklar miljöekonomiska modeller där man kan göra analyser av hur olika politiska förslag och beslut påverkar såväl miljön som landets ekonomi. Naturvårdsverket beskriver tillståndet i de svenska ekosystemen och hur dessa förändras. Naturvårdsverket gör också beräkningar av kostnaderna för att minska utsläpp och annan miljöpåverkan<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> SCB, 2013