

# Att se hela bilden – Del 1

**Klimatpåverkan från hushållens konsumtion:  
Köttkonsumtionen och flyget**

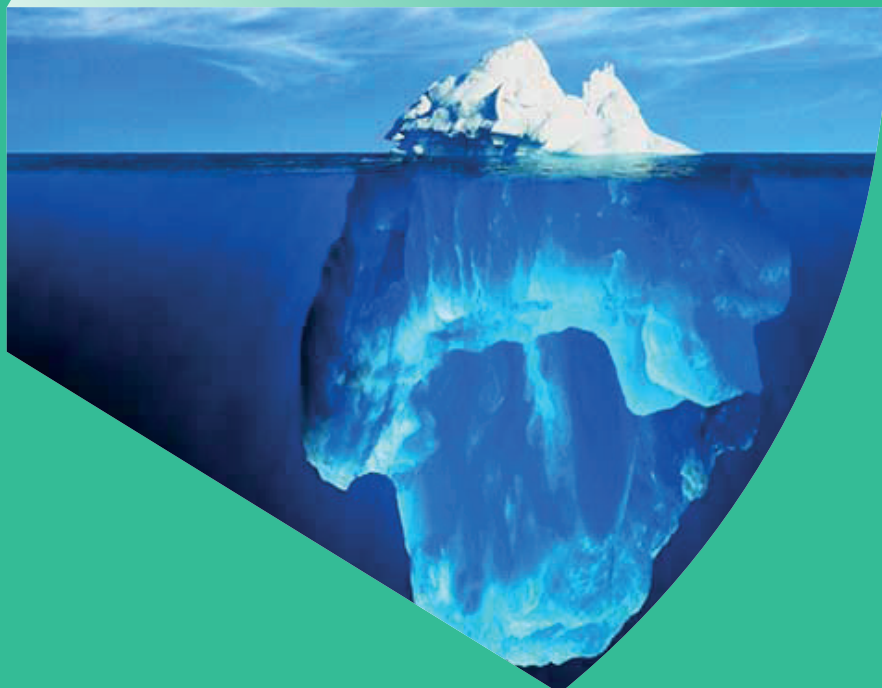
---

**Working Paper 2018**

Katarina Axelsson

Linda Bell

Chris West





**Stockholm Environment Institute**

Linnégatan 87D 115 23 Stockholm, Sweden

Tel: +46 8 30 80 44

[www.sei.org](http://www.sei.org)

Author contact: Katarina Axelsson

[katarina.axelsson@sei.org](mailto:katarina.axelsson@sei.org)

Layout: Richard Clay

Cover photo credit Alex Cornell / Google

This publication may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or non-profit purposes, without special permission from the copyright holder(s) provided acknowledgement of the source is made. No use of this publication may be made for resale or other commercial purpose, without the written permission of the copyright holder(s).

Copyright © April 2018 by Stockholm Environment Institute

Stockholm Environment Institute is an international non-profit research and policy organization that tackles environment and development challenges.

We connect science and decision-making to develop solutions for a sustainable future for all.

Our approach is highly collaborative: stakeholder involvement is at the heart of our efforts to build capacity, strengthen institutions, and equip partners for the long term.

Our work spans climate, water, air, and land-use issues, and integrates evidence and perspectives on governance, the economy, gender and human health.

Across our eight centres in Europe, Asia, Africa and the Americas, we engage with policy processes, development action and business practice throughout the world.

---

## Contents

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>5</b>
1.1	Syfte	5
<b>2</b>	<b>En introduktion till konsumtionsbaserade utsläppsberäkningar</b>	<b>6</b>
2.1	Klimatpåverkan från konsumtion	6
2.2	Kunskapsläget kring konsumtionsbaserade utsläppsberäkningar	6
<b>3</b>	<b>Tre slags förändringar</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Klimatpåverkan från de svenska hushållens konsumtion</b>	<b>9</b>
4.1	Trender och utsläpp sedan 1993	9
4.2	Identifiering av hotspots	11
<b>5</b>	<b>Hushållens köttkonsumtion – befintliga och relevanta styrmedel och åtgärder samt deras potentiella effekter</b>	<b>14</b>
	Transformativa förändringar – styrmedel och andra åtgärder för att minska vår konsumtion av kött i grunden	19
5.2	Analys av aktuella styrmedels förväntade effekter	20
<b>6</b>	<b>Hushållens flygresande – befintliga och relevanta styrmedel och åtgärder samt deras potentiella effekter</b>	<b>23</b>
6.1	Styrmedel och andra åtgärder för att minska klimatpåverkan från flyg	26
6.2	Analys av aktuella styrmedels förväntade effekter	30
<b>7</b>	<b>Sammanfattande rekommendationer och slutsatser</b>	<b>32</b>
	<b>Referenser</b>	<b>36</b>
	<b>Bilaga 1. Utsläpp och konsumtionsbaserade beräkningar (på engelska)</b>	<b>41</b>
	<b>Bilaga 2. Befintliga och nya styrmedel kring köttkonsumtionen och flyget</b>	<b>45</b>

---

Denna rapport är framtagen av forskare vid Stockholm Environment Institute (SEI) på uppdrag av Världsnaturfonden WWF inom ramen för deras arbete Färdplan för minskat klimatfotavtryck från konsumtion.

---

# 1 Introduktion

Sverige hamnar ofta i topp när miljöarbetet i världens länder rankas (Carbon Market Watch 2017; Burck et al 2016; Hsu et al 2016). Sverige har i jämförelse med många andra länder en stark miljölagstiftning och ambitiösa reduktionsmål vad gäller de nationella klimatpåverkande utsläppen som också har gått ner stadigt sedan åtminstone mitten av 90-talet. Utgår vi från de nationella utsläppen ges intrycket att Sverige är på rätt väg (Carbon Market Watch 2017; Hsu et al. 2016; Burck et al 2016).

Efter en analys av de klimatpåverkande utsläpp som genereras av oss svenskar ur ett så kallat konsumtionsperspektiv framträder dock en annan bild av Sverige. Sedan början av nittioalet har de utsläpp som genererats i andra länder för att producera produkter som importeras och slutkonsumeras i Sverige ökat med närmare 50 procent, och är idag ungefär dubbelt så höga som de nationella utsläppen (Naturvårdsverket 2017a). För att komma tillrätta med den globala klimatutmaningen är det viktigt att vi förstår vad som driver på utsläppen. Där är vår (liksom andra länders) efterfrågan på produkter som produceras i andra länder en viktig drivkraft. Detta komplexa samband har bland annat uppmärksammats av Sveriges riksdag som 2010 beslutade om det så kallade Generationsmålet, vilket fastställer inriktningen för svensk miljöpolitik: "att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser" (Regeringen 2009).

Hållbar konsumtion är även ett av de 17 globala målen för hållbar utveckling inom Agenda 2030, och den miljöpåverkan som uppstår genom vår konsumtion påverkar också flera av de andra målen. För att Sverige ska lyckas uppfylla 2030-agendan krävs att vi tar oss an hela den miljöpåverkan vår livsstil orsakar, i Sverige såväl som i andra länder.

## 1.1 Syfte

Det övergripande syftet med detta arbete är att titta närmare på möjligheten att styra mot långsiktig systemförändring genom att fokusera på styrmedel för förändrade konsumtionsmönster hos hushållen inom ett par så kallade hotspots, det vill säga konsumtionsområden med särskilt hög klimatbelastning. Målet med rapporten är att inventera befintliga styrmedel kring två valda hotspots och analysera huruvida Sverige ser ut att vara på rätt väg mot att minska klimatpåverkan inom dessa.

Vår konsumtion påverkar miljön på olika sätt men vi kommer i denna rapport att fokusera på konsumtionens klimatpåverkan. Med utgångspunkt i en övergripande analys av hushållens konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp analyserar vi två av de områden som bidrar allra mest till utsläppen: köttkonsumtionen och flygresandet. Utifrån tillgängliga analyser kommer vi därefter att göra en analys över vilka policyinstrument (styrmedel och andra åtgärder) som ser ut att ha potentialen att bidra till en markant minskning av utsläppen inom dessa områden.

I den här rapporten använder vi begreppet *produkter* för att både inkludera varor och tjänster. När vi pratar om utsläpp handlar det om växthusgaser, som bidrar till den globala uppvärmningen av klimatet. Vidare använder vi genomgående förkortningen CO<sub>2</sub>e i uppgifter om utsläpp av växthusgaser. Koldioxidekvivalenter eller CO<sub>2</sub>e är ett mått som används för att illustrera att olika växthusgaser har olika stor effekt på den globala uppvärmningen. Alla gaser jämförs med koldioxid (CO<sub>2</sub>) som har en uppvärmningspotential (Global Warming Potential, GWP) satt till 1. Till exempel bidrar metan 28 gånger mer till växthuseffekten än koldioxid. Utsläpp av 1 ton metan motsvarar således 28 ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e) ur ett 100-årigt perspektiv (GWP100) (IPCC 2014).

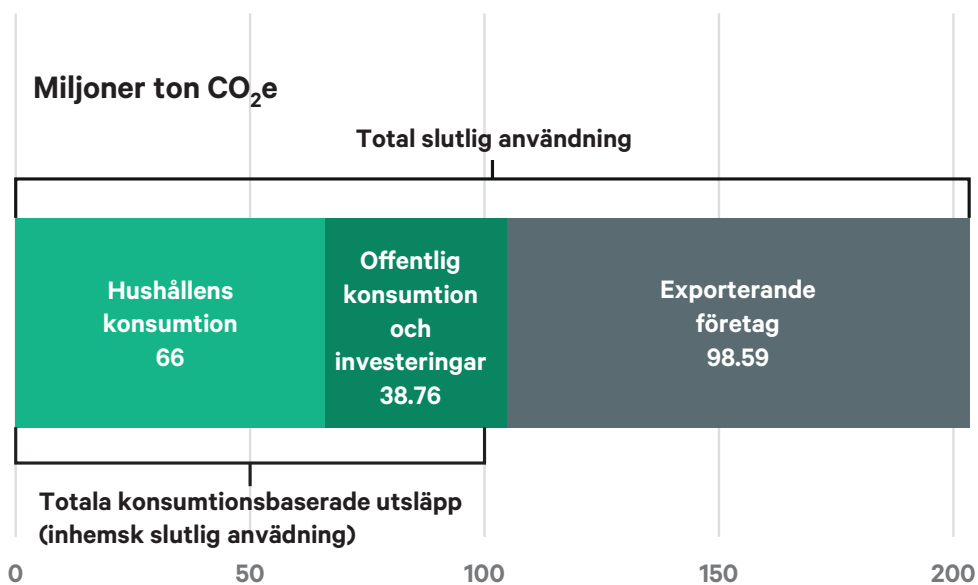
Rapporten inleds med en introduktion till konsumtionsbaserade utsläppsberäkningar. Därefter följer en kort presentation av det metodologiska angreppssätt vi använt i vår analys av befintliga och möjliga nya styrmedel. I avsnittet efter det gör vi en övergripande analys över den totala klimatpåverkan från de svenska hushållens konsumtion och introducerar de två hotspots som vi analyserar vidare i de två följande avsnitten. Avslutningsvis presenterar vi våra sammanfattande rekommendationer och slutsatser.

## 2 En introduktion till konsumtionsbaserade utsläppsberäkningar

### 2.1 Klimatpåverkan från konsumtion

Med ett konsumtionsperspektiv räknar man in den totala klimatpåverkan som genereras i produktionen av de produkter vi konsumerar för att tillgodose våra behov av transporter, boende, livsmedel med mera, oavsett var i världen dessa produkter producerats. De produkter vi exporterar räknas av och ingår med samma logik i de konsumtionsbaserade utsläppen i det land som importerar dessa produkter. Hushållen står för cirka två tredjedelar av de konsumtionsbaserade utsläpp som genereras av oss svenskar. Offentlig konsumtion och investeringar svarar för den resterande tredjedelen, se Figur 1.

Figur 1. Utsläpp från total slutlig användning, 2015.



Källa: Naturvårdsverket 2017a

Konsumtionsbaserade beräkningar är ett viktigt komplement till uppskattningarna om Sveriges territoriella utsläpp eftersom de sätter påverkan från våra livsstilar i ett större perspektiv. För att komma tillrätta med den globala klimatutmaningen är det viktigt att vi förstår vad som driver på utsläppen. Där är vår (liksom andra västländers) efterfrågan på produkter som produceras i andra länder en viktig drivkraft. I jämförelse med andra länder i Europa tillhör Sverige en grupp länder där mer än 50 procent av de konsumtionsbaserade utsläppen uppstår genom importen (EEA 2010). Vår import består dels av varor och tjänster som slutkonsumeras i Sverige och dels av produkter som används som insatsvaror i den svenska produktionen (varav en del sedan exporteras vidare). Utsläppsintensiteten i de produkter vi importerar varierar beroende på vilka länder vi importerar ifrån. En del länder har en mer koldioxidintensiv produktion än andra och det avspeglar sig i Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp (Naturvårdsverket 2017a). Tack vare en relativt låg andel fossila bränslen, har Sveriges produktion och export låg koldioxidintensitet i jämförelse med de flesta av världens länder (Ekonomifakta 2018). Nyttan av svensk export genom dess bidrag till minskade globala utsläpp är något som flera aktörer föreslagit borde uppmärksammas mer (se till exempel Jernkontoret 2016, WWF 2016 samt DN 2015).

### 2.2 Kunskapsläget kring konsumtionsbaserade utsläppsberäkningar

När man pratar om konsumtionsbaserade utsläpp skiljer man ofta mellan indirekta och direkta utsläpp. Indirekta utsläpp genereras vid produktion och transport av de varor vi slutkonsumerar, antingen de

producerats i Sverige eller importerats från något annat land. Med direkta utsläpp avses de utsläpp som genereras inom Sveriges gränser i samband med vår slutkonsumtion, som till exempel bilens utsläpp under körning eller utsläpp från uppvärmningen av vårt boende.

För att beräkna klimatpåverkan från ett helt lands konsumtion tillämpar man vanligen så kallad miljöexpanderad input-outputmetodik (IO). IO-modeller är en del av nationalräkenskaperna och illustrerar ekonomiska interaktioner (försäljning och inköp) mellan olika delar av ekonomin (till exempel mellan industrisektorer) och länkar dessa till "slutlig efterfrågan" (eller slutlig användning). För att uppskatta miljöpåverkan från dessa ekonomiska interaktioner kopplas produktionen inom ekonomin till valda miljöindikatorer (till exempel växthusgasutsläpp), och man får då en så kallad miljöexpanderad input-outputmodell över ekonomin (se Bilaga 1 för mer information). Beräkningarna av konsumtionens klimatpåverkan kan inte göras med samma exakthet som beräkningarna av de nationella utsläppen. Att fastställa exakt under vilka förutsättningar en importerad produkt har producerats är komplicerat, bland annat eftersom de konsumtionsbaserade beräkningarna bygger på en sammanvägning av andra länders utsläpp.

För att beräkna den genomsnittliga klimatpåverkan från produktionen i de länder som till exempel Sverige importerar ifrån, finns ett antal olika modeller och databaser att tillämpa. Modellerna skiljer sig åt bland annat i struktur och vilka datakällor de bygger på. Detta innebär att beräkningar av konsumtionens klimatpåverkan kan skilja sig något åt beroende på vilken underliggande modell de bygger på. Forskningen kring miljöexpanderade IO-modeller har avancerat betydligt under senare år. Bilaga 1 ger en kort översikt över några av de modeller som för närvarande tillämpas mest, och ger också en kort beskrivning av kommande och framtida utvecklingar inom området.

På uppdrag av Naturvårdsverket, och under ledning av Statistiska Centralbyrån, arbetar Stockholm Environment Institute och ett antal andra forskare för närvarande med att utveckla en modell för hur Sverige framgent ska kunna beräkna sin konsumtionsbaserade miljöpåverkan på ett robust och systematiskt sätt. Projektet, som går under namnet PRINCE, kommer att slutredovisas under mitten av 2018. Resultatet kommer att vara en konsumtionsbaserad modell för Sverige som kombinerar de officiella svenska IO-tabellerna med en extern databas vilken erbjuder ett så kallat multi-regionalt perspektiv på konsumtionsbaserade beräkningar. För mer information, se Bilaga 1.

## 3 Tre slags förändringar

Klimatpåverkan från konsumtionen av olika produktgrupper varierar över tid och kan förändras på olika sätt. Rapporten utgår från tre typer av förändringar som på olika sätt kan bidra till att minska de svenska hushållens utsläpp från konsumtion. Dessa beskrivs kortfattat i detta avsnitt.

### 1. Kvantitativa förändringar

För att minska utsläppen orsakade av svensk konsumtion är det angeläget att minska den totala förbrukningen av vissa varor och tjänster (Naturvårdsverket 2017b). Hur mycket en individ konsumerar av en specifik produkt drivs ofta av trender, grupptillhörighet och ekonomi. Olika slags styrmedel och policyåtgärder har visat sig vara verkningsfulla för att förändra människors beteendemönster. Ett beprövat styrmedel för att uppnå en kvantitativ förändring är det ekonomiska, det vill säga att höja priset på en vara genom att införa en punktskatt eller justera momssatsen. Styrmedel som justerar priserna kan bidra till att kvantitativt minska konsumtionen av såväl svensktillverkade som importerade produkter.

### 2. Kvalitativa förändringar

Kvalitativa förändringar handlar om nya sätt att producera en befintlig produkt som ger lägre klimatpåverkan, till exempel genom effektivitetsförbättringar i olika delar av ledet eller optimerade transportkedjor. Forskning och teknisk utveckling kan ofta driva en sådan utveckling, i synnerhet om efterfrågan på marknaden också finns. Här finns en svårighet när det gäller varor som inte tillverkats i Sverige och där vi generellt har liten rådighet över produktionsmetoder och transporter. Sverige är en del av EU:s inre marknad, vilket innebär en fri rörlighet för varor och tjänster. Alla åtgärder som hindrar eller försvårar handeln med varor och tjänster vid import och vid export kallas handelshinder, och strider mot EU-rätten (Kommerskollegium 2017). Näringslivet kan också driva kvalitativa förändringar, till exempel genom att större företag ställer krav på underleverantörers klimatprestanda och tar ansvar för sina produkters utsläpp i hela kedjan.

### 3. Transformativa förändringar

Med utgångspunkt i L.A. Pauls ramverk (Paul 2014; 2015) är transformativa val sådana som förändrar individers och samhällets preferenser i grunden. När en individs eller ett samhälles grundläggande värderingar ändras kommer också önsknings- och drivkrafter som styr konsumtion att omvandlas genomgripande. Ett exempel när det gäller livsmedelskonsumtion är när en individ utifrån en förändrad preferens väljer att lägga om sin kost från köttätande till att bli vegetarian eller vegan. Från ett samhällsperspektiv kan en transformativ förändring handla om att beslutsfattare i den offentliga sektorn förändrar normer kring arbete hemifrån vilket leder till investeringar i ny teknik för distansarbete. Detta har potentialen att på ett radikalt sätt minska arbetspendlingen och sänka de transportrelaterade utsläppen.

Viktigt att notera är att gränserna mellan de olika typerna av förändring är något flytande. Ett policybeslut om att införa en köttskatt skulle till exempel kunna leda till en kvantitativ förändring genom att köttkonsumtionen går ner. Samtidigt kan detta leda till att fler människor går över helt till en vegetarisk kost och också i grunden transformativt förändrar normerna kring köttätande.

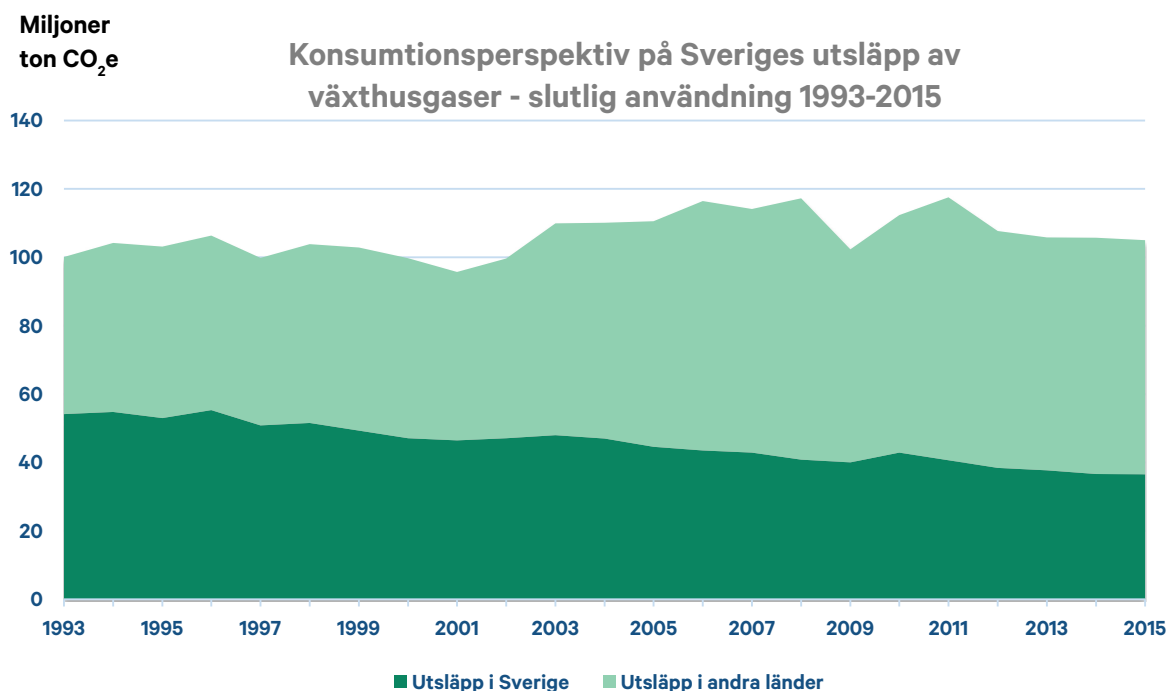


## 4 Klimatpåverkan från de svenska hushållens konsumtion

### 4.1 Trender och utsläpp sedan 1993

Sedan 1993 har de svenska konsumtionsbaserade utsläppen legat på ungefär samma nivå och uppgick 2015 till drygt 105 miljoner ton CO<sub>2</sub>e (Naturvårdsverket, 2017a). Under samma period har befolkningen ökat med knappt 15 procent och enligt prognosen kommer befolkningen att fortsätta växa med ungefär 100 000 per år fram till omkring 2025 (SCB 2017c). Vad gäller fördelningen mellan de utsläpp som skett i Sverige och utsläpp i andra länder har dessa förändrats kraftigt under perioden (se Figur 2). Sedan 1993 har de konsumtionsbaserade utsläppen i Sverige minskat med drygt 30 procent, medan de utsläpp som genererats i andra länder för att producera produkter som slutkonsumeras i Sverige, har ökat med närmare 50 procent (Naturvårdsverket 2017a).

Figur 2. Konsumtionsperspektiv på Sveriges utsläpp av växthusgaser.



Källa: Naturvårdsverket 2017a

Det finns ett tydligt samband mellan vår konsumtion och den ekonomiska utvecklingen. Med undantag för några krisår har den svenska ekonomin växt stadigt sedan 1950-talet och många socio-ekonomiska grupper har fått en större köpkraft (SCB 2017d). Den ökade köpkraften syns särskilt tydligt för vissa produkter relativt sett tidigare konsumtionsmönster. Detta samband illustreras också väl i Figur 2 där effekterna på konsumtionen av lågkonjunkturen 2009 syns väl. Konjunkturinstitutet bedömer att Sverige sedan 2016 befunnit sig i en högkonjunktur som ser ut att fortsätta under 2018 (Konjunkturinstitutet 2017).

Av Figur 2 framgår också att utsläppen som sker i andra länder från produkter som importeras och slutkonsumeras i Sverige sedan många år är ungefär dubbelt så höga som de territoriella utsläppen inom Sveriges gränser. Om vi ska komma till rätta med de globala utsläppen är det viktigt att vi skapar förståelse för var och varför utsläppen sker.

En genomgång som gjordes av Stockholm Environment Institute (Persson et al 2015) lyfte fram ett stort antal möjliga styrmedel för att minska effekter av svensk konsumtion i andra länder och presenterade åtta övergripande policyrekommendationer. Naturvårdsverket fick i sitt regleringsbrev för 2018 regeringens uppdrag att ta fram "mätmetoder och indikatorer för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan"

(Regeringen 2018). I uppdraget ingår att utveckla metoder för att få mer tillförlitlig statistik av de utsläpp av växthusgaser som sker i andra länder till följd av svensk konsumtion.

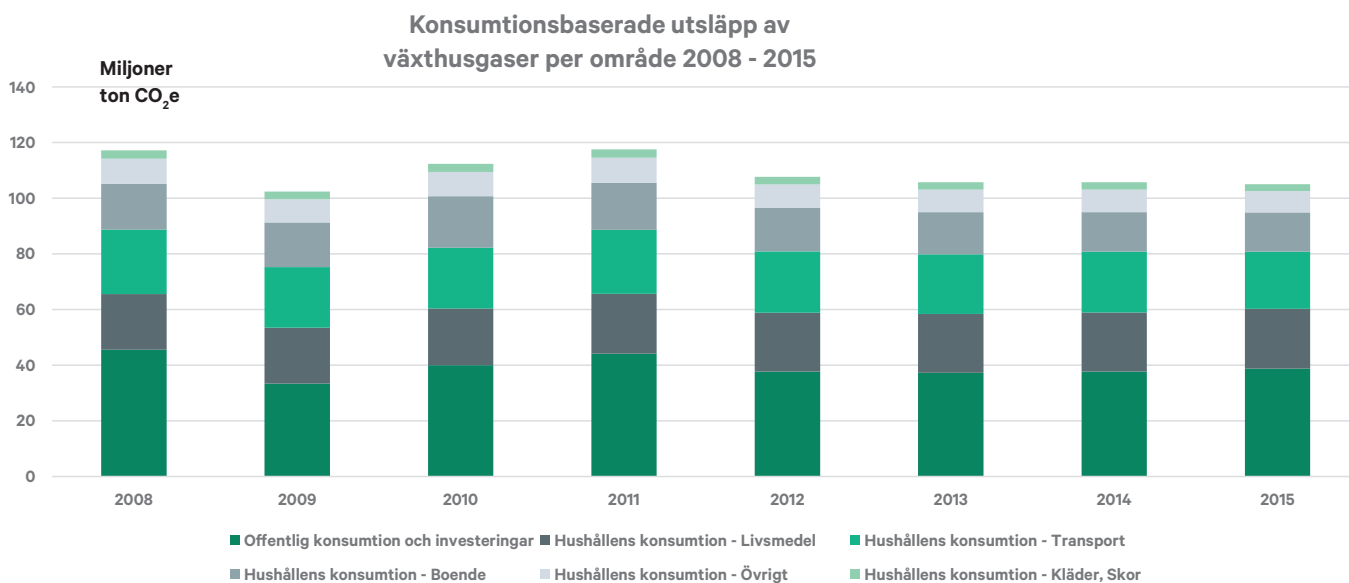
Avtalet från klimatförhandlingarna i Paris 2015 fastslår att målsättningen ska vara att hålla den globala temperaturökningen till långt under 2 grader och att arbeta mot max 1,5 grad. Det råder dock fortfarande osäkerhet om exakt vilka utsläppsnivåer vi måste komma ner till för att hålla uppvärmningen under 1,5 grad och undvika de allvarligaste effekterna av klimatförändringarna. Det är ännu inte heller klarlagt vilka möjligheter som kommer att finnas för att fånga upp eller binda de utsläpp som fortfarande kommer att genereras. För Sverige har denna ambition översatts till att de nationella utsläppen år 2045 inte får överstiga 15 procent av de utsläpp Sverige genererade 1990 (Regeringen 2017b). Såväl politiker som forskare har dock påpekat att Sveriges ambitioner är för lågt satta och att denna utsläppsnivå endast kommer att ta oss mot en två-gradig temperaturhöjning (DN 2016).

1990 uppgick de svenska nationella utsläppen till drygt 71 miljoner ton, motsvarande cirka 8,3 ton per person. Sveriges mål om att de nationella utsläppen inte får överstiga 15 procent i jämförelse med 1990-års utsläpp motsvarar cirka 0,9 ton per person år 2045, om vi utgår från SCB:s befolkningsprognoser för samma år (Naturvårdsverket 2017c samt SCB 2017). Om vi antar att den andel av utsläppen från vår konsumtion som genereras genom vår import fortsätter att ligga på cirka 60 procent år 2050, skulle det innebära att de totala utsläppen per person ur ett konsumtionsperspektiv inte får överskrida 1,5 ton per person år 2050.

Av de totala svenska konsumtionsbaserade utsläppen står hushållen idag för cirka 65 procent. Offentlig konsumtion och investeringar står för de resterande cirka 35 procenten (Naturvårdsverket 2017d) (Fig 1 och 3). Klimatpåverkan från hushållens konsumtion har minskat sedan 2008, även om den totalt sett fortfarande är något högre än 1993. Störst påverkan från hushållens konsumtion kommer från kategorierna boende, transporter och livsmedel. Tillsammans svarar dessa tre kategorier för 85 procent av hushållens utsläpp (Naturvårdsverket 2017d).

Ser vi endast till hushållens utsläpp står idag *livsmedel* och *transporter* för cirka 30 procent vardera och *boende* för cirka 20 procent. Naturvårdsverket har utöver dessa tre huvudkategorier valt att i sin statistik lyfta fram hushållens konsumtion av *kläder och skor* som står för 4 procent, samt kategorin *övrigt*, 12 procent. *Övrigt* utgörs av svenskarnas konsumtion av allt som inte ingår i någon av de andra kategorierna,

Figur 3. Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser per område



Källa: Naturvårdsverket 2017d

såsom till exempel elektronik, tidningar och böcker, kultur, skönhetsvård eller finansiella tjänster (Naturvårdsverket 2017d).

Utsläppen från hushållens konsumtion av *livsmedel* har ökat med 13 procent sedan 1993 och med cirka 7 procent sedan år 2008. Vad gäller *transporter* låg utsläppen på en ganska jämn nivå fram till 2013 men därefter har utsläppen från den svenska biltrafiken börjat gå ner. Samtidigt har trafiken fortsatt att öka. Att utsläppen inte har ökat i samma takt beror på att motorerna blivit mer effektiva och att fordonsparken ställts om mot mer alternativa bränslen. Utsläppen från svenskarnas internationella flygresor har ökat kraftigt under de senaste tjugo åren och dessa ligger nu på samma nivå som utsläppen från biltrafiken (Kamb et al 2016).

Utsläppen från hushållens konsumtion av *kläder och skor* samt *övrigt* ser ut att ha gått ner något sedan 2008 (Naturvårdsverket 2017d). Naturvårdsverket presenterar inte någon detaljerad statistik för ytterligare konsumtionskategorier.

### Hushållens konsumtion i monetära termer

Enligt Konsumtionsrapporten 2017 (Roos et al 2017) har den svenska konsumtionen ökat kraftigt i monetära termer sedan 2006. Konsumtionen har ökat både totalt och per person (i fasta priser). De områden som ökat mest under perioden 2006 till 2016 är följande (Roos et al 2017):

- Hushållens konsumtion i utlandet 69 procent
- Möbler, hushållsartiklar och underhåll 44 procent
- Kommunikation 50 procent
- Fritid, underhållning och kultur 43 procent
- Hotell, kaféer och restauranger 37 procent

Att *hushållens konsumtion i utlandet* ökat kraftigt kan antas hänga ihop med vårt ökande flygresande. En viktig anledning till ökningen i denna kategori är också att vi handlar allt mer över internet (Roos et al 2017). Den kraftiga ökningen av *Möbler, hushållsartiklar och underhåll* beror till stora delar på förändrade värderingar kring hur ett hem ska se ut och fungera. Värderingar som starkt formats av media, handel, reklam och marknadsföring. Konsumtionsrapporten 2016 hade bland annat fokus på denna konsumtionskategori och diskuterade ökningen inom denna kategori i termer av "hemmets kommersiella gestaltning" och menade att möbler och inredning har blivit en viktig del av vår identitet, något som avspeglas i den ökande konsumtionen inom detta område (Roos et al 2016). Kategorin *Kommunikation* avser posttjänster, teleutrustning och teletjänster. Hushållens konsumtion av dessa produkter har ökat med 50 procent sedan 2006, samtidigt som priserna har gått ner. Kategorin *Fritid, underhållning och kultur* inkluderar även hemelektronik vilket antas vara den viktigaste anledningen till att konsumtionen inom denna kategori har ökat kraftigt (Roos et al 2016). Vad gäller konsumtionen av kläder och skor har den ökat med 18 procent sedan 2006. Det är samtidigt den enda kategori inom vilken konsumtionen minskade något mellan 2015 och 2016 (-0,4 procent). Vad gäller *Hotell, kaféer och restauranger* så är det den kategori inom vilken priserna ökat mest sedan 2006 (Roos et al 2017).

Konsumtionsrapporten kopplar dock inte konsumtionen till klimatpåverkan. Att klimatpåverkan från kläder och skor går ner samtidigt som vår totala konsumtion i monetära termer ligger still kan bero på att de kläder och skor vi konsumerar produceras mer energieffektivt vilket vore en positiv utveckling. Konsumtionsrapporten pekar också på ett antal andra konsumtionstrender, såsom att till exempel second-hand-konsumtionen ökar (Roos et al 2016), även om det ännu inte fastställts att detta också bidragit till en minskad försäljning av nyproducerade varor.

## 4.2 Identifiering av hotspots

Som stöd i vårt arbete med att identifiera områden med stor potential att bidra till kraftiga minskningar av klimatpåverkan, har vi utvecklat fyrfältaren i Figur 4 nedan. Den delar in de produkter vi konsumerar utifrån hur ofta vi konsumerar dem samt deras klimatpåverkan per enhet.

I ruta ett faller de produkter som vi konsumerar få kvantiteter av och som har låg klimatpåverkan (till exempel vissa kulturaktiviteter). Dessa har vi ansett har lägre prioritet. I ruta två faller produkter som vi konsumerar stora kvantiteter av men som ofta har låg klimatpåverkan per producerad enhet (till exempel spannmålsprodukter som bröd och pasta). Dessa produkter vore prioriterade att adressera på sikt, men vår bedömning är att det i dagsläget är mer prioriterat att adressera konsumtionen av produkter som faller inom ruta tre och fyra som har hög klimatpåverkan per enhet. I ruta tre faller de produkter som vi konsumerar mer sällan men som har hög klimatpåverkan per producerad enhet (till exempel elektronik, flygresor). I ruta fyra faller de produkter som vi både konsumerar ofta och som har hög klimatpåverkan per producerad enhet (till exempel kött och biltransporter). De produkter som faller inom ruta tre och fyra menar vi är mest motiverat att prioritera.

Vad som menas med sällanköp är en definitionsfråga och man kan konstatera att normerna i samhället gradvis har förskjutits. För tidigare generationer var det exempelvis självklart att behålla och reparera produkter ett flertal gånger.<sup>1</sup> I dagens samhälle upplever många att det är både enklare och billigare att slänga ut en mobiltelefon som krånglar och omedelbart köpa en ny.

Andra aspekter som vi har vägt in i vårt val av hotspots är produktgruppens konsumtionsökning under de senaste decennierna, andelen av hushållens utgifter som läggs på produktgruppen, samt hushållens rådighet över produktgruppen i fråga (det vill säga hushållens möjlighet att själva välja om, samt hur mycket av produkten, de ska konsumera).

Figur 4. Identifiering av hotspots

	Låg klimatpåverkan per enhet	Hög klimatpåverkan per enhet
Konsumeras mer sällan	1. T.ex. vissa kulturaktiviteter	3. T.ex. sällanköpsvaror inom elektronik, flygresor
Konsumeras ofta	2. T.ex. spannmålsprodukter	4. T.ex. kött och biltransporter

Vi har också varit intresserade av produktgruppens utveckling i allmänhet vad gäller befintliga styrmedel och/eller pågående effektivitetsförbättringar, samt huruvida påverkan huvudsakligen sker inom Sveriges gränser eller om den mesta av påverkan sker i annat land. Av denna anledning valdes till exempel biltransporter och kollektivtrafik bort, liksom hushållens energianvändning, eftersom det är konsumtionskategorier som det redan finns en hel del styrmedel kring på nationell nivå. Sverige (och hushållen) har även relativt god kontroll över klimatpåverkan från dessa kategorier eftersom en stor del av dess påverkan sker inom landets gränser.

### Val av hotspots

Som framgick av avsnitt 4.1 är *livsmedel* den kategori som genererar mest utsläpp från hushållens konsumtion, följt av *transporter, boende, övrigt* (se 4.1) och därefter *kläder och skor*. Vad gäller *livsmedel* uppskattas cirka två tredjedelar av klimatpåverkan komma från kött, mejerivaror och fisk (Naturvårdsverket 2015a). Gällande hushållens *transporter* utgörs den största delen av utsläpp från biltrafiken (Naturvårdsverket 2017d). Nästan lika stora utsläpp genereras dock av svenskarnas flygresor (Kamb et al 2016).

Utifrån denna översiktliga analys samt utifrån resonemangen ovan kring Figur 4, har vi i samråd med WWF identifierat följande två hotspots att analysera vidare:

<sup>1</sup> Som en del av en strategi för att motverka detta kommer reparation och underhåll av vitvaror som utförs i bostaden införlivas i RUT-avdraget (s.k. REP-avdrag) från 1 januari, 2018.

- Köttkonsumtionen (fält 4)
- Flygresandet (fält 3)

Både köttkonsumtionen och flygresandet är produkter med en hög klimatpåverkan per enhet. Vad gäller köttkonsumtion är det en produktgrupp som i de flesta hushåll konsumeras ofta och som därför faller inom fält fyra i Figur 4 ovan. Vad gäller hur ofta produkten flyg konsumeras ser det förstås olika ut i olika hushåll men i jämförelse med kött eller bilresande (som båda faller inom fält 4) bedömer vi att flyg faller inom fält tre.

Vad gäller de övriga aspekter vi har vägt in kan sägas att konsumtionen av nötkött har ökat med 40 procent sedan början av 90-talet och antalet utrikes flygresor har mer än fördubblats under samma period (Kamb et al 2016 samt Naturvårdsverket 2015b). Utöver den goda ekonomin kan ökningen inom dessa produktgrupper också förklaras av trender som främjar nya mat- och resvanor samt stabila eller i vissa fall sjunkande priser (Svenskt kött 2017). Andelen av hushållens utgifter som läggs på dessa produkter är betydande. Kött utgör en relativt stor andel av hushållens livsmedelsutgifter (Jordbruksverket 2010) och flygresor innebär för de flesta stora utgifter. Hushållen har samtidigt hög rådighet över dessa produkter, det vill säga hushållen kan själva bestämma hur mycket kött och flygresor de ska konsumera. Vår bedömning är också att de tillgängliga styrmedlen kring dessa två produkt-grupper är relativt begränsade.

Vi har även funnit stöd för valet av dessa hotspots i SEI:s egna arbeten med att beräkna klimatpåverkan från konsumtion (Axelsson 2012 samt Klimatkalkylatorn 2017 som utvecklats i samarbete med WWF). Även Naturvårdsverket lyfter fram styrmedel kring dessa två hotspots som särskilt angelägna att analysera vidare (Naturvårdsverket 2017b).

I de följande två kapitlen motiverar och analyserar vi valet av dessa två hotspots närmare.

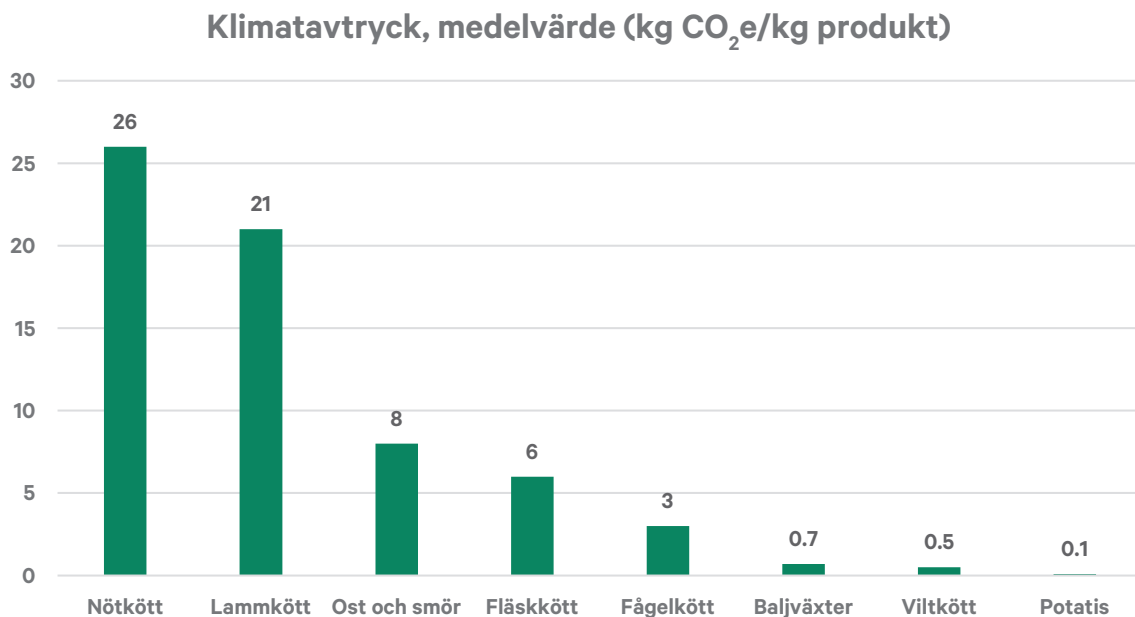
## 5 Hushållens köttkonsumtion – befintliga och relevanta styrmedel och åtgärder samt deras potentiella effekter

### Livsmedlens klimatpåverkan

Livsmedel står för ungefär 30 procent av de svenska hushållens konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp (Naturvårdsverket 2017a). Den långsiktiga trenden är att Sverige går mot en minskad självförsörjningsgrad för livsmedel och efterfrågan på svenskt kött är större än tillgången (Jordbruksverket 2017b). Sedan några år tillbaka finns dock en utplaning av importen eller en tendens till ökning av andelen svenskt kött som konsumeras i Sverige för samtliga köttslag utom för lamm (Jordbruksverket 2017). Inom Sverige har utsläppen relaterade till livsmedel gått ner med 30 procent sedan 1993, medan utsläppen i andra länder på grund av svensk konsumtion under samma period har ökat med mer än 80 procent (Naturvårdsverket 2017e).

Det är stor skillnad på olika livsmedelsgruppers klimatpåverkan. Forskare vid SLU har tagit fram beräkningar som visar storleksordningen på klimatavtrycken (vilka inkluderar utsläpp från primärproduktion, förädling, förpackningar och transporter till Sverige) för olika livsmedel (Röös 2012; se tabell 1). Siffrorna visar att proteinkällor är den grupp som har störst påverkan och inom denna är det nöt- och lammkött som har allra störst klimatavtryck. Mejeriprodukter, i synnerhet smör och ost, har också relativt sett stort avtryck medan basvaror som potatis och spannmål har mycket liten påverkan.

Tabell 1: Klimatavtryck från olika livsmedelsgrupper



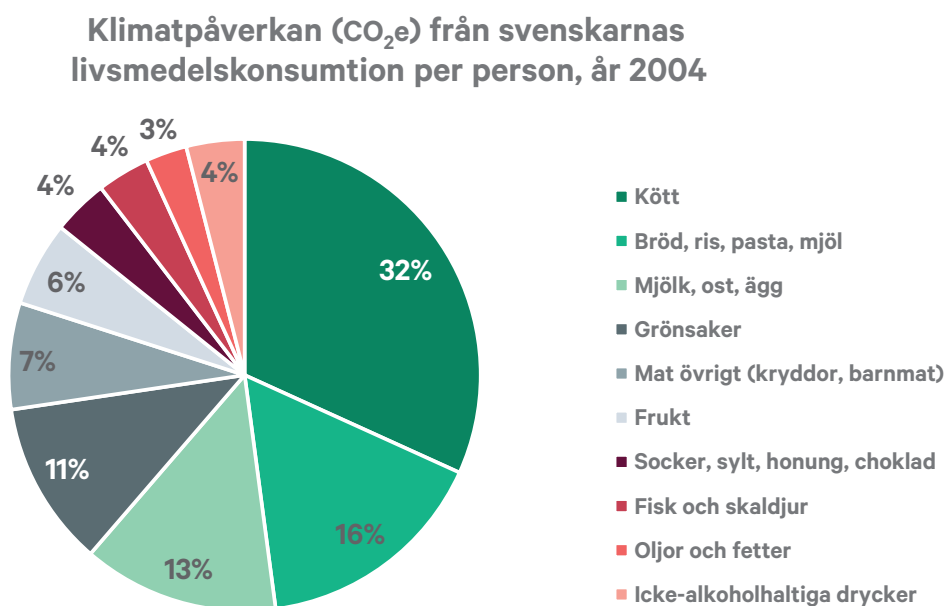
Källa: Röös 2012

Varje svensks livsmedelskonsumtion orsakar i snitt 1,8 ton CO<sub>2</sub>e årligen. Hela två tredjedelar av dessa utsläpp beräknas komma från kött, mejerivaror och fisk. Detta trots att dessa livsmedel bara står för en dryg tredjedel av näringsintaget (Naturvårdsverket 2015a).

Äldre beräkningar från SEI visar att klimatpåverkan från svenskarnas livsmedelskonsumtion fördelar sig i enlighet med Figur 5. Livsmedelskonsumtionens totala klimatpåverkan per person har legat relativt stilla (Naturvårdsverket 2017d) sedan dessa beräkningar gjordes och det är troligt att fördelningen mellan de olika livsmedelskategorierna fortfarande ligger på ungefär samma nivåer. Här framgår det tydligt att vår köttkonsumtion svarar för den största påverkan, följt av spannmålsprodukter och därefter mjölkprodukter. Att spannmålsprodukter hamnar så högt betyder inte att klimatpåverkan är så hög per producerad enhet (i jämförelse med till exempel kött) utan indikerar i detta fall att det är en livsmedelskategori som svenskarna

konsumerar mycket av och som ger en stor påverkan totalt sett. Mjolkprodukter hamnar också högt, dels för att vi konsumerar mycket av dessa men också för att påverkan per producerad enhet är relativt hög i jämförelse med till exempel spannmålsprodukter. Ska Sverige komma ner mot konsumtionsbaserade utsläpp omkring 1,5 ton CO<sub>2</sub>e per person till 2045 (se avsnitt 4.1) är det viktigt att se över styrmedelsmöjligheterna. Detta för att minska svenskarnas klimatpåverkan inom alla livsmedelskategorier, även om fokus borde ligga på de kategorier som visar högst påverkan.

Figur 5. Klimatpåverkan från svenskarnas livsmedelskonsumtion per person, fördelat på olika livsmedelskategorier.



Källa: SEI:s REAP-verktyg, 2011.

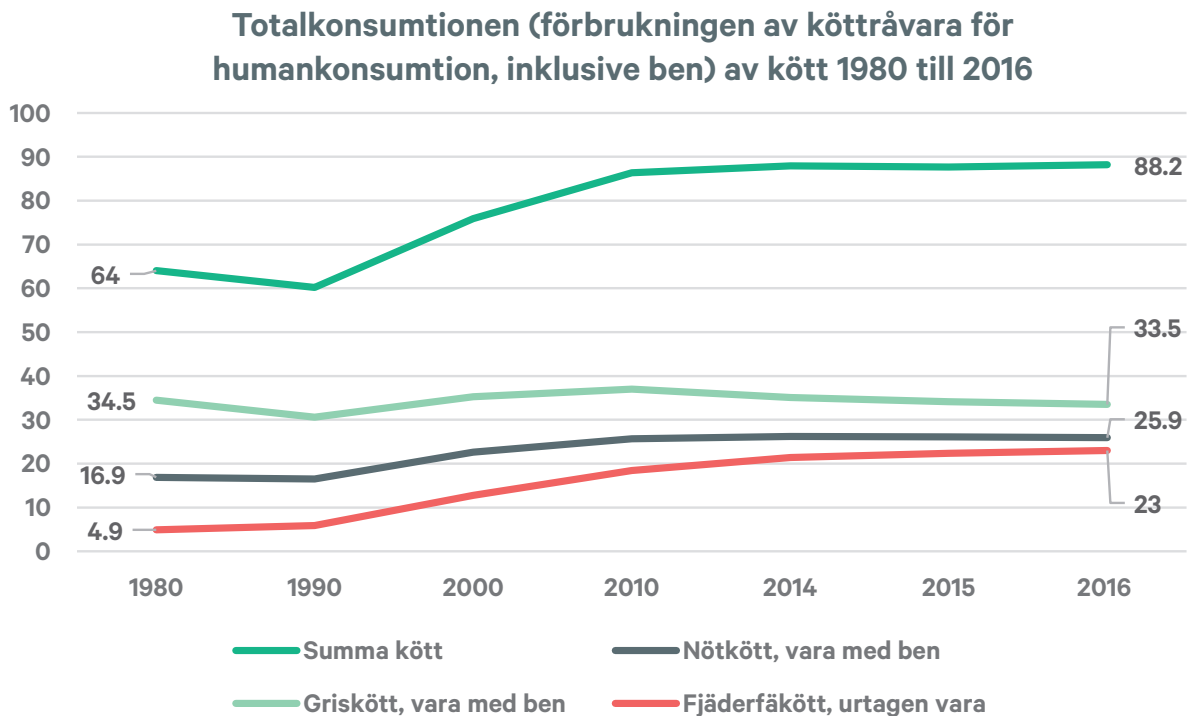
### Kött: matsvinn och överkonsumtion

En viktig fråga när det gäller livsmedelssektorns klimatpåverkan är matsvinn. Studier har visat att produktionen av mat som kastas bort varje år motsvarar utsläpp på cirka 2 miljoner ton koldioxid, vilket motsvarar 3 procent av alla utsläpp i Sverige. Genomsnittssvensken slänger 74 kilo fast och 26 kilo flytande matavfall per år. Matsvinn är ett problem i alla led, från primärproduktion och livsmedelsindustrin till hushållen, men svinnet är allra störst hos slutkonsumenten (Naturvårdsverket 2014). Klimatpåverkan kring matsvinn varierar stort beroende på vilka livsmedel som slängs.

Konsumtionen av kött i Sverige har ökat kontinuerligt från 1960-talet fram till nu (se Figur 6). Sveriges EU-inträde 1995 gav tillgång till stora mängder importerat kött, priserna pressades nedåt och momsen på mat sänktes också 1996 från 25 procent till 12 procent (Svenskt kött). Svensk köttproduktion har haft svårt att klara den internationella konkurrensen, och ökningen i svenskarnas konsumtion består i princip uteslutande av importerat kött. (Jordbruksverket 2013)

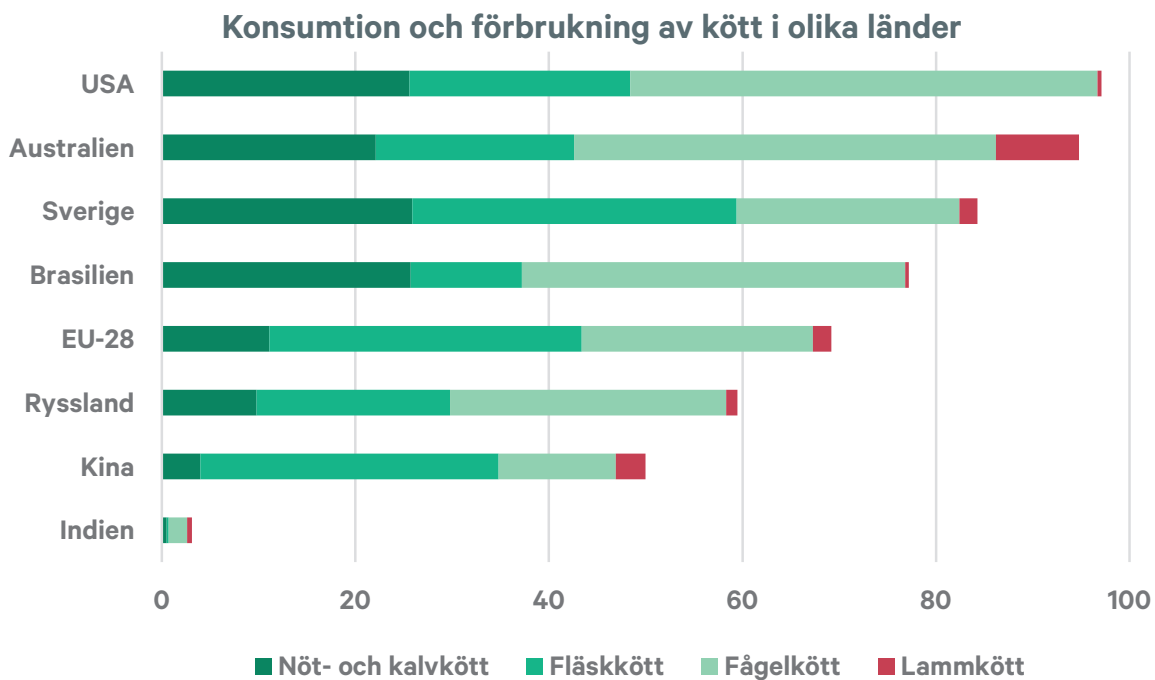
Konsumtionen av fågel har gått upp i snabb takt i Sverige under de senaste decennierna men det är svenskarnas konsumtion av nötkött som sticker ut i en internationell jämförelse. Sedan 1980-talet har svenskarnas köttkonsumtion ökat med 38 procent och sedan år 2010 fram till idag har totalkonsumtionen av kött varit i stort sett oförändrad, mellan 86 och 88 kilo per person och år (inkl. ben) (Jordbruksverket 2017). Vad gäller livsmedelskonsumtionen är det viktigt att ha den långsiktiga utvecklingen i fokus, och tolka förändringar mellan ett år och nästa med försiktighet. Globalt stiger efterfrågan på köttprodukter och mejerivaror i mycket snabb takt, men i många av de länder där konsumtionen ökar fortast stiger den från en tidigare internationellt sett låg nivå. Beräkningar från FN:s livsmedelsorgan FAO visar att den globala konsumtionen av animaliska livsmedel kan komma att öka med upp till 76 procent från 2007 till 2050 (Bailey et al 2014).

Figur 6. Totalkonsumtionen av kött 1980 till 2016



Källa: Jordbruksverket 2017

Figur 7. Konsumtion och förbrukning av kött i olika länder



Källa: Jordbruksverket 2017. Bearbetning av statistik från OECD.



På senare tid har trender och dieter med högt intag av animaliskt protein och fett också blivit populära i Sverige. I några av dessa dieter väljer man helt bort stärkelserika rotfrukter och kolhydrater, och i andra äter man enbart små mängder. En jämförelse mellan en genomsnittlig svensk diet och en så kallad LCHF (Low Carbohydrate High Fat) kost visade att den senare gav upphov till avsevärt större belastning på klimatet (Röös 2015).

Sverige konsumerar idag mer kött än det genomsnittliga EU-landet och ligger bara strax under USA och Australien vars befolkning i ett internationellt perspektiv förbrukar mest (se Figur 7). Trots att konsumtionen av kyckling och kalkon har ökat snabbt i Sverige äter vi i jämförelse med många andra länder fortfarande relativt sett mindre fågelkött, som har en lägre klimatpåverkan.

Något som ytterligare talar för att svenskarna borde försöka minska sin konsumtion av kött och charkprodukter är att en hög konsumtion är skadlig för hälsan. Sambandet mellan konsumtionen av rött kött, processat kött och charkprodukter och negativa hälsoeffekter är etablerat inom medicinen. Ett dagligt intag av 50 gram processat kött per dag ökar cancerrisken med 18 procent och risken ökar ju mer som konsumeras (World Cancer Research Fund 2017). I förhållande till Livsmedelsverkets rekommendationer är det tydligt att svenskarna i genomsnitt under lång tid har överkonsumerat kött (Livsmedelsverket 2017).

## 5.1 Styrmedel och andra åtgärder för att minska köttkonsumtionen

I detta avsnitt presenteras dels befintliga styrmedel och åtgärder för att minska klimatpåverkan från köttkonsumtionen<sup>2</sup>, dels några nya förslag som förts fram av forskare och myndigheter.

### Kvantitativa förändringar – styrmedel och åtgärder för att minska mängden kött som konsumeras

Om vi ser på de kvantitativa förändringar som kan vara verkningsfulla är det framför allt två förändringar som är viktiga: den ena är att minska matsvinnet och den andra handlar om att bromsa och vända utvecklingen när det gäller svenskarnas köttkonsumtion. När konsumenter lägger om sin kost är det viktigt att de nya livsmedel de övergår till inte har andra negativa miljökonsekvenser.

#### Informationskampanjer

Information kan användas som styrmedel för att minska svinn och konsumtion av vissa livsmedel. Kampanjer kan uppmuntra till minskade eller mer precisa inköp, för att minska mängden mat som slängs bort, eller rikta in sig specifikt på livsmedel som socker, fett eller kött. Historiskt har svenska informationskampanjer kring livsmedel varit inriktade på individens hälsa snarare än miljö- eller klimataspekter (Sundin 2005). Matsvinn har varit fokus för flera nationella kampanjer under senare år, och 2013 till 2015 hade tre svenska myndigheter ett gemensamt regeringsuppdrag som syftade till att minska svinn i hushållen, offentlig sektor och restaurangnäringen.<sup>3</sup> Livsmedelskedjor och restauranger har också arbetat aktivt med att minska matsvinnet. Märkning av livsmedel är ett sätt att i valsituationen i butiken förmedla till konsumenten vad det är man köper. En klimatomärkning av livsmedel har förts fram som ett sätt att styra konsumenterna mot mindre köttätande (Naturvårdsverket 2011). Studier har visat att upplysningskampanjer, för att nå ut, bör anpassa sig till den specifika målgrupp man vill nå. För vissa konsumenter kan det fungera att överlag uppmuntra till mindre inköp av kött och andra livsmedel ("mindre mängd") medan andra bättre tar till sig budskapet om att byta ut ett visst kött mot ett annat, mer kvalitativt ("mindre men bättre"). För ytterligare en grupp kan budskapet om att övergå till köttfria alternativ ("köttfri dag") vara ett sätt att stimulera övergången till vegetariska alternativ (de Boer 2014).

2 Här kommer vi att avgränsa oss till sådant som staten, kommunerna och landstingen har rådighet över. Det är värt att notera att privata företag också har en viktig roll att spela, och det finns exempel på restauranger som aktivt inspirerar kunder till att minska matsvinn och öka mängden vegetariska rätter som serveras. Inom offentlig sektor finns också många exempel på kommuner och andra verksamheter som verkar för mer klimatsmarta livsmedel, men det saknas en systematisk ansats.

3 Naturvårdsverket, Jordbruksverket och Livsmedelsverkets regeringsuppdrag 2013 - 2015 hette "Minska matsvinnet" och kommunicerades via plattformen stoppamatsvinnet.nu.

### Att styra från ett köttslag till ett annat

Allt kött har inte samma klimatpåverkan. Som tidigare nämnts har fågelkött en mindre inverkan på klimatet, och gris är mindre belastande än rött kött (nöt och lamm)<sup>4</sup>. Ur denna synpunkt vore det bra om svenskar åt mindre nöt- och lammkött och mer av andra köttslag. Vilt är relativt bra ur klimatsynpunkt men med dagens viltstammar finns inte så mycket utrymme för en ökad konsumtion, med undantag för vildsvin (Naturvårdsverket 2017b). Den industriella produktionen av kyckling och gris är samtidigt förknippad med en hög miljöbelastning när det gäller till exempel kemikalier och växtskyddsmedel för foderproduktion, och här finns dessutom etiska problem (Livsmedelsverket 2017). En storskalig övergång från kött till fisk och skaldjur skulle med dagens produktionssystem också vara problematisk ur hållbarhetssynpunkt. Dagens fiskemetoder innebär bland annat risk för utfiskning samt övergödning och annan belastning på kustmiljöer orsakad av fiskodlingar (se t.ex. FAO 2014). Bredare informations- och utbildningsinsatser för att få konsumenter att välja mer hållbara alternativ behövs.

### Klimatskatt på livsmedel och andra ekonomiska incitament

En klimatskatt eller riktad moms höjning i konsumentledet baserad på utsläppen från olika djurslag i kombination med information och märkning om hur köttet producerats har tidigare föreslagits. En fråga har dock varit varför just kött ska pekas ut och man kan tänka sig en skatt eller momsjustering som också slår mot andra livsmedel med hög klimatbelastning (Jordbruksverket 2013b). Det har också förts fram att en klimatavgift på kött skulle kunna utformas som en skatteväxling där en riktad köttsskatt kan finansiera ekosystemtjänster i det svenska jordbruket, till exempel betesdrift på naturbetesmarker (Naturskyddsföreningen 2015). Att införa en punktskatt på kött enbart i Sverige skulle riskera att öka privatimport och gränshandel, med ännu större andel importerat kött på svenskarnas tallrikar och ökande transporter som följd. En EU-gemensam köttsskatt, eller ännu hellre en global punktskatt, vore mer effektiv och en forskarrapport har konstaterat att inga legala hinder föreligger för införandet av en skatt på EU-nivå (Bähr 2015). Det har också visats att en köttsskatt på europeisk nivå skulle kunna göras mer effektiv om den kombinerades med skattelättnader på livsmedel som man istället vill styra konsumtionen mot, till exempel frukt och vegetabilier (Helming 2015).

Ekonomiska incitament skulle kunna användas som styrmedel även för att minska matsvinnet i Sverige. Detta skulle kunna göras genom att höja avgifterna för hämtning av organiskt avfall hos hushåll, i offentlig verksamhet samt i butiker och restauranger. En åtgärd med höjd avfallstaxa för organiskt avfall skulle dock antagligen gå emot kommunernas målsättning om att öka mängden insamlat organiskt avfall. Idag är avfallstaxan ofta upplagd så att hushållen får höjd taxa om de inte låter samla in matavfallet (SRV 2018). Detta innebär inte att kommunerna uppmanar hushållen att slänga mer men det ger inte heller något incitament för hushållen att minska matavfallsmängderna.

### Minskade subventioner för animaliska livsmedel

Studier har visat att kött och andra animalier är lågt prissatta i våra butiker. Detta är en följd av att miljöeffekter och kostnader som uppstår i livsmedelsproduktionen inte får genomslag i priset, samt ekonomiska subventioner av olika slag (Arvidsson 2016). EU:s gemensamma jordbrukspolitik CAP (Common Agricultural Policy) är en av grundpelarna för unionen som fastlades i Romfördraget 1957. Trots mångåriga diskussioner om att minska och reformera CAP är det idag EU:s enskilt största utgiftspost med cirka 40 procent av den totala budgeten (Europeiska Unionen 2017). Lantbrukare inom EU får del av ett inkomststöd, gårdsstöd, som bland annat gynnar produktion av foderspannmål. Om dessa och andra subventioner fasades ut skulle priser på animaliska livsmedel på sikt öka, vilket skulle återspegla en mer marknadsmässig prissättning.

<sup>4</sup> De etiska aspekterna av olika slags köttproduktion är en viktig och angelägen fråga. I den här rapporten fokuserar vi huvudsakligen på klimatpåverkan av livsmedel.

## Kvalitativa förändringar – styrmedel och andra åtgärder för att minska påverkan genom teknisk utveckling och förbättrade metoder

Dagens köttproduktion kan göras mer rationell i flera led. En studie har visat att det finns potential för att med hjälp av teknisk utveckling minska utsläpp kopplade till kött- och mjölkproduktion med upp till 40 procent (Herrero 2016). Möjliga styrmedel, till exempel satsningar på utveckling eller skattelättnader för maximalt effektiva och storskaligt rationella köttbönder måste dock balanseras mot andra värden, inte minst etik och djurhållning. Naturkött framställs ofta som ett bättre alternativ för konsumenter som vill undvika industriellt uppfödda djur. WWF har med sin Köttguide lyft miljöpåverkan av olika slags kött, svenskt och importerat. Där visas bland annat att naturkött, nötkött som importerats från Brasilien, ger upphov till nästan dubbelt så stora klimatutsläpp som europeiskt. Skogs- och buskmark i Brasilien omvandlas till betesmark i stor skala, och utöver det växer djuren långsamt vilket orsakar stora metanutsläpp. Transporten av köttet från Sydamerika orsakar i sammanhanget en liten andel av klimatpåverkan (Världsnaturfonden 2016).

## Transformativa förändringar – styrmedel och andra åtgärder för att minska vår konsumtion av kött i grunden

I mänsklighetens historia har det alltid funnits individer och samhällen som helt eller delvis valt bort kött ur kosten. Skälen har handlat om religion, tradition, hygienregler eller annat. Figuren ovan kring den globala köttkonsumtionen visar att befolkningen i det hinduiska Indien fortfarande i hög grad äter vegetariskt, även om andelen köttätare blir fler. I den moderna västerländska traditionen har köttätandet ifrågasatts med jämna mellanrum, bland annat under upplysningstiden. Under 1970-talet skrev moralfilosofen Peter Singer en inflytelserik bok som ifrågasatte gällande normer kring köttätande med fokus på djurens lidande (Singer 1975). Vegetarianer och veganer i vår del av världen har ibland valt denna kosthållning av etiska skäl, men det är också vanligt att äta mindre eller inget kött av hälsoskäl. En samtida trend är att unga avstår kött helt eller delvis med hänvisning till miljöfrågan. WWF:s klimatbarometer 2017 visade att unga anser att klimatet är den viktigaste framtidsfrågan och att en femtedel av Sveriges unga kvinnor är vegetarianer eller veganer. Bland män i medelåldern är det enbart ett fåtal som väljer bort kött (Världsnaturfonden 2017). Mer forskning för att förstå de psykologiska och sociala drivkrafterna bakom vår köttkonsumtion samt vegotrenden vore angeläget.

### Vegetarisk norm

Det vore önskvärt om svenskarna kunde styra om sin kost så att de äter mer vegetarisk mat. Baljväxter har låg klimatpåverkan, vilket visas av tabellen ovan. Om fler människor gick över från kött till vegetabilier som sin huvudsakliga proteinkälla skulle klimatpåverkan bli mycket mindre. Styrmedel bör alltså i första hand syfta till att uppmuntra människor att övergå från kött till mer vegetarisk mat. Det har visats att upprepad kontakt med nya slags livsmedel kan göra att acceptansen för alternativa livsmedel ökar, vilket talar för att återkommande insatser som "köttfri dag" eller mer långtgående alternativ som vegetarisk norm i offentliga verksamheter på sikt kan vara verkningsfulla (Hartmann 2017), det vill säga där vegetariskt utgör normen och kött endast serveras undantagsvis. För att en sådan utveckling ska vara möjlig och få förväntad effekt är det förstås viktigt att det samtidigt görs en ordentlig satsning på utbildning i vegetarisk matlagning för kökspersonal i storkök och restauranger som levererar till offentlig sektor. Eftersom köttnormen i Sverige är så stark kan det bli nödvändigt att vända på perspektiven och skynda på en transformativ förändring på området. Ett möjligt styrmedel är en policy om att vegetarisk norm ska gälla i staten, kommunen och landstinget. På till exempel konferenser och catering vid möten skulle alla offentliga verksamheter kunna erbjuda enbart vegetariska alternativ. Kommunala verksamheter som skolor skulle kunna låta de elever som har särskilda hälsoskäl få ansöka om kött som tillägg till kosten, alltså omvänt mot hur det är idag.

### Alternativa proteinkällor

Internationellt pågår ett antal forsknings- och innovationsprojekt kring alternativa proteinkällor. Området odlat kött ("cultured meat", "in vitro meat") utgår från idén att man med tekniker framtagna för regenerativ medicin producerar fågel- eller däggdjursliknande kött i ett laboratorium. Fördelarna är att man kan minimera klimatutsläppen och helt undvika djurens lidande, samtidigt som konsumenten kan fortsätta äta en produkt som liknar traditionellt kött (Verbeke 2015; Post 2013). Än så länge har inga kommersiellt

gångbara produkter tagits fram, och mer forskning krävs på området. Såväl svenska som europeiska finansärer har också utformat program kring andra slags alternativa proteinkällor, till exempel insekter (SLU 2016; InDIRECT 2017). Insekter av olika slag innehåller fullvärdiga proteiner, och produktionen är förknippad med låg klimatpåverkan och försumbara problem kring djurhållning. Som livsmedel är insekter vanligt förekommande i många delar av världen medan det i västvärlden ansetts finnas bristande efterfrågan, eftersom konsumenter antas ha svårt att acceptera produkterna (Hartmann 2017). Innovationsmyndigheten Vinnova utlyste 2016 medel inom "Klimatsmart protein" (Vinnova 2016) och flera av projekten handlade om förädling av insekter. Ett antal idéer beviljades bidrag för produktutveckling, och man genomförde sedan en tävling där en jury med bland annat kända kokkar fick avgöra vilken av de alternativa proteinkällorna som smakade bäst.

I syfte att öka livsmedelssystemets hållbarhet pågår inom till exempel SLU även forskning med fokus på att utveckla proteinrika och klimatsmarta livsmedel från inhemska odlade baljväxter som bönor, linser och ärtor (SLU 2017).

## 5.2 Analys av aktuella styrmedels förväntade effekter

I detta avsnitt finns en sammanfattning av förslagen under 5.1 och en kortare analys kring de olika styrmedlens förväntade effekter. I enlighet med uppdraget för denna studie gör vi inga egna analyser av styrmedlens möjliga effekter utan utgår från befintliga studier. Följande styrmedel diskuteras nedan:

- Klimatskatt på livsmedel
- Informationskampanjer
- Vegetarisk norm (där kött endast serveras undantagsvis)
- Alternativa proteinkällor

Även om varje styrmedel diskuteras separat är det viktigt att också undersöka hur olika styrmedel kan samverka för största möjliga genomslag. En informationskampanj enskilt kanske inte får så stor effekt, men i kombination med ett ekonomiskt styrmedel som skapar nya incitament hos konsumenten kan påverkan bli mycket större.

### Förväntade effekter av en klimatskatt på livsmedel

I en nyligen publicerad artikel visas att en global klimatskatt skulle kunna vara effektiv för att minska köttkonsumtionen. Om köttpriset höjs med 40 procent minskar konsumtionen med 13 procent, enligt studien, som också lyfter de positiva folkhälsoeffekterna med en klimatskatt (Springmann et al 2017). I Sverige har en skatt eller moms på kött diskuterats i flera år. I rapporten "Hållbar köttkonsumtion – Vad är det? Hur når vi dit?" från 2013 skriver Jordbruksverket att svenskarna bör äta mindre kött, och välja det kött som konsumeras med omsorg. I rapporten föreslår myndigheten en koldioxidskatt i konsumentledet. Man menar att en sådan skatt, i kombination med information och märkning om hur köttet producerats, kan påverka konsumtionen i en hållbar riktning. I rapporten diskuteras olika sätt att utforma en sådan skatt på, och man konstaterar att ytterligare studier behövs. Om skatten är kopplad direkt till varje livsmedels utsläpp av växthusgaser bör den omfatta andra livsmedel utöver kött som bidrar med stor påverkan. Jordbruksverket anser att det är komplicerat att utforma ett sådant styrmedel på ett effektivt sätt. Ett hinder som lyfts upp är att man skulle behöva införa skatten på global nivå, vilket inte bedöms som realistiskt. Naturvårdsverket finansierar en studie som bedrivs på SLU för att vidare utreda frågan om hur en klimatskatt på livsmedel skulle kunna utformas, och hur en skatt skulle påverka olika konsumentgruppers efterfrågan (SLU 2017). Resultat från studien förväntas publiceras under 2018.

Enligt en analys av Jordbruksverket från 2010 är kött den livsmedelsprodukt som har högst priselasticitet (1,12 jämför med till exempel potatis som hamnade på 0,14). Detta antyder att hushållens känslighet för prisförändringar är som störst här vilket skulle kunna tala för en god effekt av en köttsskatt. Priselasticiteten påverkas också av hur stor andel av utgifterna som läggs på produkten i fråga. Kött utgör en förhållandevis stor andel och det bidrar till den högre elasticiteten. Noteras kan att Jordbruksverket också påpekade att priselasticiteten såg lite olika ut inom gruppen kött och där nötkött hamnade högst (Jordbruksverket 2010).

### Informationskampanjers förväntade effekter

Information från myndigheter som syftar till att uppmuntra konsumenterna att äta mer eller mindre av ett visst livsmedel, eller som främjar förbättrad hygien eller minskat svinn, har förekommit i flera decennier<sup>5</sup>. Om informationskampanjerna hade varit effektiva hade man dock kunnat vänta sig en större förändring av människors matvanor över tid än vad vi har sett. Livsmedelsverket, Jordbruksverket och Naturvårdsverket arbetade systematiskt med kommunikation för att minska svenskarnas matsvinn inom ramen för det regeringsuppdrag de gemensamt hade under 2013 till 2015. I uppdragets slutrapport skriver myndigheterna att de bedömer att kampanjerna har varit bra, men att det varit en utmaning att nå ut till konsumenterna (Livsmedelsverket 2016). Hur verkningsfull informationen varit som styrmedel är alltså svårt att uttala sig om och om matsvinnet i Sverige blev mindre under eller efter den aktuella kampanjen är för tidigt att svara på. Generellt kan man ifrågasätta verkningsgraden i tidsbegränsade satsningar på information till konsumenterna. Livsmedelsverket skriver att det skulle behövas en mer långsiktig kampanj som skulle vara kopplad till ett konkret nationellt mål för matsvinn (Livsmedelsverket 2016). Det har förts fram att informationskampanjer visserligen är enkelt genomförbara men att det finns svag evidens för deras verkningsgrad som styrmedel för att påverka konsumenters val i vardagen (Mont 2011). Ett argument handlar om att myndigheters vägledning bara är en liten del av all information i det flöde vi dagligen möter, och att kommersiella budskap och reklam lätt konkurrerar ut allt annat i ett konsumtionssamhälle (Aspegren 2002). Det har också lyfts fram att konsumenters beslut inte enbart är rationellt grundade, utan att vi i hög grad styrs av tradition, vanor och känslor när vi bestämmer vilka livsmedel vi ska handla i en butik eller äta på en restaurang (Verplanken 2010). En kombination av styrmedel är i de flesta fall antagligen mer effektiva än enskilda styrmedel var för sig, till exempel en kombination av informativa och ekonomiska styrmedel.

### Förväntade effekter av en vegetarisk norm

Ghent i Belgien införde 2009 något de kallade "Donderdag Veggiedag" där hela samhället samverkar för att främja en växtbaserad kost. På torsdagar serverar alla offentliga verksamheter i staden enbart vegetariska alternativ till sina anställda, elever och patienter och många restauranger har frivilligt anslutit sig. Projektet är ett samarbete mellan staden och civilsamhället, och flera städer i andra europeiska länder har följt efter (WWF 2012). Ghent har framgångsrikt använt sig av begreppet "Veggie Ghent" för att attrahera turister, som bland annat får en karta som guidar till stadens vegetariska caféer och krogar (Visit Ghent 2017).

I Sverige finns många kommuner som har erfarenhet av att arbeta med vegetarisk kost i skolorna, något som uppmärksammats genom till exempel tävlingen White guide junior och kategorier som "årets hållbara skolmatskommun", som har lyft upp framgångsrika exempel (White Guide 2017). En kommun som arbetat länge med vegetarisk och närproducerad mat är Södertälje. 2017 annonserade kommunen att de också genom direktupphandling köpt andelar i ett lokalt odlingskooperativ i Järna. De kan då också koppla de lokalt producerade grönsakerna till den pedagogiska verksamheten i skolorna (Södertälje kommun 2017).

Vilka effekterna av en vegetarisk norm i staten, kommunerna och landstingen skulle bli är svårt att säga, men en större region i Sverige skulle kunna gå före och utvärdera hur det fungerar.

### Alternativa proteinkällor – satsningar på forskning och utveckling och förväntade effekter

För alternativa proteinkällor med insekter som ursprungsråvara tycks motståndet från konsumenterna i västvärlden vara stort. Forskare använder begreppet "food neophobia" för att beskriva hur svårt det kan vara att acceptera livsmedel som avviker från vår tradition och kulturella norm (Hartmann 2017). Även om det kan tyckas ställas på sin spets när det gäller just insekter är det möjligen delvis samma mekanismer som gör att vissa grupper i befolkningen har svårt att acceptera baljväxter och annan vegetarisk mat som fullgoda alternativ till kött.

För att återgå till insekter finns det utöver bristande vilja från konsumenterna också legala hinder. Livsmedelsverket i Sverige klassar insekter som "nya livsmedel" (novel foods), vilket är ett begrepp för

<sup>5</sup> Här diskuteras myndigheters informationskampanjer. Civilsamhällets aktörer och NGO:s kan ha ett större genomslag och lyckas ofta mobilisera stora grupper, vilket vi sett många exempel på.

sådant vi inte ätit i någon större utsträckning inom EU före 15 maj 1997. Livsmedelsverket har i december 2017 förtydligat att de inte anser att insekter är tillåtna som livsmedel i Sverige<sup>6</sup>. Detta eftersom de inte har riskvärderats och godkänts av EU-kommissionen<sup>7</sup>. Kött framställt i ett laboratorium tycks vara ett område med potential för framtiden. Mer forskning behövs dock, dels för att framställa produkter på ett riskfritt och kostnadseffektivt sätt, dels för att utreda eventuella acceptanshinder för odlat kött som kommersiellt livsmedel. En större satsning på forskning och innovation kring nya proteinkällor sätts lämpligen upp som ett public-private-partnership, där staten, stiftelser, civilsamhället och livsmedelsindustrin samarbetar om att lösa utmaningar och förändra regelverk inom området.

För en sammanställning av samtliga styrmedel som diskuterats under kapitel fem, se Bilaga 2.

---

<sup>6</sup> Livsmedelsverket: Inget kryphål i lagen för insekter som mat i Sverige (2017-12-06)

<sup>7</sup> EG-förordning nr 2015/2283

## 6 Hushållens flygresande – befintliga och relevanta styrmedel och åtgärder samt deras potentiella effekter

### Flygets globala klimatpåverkan och utveckling internationellt

På global nivå ökade de direkta växthusgasutsläppen från hela transportsektorn från 2,8 Gt CO<sub>2</sub>e 1990 till 7,0 Gt CO<sub>2</sub>e till 2010 och utgjorde då cirka 23 procent av de totala energirelaterade koldioxidutsläppen. IPCC uppskattar att i avsaknad av styrmedel för att minska tillväxten i transportsektorn väntas utsläppen öka till omkring 12 Gt CO<sub>2</sub>e per år senast 2050. Detta bland annat eftersom transporterna väntas öka starkt i utvecklingsländerna under de kommande tio åren (Sims R. et al 2014).

Utsläppen från flyget är en av de utsläppskällor inom transportsektorn som växer snabbast. Utsläppen förväntas öka kraftigt om inga åtgärder vidtas (C2ES 2016). Europeiska kommissionen hänvisar till beräkningar från ICAO som uppskattar att utsläppen från den internationella luftfarten mellan 2020 och 2050 kan öka med mellan 300 och 700 procent (European Commission 2017a).

Klimatpåverkan från flyget sker dels genom direkta utsläpp från bränsleförbrukningen och dels genom så kallade höghöjdseffekter. Höghöjdseffekter är utsläpp av kväveoxider, partiklar och vattenånga samt bildandet av kondensstrimmor som genereras av flyget på framför allt högre höjder (på omkring 10 000 meters höjd) och som också påverkar klimatet (Naturvårdsverket 2012). Höghöjdseffekter uppstår framför allt vid längre flygresor, vid kortare inrikesflygningar går inte flygen upp på lika höga höjder. Under 2016 ökade den globala flygpasagerartrafiken med 6,3 procent (ICAO 2016). Enligt Åkerman et al (2016) svarade flyget för 2,4 procent av de totala koldioxidutsläppen på global nivå. Om höghöjdseffekterna läggs till blir flygets bidrag ungefär dubbelt så stor (Lee et al 2010). Den exakta påverkan av höghöjdseffekterna är osäker men en faktor om 1,9 rekommenderas från flera håll (Lee et al 2010; Kamb et al 2016; Defra 2015; Sausen et al 2005), inklusive från Naturvårdsverket som hänvisar till att höghöjdseffekterna antas dubblera utsläppen (Naturvårdsverket 2016).

Beräkningarna av flygets klimatpåverkan inkluderar här endast de direkta utsläppen. Om vi anlägger ett konsumtionsperspektiv bör även de *indirekta* utsläppen läggas till, exempelvis från tillverkningen av flygplanen, anläggning, underhåll och drift av flygplatserna (inkl. service till passagerarna) samt tillverkning och leverans av bränsle. Påverkan från dessa utsläppskällor har inte uppskattats i någon av de studier som analyserats för denna rapport. Påverkan från de indirekta utsläppskällorna varierar sannolikt ganska stort beroende på flygplanstyp, produktionsmetoder med mera. Som en jämförelse kan nämnas att för bilar är ett påslag omkring 40 procent inte ovanligt (SEI 2011; Åkerman 2012). Åkerman (2009) menar dock att påverkan från tillverkning av flygplan är betydligt lägre per passagerarkilometer i jämförelse med personbilar. Studier om den indirekta påverkan från all stödjande infrastruktur kring luftfarten verkar dock vara ett område som det behövs mer forskning kring.

Även om påverkan från flyget inte utgör så stor andel av den totala klimatpåverkan på global nivå är påverkan från flygresandet ojämnt fördelat mellan världens länder liksom inom respektive land. En del flyger aldrig eller sällan medan andra flyger flera gånger per år.

Enligt en statlig offentlig utredning från 2007 utgjorde passagerartransporter ungefär 70 procent av världens totala flygtransporter. Resterande 30 procent utgjordes av flygfrakt (28 procent) och postflyg (2 procent). Under de senaste trettio åren hade volymen flygfrakt på de svenska flygplatserna tredubblats, en ökning med 4,5 procent per år (SOU:59 2007). Som nämndes ovan hänvisar Konsumtionsrapporten (2017) till att växande internethandel gjort konsumtionskategorin *Kommunikation* till en av de snabbast växande konsumtionskategorierna under de senaste tio åren så det är sannolikt att denna volym har ökat ytterligare sedan 2007. Den växande lågprisimporten från framför allt Kina har också nyligen uppmärksammats som ett stort problem där över 100 000 försändelser skickas med flyg varje dag. Förutom att denna import antas ha en negativ miljöpåverkan innebär den bland annat också att Sverige går miste om viktiga momsintäkter och att svenska butiker riskerar att slås ut (Dina Pengar 2018; SvD 2018).

Styrmedel kring flygets klimatpåverkan är något som till stor del regleras av överenskommelser och regelverk på såväl internationell som europeisk nivå. Den internationella civila luftfarts-organisationen (International Civil Aviation Organization, ICAO) är en organisation inom FN-systemet med ansvar för

konventionen om internationell civil luftfart (Chicago-konventionen). ICAO arbetar med att etablera standarder och styrmedel för att främja en säker samt ekonomiskt och miljömässigt hållbar flygsektor. ICAO:s 191 medlemsländer verkar för att säkerställa att de nationella flygbolagen följer de globalt överenskomna standarderna och regelverken. Arbetet med att ta fram nya styrmedel och standarder för bland annat flygets utsläpp, teknologi och bränsleanvändning bedrivs inom ICAO:s miljöskyddskommitté (Committee on Aviation Environmental Protection, CAEP). CAEP har 24 medlemmar och 15 observatörer. Sverige är ett av de 24 medlemsländerna (se även 6.1).

### Sveriges klimatpåverkan från flyg

Flygindustrin har stor ekonomisk betydelse för Sverige. Inte bara genom de arbetstillfällena och därmed skatteintäkter som genereras, utan också genom att öka tillgängligheten inom Sverige och mellan Sverige och övriga världen. Stora delar av ekonomin är idag beroende av flygtransporter för sin verksamhet. Flyget har också stor betydelse för turismen. Enligt en studie genomförd av Oxford Economics (2011) bidrog luftfartssektorns tjänster med nästan 53 miljarder kr (1,7 procent) till Sveriges BNP år 2009. Sektorn genererar vidare omkring 44 000 direkta arbetstillfällen och 40 000 indirekta (genom försörjningskedjor). Indirekt uppskattades flygindustrin även skapa över 100 000 jobbtillfällen genom turismsektorn. Totalt uppskattas luftfartssektorn bidra med närmare tio miljarder kronor i skatteintäkter. Till detta tillkommer flygtillverkningssektorns bidrag.

I den officiella svenska statistiken kring flygresandet ingår koldioxidutsläpp från inrikesresor samt utrikesresor genom de utsläpp som uppskattas genereras från det bränsle som tankas i Sverige, så kallad bunkring. Utsläppen från flygets bunkring på svenska flygplatser för internationella flyg uppgick år 2016 till 2,6 miljoner ton CO<sub>2</sub>e, en ökning med 17 procent i jämförelse med 2015 och med 90 procent sedan 1990. Denna statistik beskriver inte mängden flygresor, resornas längd och destination utan endast utsläppen från den mängd flygbränsle som tankas på svenska flygplatser. Påverkan på hög höjd ingår inte heller (Naturvårdsverket 2017f).

För närvarande ingår inte växthusgasutsläppen från det internationella flyget i de mål som antagits för Sveriges utsläppsminskningar under FN:s klimatkonvention och enligt vad som efterfrågas i UNFCCC:s rapporteringsformat. Sverige har inte heller gjort några internationella åtaganden om utsläppsminskningar från det internationella flyget (Naturvårdsverket 2017g).

År 2014 rapporterade Sverige i enlighet med internationella riktlinjer att utsläppen från svenskarnas internationella flygresor uppgick till 2,3 miljoner ton CO<sub>2</sub>e. Denna siffra kan jämföras med de 11 miljoner ton CO<sub>2</sub>e som de svenska invånarnas internationella flygresor uppskattas ha genererat totalt år 2014 (1,1 ton per person) (Naturvårdsverket 2017g). Denna uppskattning inkluderar klimatpåverkan på hög höjd och baseras på resvaneundersökningar samt statistik om antalet flygresor under perioden 1990 till 2014 (Naturvårdsverket 2017g).

#### År 2014 – Utsläpp från svenskarnas internationella flygresor

Rapporterade enligt internationella riktlinjer	2,3 miljoner ton CO <sub>2</sub> e
Uppskattade utsläpp inkl. höghöjdseffekter	11 miljoner ton CO <sub>2</sub> e

Till klimatpåverkan från det internationella flyget ska läggas inrikesflygets påverkan. Utsläppen från inrikesflyget uppskattades till 0,51 MT CO<sub>2</sub>e år 2015 (Naturvårdsverket 2017h). Efter tillägg av höghöjdseffekter<sup>8</sup> med mera, uppskattar Kamb et al (2016) påverkan från inrikes flygresor till 93 kg CO<sub>2</sub>e per person och år (det vill säga mindre än 10 procent av påverkan från utrikes flygresor). Klimatpåverkan från utrikes- samt inrikesflyg uppskattades alltså till cirka 1,2 ton CO<sub>2</sub>e per person och år, en siffra som är jämförbar med påverkan från den svenska biltrafiken (Kamb et al 2016). Det globala genomsnittet för utsläpp från flygresor ligger på 0,17 ton per person. Svenskarna flyger alltså nästan sju gånger mer än det

<sup>8</sup> En stor del av inrikesresorna antas genomföras på lägre höjder där höghöjdseffekterna är begränsade, något som Kamb et al också noterar.

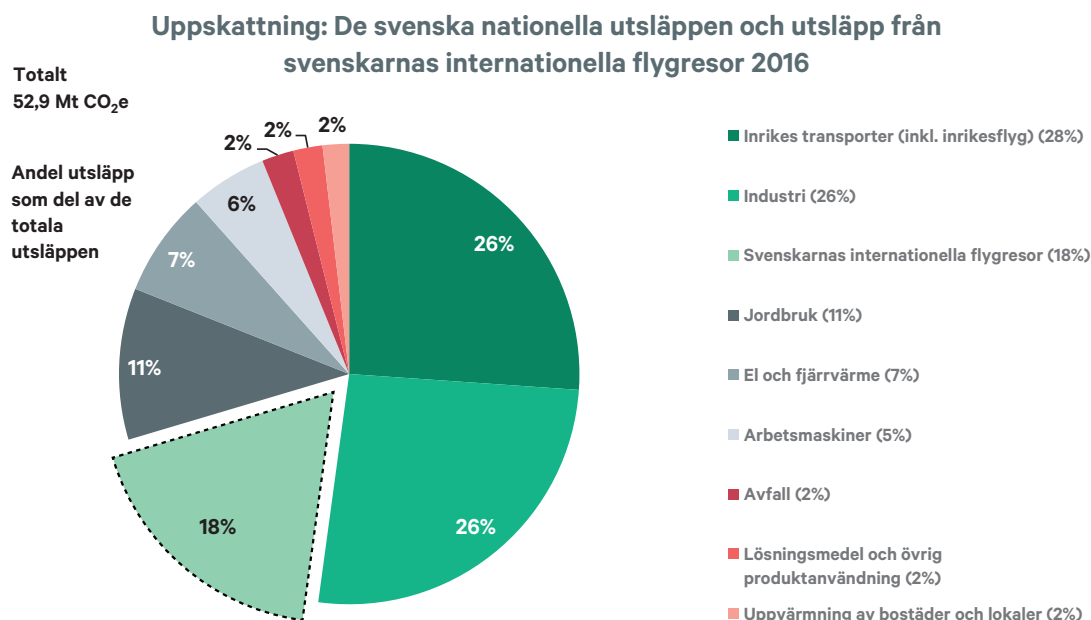


globala genomsnittet (Kamb et al 2016). Under perioden 2011 till 2016 gjorde svenskarna<sup>9</sup> i genomsnitt 1,2 utrikes och 0,44 inrikes flygresor per person och år (Trafikanalys 2017).<sup>10</sup> Av det totala antalet resor som gjordes av svenska resenärer från Arlanda flygplats under den andra kvartalet 2016, uppskattade Swedavia att knappt 70 procent utgjordes av privata resor och drygt 30 procent av affärsresor (Swedavia 2017).

Mellan 1990 och 2014 minskade visserligen utsläppen per personkilometer med 37 procent. En viktig anledning till denna effektivisering är ökad beläggingsgrad men även teknisk utveckling (Kamb et al 2016). Effekten av detta motverkades dock av att antalet internationella resor ökade med 130 procent och den totala klimatpåverkan ökade med 61 procent (Naturvårdsverket 2017g). Fortsätter resorna att öka i denna takt kommer utrikesresorna per person att ha dubblerats till år 2037 (Kamb et al 2016).

För att illustrera storleksordningen på de utsläpp som Kamb et al menar att svenskarnas internationella flygresande har genererat, görs i Figur 8 en jämförelse mellan dessa utsläpp och de utsläpp som ingår i Sveriges officiella statistik.

Figur 8. Utsläpp från svenskarnas internationella flygresor i jämförelse med de nationella utsläppen



Källa: Utsläppen för posten "Svenskarnas internationella flygresor" baseras på Kamb et al:s uppgifter om totalt 11Mt CO<sub>2</sub>e för 2014 plus en uppskattad ökning med 3,6 procent för 2015 och 2016. Övriga poster är hämtade från Naturvårdsverkets officiella statistik (2017c). Påverkan från utrikes transporter (bunkring) ingår ej eftersom en del av dessa utsläpp inkluderats i påverkan från svenskarnas internationella flygresor och det skulle innebära viss dubbelräkning. Bunkring för internationella passagerare samt sjöfarten saknas således.

Som illustreras av Figur 8 hamnar klimatpåverkan från de internationella flygresorna på tredje plats vid en jämförelse med Naturvårdsverkets officiella statistik, efter inrikes transporter (där vägtrafiken svarar för 94 procent) och industrin (Naturvårdsverket 2017i). Om vi bortser från väntade effektivitetsökningar och antar att de internationella flygresorna fortsätter att öka i samma takt, innebär detta att klimatpåverkan från det internationella flygresandet kommer att gå om inrikestransporterna i storleksordningen redan 2027.

Det ska påpekas att beräkningarna av de nationella utsläppen, liksom Kamb et al:s uppgifter om flyget, endast inkluderar den direkta påverkan. Om vi anlägger ett konsumtionsperspektiv bör även de indirekta

<sup>9</sup> Uppgiften avser svenska personer i åldrarna 6–84 år.

<sup>10</sup> Viktigt att notera att en inrikes flygresa kan bestå av flera förflyttningar med flyg. Flyger man till exempel från Göteborg till Östersund mellanlandar man ofta i Stockholm. I resvaneundersökningen (RVU) tolkas det som en flygresa, medan det i den officiella flygstatistiken blir två resor. En utrikes flygresa i RVU kan innebära en inrikes anslutningsflygresa. D.v.s. antalet inrikesresor är troligen något underskattade.

utsläppen läggs till. Vad gäller flygresandet skulle det inkludera påverkan från tillverkningen av flygplanen, all infrastruktur kring flygplatserna samt tillverkning och leverans av bränsle.

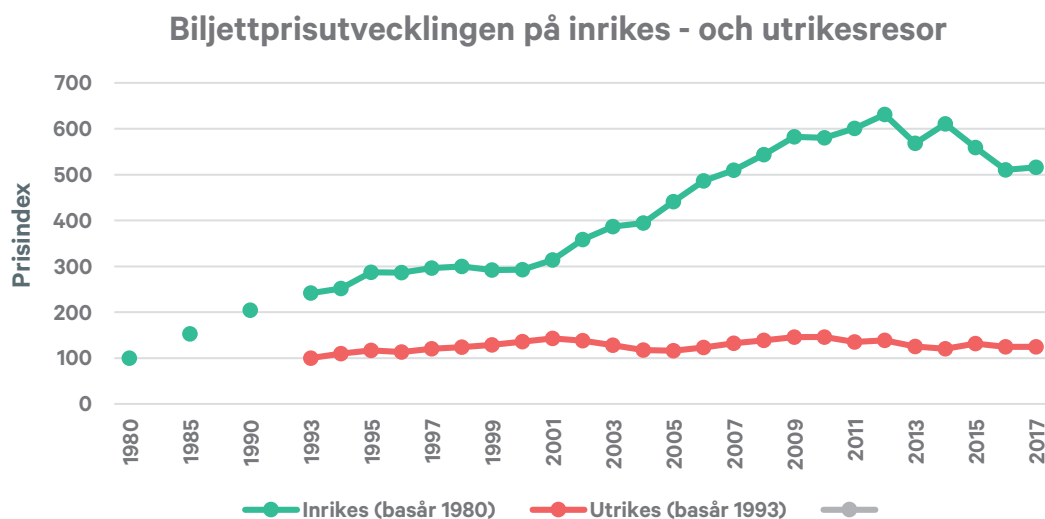
### Hushållens inkomster och biljettprisutvecklingen

Under perioden 1991 till 2016, ökade de svenska hushållens inkomster med 54 procent (fasta priser) (SCB 2017a). Sveriges befolkning växer också kraftigt. Under ungefär samma period har biljettprisutvecklingen för utrikesresor legat på en relativt konstant nivå medan priserna på inrikesresor dubblerades mellan omkring år 2000 till 2012, varefter de har planat ut (se Figur 9) (SCB 2017b).

Inkomstelasticiteten kring utrikesflyg antas vara hög (Trafikverket 2016; Leander 2015) vilket betyder att hushållen inte är så känsliga för höjningar av biljettpriserna. Ser vi till ökningen av hushållens inkomster och att biljettpriserna på utrikesresor legat relativt konstant under de senaste 20 åren, är det rimligt att anta att hushållens möjligheter att flyga utomlands inte kommer att minska framöver om dessa förhållanden inte förändras.

De senaste åren har ett antal olika rapporter publicerats vilka diskuterar flygets klimatpåverkan och sammanfattar befintliga styrmedel samt ger förslag på möjliga styrmedel för att minska denna påverkan. Dessa presenteras i nästa avsnitt.

Figur 9. Biljettprisutvecklingen för utrikes respektive inrikes flygresor.



Källa: SCB, Enheten för prisstatistik, 27 nov, 2017. Notera olika basår. Statistik kring utrikesresor började samlas in år 1993 (inrikes från 1980).

## 6.1 Styrmedel och andra åtgärder för att minska klimatpåverkan från flyg

I detta avsnitt presenteras till att börja med befintliga styrmedel och åtgärder kring flygets klimatpåverkan samt förslag som har lyfts fram av bland annat Naturvårdsverket, Miljömålsberedningen samt olika forskargrupper under de senaste åren. Avslutningsvis introduceras ett antal nya förslag på styrmedel.

### Kvantitativa förändringar – Styrmedel och åtgärder som minskar luftfartens volym

I Chicagokonventionen fastslås att flygbränsle är befriat från skatt när flygplanen används för icke-privata ändamål. En global skatt på flygbränsle vore möjligen annars ett av de mest effektiva styrmedlen för att minska flygets påverkan. Som medlem i ICAO:s miljöskyddskommitté borde Sverige verka för en revidering av detta beslut. En global flygskatt skulle innebära gemensamma globala spelregler och minska behovet av nationella styrmedel i alla världens länder.

Sverige skulle även kunna verka för att trycka på om införandet av en global flygskatt genom att ta initiativ till en allians med andra länder kring en sådan agenda. Sveriges och Fijis initiativ till FN-konferensen "The Ocean Conference" som genomfördes i juni 2017 kan fungera som ett gott exempel där Sverige och Fiji visade på globalt ledarskap (Regeringen 2017b). Målsättningen med initiativet var att stödja arbetet med att rädda världshaven och uppnå det fjortonde globala utvecklingsmålet om hav och marina resurser. Initiativet togs mot bakgrund av att världens länder genom Agenda 2030 har åtagit sig att skapa en hållbar utveckling för kommande generationer. Syftet med konferensen var att driva på genomförandet och möjliggöra att fler tar ansvar för havens framtid (Regeringen 2017b). Ett annat exempel är "Powering Past Coal Alliance" som Kanada och Storbritannien tog initiativ till under COP23 för att snabba på utfasningen av kol (New York Times 2017). Med samma argument skulle ett initiativ kring en global flygskatt kunna läggas upp.

Under 2016 beslutade ICAO att det internationella flygets koldioxidutsläpp ska stabiliseras på 2020-års nivå (Regeringen 2016) genom ett globalt marknadsbaserat styrmedel – CORSIA<sup>11</sup>. Genom CORSIA måste utsläpp som överstiger 2020-års nivå kompenseras genom utsläppskrediter som ska finansiera investeringar för att nå utsläppsminskningar inom andra sektorer. Systemet kommer inledningsvis att vara frivilligt men blir obligatoriskt för alla länder från och med 2027 (vissa länder kommer dock att undantas). Redan nu har 70 länder meddelat att de avser delta i systemet från start vilket innebär att närmare 85 procent av det internationella flygtransportarbetet kommer att täckas in (UNEP 2017). Europeiska kommissionen uppskattar att systemet mellan 2021 och 2035 kommer att bidra till att omkring 80 procent av de utsläpp som överstiger 2020-års nivå kommer att kompenseras. De resterande 20 procenten av utsläppen kommer att utgöras av länder som inte har anslutit sig eller är undantagna (European Commission 2017a).

Systemet kommer dock inte nödvändigtvis innebära att utsläppen minskar kraftigt totalt sett i jämförelse med dagens utsläpp. Dels eftersom flygandet kommer att tillåtas fortsätta öka ända fram till 2021, dels eftersom det endast kommer att gälla internationella flygresor (motsvarande cirka 60 procent av alla flygresor). Höghöjdseffekterna kommer inte heller att inkluderas (Transportstyrelsen 2016). Sverige skulle kunna verka för att utvidga CORSIA så att de tillåtna utsläppsnivåerna gradvis sänks och även inrikesflyg och höghöjdseffekter inkluderas.

EU:s system för handel med utsläppsrätter (European Union Emissions Trading System, EU ETS) är för närvarande det främsta ekonomiska styrmedlet för att reglera utsläpp av växthusgaser inom EU. Sedan 2012 ingår här även koldioxidutsläpp från flyget. Under EU ETS tilldelas flygbolag verktsamma i Europa utsläppsrätter (efter ansökan) som de är förbundna att följa upp, rapportera och verifiera (European Commission 2017a). I avvaktan på det nya globala systemet för att hantera flygets utsläpp, som är under utveckling av ICAO, har EU bestämt att EU ETS endast ska täcka flyg inom European Economic Area (EEA) tills det nya globala systemet är på plats (European Commission 2017a). Det vill säga att endast flyg som både startar och landar inom EU inkluderas. Hittills har EU ETS dessutom haft ett stort överskott av utsläppsrätter och har därför inte haft så stark effekt på flyget. Den totala mängden utsläppsrätter är fastställd från början men kan omfördelas. Detta innebär att den totala mängden utsläppsrätter inte minskar om en sektor minskar sina utsläpp (SOU 2016:83). I november 2017 togs preliminära beslut om en reformering av EU ETS från 2021 (European Commission 2017b). Beslutet motiveras av att det kommer att bidra till att EU uppnår sina målsättningar under Parisavtalet om att minska växthusgasutsläppen med minst 40 procent senast 2030. Det nya system som föreslagits kommer bland annat innebära att utsläppstaket gradvis sänks och att överskottet på utsläppsrätter annulleras automatiskt. Det skulle vidare innebära att åtgärder om att minska utsläppen på till exempel nationell och lokal nivå i Sverige spelar en större roll eftersom det överskott av utsläppsrätter som därmed uppstår automatiskt annulleras (Zetterberg och Axelsson 2018).

En statlig utredning om möjligheten att införa svenska flygskatter genomfördes under 2016. Baserat på slutsatserna från denna utredning lade regeringen under hösten 2017 ett förslag om att flygskatter ska införas från och med 1 april 2018. Flygskatten är tänkt att fungera som en avståndsbaserad passagerarskatt i likhet med hur det fungerar i andra europeiska länder (till exempel Storbritannien och Tyskland) (SOU 2016:83). I budgetpropositionen för 2018 föreslås att flygskatt ska läggas på flygresor som avgår från Sverige och ska utgå med 60 kr för kortare resor inom Europa, 250 kr för medellånga resor och

<sup>11</sup> CORSIA – Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation

400 kr per passagerare för längre resor (Regeringen 2017). Detta upplägg innebär att den genomsnittliga skatten på inrikesresor blir högre, eftersom en tur- och returresa beskattas dubbelt (60 kr x 2) (SOU 2016:83). Kostnaden per avresande passagerare läggs på flygföretagen. Flygföretagen antas dock överföra denna kostnad till passagerarna. Möjligen kommer flygbolagen att välja att lägga över en större del av kostnaden på de mindre priskänsliga kundsegmenten (SOU 2016:83).

Ett annat möjligt ekonomiskt styrmedel är att införa moms på utrikesflyg samt att höja momsen på inrikesflyg. Standardmomsen i Sverige ligger på 25 procent. Det finns dock områden med lägre momssatser och ett sådant är inrikesflyget (liksom inrikes tåg och buss) som är belagt med 6 procent moms (den lägsta momssatsen) medan utrikesflyget är momsbefriat (liksom utrikes tåg och buss). Åkerman et al (2016) menar att även om momsen inte är avsedd som en miljöskatt kan den ha en viktig miljöeffekt och att det inte borde finnas några egentliga skäl till att utrikesflyget ska vara undantaget från moms. De föreslår vidare att momsen på transporter borde ta hänsyn till kortväga respektive långväga resor, i likhet med hur det är upplagt i Tyskland och hänvisar till Europeiska kommissionen som också argumenterat för att momsbefrielsen för transporter bör avskaffas (Åkerman et al 2016). Sverige bör utreda om moms vore ytterligare ett styrmedel som vore lämpligt att använda för flyget.

Ytterligare förslag som lyfts fram är att investera i information och kunskapsspridning om mer klimatanpassade resor (Naturvårdsverket 2017b) samt att införa obligatorisk klimatdeklaration vid annonsering av flygresor, liknande vad som gäller vid annonsering av bilar. Det skulle öka flygresenärens möjligheter att på ett bättre sätt kunna ta hänsyn till flygets klimatpåverkan (Åkerman et al 2016). Olika samhällsaktörer bör bjudas in till samtal för att hitta gemensamma lösningar kring hur flygets påverkan kan kommuniceras mest effektivt samt visa på alternativ till flygresandet. En sådan diskussion bör belysa resebyråernas, medias och utbildningssektorns respektive roller och ansvar.

Nyligen aviserades att svensk flygnäring, genom branschföreningen Svenskt Flyg och i samarbete med regeringsinitiativet Fossilfritt Sverige, avser ta fram en färdplan för ett fossilfritt inrikesflyg till 2030. Färdplanen ska också arbeta mot målsättningen att utrikesflyg som lämnar svenska flygplatser ska vara fossilfria till 2045 (Regeringskansliet 2018). En ambition som vore en mycket positiv utveckling. För att en sådan utveckling ska vara möjlig krävs dock kraftiga investeringar för att säkerställa storskalig biobränsleproduktion.

### **Kvalitativa förändringar – Styrmedel och åtgärder som ökar luftfartens effektivitet**

Det pågår en mängd initiativ kring energieffektivisering och för att möjliggöra en ökad användning av biodrivmedel. ICAO har till exempel nyligen antagit nya koldioxidstandarder och forskning pågår om förnybara flygbränslen. "Grönare flygningar" diskuteras också och handlar om att verka för kortare flygvägar, minskade gaspådrag samt väntetider med mera och som sammantaget ska bidra till effektivare användning av bränsle (SOU 2016:47). Investeringar i forskning kring dessa möjligheter bör göras även om det sammantaget inte skulle leda till några större utsläppsminskningar totalt sett (se vidare 6.2). Möjliga styrmedel för att följa upp att gröna flygningar verkligen praktiseras bör undersökas.

Forskning och utveckling kring luftfartens totala klimatpåverkan ur ett konsumtionsperspektiv (det vill säga inkluderande infrastrukturen kring luftfarten) bör prioriteras som ett stöd för insatser vilka syftar till att minska luftfartens totala miljöpåverkan.

Biobränsleavdrag är något som diskuterats i ett flertal studier. Ett förslag som lyfts fram är att erbjuda en skatterabatt på start- och/eller landningsavgiften för flyg som drivs med biobränsle (se till exempel Åkerman et al 2016, SOU 2016:83). I Norge har Stortinget beslutat införa 25 procent rabatt på landningsavgiften för flyg som drivs med minst 25 procent förnybart bränsle (SOU 2016:83). Argumentet för att införa ett biobränsleavdrag är att skapa incitament för branschen att fasa ut användningen av fossila bränslen. Den statliga utredningen om flygskatt rekommenderar dock inte skattelättnader för inblandning av biobränsle innan det är fastställt att ett sådant undantag inte skulle strida mot EU:s statsstödsregler (SOU 2016:83). Åkerman et al (2016) föreslår också att kvotplikt för viss andel biobränsle skulle kunna vara en möjlighet och att avdrag för biobränsle skulle kunna göras på en eventuell passagerarskatt.

Biobränslen är en omdebatterad bränslekälla som idag inte heller produceras i tillräckligt stora kvantiteter för att täcka flygets behov. I dagsläget produceras den största delen av det biobränsle som kan användas för flyget i Kalifornien. Som nämndes ovan behövs en storskalig investering för att svara upp mot inrikesflygets ambitioner om att bli fossilfritt till 2030. I takt med ökad elektrifiering av markbaserade transporter bör dock tillgången på biobränslen som kan användas för flyget öka, även om konkurrensen från andra sektorer också är stor. Vätgas skulle på sikt möjligen kunna vara en alternativ bränslekälla.

Forskning och utveckling kring nya flygplansmodeller och motorer vore också prioriterat. Att utveckla en flygplansmodell kan ta cirka 10 år och flygplan har sedan en livslängd på mellan 20 och 30 år. Sammantaget betyder detta att det tar tid innan ny teknik får genomslag på marknaden och det är viktigt att investera redan nu eftersom effekterna kommer att dröja (Transportstyrelsen 2017c). Innan flygets utsläpp är under kontroll bör regeringen införa ett moratorium för utbyggnad eller nyanläggning av flygplatser inom Sverige.

### **Transformativa förändringar – Styrmedel och åtgärder som minskar vårt behov av flygresande i grunden**

Som nämndes ovan antas inkomstelasticiteten kring utrikesflyg vara hög (Trafikverket 2016; Leander 2015) och ser vi till ökningen av hushållens inkomster och att biljettpiserna på utrikesresor legat relativt konstant under de senaste 20 åren, är det rimligt att anta att hushållens möjligheter att flyga utomlands inte kommer att förändras i stort även om priserna går upp något till följd av passagerarskatten (max 400 kr för en långdistansresa).

Som påpekas av Åkerman et al (2016) är det viktigt att skyndsamt vidta åtgärder för att vända utvecklingen med ökande flygresor om vi ska nå de uppsatta klimatmålen:

*“Det psykologiska priset för att sluta med något som vi har vant oss vid är mycket högt (så kallad loss aversion). Att använda kompletterande styrmedel för att kontinuerligt dämpa ökningstakten är ett sätt att minimera denna effekt.” (Åkerman et al 2016, s 16)*

Miljömålsberedningen föreslår att en viktig åtgärd borde vara att investera i snabbtåg inom EU för att uppmuntra till tågresande istället för flyg (SOU 2016). Befintlig tågtrafik behöver även optimeras för att kunna hantera en ökad mängd resenärer. Även om miljöpåverkan från en utbyggnad av tågtrafiken skulle vara betydande (se till exempel Kågeson 2009 och Åkerman 2011) framstår ökat tågresande som en självklar investering för det hållbara samhället, särskilt om vi betänker att det ska vara hållbart på lång sikt. Idag är tåget många gånger betydligt dyrare än flyget. Eftersom tåget i de flesta fall även tar betydligt längre tid än flyget behöver tåget till att börja med göras mer attraktivt ur ekonomisk synvinkel för att på allvar kunna konkurrera med flyget, antingen genom att det senare blir betydligt dyrare eller att det förra subventioneras kraftigt. Insatser behöver också göras för att förbättra servicen ombord på tågen (till exempel internetuppkopplingen) så att de bättre kan fungera som arbetsplatser under den längre restiden i jämförelse med flyget. Detta kan bidra till att öka acceptansen för att vara borta en längre period från arbetet till följd av längre restider.

Offentlig förvaltning bör införa strikta reserestriktioner på i första hand inrikes flygresor. Detta kan fungera som en viktig signal till övriga samhället om vikten av att minska på resandet. Flera kommuner har redan utvecklade styrmedel kring flygresor och arbetar bland annat med intern klimatkompensering (se bland annat Klimatkommunerna 2017) som kan fungera som ett incitament att välja tåg i större utsträckning.

Aktuell forskning av SEI och andra har också visat att sociala relationer och nätverk ofta har avgörande betydelse för människors benägenhet att förändra sina konsumtionsbeteenden i mer hållbar riktning (se till exempel Nyborg et al 2016; Grabs et al 2016; Axelsson et al 2016). Det är viktigt att, genom satsningar på forskning och utveckling, vidareutveckla förståelsen om under vilka förhållanden vi är mer respektive mindre mottagliga för att påverkas av influenser kring förändrade konsumtionsmönster från andra. Forskning kring vilka upplevda eller reella behov som ligger bakom svenskarnas ökande flygresande vore en viktig aspekt av detta. En undersökning i Västra Götalands-regionen 2014 om resvanor de senaste två åren visade till exempel att en femtedel av resenärerna stod för över hälften av flygandet, medan en annan

femtedel inte hade gjort någon resa alls. Analysen visade också att personer ur högre tjänstemanna- eller företagarhem genererade dubbelt så höga utsläpp som personer från arbetarhem (Naturvårdsverket 2015a). Om vi bättre förstår drivkrafterna bakom resandet har vi bättre möjligheter att stärka alternativa konsumtionsmönster (substitution).

Förutom att flyg ofta är snabbare, bekvämare och billigare än tåget finns det en mängd andra faktorer som driver vårt behov av flygresor. Exempelvis kulturombyte, besöka släkt och vänner, klimatombyte (bad/skidåkning) samt rekreation. För att bättre kunna substituera flygresandet behöver vi förstå vilka andra drivkrafter som ligger bakom dessa behov, till exempel att resorna fungerar som livsstilsmarkörer, drivs av känslan av att "alla andra reser" etcetera. Här har media och stilbildare en viktig roll att fylla, liksom utbildningssektorn. Det vore också intressant att se en utveckling mot mer virtuella upplevelser och resor samt förstå i vilken utsträckning det skulle kunna ersätta fysiska resor.

Ett förslag som lyftes under Klimatforum 2017 var att beskatta flygresorna individuellt efter hur många resor varje person gör per år. Den första flygresan varje år kostar som en vanlig flygresa, medan den andra flygresan samma år blir dubbelt så dyr och så vidare (Aktuell Hållbarhet 2017). Detta förslag ligger ganska nära idéerna om personliga flygvoter eller flygbudgetar som diskuterats på olika håll under ganska många år (se till exempel Varnäs et al 2010). Förslagen är intressanta men anses ofta vara för kontroversiella och administrativt tunga för att vara möjliga att genomföra. Om vi om tio år fortfarande inte har lyckats få fram tillräckligt kraftfulla styrmedel för att få ner flygets utsläpp, är personliga flygbudgetar något som kan övervägas.

Information och kunskapsspridning om mer klimatanpassade resor samt insatser för att stimulera inhemsk turism och fritidsaktiviteter vore andra viktiga åtgärder. Ett annat förslag är att undersöka möjligheten att börja registrera svenskarnas flygresor och integrera dem som en del av den årliga skattedeklarationen eller SCB:s årliga statistiksammanställningar. Det skulle kunna bidra till att öka medvetenheten och transparensen kring flygresornas klimatpåverkan. Det skulle bland annat kräva att varje resenär återigen behövde visa sin id-handling inför varje resa (även inrikes).

Avslutningsvis vill vi betona att för att det ska vara möjligt att åstadkomma de snabba förändringar Sverige behöver på detta område, är det viktigt att regeringen utvecklar en ambitiös tidplan för arbetet med att minska flygets klimatpåverkan med tillhörande ansvarsfördelning. Detta sker förslagsvis genom att sätta delmål fram till de skarpa målen för 2030 och 2045.

## 6.2 Analys av aktuella styrmedels förväntade effekter

I detta avsnitt sammanfattar vi förslagen under 6.1 och gör korta reflektioner kring de viktigaste styrmedlens förväntade effekter i den mån sådan analys finns tillgänglig. I enlighet med uppdraget för denna studie gör vi inga egna analyser av styrmedlens möjliga effekter utan utgår från befintliga studier.

Av de styrmedel som presenterats under avsnitt 6.1 är det framför allt tre som är aktuella för Sverige idag och vilkas effekter också har uppskattats:

- Flygskatt
- Energieffektiviseringar och grönare flygningar
- Inblandning av biobränsle

### Flygskattens förväntade effekter

Den statliga utredningen om flygskatt som presenterades hösten 2016 konstaterar att flygandet med största sannolikhet kommer att fortsätta öka även efter införandet av en flygskatt. Ökningen kommer dock att bli något mindre än den annars skulle ha varit (SOU 2016:83). Utredningen konstaterar också att skatten inte kommer att utgöra någon direkt drivkraft för att skynda på flygets omställning mot

ökad energieffektivitet. Baserat på resandevolymer och priser från 2005 och 2006, drar utredningen slutsatsen att den aggregerade elasticiteten för flygresor uppgår till -0,5. Det innebär att om priset ökar med 1 procent, leder det till att efterfrågan minskar med 0,5 procent (SOU 2016:83). Till följd av det föreslagna skattepålägget förväntas antalet resenärer minska mellan 450 000 och 600 000 resenärer per år, motsvarande 2-3 procent av alla resenärer. Det totala flygresandet väntas dock samtidigt öka med 3,6 procent per år så sammantaget förväntas det fortfarande bli en ökning av antalet resenärer (SOU 2016:83).

Utredningen uppskattar att med flygets höghöjdseffekter inräknade kan nettoeffekten av flygskatten beräknas till en minskning med mellan 0,07 och 0,18 miljoner ton koldioxidequivaler (med hänsyn tagen till flygresornas längd samt olika grader av övervältring av flygskattens kostnader på resenären, se avsnitt 6.1). Då har även de ökade utsläppen till följd av överflyttning till andra trafikslag tagits med i beräkningen. Det bör noteras att det slutliga förslaget till flygskatt blev något lägre än vad utredningen föreslog vilket gör att dessa effekter sannolikt kommer att bli något lägre än vad utredningen först uppskattade.

### **Förväntade effekter av tekniska åtgärder och "grönare flygningar"**

Forskning och utveckling kring mer bränsleeffektiva flygmotorer pågår både inom flygindustrin och finansierat av EU såväl som med statliga forskningsmedel (se exempelvis Clean Sky 2017; Riksdagen 2014). Enligt tillgängliga analyser väntas tekniska åtgärder på flygplan och motorer kunna bidra till omkring 25 procents minskning av koldioxidutsläpp till år 2050 (SOU 2016:47).

Vad gäller diskussionen om grönare flygningar, finns analyser som visar att om detta skulle tillämpas fullt ut skulle en minskning av utsläppen med mellan 7 och 12 procent vara möjlig (SOU 2016:47).

### **Förväntade effekter av inblandning av biobränsle**

Redan idag är det tekniskt möjligt att blanda in upp till 50 procent biobränsle. Det finns dock än så länge begränsat med forskning kring klimateffekten av en ökad inblandning av biobränslen. Inom ICAO har man enats om att livscykelanalyser behöver göras (Transportstyrelsen 2017b).

Enligt en nyligen avslutad EU-studie genererar biobränslen från vissa livsmedelsgrödor i genomsnitt 1,8 gånger mer koldioxid än fossila bränslen, som ett resultat av förändringar i hur marken används. Koldioxidutsläppen varierar dock stort mellan olika typer av grödor och där palmolja hamnar i topp och genererar tre gånger mer utsläpp än fossila bränslen (231g CO<sub>2</sub>e/MJ), följt av sojaböner (150g CO<sub>2</sub>e/MJ) (Valin et al 2015 ; Aktuell Hållbarhet Direkt 2017b). Det kan också nämnas att studien hänvisar till att användningen av restprodukter från skogsbruket också genererar en del utsläpp, trots att ingen egentlig markförändring sker. Klimatprestandan är dock betydligt bättre än för många andra biobränslen. Utsläppen ska istället bero på att insamlingen av skogsavfallet resulterar i en lägre uppbyggnad av organiskt kol i jorden. Utsläppen från användningen av skogsavfallet är enligt studien jämförbara med till exempel sockerrör, sockerbetor och majs och genererar 17g CO<sub>2</sub>e/MJ (Valin et al 2015).

Andra studier pekar också mot att det är viktigt att se till helheten kring biobränslen och att klimatvinster inte alltid är självklara. Det är viktigt med en fördjupad kunskap om under vilka förutsättningar biobränslen kan vara ett klimatsmart alternativ till fossila bränslen (se exempelvis Krammer et al 2013).

För en sammanställning av samtliga styrmedel som diskuterats under kapitel sex, se Bilaga 2.



## 7 Sammanfattande rekommendationer och slutsatser

Konsumtionsbaserade beräkningar är ett viktigt komplement till uppskattningarna om Sveriges territoriella utsläpp eftersom de sätter påverkan från våra livsstilar i ett större perspektiv. För att komma tillrätta med den globala klimatutmaningen är det viktigt att vi förstår vad som driver på utsläppen. Där är vår (liksom andra västländers) efterfrågan på produkter som produceras i andra länder en viktig drivkraft.

Klimatpåverkan per svensk ligger idag på cirka 11 ton CO<sub>2</sub>e per person, sett ur ett konsumtionsperspektiv (Naturvårdsverket 2017d). Detta kan jämföras med de nationella utsläppen som ligger på drygt 5 ton CO<sub>2</sub>e per person (Naturvårdsverket 2017c). Målet är att Sverige *senast* år 2045 inte ska ha några nationella nettoutsläpp av växthusgaser (så kallat nettonollutsläpp), för att därefter uppnå negativa utsläpp. På flera områden går utvecklingen åt rätt håll men det är fortfarande mycket långt kvar till nettonollutsläpp. På flera områden går också utvecklingen åt fel håll. Vi har i denna rapport gjort en analys av Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp och identifierat befintliga samt möjliga styrmedel kring två områden inom hushållens konsumtion som framstår som särskilt prioriterade (så kallade hotspots) att adressera: vår köttkonsumtion och vårt flygresande.

Det finns en hel del förslag på nya styrmedel kring dessa två hotspots men som denna analys visat skrapar de mest på ytan och det är tveksamt om de kommer få den effekt som krävs. Arbetet försvåras också på flera områden av europeiska och internationella regelverk som förhindrar Sverige att genomföra styrmedel som skulle kunna bidra till mer genomgripande förändringar. En punktskatt på kött förväntas till exempel bli effektiv endast om den implementeras internationellt, eller åtminstone inom EU, och dessutom kompletteras med informationskampanjer riktade mot konsumenterna. Ett annat exempel handlar om förslaget om att införa en global koldioxidskatt på flyg (något som flera analyser visat vore en viktig åtgärd för att minska klimatpåverkan från det globala flygresandet och få luftfarten att börja bära sina egna klimatkostnader) men som dock förhindras av Chicago-konventionen. Styrmedel kring flyget utmanas också av det faktum att flygindustrin anses ha stor ekonomisk betydelse för alla länders ekonomi och tillväxt. Kring alla styrmedel är det naturligtvis viktigt att väga in effekterna på ekonomin samtidigt som de långsiktiga effekterna av ett förändrat klimat också måste analyseras och kostnadsberäknas.

Vår bedömning är att de styrmedel som föreslagits inte kommer att räcka långt. Det går också för långsamt. Avgörande för om Sverige (och världen) ska lyckas uppfylla såväl 2030-agendan som 2045-målet är att så snart som möjligt få mer kraftfulla styrmedel på plats.

I avsaknad av styrmedel som skulle ha möjlighet att bidra till mer effektiva kvantitativa och kvalitativa förändringar, är det tydligt att vi behöver styrmedel som riktar in sig på mer transformativa förändringar. Förändringar som förändrar våra normer, beteenden och konsumtionsmönster i grunden och där den sociala dimensionen har stor betydelse.

### Svenskarnas köttkonsumtion

Svenskarnas konsumtion av kött ligger på en fortsatt hög nivå och inget tyder på att en radikal förändring av våra konsumtionsmönster kring livsmedel är i sikte. I ett internationellt perspektiv åter svenskarna mycket stora mängder nötkött och det som också oroar är en global trend där efterfrågan på animaliskt protein och mejerivaror ökar snabbt i alla världsdelar. Myndigheternas informationskampanjer för att minska svinn och köttätande har svårt att få genomslag men skulle sannolikt få större effekt om de kombinerades med andra styrmedel. En klimatskatt på livsmedel skulle till exempel troligen vara verkningsfull men behöver implementeras på europeisk nivå eller globalt för att bli effektiv.

Offentlig sektor har en viktig roll och behöver gå före när det gäller att bidra till en minskning av köttkonsumtionen. Ett förslag som kan tyckas radikalt men som vi ändå tror ska övervägas med tanke på situationens allvar är att ställa om till en växtbaserad kost i staten, kommunerna och landstingen, det vill säga att vegetarisk mat ska vara normen och att kött endast serveras undantagsvis. Detta måste ske med frivillighet och vi hoppas att de goda exemplen kring att öka andelen vegetarisk mat som finns på många håll i landet sprider sig.



Traditionen att äta kött från däggdjur är djupt rotad i vårt samhälle och för många svenskar skulle det vara svårt att ge upp köttet eller dramatiskt minska intaget, även om det är nödvändigt ur ett klimatperspektiv. I en mer avlägsen framtid kan alternativ som laboratorieodlat kött bli efterfrågade och kommersiellt gångbara. Möjligen kan en sådan utveckling skyndas på av utökade satsningar på forskning och utveckling inom området. Det är angeläget att bättre förstå vad som gör att vissa människors normer kring köttätande faktiskt kan förändras i grunden, trots att de är uppväxta i ett samhälle med en tydlig köttnorm. Hur kommer det sig att en femtedel av Sveriges unga kvinnor redan väljer bort kött, och kan de också fås att inspirera de medelålders männen?

En annan aspekt att beakta är att om svenskarnas köttkonsumtion skulle minska radikalt skulle det få negativa konsekvenser för det landskap som idag delvis hålls öppet av betande djur. Vid en minskad efterfrågan på kött kan lantbrukarna behöva kompenseras ekonomiskt för sitt viktiga arbete med att främja den biologiska mångfalden och att sköta det öppna landskapet.

### Svenskarnas flygresande

Flygresandet har ökat kraftigt under en lång period och svenskarna gör idag i genomsnitt 1,2 utrikes flygresor per person och år. Räknar vi in höghöjdseffekterna (se kap 6) riskerar flyget snart att utgöra en av de största utsläppskategorierna per person i Sverige. Det saknas varken förslag på ekonomiska styrmedel som är tänkta att minska flygresandets volym eller på tekniska lösningar för att öka flygets effektivitet. Den stora frågan kvarstår dock hur snart dessa åtgärder kommer att vara på plats samt hur långt de kommer att räcka för att inte bara se till att påverkan från flygresandet inte fortsätter att öka, utan också minskar kraftigt. Passagerarskatt är ett steg i rätt riktning men fortfarande är det en lång bit kvar innan flyget bär sina egna miljökostnader fullt ut. Även om vi i framtiden skulle nå en helt fossilfri luftfart kvarstår flygets höghöjdseffekter vilket betyder att vi fortfarande måste verka för mer transformativa förändringar som ändrar vårt behov av flygresande i grunden.

I jämförelse mellan en global koldioxidskatt och den passagerarskatt som nu beslutats om för Sverige, är det tydligt att den sistnämnda inte kommer att ge de incitament att effektivisera flyget och byta till alternativa bränslen som den förstnämnda skulle (SOU 2016:83). I avsaknad av en global koldioxidskatt är en passagerarskatt dock ett bra steg. Om passagerarskatten och andra eventuella skatter som läggs på framöver inte leder till några större förändringar vad gäller hushållens ekonomiska utrymme att konsumera flygresor, är det troligt att flygandet kommer att fortsätta att öka (SOU 2016:83) eller åtminstone inte kommer att gå ner. För att trycka på om införandet av en global koldioxidskatt borde Sverige försöka bilda allianser med likasinnade länder.

För att vända trenden med ökat flygresande är det viktigt att Sverige ser över styrmedelsmixen och skyndar på omställningen mot ett mer hållbart resande, innan svenska folkets flygvanor befästs på djupet. Insatser för att få till stånd mer transformativa förändringar behövs.

Att få människor att sluta flyga helt vore svårt och inte heller önskvärt. Även om vi på sikt (vilket kan dröja länge) hittar lösningar som kan kompensera för våra utsläpp behöver vi dock skyndsamt få till stånd styrmedel som kraftigt minskar flygresandet om vi ska lyckas undvika de allvarigaste konsekvenserna av klimatförändringarna. En satsning på tågtrafiken framstår som en viktig åtgärd för det långsiktigt hållbara samhället och som ett viktigt bidrag för att kunna minska vårt resande i grunden. Så länge tåget är dyrare än flyget har vi mycket svårt att se att tåget på allvar ska kunna konkurrera med flyget. Utöver en satsning på tågtrafiken behöver vi mer forskning som hjälper oss att identifiera drivkrafterna bakom vårt flygresande samt åtgärder för hur dessa behov ska kunna substitueras. Om vi inom tio år fortfarande inte lyckats minska flygresandet radikalt är möjligen personliga flygbudgetar det som kommer att krävas.

### Övergripande rekommendationer

Under den pågående mandatperioden har ett flertal initiativ tagits på nationell nivå för att stödja utvecklingen mot mer hållbara konsumtionsmönster. Som exempel kan nämnas att regeringen i oktober 2016 lanserade en nationell strategi för hållbar konsumtion (Regeringen 2016c) och i juni 2017 röstade Sveriges riksdag igenom ett nytt klimatpolitiskt ramverk. Ramverket innehåller nya klimatmål, en klimatlag

och beslutet om att inrätta ett klimatpolitiskt råd. Miljömålsberedningens arbete, EU:s klimatpolitiska mål och Agenda 2030 finns som en utgångspunkt för det fortsatta arbetet (Regeringen 2016b).

Klimatlagen innebär att varje svensk regering nu framgent har en rättsligt bindande skyldighet att föra en klimatpolitik som utgår från riksdagens klimatmål. Varje regering ska också tydligt redovisa hur arbetet med att nå målen går framåt. Det nyligen inrättade klimatpolitiska rådet ska vara en oberoende instans som följer och kritiskt utvärderar den nationella klimatpolitiken (Regeringen 2016).

Avslutningsvis bör vi lyfta fram ett förslag av mer generell karaktär som kan vara av relevans för Sveriges bredare klimatpolitiska ramverk. En grundförutsättning för att omställningen mot hållbara konsumtionsmönster ska lyckas är att klimatpåverkan från vår totala konsumtion adresseras och att ansvaret fördelas mellan samhällets nyckelaktörer.

Sverige borde skyndsamt tillsätta en utredning med målsättningen att etablera konsumtionsbaserade utsläppsmål för perioden fram till 2030 samt till 2045. I avsaknad av sådana mål tror vi att det är svårt att få till stånd de styrmedel och åtgärder som verkligen skulle behövas för att styra samhället mot minskade utsläpp. Sverige har inte rådighet över de utsläpp som sker i andra länder och importeras till Sverige, även om det finns en hel del Sverige kan göra för att minska denna påverkan (Persson et al 2015). Metoderna för att fastställa konsumtionens exakta klimatpåverkan är inte heller lika väletablerade som för de nationella utsläppen. Detta bör inte hindra Sverige från att etablera konsumtionsbaserade utsläppsmål. PRINCE är ett forskningsprojekt finansierat av Naturvårdsverket som syftar till att skapa ett svenskt ramverk för uppföljning av miljöpåverkan från vår konsumtion, och omfattar de senaste vetenskapliga rönen inom modellering och statistik (SEI 2018). Projektet kommer att avslutas under 2018 och mot bakgrund av resultaten från detta projekt bör Sverige utreda möjligheten att etablera mål för minskad miljöpåverkan från konsumtion.

Kopplat till denna ambition bör Sverige också utveckla handlingsplaner för hur de konsumtionsbaserade målen ska nås. Här blir det viktigt att inte bara titta på hushållen utan även konsumtionen inom den offentliga sektorn liksom inom näringslivet. Kommunerna bör ha en viktig roll i ett sådant arbete. En stor del av hushållens konsumtion sker på lokal nivå. Det är här vi bor, transporterar oss, handlar mat och spenderar vår fritid. Vi vill föreslå att samtliga Sveriges kommuner i samarbete med civilsamhället, näringslivet, skolorna på lokal nivå samt forskningen, ges i uppdrag att ta fram tidsatta handlingsplaner för hur omställningen mot hållbara konsumtionsmönster ska ske på lokal nivå. Arbetet kan förslagsvis koordineras på regional nivå av länsstyrelserna som i sin tur rapporterar till Naturvårdsverket och innebär att dessa här ges ett större ansvar. För att säkerställa att frågan prioriteras behöver satsningen finansieras med statliga medel.

### Prioriterade styrmedel

Som en sammanfattning av den kartläggning av styrmedel som gjorts i denna rapport vill vi avslutningsvis lyfta fram de förslag på befintliga och nya styrmedel och åtgärder som vi menar vore särskilt angelägna att prioritera. Se bilaga 2 för mer detaljer.

### Kött

- Vegetarisk norm i offentlig förvaltning (kött endast undantagsvis)
- Vegetarisk norm i offentlig verksamhet (kött endast undantagsvis)
- Klimatskatt i kombination med lägre priser på frukt och grönsaker
- Verka för minskade subventioner till jordbruket inom EU
- Klimatmärkning av livsmedel
- Informationskampanjer om matsvinn och köttkonsumtion baserade på forskning om konsumenters mottaglighet

- Informationskampanjer och utbildningsinsatser för att få konsumenter att äta mindre mängd kött totalt sett
- Forskning kring köttnormen i samhället och hur transformativa förändringar kan ske
- Satsningar på forskning och innovation kring alternativa proteinkällor som insekter och odlat kött, gärna som public-private-partnerships där staten, stiftelser och forskningsfinansiärerna samverkar med livsmedelsindustrin

## Flyg

- Verka för en global skatt på bränsle genom att forma allianser med andra länder
- Verka för en utvidgning av CORSIA där de tillåtna utsläppsnivåerna gradvis sänks och där även inrikesflyg och höghöjdseffekter inkluderas
- Utredda möjligheten att införa moms på utrikesflyg samt höja momsen på inrikesflyg
- Införa kvotplikt för biobränslen, möjligen kopplat till ett avdrag på passagerarskatten
- Utredda möjligheten att införa skatterabatt på start- och/eller landningsavgifter för flyg som drivs med biobränsle
- FoU kring luftfartens totala klimatpåverkan ur ett konsumtionsperspektiv
- Investera i snabbtåg inom EU
- Optimera tågtrafiken inom Sverige, förbättra servicen och sänk priset på tågbiljetter
- Införa strikta reserestriktioner i offentlig förvaltning kring i första hand inrikes flygresor
- Undersöka möjligheten att registrera svenskarnas flygresor och integrera dessa som en del av den årliga skattedeklarationen eller SCB:s årliga statistiksammanställningar
- Bjuda in olika aktörer till samtal för att hitta gemensamma lösningar kring hur flygets påverkan kan kommuniceras mest effektivt. Till exempel genom att belysa resebyråernas, medias och utbildningssektorns roll och ansvar.
- FoU för att förstå mer om drivkrafterna bakom svenskarnas resande
- FoU kring virtuellt resande och upplevelser som alternativ till flygresor
- Tidplan och arbetsfördelning kring arbetet med att minska klimatpåverkan från flyg, inklusive moratorium för nyanläggning och utbyggnad tills utsläppen är under kontroll.

## Generellt

- Etablera konsumtionsbaserade utsläppsmål för perioden fram till 2030 samt till 2045 för nationell nivå
- Ge Sveriges kommuner i uppdrag att i samarbete med länsstyrelserna ta fram tidsatta handlingsplaner för hur omställningen mot hållbara konsumtionsmönster ska ske på lokal nivå.

## Referenser

- Aktuell Hållbarhet Direkt (2017a), Förslag: Så kan flyget bromsas, Nyhetsbrev 1 dec, 2017.
- Aktuell Hållbarhet Direkt (2017b), Brev till Nederländernas regering: "Stoppa växtbaserade biobränslen", Nyhetsbrev 5 dec, 2017
- Arvidsson et al (2016), Getting the price right – Exploring the legal possibilities of taxing meat and dairy consumption in the EU on environmental grounds, Lund University, Dept of law, Student Paper 8875289
- Aspegren (2002) Miljöinformation som styrmedel: Förstudie. Copenhagen, Nordic Council of Ministers, TemaNord 2003:540, ISBN 92-893-0928-8
- Axelsson, K. (2012), Global miljöpåverkan från konsumtion på lokal och regional nivå: Fotavtrycksberäkningar med REAP Sverige, Project report, Stockholm Environment Institute (SEI)
- Axelsson, K. et al (2016), Exploring transition pathways to sustainable, low carbon societies – Sustainable Community Hökarängen, EU FP7 programme Pathways, 15 nov, 2017: <http://www.pathways-project.eu/output>
- Bailey R et al (2014), Livestock – Climate Change's Forgotten Sector – Global Public Opinion on Meat and Dairy Consumption, The Royal Institute of International Affairs, Energy, Environment and Resources, 12 dec, 2017 [https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/field/field\\_document/20141203LivestockClimateChangeForgottenSectorBaileyFroggattWellesleyFinal.pdf](https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/field/field_document/20141203LivestockClimateChangeForgottenSectorBaileyFroggattWellesleyFinal.pdf)
- de Boer et al (2014), "Meatless days" or "less but better"? Exploring strategies to adapt Western meat consumption to health and sustainability challenges. *Appetite* Volume 76, 1 May 2014, Pages 120-128, [doi.org/10.1016/j.appet.2014.02.002](https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.02.002)
- Burck, J. et al (2016) Climate Change Performance Index, ISBN 978-3-943704-50-1
- Bähr, C. C. (2015), Greenhouse Gas Taxes on Meat Products: A Legal Perspective, *Transnational Environmental Law*, Vol 4, Issue 1, April 2015, pp. 153-179, [doi.org/10.1017/S2047102515000011](https://doi.org/10.1017/S2047102515000011)
- Carbon Market Watch (2017), EU Climate Leader Board – Where countries stand on the Effort Sharing Regulation, 20 nov, 2017: <https://carbonmarketwatch.org/publications/eu-climate-leader-board-where-countries-stand-on-the-effort-sharing-regulation/>
- Center for Climate and Energy Solutions (C2ES) (2016), A new flight path for reducing emissions from global aviation, *blogginlägg* 6 okt, 2016: <https://www.c2es.org/2016/10/a-new-flight-path-for-reducing-emissions-from-global-aviation/>
- Clean Sky (2017) 13 dec 2017, <http://www.cleansky.eu/>
- Dagens Nyheter (DN) (2015), Repliker: Även konsumtionsperspektivet riskerar att leda vilse, 2 juni, 2015, <https://www.dn.se/debatt/repliker/aven-konsumtionsperspektivet-riskerar-att-leda-vilse/>
- Dagens Nyheter (DN) (2016), Nytt klimatförslag missar 1,5-gradersmålet, 10 feb, 2016, <https://www.dn.se/nyheter/sverige/nytt-klimatforslag-missar-15-gradersmalet/>
- Defra (Department of Energy and Climate Change) (2015), Government GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors, Final Report, June 2015: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/507942/Emission\\_Factor\\_Methodology\\_Paper\\_-\\_2015.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/507942/Emission_Factor_Methodology_Paper_-_2015.pdf)
- Dina Pengar (2018), Postnord tar 125 kr i avgift för varje paket utanför EU, 19 jan, 2018: <https://www.expressen.se/dinapengar/konsument/beskedet-ska-bli-dyrare-handla-pa-wish/>
- Ekonomifakta (2018), Koldioxideffektivitet internationellt, 23 jan, 2018: <https://www.ekonomifakta.se/Fakta/Miljo/Utslapp-internationellt/Koldioxideffektivitet/>
- European Commission (2017a), Reducing emissions from aviation, 23 november, 2017: [https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation_en)
- European Commission (2017b), EU Emissions Trading System: landmark agreement between Parliament and Council delivers on EU's commitment to turn Paris Agreement into reality, 9 november, 2017: [https://ec.europa.eu/clima/news/eu-emissions-trading-system-landmark-agreement-between-parliament-and-council-delivers-eu\\_en](https://ec.europa.eu/clima/news/eu-emissions-trading-system-landmark-agreement-between-parliament-and-council-delivers-eu_en)
- European Environment Agency (EEA) (2010), The European Environment State and Outlook 2010 – Consumption and The Environment, ISBN 978-92-9213-154-8
- Europeiska Unionen (2017), Budget, 5 dec, 2017, [https://europa.eu/european-union/topics/budget\\_sv](https://europa.eu/european-union/topics/budget_sv)
- FAO (2014), Fisheries: Urgent action needed on overfishing, pollution and climate change, 25 april, 2018: <http://www.fao.org/news/story/en/item/234106/icode/>
- Grabs J. et al (2016) Understanding role models for change: a multilevel analysis of success factors of grassroots initiatives for sustainable consumption, *Journal of Cleaner Production* 134 (2016) 98-111, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.061>
- Hartmann C, Siegrist M (2017), Insects as food: Perception and acceptance. Findings from current research, *Ernahrungs Umschau* 64(3): 44–50, [doi: 10.4455/eu.2017.010](https://doi.org/10.4455/eu.2017.010)
- Helming, John and Kuhlman, Tom (2015), Impact of a combined meat tax and vegetable protein subsidy on European agriculture, 8 dec,

- 2017, <https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/229271/2/Impact%20of%20a%20combined%20meat%20tax%20and%20vegetable%20protein%20subsidy%20on%20European%20agriculture.pdf>
- Herrero et al (2016), Greenhouse gas mitigation potentials in the livestock sector, *Nature Climate Change* 6, 452–461 (2016), doi:10.1038/nclimate2925
- Hsu, A. et al. (2016). 2016 Environmental Performance Index. New Haven, CT: Yale University: [www.epi.yale.edu](http://www.epi.yale.edu)
- ICAO (2016), 2016: Air Transport Yearly Monitor: [https://www.icao.int/sustainability/Documents/Yearly%20Monitor/YearlyMonitor\\_2016.pdf](https://www.icao.int/sustainability/Documents/Yearly%20Monitor/YearlyMonitor_2016.pdf)
- INDIRECT (2017), Converting waste fed insects into proteins using biorefinery, 1 dec, 2017, <http://www.bbi-indirect.eu/>
- IPCC (2014), Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland
- Jernkontoret (2016), Delbetänkande från Miljömålsberedningen med förslag om ett klimatpolitiskt ramverk inklusive långsiktiga klimatmål SOU 2016:21, 10 jun, 2016
- Jordbruksverket (2010), Svenska matvanor och matpriser - Prisutvecklingen under de senaste åren, rapport 2010:20, [https://www.jordbruksverket.se/download/18.32b12c7f12940112a7c80007151/Ra\\_20\\_2010\\_w.pdf](https://www.jordbruksverket.se/download/18.32b12c7f12940112a7c80007151/Ra_20_2010_w.pdf)
- Jordbruksverket (2013), Köttkonsumtionen i siffror, utveckling och orsaker, Rapport 2013:2 [http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_rapporter/ra13\\_2.pdf](http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra13_2.pdf)
- Jordbruksverket (2013b) Hållbar köttkonsumtion. Vad är det? Hur når vi det?. Rapport 2013:1, <https://www.jordbruksverket.se/download/18.5df17f1c13c13e5bc4f800039403/En+h%C3%A5llbar+k%C3%B6ttkonsumtion.pdf>
- Jordbruksverket (2017) Konsumtion och förbrukning av kött, 7 dec, 2017: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/konsument/livsmedelskonsumtionsiffror/kottkonsumtionen.4.465e4964142dbfe44705198.html>
- Jordbruksverket (2017b) Marknaden för nötkött, 7 dec, 2017: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/handelmarknad/kottmjolkochagg/marknadenforkottmjolkochagg/marknadenfornokt.4.3a3862f81373bf24eab80001827.html>
- Kamb, A., et al (2016), Klimatpåverkan från svenska befolkningens internationella flygresor, Chalmers Tekniska Högskola, FRT-rapport nr 2016:02: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/240574/240574.pdf>
- Klimatkalkylatorn (2017), verktyg för individuella fotavtrycksuppskattningar, <https://www.klimatkalkylatorn.se/>
- Klimatkommunerna (2017), Klimatkompensation, 10 nov, 2017: <http://www.klimatkommunerna.se/Tips-och-material/Trafik/Klimatkompensation/>
- Konjunkturinstitutet (2017), 8 dec, 2017: <https://www.konj.se/>
- Kommerskollegium (2017): Om handelshinder, 4 dec, 2017, [www.kommers.se/verksamhetsomraden/Handelsfragor/Handelshinder/](http://www.kommers.se/verksamhetsomraden/Handelsfragor/Handelshinder/)
- Kågeson, P., (2009), Environmental aspects of inter-city passenger transport. Discussion paper No. 2009-28. In: 18th International Transport Research Symposium: The Future for Interurban Passenger Transport Bringing Citizens Closer Together, Session 5: Sustainable Interurban Mobility: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5kmmnc9dlcbesen.pdf?expires=1511872265&id=id&accname=guest&checksum=14D3587D87D0BCA754F0381F223045AB>
- Leander, H. (2015), Internalisation of emissions costs from Swedish aviation, SLU, Institutionen för ekonomi: <https://stud.epsilon.slu.se/8159/>
- Lee et al, 2010, Transport impacts on atmosphere and climate: Aviation, *Atmospheric Environment* 44 (2010), doi: 10.1016/j.atmosenv.2009.06.005
- Livsmedelsverket (2016), Slutrapport matsvinnsuppdraget 2013-2015, [https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/matvanor-halsa-miljo/miljo/matsvinn/slutrappport-matsvinn\\_160321.pdf](https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/matvanor-halsa-miljo/miljo/matsvinn/slutrappport-matsvinn_160321.pdf)
- Livsmedelsverket (2017a), Kött och chark: Råd, 5 dec, 2017, <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad-och-matvanor/rad-om-bra-mat-hitta-ditt-satt/kott-och-chark>
- Mont et al (2013), Förbättra nordiskt beslutsfattande genom att skingra myter om hållbar konsumtion. Nordic Council of Ministers, TemaNord 2013:552, [dx.doi.org/10.6027/TN2013-552](http://dx.doi.org/10.6027/TN2013-552)
- Naturskyddsföreningen (2015), Det subventionerade köttet- finansiera ekosystemtjänster i jordbruket med en klimatavgift på kött, ISBN: 978-91-558-0160-1
- Naturvårdsverket (2004), Fotavtryck av Sveriges befolkning - miljöeffekter av livsmedelskonsumtionen, Rapport 5367, ISBN 91-620-5367-1
- Naturvårdsverket (2011), Köttkonsumtionens klimatpåverkan - Drivkrafter och styrmedel, Rapport 6456, ISBN 978-91-620-6456-3
- Naturvårdsverket (2012), Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050, rapport 6525 (bilaga 8), bilagor till rapport 6537: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6525-6.pdf>

- Naturvårdsverket (2014): Vad görs åt matsvinnet?, Rapport 6620, ISBN 978-91-620-6620-8
- Naturvårdsverket (2015a), Hållbara konsumtionsmönster - Analyser av maten, flyget och den totala konsumtionens klimatpåverkan idag och 2050, rapport 6653, februari 2015, ISBN 978-91-620-6653-61
- Naturvårdsverket (2015b), Svensk konsumtion av köttprodukter per person, 6 dec, 2017, <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Klimat-konsumtion-av-kottprodukter-per-person/>
- Naturvårdsverket (2016), Flygets klimatpåverkan, 5 dec, 2017: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Flygets-klimatpaverkan/>
- Naturvårdsverket (2017a), Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser, i Sverige och i andra länder, 5 dec, 2017: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-Sverige-och-andra-lander/>
- Naturvårdsverket (2017b), Styrmedel som kan minska utsläppen av klimatgaser i andra länder kopplade till svensk konsumtion, PM daterat 2017-06-29
- Naturvårdsverket (2017c), Territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser, 15 jan, 2018, <http://www.naturvardsverket.se/klimatutslapp>
- Naturvårdsverket (2017d), Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser per område, 3 dec, 2017: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-per-omrade/>
- Naturvårdsverket (2017e), Hållbar mat. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Konsumtion-och-produktion/Hallbar-mat/>
- Naturvårdsverket (2017f), Utsläpp av växthusgaser från utrikes sjöfart och flyg, 1 dec, 2017: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-utrikes-sjofart-och-flyg/>
- Naturvårdsverket (2017g), Flygets klimatpåverkan, 10 nov, 2017: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Flygets-klimatpaverkan/>
- Naturvårdsverket (2017h), National Inventory Report Sweden 2017 - Greenhouse Gas Emission Inventories 1990-2015: <http://www.naturvardsverket.se/nir>
- Naturvårdsverket (2017i), Utsläpp av växthusgaser från industrin, statistik 1 dec 2017: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-industrin/>
- Naturvårdsverket (2017j), Antal flygresor per invånare, 1 dec, 2017: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Klimat-antal-flygresor-per-invanare/>
- New York Times (2017), 19 Countries Vowed to Phase Out Coal. But They Don't Use Much Coal, 16 nov, 2017: <https://www.nytimes.com/interactive/2017/11/16/climate/alliance-phase-out-coal.html>
- Nyborg, K. et al (2016), Social norms as solutions - Policies may influence large-scale behavioral tipping, *Science* 354 (6308), 42-43, doi: 10.1126/science.aaf8317
- Oxford Economics (2011), Flygets ekonomiska betydelse för Sverige, 28 nov, 2017: <https://www.svensktflyg.se/wp-content/uploads/2015/04/flygets-ekonomiska-betydelse-for-sverige.pdf>
- Persson, L., Persson, Å., Nykvist, B. (2015), Styrmedel och andra insatser för att minska svensk konsumtions påverkan på hälsa och miljö i andra länder, Stockholm Environment Institute: <https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/NEW/sei-2015-workingpaperswedishconsumption.pdf>
- Paul, L. A. (2014), *Transformative Experience*, Oxford: Oxford University Press, ISBN 978-01-98777-31-1
- Paul, L.A. (2015), *Transformative Choice: Discussion and Replies*, *Res Philosophica*, Vol 92, no. 2, pp. 473-545, <http://dx.doi.org/10.11612/resphil.2015.92.2.15>
- Post, Mark (2013), *Cultured beef: Medical technology to Produce Food*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2014 Apr; 94(6):1039-41, Epub 2013 Dec 4. doi: 10.1002/jsfa.6474
- Regeringen (2009), Svenska miljömål – för ett effektivare miljöarbete, Regeringens proposition 2009/10:155
- Regeringen (2016), Regeringen välkomnar historiskt beslut om att begränsa utsläppen från internationellt flyg, Pressmeddelande 6 okt, 2016: <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/10/regeringen-valkomnar-historiskt-beslut-om-att-begransa-utslappen-fran-internationellt-flyg/>
- Regeringen (2016b), Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige, Regeringens proposition 2016/17:146
- Regeringen (2016c), Strategi för hållbar konsumtion: <http://www.regeringen.se/4a7e12/globalassets/regeringen/dokument/finansdepartementet/pdf/2016/strategi-for-hallbar-konsumtion/strategi-for-hallbar-konsumtion--tillganglighetsanpassad.pdf>
- Regeringen (2017), Budgetpropositionen för 2018 - Förslag till statens budget för 2018, finansplan och skattefrågor, Regeringens proposition 2017/18:1
- Regeringen (2017b), Det klimatpolitiska ramverket, 12 jun, 2017: <http://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/>
- Regeringen (2017b), Havskonferensen, 12 dec, 2017: <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/havskonferensen/>

- Regeringen (2018) Regleringsbrev för budgetåret 2018 avseende Naturvårdsverket.
- Regeringskansliet (2018), Branschens mål: Fossilfritt inrikesflyg 2030, 26 jan, 2018: <http://news.cision.com/se/miljo--och-energidepartementet/r/branschens-mal--fossilfritt-inrikesflyg-2030,c2438398>
- Riksdagen (2014), Framtidens flyg, 2013/14:RFR16,, 978-91-86673-57-4
- Riksdagstryckeriet, Stockholm, 2014
- Roos, J., M. (red) (2016), Konsumtionsrapporten 2016 - Hållbarhetens illusion, Centrum för konsumtionsvetenskap: <http://hdl.handle.net/2077/50599>
- Roos, J., M. (red) (2017), Konsumtionsrapporten 2017 [Inga bekymmer?], Centrum för konsumtionsvetenskap: <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/54686>
- Röös (2012), Mat-klimat-listan, version 1.0, SLU, Sveriges lantbruksuniversitet, Rapport 040, ISSN 1654-9406
- Röös et al (2015) Evaluating the sustainability of diets—combining environmental and nutritional aspects, *Environmental Science & Policy*, Volume 47, March 2015, Pages 157-166: [doi.org/10.1016/j.envsci.2014.12.001](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.12.001)
- Sausen, R. et al (2005) Aviation radiative forcing in 2000: An update on IPCC (1999), *Meteorologische Zeitschrift*, Vol. 14, No. 4, 555-561: [http://folk.uio.no/gunnarmy/paper/sausen\\_mz05.pdf](http://folk.uio.no/gunnarmy/paper/sausen_mz05.pdf)
- Sims R. (2014), Transport. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, (Chapter 8, Transport), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: IPCC: [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter8.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_chapter8.pdf)
- Singer, Peter (1975) *Animal Liberation*, HarperCollins, ISBN-10: 0061711306
- SLU (2016), Många miljoner i anslag till projekt inom hållbar livsmedelsproduktion och -konsumtion, *SLU Nyhet* 30 sep 2016, <https://www.slu.se/ew-nyheter/2016/12/miljoner-fran-formas/>
- SLU (2017), Effekter av en klimatskatt på livsmedel och olika sätt att recycla inkomsterna, 26 okt, 2017 <https://www.slu.se/institutioner/energi-teknik/projekt/logistik/effekter-av-en-klimatskatt/>
- SLU (2017b), Nytt forskningsprojekt för fler baljväxtprodukter i kosten, 12 jan, 2017 <https://www.slu.se/ew-nyheter/2017/1/baljvaxter/>
- SOU 2007:59 (2007), Strategiska godsnoder i det svenska transportsystemet - ett framtidsperspektiv, Betänkande av Hamnstrategiutredningen, Stockholm 2007, ISBN 978-91-38-22792-3
- SOU 2013:84 (2013), Fossilfrihet på väg, Betänkande av Utredningen om fossilfri fordons trafik, Stockholm 2013, ISBN 978-91-38-24055-7
- SOU 2016:47 (2016), En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige - Delbetänkande av Miljömålsberedningen, Stockholm 2016, ISBN 978-91-38-24469-2
- SOU 2016:83 (2016), En svensk flygskatt, Betänkande av Utredningen om skatt på flygresor, Stockholm 2016, ISBN 978-91-38-24531-6
- Springman, M. et al (2017) Mitigation potential and global health impacts from emissions pricing of food commodities. *Nature Climate Change* 7, 69–74 (2017), [doi:10.1038/nclimate3155](https://doi.org/10.1038/nclimate3155)
- Statistiska Centralbyrån (SCB) (2017a), Statistiknyhet 2017-09-29 (preliminära uppgifter för 2016): <http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/inkomster-och-skatter/pong/statistiknyhet/preliminara-inkomster-och-skatter-2016/>
- Statistiska Centralbyrån (SCB) (2017b), Prissammanställning sammanställt av enheten för prisstatistik, 27 nov, 2017
- Statistiska Centralbyrån (SCB) (2017c), Befolkningsstatistik hämtad 6 dec, 2017: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/samt-Sveriges-framtida-befolkning-2017-2060,statistiknyhet-daterad-2017-04-12>
- Statistiska Centralbyrån (SCB) (2017d), Rekordår och kriser - Så har BNP ökat och minskat, 4 dec, 2017, <http://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/samhallets-ekonomi/bnp---bruttonationalprodukten/>
- Statistiska Centralbyrån (SCB) (2017), Nu väntas befolkningen öka snabbt, <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/framtidens-befolkning/>
- Svenska Dagbladet (SvD) (2018), Debatt: Leva hållbart är inte bara individens ansvar, 30 jan, 2018: <https://www.svd.se/leva-hallbart-ar-inte-bara-individens-ansvar>
- Svenskt kött (2017), Prisuveckling, 5 dec, 2017, <http://www.svenskttott.se/om-kott/statistik/hur-mycket-kott-ater-vi/prisuveckling/>
- Sundin et al (2005), Svenska folkets hälsa i historiskt perspektiv, Statens Folkhälsoinstitut, ISBN: 91-7257-335-x
- Swedavia, e-post från Axtelius, Elizabeth (Aviation Business), 23 november, 2017
- Södertälje kommun (2017-06-30) Satsning på pedagogik och lokalproducerad mat. <https://www.sodertalje.se/nyheter/satsning-pa-pedagogik-och-lokalproducerad-mat/>



- Trafikverket (2016), Resandeprognoz för flygtrafiken 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2016-04-01, ISBN 978-91-7467-943-4
- Trafikanalys (2017), mail från Andreas Holmström daterat 8 dec, 2017 med hänvisning till uppgifter hämtade från den senaste resvaneundersökningen.
- Transportstyrelsen (2016), ICAO:s nya klimatstyrmedel för det internationella flyget, presentation av Therése Sjöberg vid Naturvårdsverkets Flyginformationsdag, 6 dec 2016: <https://www.naturvardsverket.se/upload/utslappshandel/dokumentation/20161206/icaos-gmbm-20161206.pdf>
- Transportstyrelsen (2017), Flygtrafikstatistik - kvartal 3/2017: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/Publikationer/Luftfart/Trafikstatistik/>
- Transportstyrelsen (2017b), Biobränslen (Luftfart), 5 dec, 2017: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/luftfart/Miljo-och-halsa/Klimat/Biobranslen/>
- Transportstyrelsen (2017c), Hur kan flyget minska sina utsläpp?, 5 dec, 2017: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/luftfart/Miljo-och-halsa/Klimat/Flygets-klimatpaverkan/Hur-kan-flyget-minska-sina-utslapp/>
- UNEP (2017), The Emissions Gap Report 2017. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, ISBN: 978-92-807-3673-1
- Valin, H. et al (2015), The land use change impact of biofuels consumed in the EU. Quantification of area and greenhouse gas impacts. Commissioned by the European Commission: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Final%20Report\\_GLOBIOM\\_publication.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Final%20Report_GLOBIOM_publication.pdf)
- Varnäs, A. et al (2010) Personal Carbon Trading as a Potential Policy Instrument to Reduce Swedish Greenhouse Gas Emissions, Stockholm Environment Institute (SEI) Working Paper: <https://www.sei-international.org/publications?pid=1635>
- Verbeke, Wim (2015), Challenges and prospects for consumer acceptance of cultured meat, *Journal of Integrative Agriculture*, Volume 14, Issue 2, February 2015, Pages 285-294, [doi.org/10.1016/S2095-3119\(14\)60884-4](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(14)60884-4)
- Verplanken, B. (2010), Old habits and new routes to sustainable behaviour. In: Whitmarsh, L., O'Neill, S. and Lorenzoni, I., eds. *Engaging the Public with Climate Change*. London: Earthscan, pp. 17-30, ISBN 9781844079285
- Vinnova (2016), Klimatsmart protein, utlysning från 2016, <https://www.vinnova.se/e/klimatsmart-protein/klimatsmart-protein-2016/>
- Visit Ghent (2017) Veggie and eco-friendly, 1 dec, 2017, <https://visit.gent.be/en/labelniche/veggie-and-eco-friendly>
- Världsnaturfonden (WWF) (2016), Världsnaturfonden WWFs synpunkter på Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige (SOU 2016:21), Diarienummer: M2016/00703/KI, 10 jun, 2016
- White Guide junior (2017) Årets hållbara skolmatskommun. <http://whiteguidejunior.com/arets-hallbara-skolmatskommun-har-ar-nomineringarna/>
- World Cancer Research Fund (2017), Continuous Update Project. Diet, nutrition, physical activity and colorectal cancer
- World Cancer Research Fund International (2017), Continuous Update Project Report: Diet, Nutrition, Physical Activity and Colorectal Cancer. 2017, [www.wcrf.org/colorectal-cancer-2017](http://www.wcrf.org/colorectal-cancer-2017)
- Världsnaturfonden WWF (2016), Köttguiden 2016, [http://www.wwf.se/source.php/1595845/14-8929-WWF-Kottguiden\\_150608.pdf](http://www.wwf.se/source.php/1595845/14-8929-WWF-Kottguiden_150608.pdf)
- Världsnaturfonden WWF (2017), Ny Sifo-undersökning - Klimatbarometern 2017: Klimatet viktigaste samhällsfrågan för unga, 20 mar, 2017, <http://www.wwf.se/press/pressrum/pressmeddelanden/1693440-klimatbarometern-2017-klimatet-viktigaste-samhallsfragan-for-unga>
- WWF Global (2012) Ghent meat-free Thursdays, 28 nov, 2017, <http://wwf.panda.org/?204421/Ghent-meat-free-Thursdays>
- Zetterberg, L. och Axelsson, S. (2018), DN Debatt. "Nu kan lokalt miljöarbete ge stora effekter även globalt", 2 feb, 2018: <https://www.dn.se/debatt/nu-kan-lokalt-miljoarbete-ge-stora-effekter-aven-globalt/>
- Åkerman, J. (2011), The role of high-speed rail in mitigating climate change – The Swedish case Europabanan from a life cycle perspective, *Transportation Research Part D* 16 (2011) 208–217, [doi:10.1016/j.trd.2010.12.004](https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.12.004)
- Åkerman, J. (2012) Potential för ny fordonsteknik och förnybara drivmedel inom vägtransportsektorn, Uppdrag för Riksrevisionen Hållbar utveckling - Klimat: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:587305/FULLTEXT01.pdf>
- Åkerman, J., Larsson, J., Elofsson, A., (2016) Svenska handlingsalternativ för att minska flygets klimatpåverkan, TRITA-INFRA-FMS 2016:10, ISSN 1652-5442



## Bilaga 1. Utsläpp och konsumtionsbaserade beräkningar (på engelska)

### Summary of state of knowledge for consumption-based emissions accounts

Chris West and Katarina Axelsson

This summary provides an overview of consumption-based emissions accounting and associated methodologies which provide macroeconomic economy-wide accounting frameworks. The prevailing methodology for the preparation of such accounts is input-output modelling, and the state of the art of this discipline is the focus of this summary document. Methods which attempt to estimate emissions at sub-national scales (e.g. process-based life cycle analysis approaches employed at business scales) are not covered.

#### What is consumption-based emissions accounting, and input-output modelling?

In contrast to 'territorial' emissions accounts which – broadly – detail greenhouse gas emissions arising within national boundaries, consumption-based emissions accounts attribute emissions to the consumption of goods and services, no matter where the emissions involved in the production of these goods or services arise. As such, they offer an alternative perspective to accounts used in the preparation of formal GHG reporting required, for example, by the UNFCCC, and are commonly applied within 'footprinting' approaches which aim to describe the holistic impacts of consumption.

Input-output (IO) methodologies are prevalent in the preparation of 'consumption based (emissions) accounts' (CBA) and are also important components of the System of National Accounts (SNA) linked to the preparation of Gross Domestic Product (GDP) estimates. IO tables capture, usually in financial terms, economic interactions (sales and purchases) between different parts of the economy (e.g. between industrial sectors) and links to 'final demand' (final consumption). Single-region input-output models (SRIOs) detail these transactions between elements of a domestic economy, with imports treated in 'bulk'. Multi-regional input-output (MRIO) models (in contrast) explicitly represent multiple world regions allowing consumption-based linkages to overseas economies to be explored in more detail and with more accuracy. SRIOs and MRIOs can be 'environmentally extended' whereby productive output is linked with environmental indicators. This includes, for example, the emissions of greenhouse gases associated with industrial activity. The selection of SRIO or MRIO techniques for consumption depends on the questions being asked of the models, but MRIO is rapidly emerging as the 'go-to' method for emissions accounting due to its ability to encapsulate the fact that production technologies (and associated emissions) vary internationally, which has important consequences for emissions estimates when economies depend on overseas production to meet demand.

A number of MRIO models, and associated studies, have emerged in recent years and these are summarised below. These models differ in their structure, data sources (which may be comprised of official statistics, voluntary submissions, or a mixture) and purpose. A short overview is also given of consumption-based accounting work in the Swedish context. A short description of upcoming and future developments in the field is also presented, and a summary of how use cases may influence model choice is provided.

#### Contemporary consumption-based/MRIO models and emissions inventories

Four major global MRIO models are currently available to the public, researchers etc., for use in compiling emissions inventories. These differ in their intended purpose and construction details which means that outputs from these models will differ. These models are: Eora (which is constructed at the Integrated Sustainability Analysis (ISA) group at the University of Sydney and is openly available for research); Exiobase v2 (which is constructed in a consortium led by NTNU university and is also openly available); GTAP (which is constructed at the University of Purdue and is subject to a licence fee); and WIOD (which was initially a European Commission seventh framework programme led by University of Groningen with a recent release

that was financially supported by the Dutch Science Foundation (NWO) and is openly available). Details of these models are summarised in Table 1. The selection of one model over another is dependent on the needs of the end-user (see ‘Recommendations for model selection’ below).

Table 1. Summary of currently-available, major MRIO databases with emission inventories (adapted from Owen 2015<sup>12</sup>)

Name of model	Region detail <sup>13</sup>	Sector-detail <sup>14</sup>	Time series	Source of IO data	Bilateral trade datasets	Environmental extensions	GHG emissions allocations <sup>15</sup>	Update schedule
Eora	188	Varies by country; ranges from 26 to 511 sectors	1970–2012 (economic) 1990–2011 (extensions)	74 tables from national statistical offices Others taken from UN National Accounts Main Aggregates Database & applied to a general template averaged from Australia, Japan and the US	UN Comtrade and UN Service data	Energy, emissions, water and land footprints, employment	EDGAR, UNFCCC, IEA Territorial principle	Yearly updates 2 year lag
Exiobase v2	48	163 industrial sectors and 200 products	2000, 2007 Timeseries (1995–2012) due in next release <sup>16</sup>	National supply and use tables	UN Comtrade and UN Service data	Database containing 80 resources and 40 emissions types	Emissions data calculated using energy use by sectors Residence principle	Funding dependent
GTAP	140	57 sectors	1992, 1995, 1997, 2001, 2004, 2007	Tables submitted by GTAP consortium members <sup>17</sup>	Trade in goods from UN Comtrade database Trade in services from UN Service trade database	Emissions, employment, land use	CO <sub>2</sub> derived from IEA energy data Territorial principle with reallocation of international transportation to consumers	Updated on a 3 year interval 4 year lag
WIOD	44	56 sectors	1995–2014 (economic) 1995–2009 (extensions)	SUTs from National Accounts	Trade in goods from UN Comtrade database Trade in services from UN, Eurostat and OECD	Emissions, employment, water, land and resource use	Emissions from NAMEA or estimated from energy Residence principle	Funding dependent

An IO-derived consumption based account comprises three primary components: the distribution of final demand (i.e. consumption activities) across product or industry groups; the economic transactions that occur between sectors of the economy; and an ‘environmental extension’ (here, emissions estimates) which are linked to units of production output. Differences in these core components, introduced via the choice of source data and the assumptions used in combining datasets, underpin the different results that are obtained in terms of consumption-based emissions estimates from each of these models. Figure 1 indicates the difference in emissions estimates that result for aggregated Swedish emissions, across models. Owen (2015) indicates that the largest differences in results at the aggregate level depend principally upon the choice of emissions statistics used as inputs (which vary across MRIO databases).

<sup>12</sup> Owen, A.E. (2015) Techniques for evaluating the differences in consumption based accounts: A comparative evaluation of Eora, GTAP and WIOD. PhD Thesis, University of Leeds.

<sup>13</sup> For most recent MRIO tables.

<sup>14</sup> For most recent MRIO tables.

<sup>15</sup> The territorial principle to emissions accounting assigns all emissions taking place within a territory to activities within that territory. In contrast, the residence principle which assigns emissions to activities undertaken by the residents of a country, independent from where these take place geographically. Adopting the latter is deemed best practice in the UN System for Environmental-Economic Accounting.

<sup>16</sup> See section below for further information on the EXIOBASE v3 release.

<sup>17</sup> Submissions take place from the GTAP community and are generally sourced from official statistics repositories, ministerial, or academic preparations: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/contribute/iotables.asp>.

## Swedish models

Whilst the global MRIO models cover Swedish consumption activities, the fact that they are not designed specifically for Sweden means that they will (for reasons indicated above) depart from 'official' Swedish statistics that detail consumption activities. Sweden, via Statistics Sweden/SCB, has been compiling National Accounts for a number of years following EUROSTAT guidelines, with associated input output tables available for Sweden<sup>19</sup>. Associated consumption-based accounts are also available<sup>20</sup> from SCB, however in their regular updates these rely on the application of a single region IO model with emissions calculated assuming the same production factors for imports as for Sweden. Other studies for Sweden have compiled consumption-based accounts based upon the WIOD database<sup>21</sup>. A recent new project is developing a Swedish-specific MRIO model and associated consumption-based accounting framework (see below)

## Upcoming Developments

In response to the fact that there was a need for a more comprehensive consumption-based accounting framework that could be used to assess the impacts of Swedish consumption, the Swedish EPA commissioned the 'PRINCE22' project (which is led by SCB and involves researchers from a number of organisations including the Stockholm Environment Institute). A key outcome of this project, which is due in early 2018, will be a consumption-based model for Sweden which combines both 'official' IO tables with the multi-regional perspective offered by the EXIOBASE model (version 3 of this model; see below). A number of academic publications will detail the preparation of this model and associated environmental indicators, including emissions accounts. The intention of this project is to develop a framework that can be readily updated in future with minimal resource costs although the details of the update procedure and stakeholders involved in such updates are as yet to be fully defined. The EXIOBASE v3 model which is utilised in PRINCE is also due for public release in the near future (likely early 2018). This will provide a time-series from 1995-2012 and expand on the environmental (e.g. non-consumption sources of emissions) and social extensions available. It is expected that there will also be an update to the GTAP model in May/June 2018 (that will bring it to version 10) that will provide an MRIO for the year 2014 (with harmonised set of accounts for 2004, 2007, 2011 and 2014). Sectors will be disaggregated (to 67 from 57) and an additional region will be added. Additionally, of potential interest are the OECD's Inter-Country Input-Output (ICIO) Tables. The 2016 release of these tables, which are based on national statistics provided from respective regions and are freely available, provides a 1995-2011 timeseries for 64 regions and 34 industries. At present there are, however, no environmental extensions provided alongside these accounts.

## Recommendations for model selection

When selecting an MRIO to use as the basis of environmental accounting, some models may offer a better 'fit' to the use case than others. For example, if it is important that model outcomes are aligned with other statistics produced, e.g. by national statistics offices, then it makes sense to use models, and environmental extensions, that align closely with the tools and resources being used by these institutions. For example, in Sweden, the direct utilisation of SCB's input-output information, or the outputs of the PRINCE project, may be sensible if there is a need for results to align closely with these outputs.

In other use cases, however, it may be that other considerations are more important in the choice of model than a fit to national statistics. For example, if consistent ongoing model updates are required then it may be better to rely on models with a relatively strong track record of regular release or a secure funding platform (e.g. EXIOBASE, Eora, OECD, GTAP), and avoid models which are more dependent on research income or have only had a couple of release cycles (e.g. WIOD). As highlighted above, changing between models over time is likely to lead to differences in model results which may lead to confused dissemination if a consistent timeseries is required.

<sup>18</sup> Note the GRAM model is not an accessible MRIO database and therefore isn't covered in the summary document.

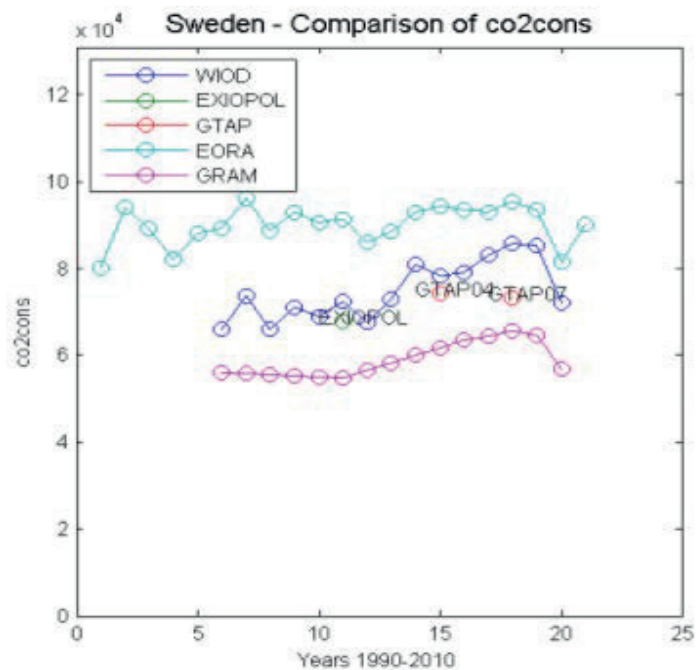
<sup>19</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/data/workbooks>

<sup>20</sup> <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/miljoekonomi-och-hallbar-utveckling/miljorakenskaper/produktrelaterat/Fordjupad-information/miljorakenskaper---overgripande-information/>

<sup>21</sup> [https://www.scb.se/Statistik/\\_Publikationer/MI1301\\_1995I09\\_BR\\_MI71BR1501.pdf](https://www.scb.se/Statistik/_Publikationer/MI1301_1995I09_BR_MI71BR1501.pdf)

<sup>22</sup> PRINCE = Policy Relevant Indicators for Consumption and the Environment.

Figure 1. Comparison of aggregated emissions from consumption activities of Sweden from 5 MRIO models<sup>16</sup>. In comparison with other MRIO models, EORA appears to overestimate emissions.



Sourced from: <http://www.worldmrio.com/comparison/>

If information on the source of impacts and the ability to represent foreign production processes is important, then a model with multiple regions will be preferable to e.g. the current SCB model. There is a general trend towards higher regional coverage in MRIO models at this time, but GTAP and Eora models offer most disaggregation here. If, for example, the impacts of food production and consumption are particularly important, then a model with highly disaggregated agricultural sectors will likely take priority. GTAP and Exiobase offer high levels of agricultural disaggregation. If environmental extensions beyond GHG emissions are sought, then it may even be appropriate to look beyond traditional MRIO methods and utilise tools such as the SEI Trase and IOTA models which allow sub-national impacts to be linked to consumption patterns for certain commodities.

At this current point in time, for Swedish GHG emissions accounting that provides a good match to national statistics whilst retaining information on the impacts of overseas production, it is recommended that the progress of the PRINCE model/project is closely followed. PRINCE will integrate national statistical information with a powerful MRIO model (EXIOBASE) and the model's release in 2018 will provide a time-series for Sweden up to the year 2012 or 2013. At this stage, however, the process of and responsibility for updating the model in future years has not been fully defined.

## Bilaga 2. Befintliga och nya styrmedel kring köttkonsumtionen och flyget

I denna tabell sammanfattas de styrmedel kring köttkonsumtionen och flyget som diskuterats i avsnitt 5.1 och 6.1. Tabellen är delvis en vidareutveckling av Naturvårdsverkets PM om Styrmedel som kan minska utsläppen av klimatgaser i andra länder kopplade till svensk konsumtion och där styrmedel kring bland annat vår köttkonsumtion och flyget är ett av fokusområdena (Naturvårdsverket 2017b). Utöver Naturvårdsverkets sammanställning bygger tabellen i stora delar på förslag inhämtade från andra studier, framför allt statliga offentliga utredningar samt olika forskargrupper.

Tabellen är **färgkodad** och där grått antyder att detta borde vara möjligt inom nuvarande regelverk, grönt antyder att detta förmodligen kräver att nya nationella ramverk tas fram för att det ska kunna genomföras och till sist lila är förändringar som kräver nya internationella överenskommelser för att kunna genomföras.

Med **kvantitativa förändringar** avses förändringar som adresserar konsumtionens volym, till exempel att ett skattepåslag leder till dyrare flygresor som begränsar människors möjligheter att flyga. Med **kvalitativa förändringar** avses förändringar som ökar produktens/konsumtionens effektivitet, till exempel att flyget genom effektivare motorer förbrukar mindre bränsle och därmed genererar mindre utsläpp. Med **transformativa förändringar** avses förändringar som innebär att konsumtionen förändras i grunden, till exempel genom att avstå helt från att flyga eller äta kött.

Inom nuvarande ramverk		Med nytt nationellt ramverk	Med nya internationella överenskommelser
Typ av förändring	Styrmedel	Kommentarer om genomförbarhet, om bakgrund, motivering, effekter, etc	
<b>KÖTTKONSUMTIONEN</b>			
<b>KVANTITATIVA FÖRÄNDRINGAR</b>			
Kvantitativt Informativt Ekonomiskt Administrativt	Åtgärder för att minska matsvinn.	Ett antal informationskampanjer riktade till storhushåll, butiker, restauranger och hushåll har genomförts men myndigheternas budskap har haft svårt att få genomslag. Livsmedelskedjor har också tagit egna initiativ.	
Kvantitativt Kvalitativt Informativt	Köttfri dag i statliga verksamheter, kommuner och landsting.	Lokala initiativ finns i flera kommunala verksamheter men det saknas ett helhetsgrepp.	
Kvalitativt Informativt	Klimatmärkning av livsmedel som ett stöd för konsumenterna.	Möjligen finns en viss mättnad hos konsumenterna när det gäller miljö- och hälsomärkningar. Viktigt att noggrant analysera hur en märkning ska utformas för att bli effektiv.	
Kvalitativt Informativt	Informationskampanjer och utbildningsinsatser.	För att få konsumenter att äta mindre mängd kött totalt sett samt välja mer vegetariska alternativ framför kött eller fisk. Öka medvetenheten om att även om t.ex. fågel, gris och fisk har lägre klimatpåverkan än nöt, har de annan typ av miljöpåverkan så det bästa är att minska mängden kött totalt sett.	
Kvantitativt Informativt	Klimatmärkning av livsmedel.	Förslag finns på en märkning som kan uppmuntra till att minska köttkonsumtionen men inget har genomförts i större skala.	
Kvantitativt Administrativt	Klimatskatt eller riktad momshöjning i Sverige.	Frågor om hur en skatt ska implementeras för att bli ett effektivt styrmedel återstår. En skatteväxling där priserna samtidigt sänks på vegetabilier har föreslagits. Om Sverige går före kan andra länder komma efter, men enbart införd i ett land finns en oro för att en skatt i ett land kan leda till ökad och smuggling av kött.	
Kvantitativt Administrativt	Klimatskatt på EU-nivå/internationellt.	En global köttsskatt som höjer priserna med 40% har uppskattats minska konsumtionen med 13%. Rätt utformad kan en riktad skatt också vara positiv för folkhälsan, bl.a. genom att den motverkar den globala fetmaepidemin. Kan vara svårt att genomföra men ett viktigt mål och något Sverige kan driva vid internationella förhandlingar.	
Kvantitativt Administrativt	Borttagna subventioner till jordbruket på EU-nivå.	När det gäller subventionerna till köttproducerande bönder krävs att EU:s jordbrukspolitik reformeras. Sverige och likasinnade länder kan driva frågan och kan också få stöd av länder utanför EU för att driva frågan internationellt. Om subventionerna inom CAP kan sänkas kan mer EU-medel frigöras för bl.a.forskning och innovation om nya proteinkällor, se nedan.	
<b>KVALITATIVA FÖRÄNDRINGAR</b>			
Kvalitativt Administrativt, Informativt	Effektivitetsförbättringar i livsmedelsproduktionen.	Det finns potential för effektivitetsökningar i köttindustrin men det finns en risk för målkonflikter kring djurens välfärd och etiska frågor.	

TRANSFORMATIVA FÖRÄNDRINGAR		
Transformativt Administrativt	Vegetarisk norm i myndigheter, kommuner och landsting.	Gäller anställda i verksamheterna samt elever, brukare, patienter och boende. Eventuellt kan en region i Sverige vara pilot. Kombinerar med utbildningsinsatser för kockar, pedagoger och andra yrkesgrupper.
Transformativt FoU	Forskning om hur insekter bättre kan accepteras som protein.	Insekter innehåller högvärdigt protein och miljöpåverkan är relativt liten. Mer forskning kring hur man kan skapa acceptans och gillande för olika alternativa proteinkällor (vegetarisk mat, insekter, odlat kött) krävs för att konsumtionen ska styras om från dagens läge.
Transformativt FoU	Stor satsning på forskning och innovation kring odlat kött.	Sker lämpligen i formen av en europeisk PPP (public-private-partnership), där livsmedelsindustrin och den statliga sidan samarbetar för att få fram bra och säkra produkter till ett rimligt pris.
Transformativt FoU	Forskning kring köttnormen i samhället och hur en transformativ förändring kan påskyndas.	Frågan om hur traditioner och normer kan förändras över tid är komplex och här behövs troligen en tvärvetenskaplig ansats för att inkludera sociala, psykologiska, filosofiska och ekonomiska aspekter.
Transformativt FoU	Inför ett nytt europeiskt regelverk som tillåter att insekter marknadsförs och säljs som livsmedel.	Kräver samarbete på EU-nivå.
Transformativt FoU	Nya proteinkällor (t.ex. insekter och odlat kött) på en global marknad vilket ökar incitament för FoU-investeringar.	Kräver samarbete på internationell nivå för att samordna regelverk och ta bort handelshinder.

Typ av förändring	Styrmedel	Kommentarer om genomförbarhet, om bakgrund, motivering, effekter, etc
-------------------	-----------	---

## FLYGET

KVANTITATIVA FÖRÄNDRINGAR		
Kvantitativt Kvalitativt Ekonomiskt	Flygskatt som en passagerarskatt införs från 1 april, 2018.	Kan på sikt även motivera andra länder att följa efter, minskar då också risken för "läckage". SOU 2016:83 drar slutsatsen att flygskattens införande sannolikt inte kommer att leda till att flygandet minskar, eftersom den förväntade ökningen av efterfrågan på flyg fortfarande kommer att vara större än effekterna av flygskatten.
Kvantitativt Kvalitativt Informativt	Information och kunskapsspridning om mer klimatanpassade resor.	För att möjliggöra medvetna val bör information tas fram och spridas om hur efterfrågan på att resa och mötas kan tillgodoses med så lite klimatpåverkan som möjligt.
Kvantitativt Informativt	Arbeta brett och med olika aktörer för att öka medvetenheten om flygets klimatpåverkan.	Olika samhällsaktörer bör bjudas in till samtal för att hitta gemensamma lösningar kring hur flygets påverkan kan kommuniceras mest effektivt och visa på alternativ till flygresande. En sådan diskussion bör belysa resebyråernas, medias och utbildningssektorns respektive roller och ansvar.
Kvantitativt Administrativt	Innan flygets utsläpp är under kontroll bör regeringen införa ett moratorium för utbyggnad eller nyanläggning av flygplatser.	Detta är något som Sverige även bör verka för inom EU.

Kvantitativt och kvalitativt Ekonomiskt	Verka för ett sektorsbaserat angreppssätt vad gäller miljöbeskattning. Skilj flyg från andra sektorer.	D.v.s. att inte ha ett gemensamt regelverk för alla CO <sub>2</sub> -utsläpp (energianvändning, sjöfart, väg etc). Industrin ska kanske betala mindre för sina utsläpp än t.ex. vägtrafiken eftersom industrin annars riskerar att flytta från Sverige
Kvantitativt Ekonomiskt	Utred lämpliga nivåer för moms på inrikes och utrikesflyg. Nuvarande momssats på inrikesflyg är 6%. Utrikesflyg är momsbefriat.	I väntan på globala överenskommelser bör nya temporära nationella styrmedel utredas. Moms på utrikesflyg samt ev. en höjd moms på inrikes flyg skulle kunna vara ett möjligt styrmedel och denna möjlighet samt dess effekter bör analyseras. NV bedömer att detta kan få större effekt än flygskatten, beroende på vald momssats. Företag är dock momsbefriade så moms på flyg skulle endast ha effekt på privat resande, ej företags resande. Inom EU finns inga rättsliga hinder mot att momsbelägga utrikesflyg eller andra utrikes persontransporter. Moms existerar för flyg inom EU men momssatsen är idag satt till noll inom hela EU.
Kvantitativt Administrativt, Informativt	Beskatta flygresorna individuellt efter hur många resor varje person gör per år.	Förslag som lyftes under Klimatforum 2017. Den första flygresan varje år kostar som en vanlig flygresa, medan den andra flygresan samma år blir dubbelt så dyr och så vidare.
Kvantitativt Administrativt, Informativt	Registrera flygresorna.	Undersök möjligheten att börja registrera svenskarnas flygresor och integrera som en del av den årliga skattedeklarationen eller SCB:s årliga statistiksammanställningar. Det skulle kunna bidra till att öka medvetenheten och transparensen kring flygresornas klimatpåverkan. Det skulle bl.a. kräva att varje resenär återigen behövde visa sin id-handling inför varje resa (även inrikes).
<b>KVALITATIVA FÖRÄNDRINGAR</b>		
Kvalitativt Ekonomiskt	Biobränsleavdrag för att stimulera en övergång till fossilfria bränslen.	Avdrag för biobränsle skulle möjligen kunna göras på passagerarskatten. Höghöjdseffekterna kommer dock att kvarstå, liksom påverkan från tillverkning av flygplanen och all infrastruktur kring flygplatserna. Vissa biobränslen har också en klimatpåverkan även om den i de flesta fall är mindre än för fossila bränslen.
Kvalitativt Administrativt, Ekonomiskt	Reduktionsplikt för andel biobränsle som ökar med tiden. Inför strängare krav på inrikesflyg.	Höghöjdsutsläppen påverkas ej av förnybart bränsle. NV påpekar också att inblandning av biobränsle i flygplansbränsle av säkerhetsskäl tills vidare är begränsad till 50%. En reduktionsplikt skulle kunna vara ett marknadsbaserat sätt att påverka både efterfrågan och utbud av biobränsle. Jmf med vägtrafiken där 10% av bränslena ska vara förnybara år 2020.
Kvalitativt Administrativt, Ekonomiskt	Skatterabatt på start- och/eller landningsavgiften för flyg som drivs med biobränsle.	Utred möjligheten att införa skatterabatt på start- och/eller landningsavgiften för flyg som drivs med biobränsle i likhet med hur Norge planerat att göra.
Kvalitativa FoU	FoU kring luftfartens totala klimatpåverkan ur ett konsumtionsperspektiv	Mer FoU behövs kring påverkan från infrastrukturen som kan kopplas till luftfarten. T.ex. anläggning, drift och underhåll av flygplatserna, den service som tillhandahålls resenärerna, transporterna till/från flygplatserna m.m.
Kvalitativa FoU	Stöd FoU kring tekniska förbättringar som minskar bränsleförbrukningen (t.ex. motorer, kabinfaktor, rakare flygsträckor m.m.)	Tekniska åtgärder uppskattas kunna bidra till ca 25% minskning av CO <sub>2</sub> -utsläppen till år 2050. Dock bred enighet om att effektivitetsförbättringar inte kommer att räcka för att få ner utsläppen
Kvalitativa FoU	Stöd till FoU kring produktion av förnybart flygbränsle	Förnybart flygbränsle tillverkas än så länge främst i USA av frityrolja. Kostnaderna har sjunkit kraftigt men är fortfarande ca 2-3 gånger högre än det fossila bränslen Det vore angeläget att få igång en svensk eller nordisk produktion samt nå kostnadsreduktioner. FoU kring detta skulle även kunna ge viktig teknikspridning till andra länder.
Kvalitativa FoU	FoU kring biobränslen och deras totala klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv.	Det behövs mer forskning kring biobränslen och deras sammantagna klimatpåverkan
Kvalitativa FoU	Investeringar i forskning kring möjliga effektivitetsvinster genom så kallade gröna flygningar.	T.ex. hastighetsbegränsningar, rakare sträckor och bränslesnålare körning (eco driving). En minskning av utsläppen med mellan 7-12% har uppskattats vara möjlig från gröna flygningar.



Kvalitativa Administrativt, FoU	Gröna flygningar. Utred vilka möjligheter som finns att utveckla styrmedel som ser till att så kallade gröna flygningar genomförs.	Ett möjligt styrmedel kunde kanske vara att kräva att alla piloter från ett visst datum ska vara certifierade i eco driving. Detta är något som Sverige även bör verka för inom EU.
Kvantitativt och kvalitativt Ekonomiskt	Skatt på flygbränsle (globalt).	Sverige bör arbeta för att det internationella förbudet för skatt på flygbränsle hävs, bl.a. genom att forma allianser m andra länder. Det skulle även minska behovet av nationella styrmedel i alla länder.
Kvantitativt och kvalitativt Ekonomiskt och administrativt	Verka för en utvidgning av CORSIA .	Som CORSIA är utformat nu kommer det främst ha effekter på den andel av flyget som överskrider 2020-års flygutsläpp genom att dessa kompenseras genom utsläppskrediter. CORSIA kommer även endast gälla det internationella flyget och höghöjdseffekter kommer att vara undantagna. Sverige bör verka för en utvidgning av CORSIA där de tillåtna utsläppsnivåerna gradvis sänks och där även inrikesflyg och höghöjdseffekter inkluderas.

#### TRANSFORMATIVA FÖRÄNDRINGAR

Transformativa Ekonomiskt och administrativt	Investera i tågtrafiken.	Dels genom att bygga ut, optimera befintliga spår, förbättra servicen samt subventionera. Detta är något som Sverige även bör verka för inom EU. Undersök möjligheten att investera i snabbtåg inom EU.
Transformativa FoU	Drivkrafter och beteenden. FoU för att förstå varför vi reser.	För att förstå vilka åtgärder som vore mest effektiva för att ändra vårt behov av flygresor.
Transformativa Administrativt	Tidplan och ansvarsfördelning. För att åstadkomma de snabba förändringar Sverige behöver på detta område är det viktigt att utveckla en ambitiös tidplan för arbetet med att minska flygets påverkan med tillhörande ansvarsfördelning	Förslagsvis delmål fram till de skarpa målen 2030 och 2045. Att utveckla nya flygplansmodeller kan ta ca 10 år och flygplan har sedan en livslängd på i genomsnitt 20–30 år. Sammantaget betyder detta att det tar tid innan ny teknik får genomslag på marknaden.
Transformativa FoU	FoU kring virtuellt resande och upplevelser som alternativ till flygresor.	Det vore intressant att se en utveckling mot mer virtuella upplevelser och resor samt förstå i vilken utsträckning det skulle kunna ersätta fysiska resor.
Transformativa Administrativt	Tidplan och arbetsfördelning mot långsiktig måluppfyllnad (2045).	Tidplan och arbetsfördelning kring arbetet med att minska klimatpåverkan från flyg, inkl. moratorium för nyanläggning och utbyggnad tills utsläppen är under kontroll.

#### KONSUMTIONEN GENERELLT

Transformativa Administrativt	Konsumtionsbaserade utsläppsmål.	Etablera konsumtionsbaserade utsläppsmål för perioden fram till 2030 samt till 2045 för nationell nivå
Transformativa Administrativt	Handlingsplan för hållbar konsumtion med avseende på hushållen, offentlig sektor samt näringslivet.	Ge Sveriges kommuner i uppdrag att i samarbete med länsstyrelserna ta fram tidsatta handlingsplaner för hur omställningen mot hållbara konsumtionsmönster ska ske på lokal nivå. I samråd med näringslivet, civilsamhället och skolorna.

---

## **SEI Stockholm and SEI HQ**

Linnégatan 87D Box 24218  
104 51 Stockholm Sweden  
Tel: +46 8 30 80 44  
info@sei.org

---

**Louise Karlberg**  
Centre Director

---

## **SEI Africa**

World Agroforestry Centre  
United Nations Avenue  
Gigiri P.O. Box 30677  
Nairobi 00100 Kenya  
Tel: +254 20 722 4886  
info-Africa@sei.org

---

**Stacey Noel**  
Centre Director

---

## **SEI Asia**

15th Floor Witthyakit Building  
254 Chulalongkorn University  
Chulalongkorn Soi 64 Phayathai Road  
Pathumwan Bangkok 10330 Thailand  
Tel: +66 2 251 4415  
info-Asia@sei.org

---

**Niall O'Connor**  
Centre Director

---

## **SEI Tallinn**

Lai str 34 10133  
Tallinn Estonia  
Tel: +372 627 6100  
info-Tallinn@sei.org

---

**Lauri Tammiste**  
Centre Director

---

## **SEI Oxford**

Florence House 29 Grove Street  
Summertown Oxford  
OX2 7JT UK  
Tel: +44 1865 42 6316  
info-Oxford@sei.org

---

**Ruth Butterfield**  
Centre Director

---

## **SEI US Main Office**

11 Curtis Avenue  
Somerville MA 02144-1224 USA  
Tel: +1 617 627 3786  
info-US@sei.org

---

**Michael Lazarus**  
Centre Director

---

## **SEI US Davis Office**

400 F Street  
Davis CA 95616 USA  
Tel: +1 530 753 3035

---

## **SEI US Seattle Office**

1402 Third Avenue Suite 900  
Seattle WA 98101 USA  
Tel: +1 206 547 4000

---

## **SEI York**

University of York  
Heslington York  
YO10 5DD UK  
Tel: +44 1904 32 2897  
info-York@sei.org

---

**Lisa Emberson**  
Centre Director

---

## **SEI Latin America**

Calle 71 # 11-10  
Oficina 801  
Bogota Colombia  
Tel: +57 1 6355319  
info-LatinAmerica@sei.org

---

**David Purkey**  
Centre Director

