



Statistics Sweden

Statistiska centralbyrån

# Handel och klimatgaser – statistik, räkenskaper, modeller och några tolkningar

2016-06-20

SCB, Stockholm  
08-506 940 00

SCB, Örebro  
019-17 60 00

[www.scb.se](http://www.scb.se)



# Innehåll

<b>1. Något om perspektiven på vår klimatpåverkan</b> .....	<b>2</b>
1.1 Introduktion.....	2
<b>2. Produktionsperspektiv vs Konsumtionsperspektiv</b> .....	<b>3</b>
2.1 Inhemskt perspektiv.....	3
2.2 Konsumtionsperspektiv – internationellt perspektiv .....	4
<b>3. Handel och klimat</b> .....	<b>5</b>
3.1 Handel, tillförsel och användning.....	5
<b>4. Handelsflöden kring Inhemsk användning respektive Export</b> .....	<b>10</b>
4.1 Exporten vs den inhemska användningen .....	10
4.1.1 Utsläpp i absoluta termer.....	10
4.1.2 Utsläpp per MKr - intensiteter.....	11
4.2 Ranking av produkter från inhemsk slutlig användning .....	13
4.3 Ranking av produkter för Export.....	14
<b>5. Faktiska och kontrafaktiska kalkyler</b> .....	<b>17</b>
5.1 Utgångspunkten .....	17
5.2 Om andra fick göra det vi själva gör.....	18
5.3 ...och vi själva gjorde det vi importerar .....	19
5.4 ....eller om vi själva gör allt.....	19

# 1. Något om perspektiven på vår klimatpåverkan

## 1.1 Introduktion

De senaste årens ökade intresse för den inhemska konsumtionens påverkan på utsläpp i andra länder, har ställt nya krav på den nationella statistiken kring utsläpp och kopplingar till ekonomisk statistik och analys. Det har inneburit att den nationella statistiken på olika sätt kompletterats med miljöekonomisk modellutveckling kopplad till handelsstatistik, för att visa kopplingar mellan flera regioner och därmed hur såväl produktion som slutlig användning (Privat & Offentlig konsumtion, Investeringar och Export) i en region påverkar utsläppen i andra regioner.

Syftet med denna rapport är att illustrera hur dessa samband kan se ut, med utgångspunkt i samma svenska data som ligger till grund för Naturvårdsverkets indikatorer för konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser.

Det är viktigt att komma ihåg att den konsumtionsbaserade analysen är modellbaserad. Det finns ingen enkätundersökning som ligger till grund för hur mycket av CO<sub>2</sub>-utsläppen i Sverige som beror på den offentliga konsumtionen eller exporten eller hur mycket av CO<sub>2</sub>-utsläppen i Danmark som beror på den svenska Exporten till Tyskland.

Denna typ av värden måste modellberäknats. I det första fallet kan man göra det med de egna nationalräkenskaperna som grund. Så länge det handlar om nationella data så beror resultaten för olika komponenter på olika modellantaganden, aggregeringsnivåer, avrundningar, etc. som kan jämföras. Man vet alltid vad totalvärdena är.

Resultat från beräkningar av effekter i andra länder är givetvis än svårare med tanke på de skilda dataunderlag som används. Här finns det större möjligheter för resultaten att avvika mellan olika studier och svårare att få överblick över roten till dessa skillnader. Detta hanteras delvist internt genom självkalibrering för att inte avvika för mycket från tidigare resultat, om skillnaderna inte kan härledas till nya och mer trovärdiga underlag. I grund och botten finns det dock inget facit.

I denna rapport handlar det framför allt om bestämning av de globala klimateffekterna av svensk produktion, användning, export och import utifrån det beräkningssätt som används av SCB för de beräkningar som används bl.a. av Naturvårdsverket. Det innebär att vi använder nationella data från national- och miljöräkenskaper och kompletterar dessa med handelsdata och relativa nationella utsläppsnivåer i en simulerad multiregional IO-modell. Vi har i tidigare projekt även gjort liknande kalkyler med hjälp av bl.a. den multiregionala IO-databasen WIOD, för att kalibrera den egna simulerade beräkningsmodellen för åren 1995-2009.

Rapporten är framtagen av Anders Wadeskog och Ida Björk, miljöräkenskaperna vid SCB.

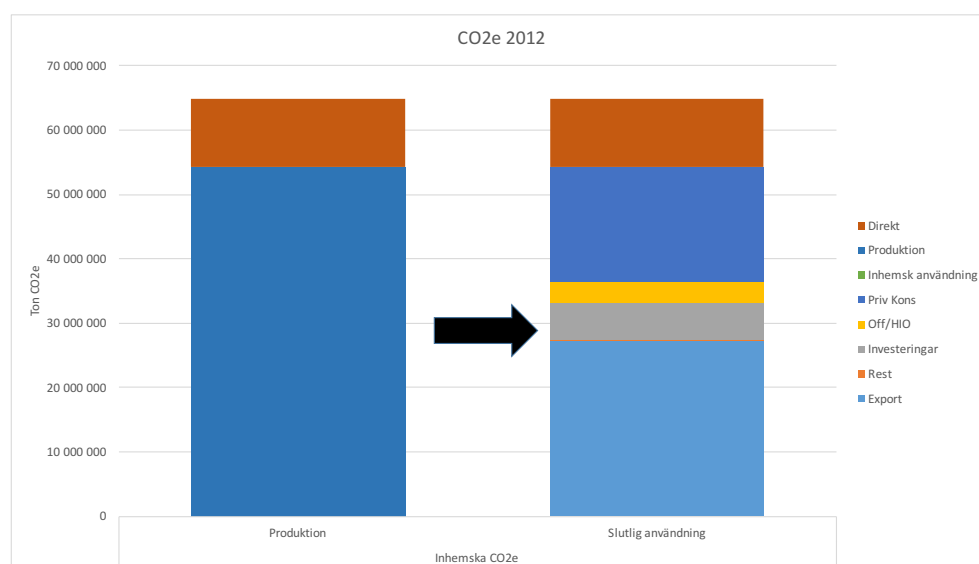
## 2. Produktionsperspektiv vs Konsumtionsperspektiv

### 2.1 Inhemskt perspektiv

Den officiella statistiken om utsläpp till luft per bransch från Miljöräkenskaperna görs ur ett produktionsperspektiv. Vi sammanställer bl.a. fossil energianvändning och beräknar de utsläpp av olika ämnen det ger upphov till i de olika branscherna som använder (dvs bränner) dessa bränslen i sin produktion av varor och tjänster. De fossilbränslebaserade utsläppen kompletteras med uppgifter från andra datainsamlingar och rapporteringar för att ge en komplett bild av hur svenska ekonomiska aktiviteter ger upphov till olika typer av miljöbelastning. Detta branschbaserade produktionsperspektiv kompletteras av uppgifter hur hushåll och ideella organisationer och den offentliga sektorns användning framför allt av bränslen för egna transporter och uppvärmning leder till ytterligare miljöbelastning.

Med hjälp av nationalräkenskapernas Input-Outputmatriser kan de beräknade utsläppen från svensk produktion kopplas till olika delar i den slutliga användningen - detta är konsumtionsperspektivet. Om produktionsperspektivet svarar på frågan "Vem släpper ut?" så svarar konsumtionsperspektivet på frågan "för vem görs utsläppen?". Man kan även ana de två perspektiven hänger samman med ansvarutkrävande. Är det producenterna eller konsumenterna som ansvarar för utsläppen i produktions- och distributionsprocessen?

**Diagram 2.1 Utsläpp CO<sub>2</sub>e 2012 -> Produktions- vs efterfrågeperspektivet**



De Input-Outputmodeller som används för analysen är grova representationer av sambanden i ekonomin under ett visst år. Upplösningen på de publicerade IO-tabellerna ligger runt 50 branscher eller produkter. All analys som görs med IO-modeller är top-down, dvs man kan fördela om en känd total. Om man t.ex. tittar på de utsläpp som genereras av den totala slutliga användningen i den svenska ekonomin ett visst år (konsumtionsperspektivet), så skall detta ge samma mängd

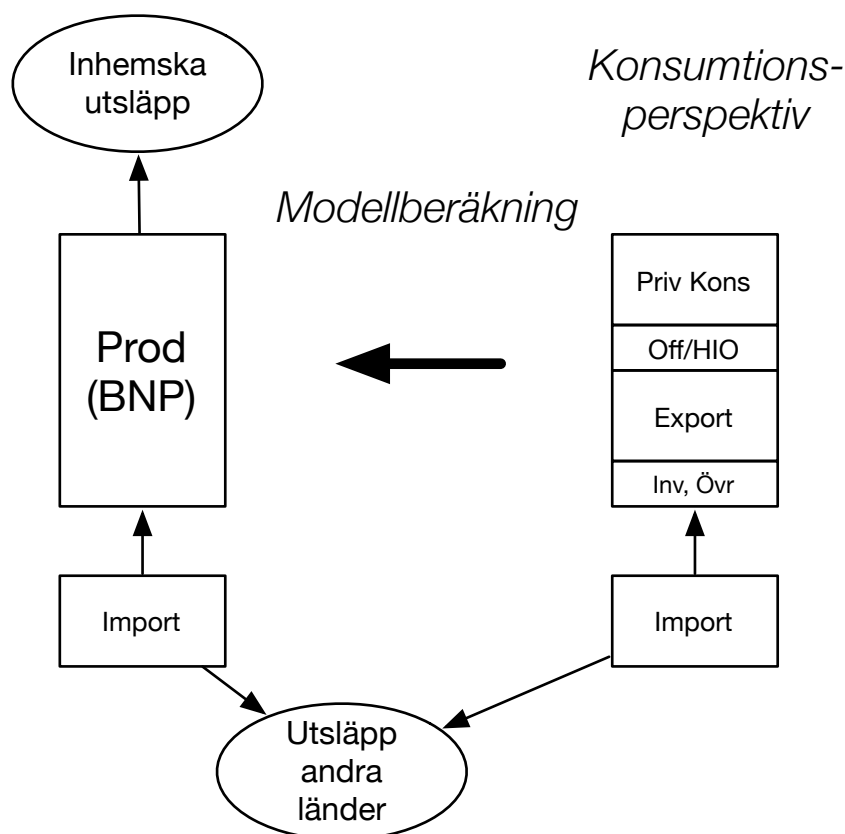
som summan av utsläppen i samtliga branscher i den svenska ekonomin för samma år (produktionsperspektivet). Om man gör samma kalkyl på de olika komponenterna i den slutliga användningen separat och sedan summerar dessa skall även det bli samma totala mängd som i produktionsperspektivet. Statistiken från produktionsperspektivet är därmed en referenspunkt för modellarbetet i konsumtionsperspektivet. Ju mer disaggregerad analysen blir desto svårare är det naturligtvis att hitta referensvärden att stämma av mot.

## 2.2 Konsumtionsperspektiv – internationellt perspektiv

Om man inkluderar import, dvs produktion i andra länder som används av oss, i IO-analysen så blir det genast svårare att hitta referensvärden. Sambandskedjorna blir otydligare och antagandena och underlagen för modellerna (eller länkarna mellan de enskilda modellerna) blir allt mindre robusta.

Därmed finns det ingen total från produktionssidan att relatera till. Allt som händer utanför den inhemska ekonomin är osäkert i termer av dataunderlag.

Figur 2.2 De olika perspektiven



## 3. Handel och klimat

### 3.1 Handel, tillförsel och användning

Man kan ha olika utgångspunkter i att försöka beräkna utsläppen från importen. En är att ställa de totala importutsläppen mot utsläppen från exporten – dvs. att räkna på en klimatbytesbalans. Ett annat alternativ är att relatera importen till den inhemska totalen (dvs all slutlig användning inklusive exporten) eller enbart mot den inhemska delen av den slutliga användningen (dvs exkludera exporten). De tidigaste försöken som gjordes på slutet av 90-talet av olika statistikbyråer, att anlägga ett konsumtionsperspektiv med hänsyn tagen till handel fokuserade på att beräkna en miljöbytesbalans.

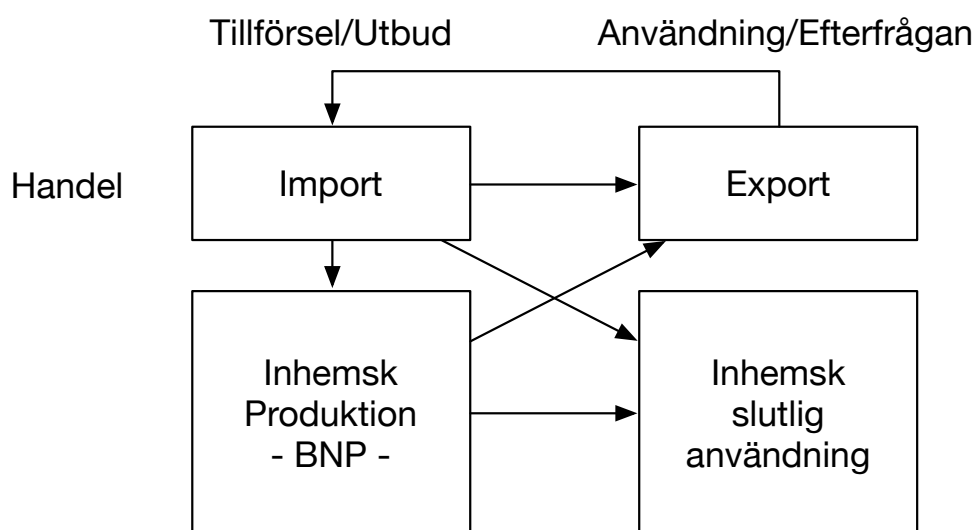
Intresset för att etablera en miljöbytesbalans kom från miljöräkenskapernas rötter i nationalräkenskaperna och framför allt i tanken på balans mellan utbud och efterfrågan eller tillförsel och användning som det heter i statistiska sammanhang.

När man inom FN och Eurostat började arbeta med miljöräkenskaper på 1990-talet så intresserade man sig föga för handelns påverkan på hur miljöpåverkan från länder mättes och rapporterades. Intresset låg kring kopplingen mellan BNP och de utsläpp som den inhemska produktionen förorsakade – framför allt om det fanns en ”decoupling” mellan tillväxt och miljöpåverkan.

En av anledningarna till detta måttliga intresse för handel var sannolikt att ekonomer utgår från att bytesbalansen kommer att balansera på sikt, dvs att export och import är lika stora. Om varje land skickar en del av det de producerar i utbyte mot det som andra länder producerat så borde de utsläpp man därmed byter vara ungefär lika stora. Det innebär att bilden av ett lands påverkan på miljön inte påverkas av att man tar hänsyn till handeln.

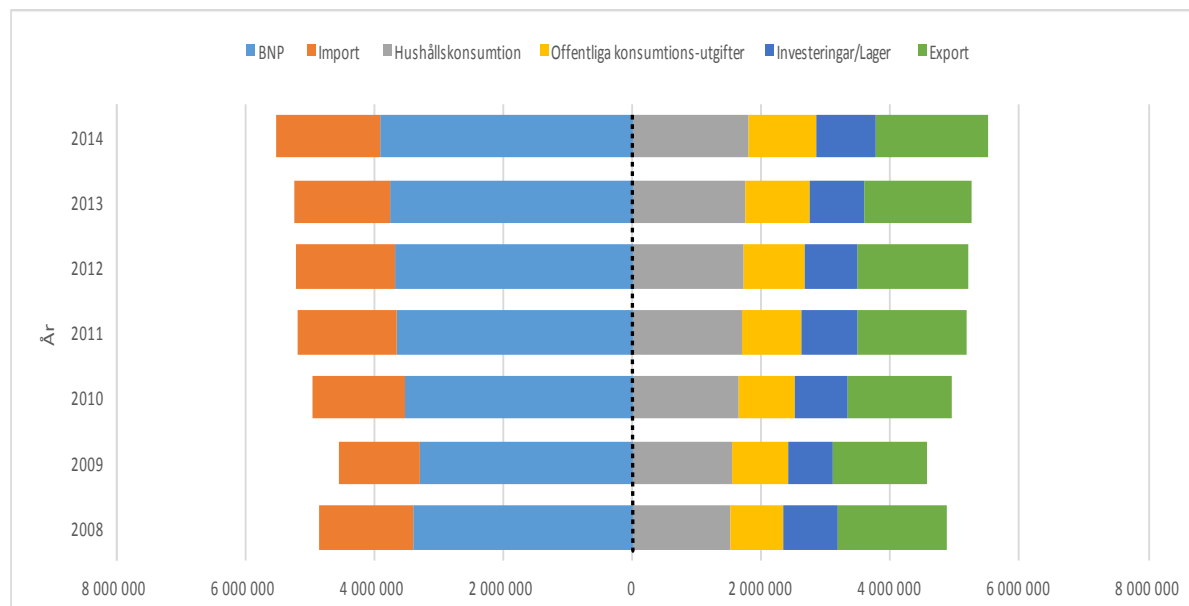
I figuren nedan visas ett mycket förenklat flödesdiagram mellan olika delar i ekonomin. Tillförseln, dvs det som produceras i ekonomin och det som importeras syns till vänster i bilden medan användningen i ekonomin (inhemsk användning eller export) syns till höger.

Figur 3.1 Perspektiven - med utgångspunkt i nationalräkenskaperna



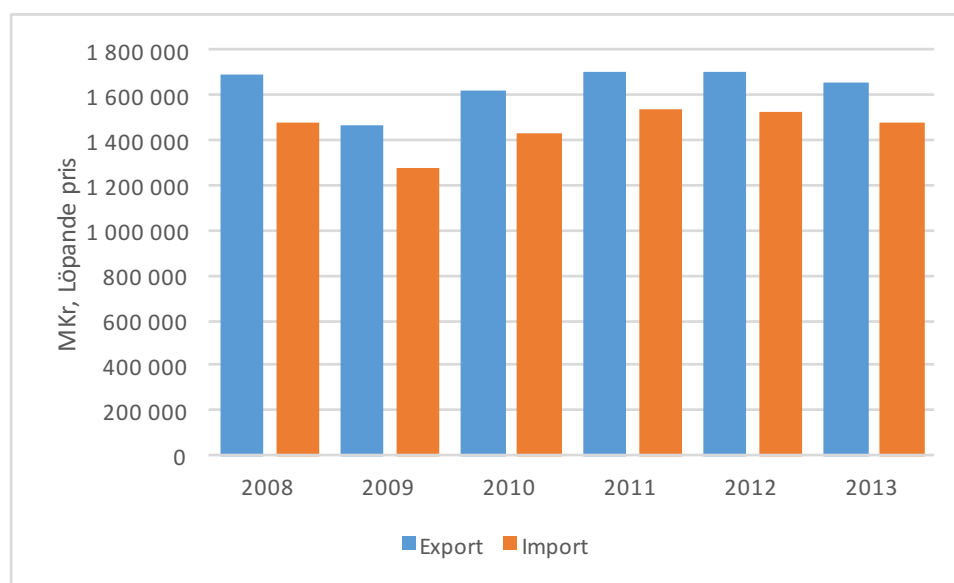
I diagrammet nedan illustreras nivåerna på komponenterna ovan – i löpande priser. Tillförsel till vänster och användning till höger. Man kan förstå tanken att exporten (längst ut till höger) behövs för att finansiera importen (längst ut till vänster).

**Diagram 3.1 Tillförsel och Användning i MKr**



Om man enbart tittar på export och import över samma år ser det ut som i diagrammet nedan. Sverige har under en rad år haft ett överskott i bytesbalansen, dvs. exporten har varit större än importen (i MKr).

**Diagram 3.2 Export och Import i MKr**



Innebär detta också att vi drar på oss högre utsläpp i Sverige för det vi exporterar till andra, än de dra på sig för att exportera till oss?

Denna typ av fråga ledde fram till de första försöken till beräkningar av utsläppen i andra länder via importen. Det fanns inte så mycket data att tillgå. Det fanns ett fåtal forskningsinriktade modeller primärt inriktade på policyanalyser kring

prisförändringar och förändringar i länders utbud/efterfrågan som sprider sig via handelsrelationer. Statistikbyråer som SCB i Sverige och CBS i Holland valde enklare angreppssätt för att kunna belysa området.

Om man vill jämföra utsläppen från export med utsläppen från importen kan man t.ex. anta att vi själva tillverkar de produkter vi egentligen importerar, vilket kan beräknas med hjälp av national- och miljöräkenskapsdata. Här används helt enkelt SCB:s Input-Outputmodell i kombination med utsläppsintensiteter (utsläpp per MKr produktion per bransch) från SCB:s miljöräkenskaper.

Utgångspunkten kan här vara den faktiska importen under ett eller flera år, men kalkylen blir än tydligare om man räknar på en total import som skalats upp eller ner för att motsvara värdet av exporten för varje år. Om det uppstår skillnader mellan utsläppen från produktionen av exporten och produktionen av importen så beror det enbart på skillnaden i sammansättningen av export respektive import.

Nedan illustreras detta, där importen har skalats upp till vara lika stor som exporten i MKr för respektive år och sedan beräknats om i KTon CO<sub>2e</sub>. Skillnaden mellan export- och importutsläpp beror nu endast på **vad** som exporteras respektive importeras, dvs. på sammansättningen av exporten respektive importen.

**Diagram 3.3 Hypotetiska utsläpp från Export respektive Import i ekonomisk balans**



Man kan konstatera att importen innehåller en mer utsläppsintensiv mix av produkter än vad exporten gör. Det innebär att en balans mellan export och import i monetära termer inte med automatik leder till en balans i CO<sub>2e</sub>-termer. Tvärtom.

Mot bakgrund av denna typ av analys började flera statistikbyråer och olika forskargrupper fundera på olika sätt att utveckla analys/beräkningar av omfördelning av utsläpp via handelsströmmar.

De mer ambitiösa projekten (från forskare och konsulter) satsade på att bygga omfattande multiregionala modeller, t.ex. WIOD, EORA, Exiobase och

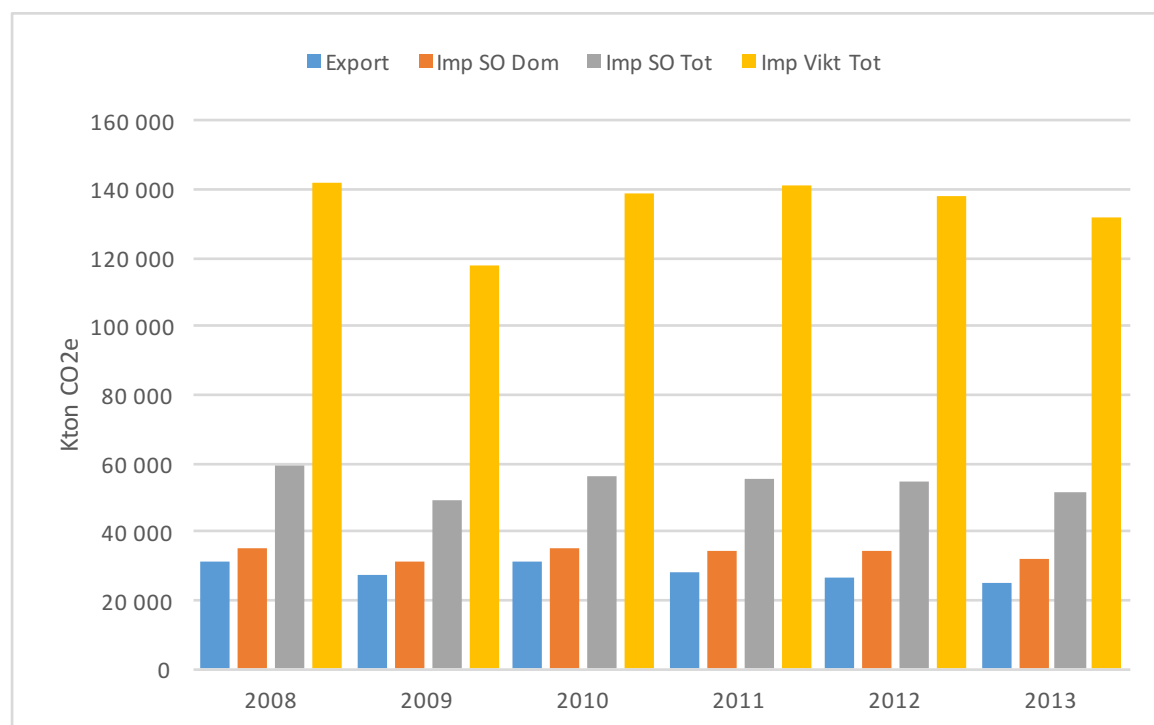


vidareutvecklingar av GTAP<sup>1</sup>. I Sverige försökte SCB med mer förenklade metoder genom att använda nationella IO-modeller för den svenska ekonomin som fick stå som en approximation för handelspartners ekonomier. Till detta används i den ena ytterligheten justerade svenska utsläppsintensiteter för att bättre avspegla de olika handelspartnerns energisystem och utsläppsintensiteter (kallas **Vikt** nedan). I den andra ytterligheten används de svenska utsläppsintensiteterna för såväl Sverige som för övriga länder, dvs ingen justering för skillnader mellan länder görs detta benämnt **SO** nedan).

Den andra ansatsen kan vidare modelleras på olika sätt. Ett sätt är att enbart modellera de inhemska utsläppen per handelspartner (**Dom** nedan), alternativt modellera så att man försöker ta hänsyn till alla sekundära handelsrelationer (**Tot** nedan). Sekundära handelsrelationer innebär att vår import från t.ex. Tyskland medför att Tyskland importerar från Kina, som importerar från USA som importerar från Tyskland som, osv.

I praktiken använder SCB, i beräkningarna till Naturvårdsverket de viktade utsläppsintensiteterna, och handelsmodellen med alla sekundäreffekter, i beräkningarna (dvs **Imp Vikt Tot** nedan).

**Diagram 3.4 Olika sätt att modellera utsläpp i andra länder**



Imp SO Dom: svensk ekonomi/Svenska utsläpp/Inhemska effekter

Imp SO Tot: svensk ekonomi/Svenska utsläpp/Inhemska effekter+ Sekundära effekter

Imp Vikt Tot: svensk ekonomi/Viktade utsläpp/ Inhemska effekter+ Sekundära effekter

<sup>1</sup> WIOD: [www.wiod.org](http://www.wiod.org)

EORA: [www.worldmrio.com](http://www.worldmrio.com)

Exiobase: [www.exiobase.eu](http://www.exiobase.eu)

GTAP: [www.gtap.agecon.purdue.edu](http://www.gtap.agecon.purdue.edu)

Vikter och modelltyp påverkar som synes resultaten. Det är framför allt skillnaden mellan de oviktade och de viktade utsläppsintensiteterna som slår igenom. Vid en genomgång av viktningssmetoderna och relationerna mellan resultaten av dessa enkla analyser och motsvarande analys med hjälp av WIOD för åren 1995-2009, hamnade de enkla viktade resultaten oväntat nära motsvarande resultat för Sverige med WIOD<sup>2</sup>. Man kan konstatera att Sveriges miljöbytesbalans ser ut att ha gått med underskott under lång tid. Ingen kan egentligen säga exakt hur stora utsläppen i andra länder till följd av vår handel med dem är, men mycket talar för att de ligger närmare den högre nivån än den lägre.

---

<sup>2</sup> Koldioxidutsläpp från svensk slutlig konsumtion 1995-2009  
([http://www.scb.se/sv\\_/Hitta-statistik/Publiceringskalender/Visa-detaljerad-information/?publobjid=23780](http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Publiceringskalender/Visa-detaljerad-information/?publobjid=23780))

## 4. Handelsflöden kring Inhemsk användning respektive Export

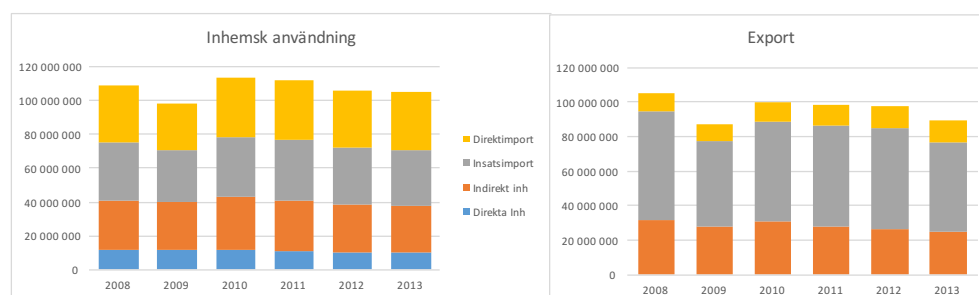
### 4.1 Exporten vs den inhemska användningen

#### 4.1.1 Utsläpp i absoluta termer

Diagram 4.1 nedan visar utsläpp av klimatgaser från den inhemska slutliga användningen respektive från export till andra länder.

Man kan konstatera att de inhemska indirekta utsläppen, dvs. uppströms utsläpp för de produkter som produceras här och går till inhemska slutlig användning eller till export, är ungefär lika stora (Indir inh). De direkta inhemska utsläppen (Dir inh) ligger runt 10 KTon och belastar enbart inhemska användning – bl.a bränslen till våra privata bilar och egen uppvärmning av bostad.

**Diagram 4.1 Utsläpp av klimatgaser från olika delar av svensk slutlig användning**



Direkta Inh: Direkta inhemska utsläpp från slutlig användning

Indirekt inh: Utsläpp i inhemska produktion för slutlig användning

Insatsimport: Utsläpp i andra länder för att producera importerade insatsprodukter till inhemska produktion, t.ex. komponenter till biltillverkning

Direktimport: Utsläpp i andra länder för att producera importerade produkter till slutlig användning, t.ex. privat konsumtion av telefoner

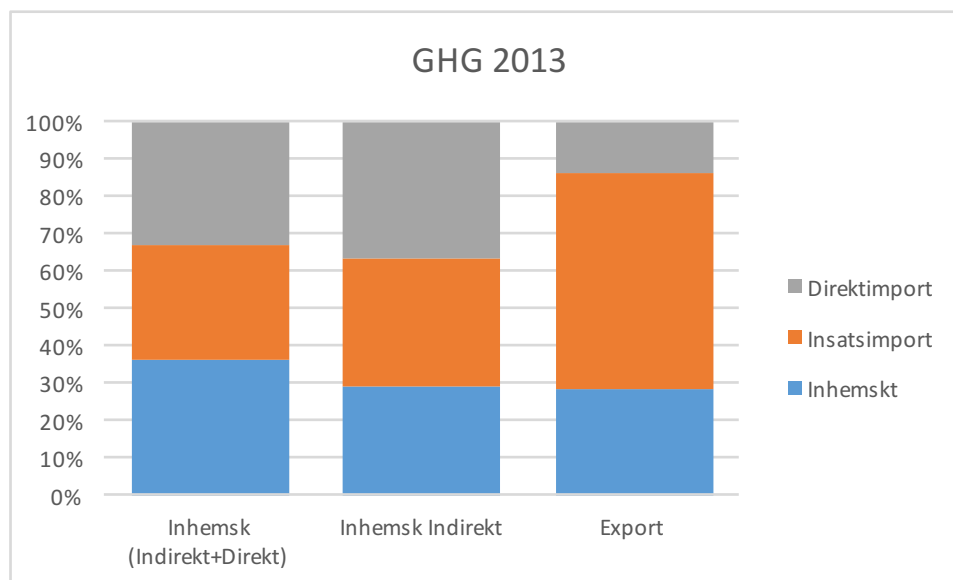
Summan av utsläppen i andra länder till följd av importen till insatsprodukter (Insatsimport) och direkt för slutlig användning (Direktimport) är hyfsat jämt fördelad.

Det föreligger emellertid avsevärda skillnader om man ser till import av insatsprodukter kontra import av produkter för slutlig användning. Exporten drar avsevärt mer importerade insatsprodukter än den inhemska användningen, vilket kan ses i det högra diagrammet ovan.

I diagram 4.2 nedan har fördelningen av utsläppen i produktionen redovisats och visas som andelar – för år 2013. Den inhemska användningen redovisas såväl med som utan de direkta inhemska utsläppen. Det är den senare (Inh anv exkl Dir) som är mest relevant här. Den visar behovet av importerade insatsprodukter i den inhemska produktionen för att tillgodose inhemska användning respektive export.

Andelen inhemska utsläpp till följd av inhemsk produktion för att tillgodose den inhemska användningen respektive export är ungefär desamma (29 % respektive 28%). Utsläppen i andra länder från produktionen av importerade insatsprodukter uppvisar stora skillnader.

**Diagram 4.2 Relation mellan inhemska utsläpp och utsläpp i andra länder**

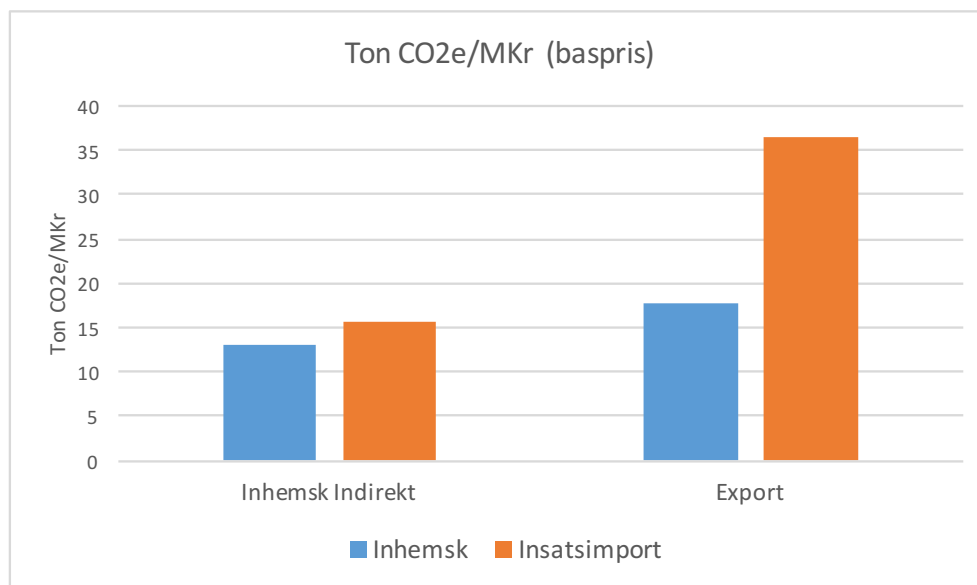


Här hamnar utsläppen för de insatsprodukter som används i den inhemska produktionen av inhemska slutlig användning på 34% av de totala utsläppen för den inhemska användningen. För de insatsprodukter som används för den inhemska produktionen av exportprodukter, ligger motsvarande mått på 58%.

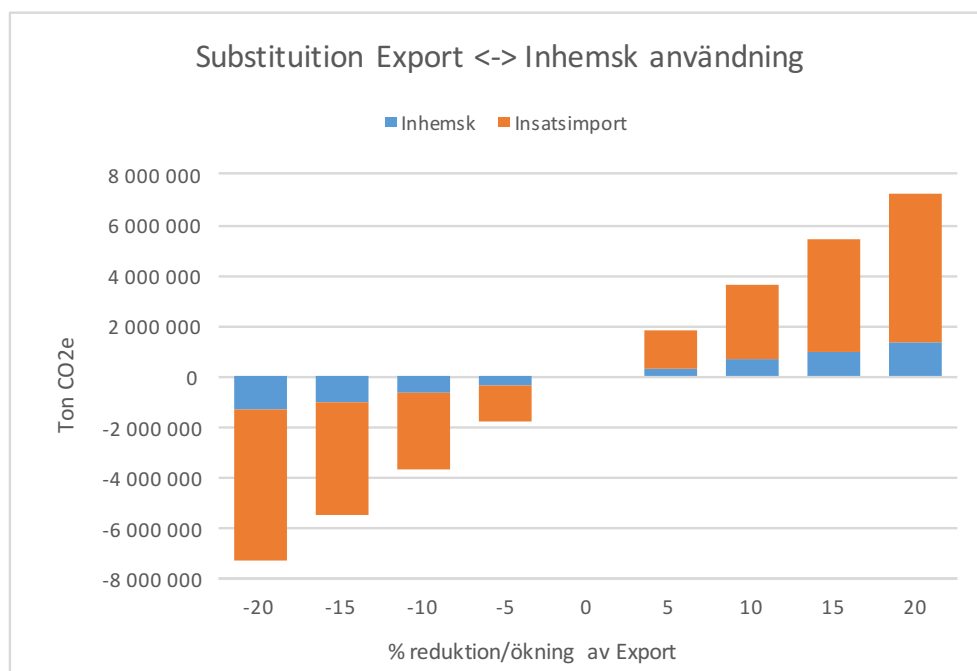
Exporten ser alltså ut att vara mer importintensiv i produktionen än den inhemska slutliga användningen.

#### 4.1.2 Utsläpp per MKr - intensiteter

I diagrammet nedan visas utsläppsintensiteten per MKr (exklusive direktimport och nettoskatter) för den inhemska användningen respektive exporten. Det visar alltså hur många ton CO<sub>2</sub>e produktionen av varje MKr inhemska användning respektive export, genererar inhemskt respektive i andra länder.

**Diagram 4.3** Utsläppsintensiteter per MKr inhemsk användning respektive export

Produktionen av exportprodukter genererar således större utsläpp av CO<sub>2e</sub> per MKr än produktionen för den inhemska marknaden. Det handlar om ca 35% större inhemska utsläpp och 135% större utsläpp i andra länder. Det bör innebära att det finns en trade-off i utsläpp för varje MKr som produceras för Export eller för inhemsk användning. Diagrammet nedan illustrerar nettoeffekten av att föra över en andel av exporten 2013 till inhemsk användning.

**Diagram 4.4** Utsläppsförändring av att ersätta export med inhemsk användning

Den vänstra delen illustrerar minskningar av exporten med olika andel som förs över till inhemsk användning fullt ut, dvs. den totala slutliga användningen är konstant. Om 20% fördes över på detta sätt skulle utsläppen i och utanför Sverige reduceras med 7 Mton CO<sub>2e</sub> – vid konstant slutlig användning.

Om man istället ökade exporten 2013 med 20%, och minskade den inhemska användningen med motsvarande belopp, så skulle utsläppen i och utanför Sverige istället öka med 7 Mton CO<sub>2</sub>e. Fortfarande med en konstant slutlig användning.

## 4.2 Ranking av produkter från inhemsk slutlig användning

Utsläppen av klimatgaser från den inhemska slutliga användningen respektive exporten, beror på flera saker. En är sammansättningen av det som säljs. Vissa produkter är mer utsläppsintensiva än andra och exporten och den inhemska användningen är olika i det avseendet. I detta avsnitt redovisas värden för den inhemska användningen. Motsvarande tabeller för Exporten redovisas i nästa avsnitt.

I följande tre tabeller visas de (ur utsläppssynpunkt) 10 viktigaste produktgrupperna i den inhemska slutliga användningen.

De redovisas separat för inhemska utsläpp i produktionen, för utsläppen i andra länder för att tillgodose behovet av insatsprodukter samt för att tillgodose behovet av importerade produkter direkt till slutlig användning.

För varje grupp av tio ges de absoluta utsläppen av CO<sub>2</sub>e per produktgrupp, dess andel av utsläppen för de 10 samt hur stor andel dessa 10 utgör av de totala utsläppen.

**Tabell 4.1 Utsläpp i inhemsk produktion**

	SNI	Inhemsk produktion	Andel
Livsmedel	C10-C12	5 323 648	23%
Energi	D35	5 064 965	22%
Bygg	F41-F43	3 923 345	17%
Fastigh	L68	2 434 394	11%
Handel	G45-G47	2 256 282	10%
Vägtransp	H49	1 225 684	5%
Hotell/Rest.	I55-I56	1 016 215	4%
Flyg	H51	740 510	3%
FoU/Konsult	M71-M72	568 535	2%
Jordbruk	A01	543 931	2%
	Summa	23 097 511	
	<b>Total</b>	<b>27 475 203</b>	<b>84%</b>

De inhemska utsläppen för att tillgodose den inhemska slutliga användningen hänger framför allt samman med efterfrågan på livsmedel, el/fjärrvärme, planering av och byggande av lokaler/bostäder och dess förvaltning, handel och transporter. Påminner om den gamla treenigheten "Biffen, Bilen och Bostaden". Dessa 10 produktgrupper står för 84% av de inhemska utsläppen för att tillgodose den inhemska slutliga användningen.

**Tabell 4.2** Utsläpp i andra länder för import av insatsprodukter till inhemsk produktion

	SNI	Insatsimport	Andel
Bygg	F41-F43	5 895 176	24%
Handel	G45-G47	3 766 224	15%
Livsmedel	C10-C12	3 536 860	14%
Fastigh	L68	2 928 315	12%
Hotell/Rest.	I55-I56	2 116 131	8%
Raff	C19	2 009 790	8%
FoU/Konsult	M71-M72	1 500 215	6%
Vägtransp	H49	1 273 731	5%
Energi	D35	1 224 241	5%
Rese&Andra Tj	N78-N84	800 644	3%
	Summa	25 051 327	
	<i>Total</i>	<i>32 625 177</i>	<i>77%</i>

Ungefär samma produktgrupper återkommer, men i delvis annan ordning, om man ser till utsläppen i andra länder till följd av behovet att importera insatsprodukter till den inhemska produktionen.

I den sista tabellen ser vi att importen av produkter till slutlig användning ser något annorlunda ut. Livsmedel toppar, följd av kläder, diverse maskiner och apparater, bilar, möbler och oljeprodukter.

**Tabell 4.3** Utsläpp i andra länder för import av produkter till inhemsk slutlig användning

	SNI	Direktimport	Andel
Livsmedel	C10-C12	7 611 840	26%
Kläder	C13-C15	4 039 385	14%
Övr maskin	C28	2 993 654	10%
Jordbruk	A01	2 607 494	9%
Fordon	C29	2 435 039	8%
Möbler	C31-C32	2 068 422	7%
Raff	C19	2 048 292	7%
FoU/Konsult	M71-M72	2 025 336	7%
El app	C27	1 558 627	5%
Kemi	C20-C21	1 423 124	5%
	Summa	28 811 214	
	<i>Total</i>	<i>34 832 645</i>	<i>83%</i>

### 4.3 Ranking av produkter för Export

Motsvarande ranking för den produktion som går på Export, ger ett något annorlunda utseende. Här återkommer de traditionella exportindustriernas produkter: Stålet, Malmen, Pappret & Massan och så Sjöfarten för att transportera

dessa över de sju haven. Till detta kommer livsmedel, raffinerade produkter och kemikalier.

**Tabell 4.4 Utsläpp i inhemsk produktion**

	SNI	Inhemsk produktion	Andel
Stål/Metall	C24	4 151 436	22%
Sjöfart	H50	3 598 900	19%
Massa/Papp	C17	2 025 875	11%
Livsmedel	C10-C12	1 655 018	9%
Raff	C19	1 654 354	9%
Kemi	C20-C21	1 500 393	8%
Handel	G45-G47	1 168 058	6%
Flyg	H51	1 111 647	6%
Gruv	B05-B09	909 942	5%
Övr maskin	C28	794 991	4%
	Summa	18 570 615	
	<i>Total</i>	<i>25 237 830</i>	<i>74%</i>

I tabellen nedan återkommer i stort sett samma produkter, men nu med raffinaderierna i topp. En stor del av detta kommer sannolikt från bunkerbränslen som registreras som export när de säljs i svenska hamnar eller på svenska flygfält. Det är alltid komplicerat att modellera utsläpp i andra länders verksamheter som inte har någon motsvarighet i den inhemska produktionen.

Såväl produktionsstruktur som emissionsintensiteter saknas och får hämtas från annan statistik eller hanteras på annat sätt. Utvinning av råolja och energimineral är för Sveriges del det viktigaste exemplet på detta.

De senaste årens mycket varierande råoljepris bidrar även det till att göra beräkningar av miljöpåverkan från utvinning särskilt svår. Samma värdemässiga import kan motsvara mycket varierande faktiska volymer olja beroende på världsmarknadspriset.



**Tabell 4.5** Utsläpp i andra länder för import av insatsprodukter till inhemsk produktion

	SNI	Insatsimport	Andel
Raff	C19	16 192 603	40%
Stål/Metall	C24	4 933 704	12%
Kemi	C20-C21	4 391 276	11%
Övr maskin	C28	3 569 131	9%
Fordon	C29	3 385 755	8%
Massa/Papp	C17	2 570 506	6%
Handel	G45-G47	2 038 603	5%
Livsmedel	C10-C12	1 416 161	3%
Stöd Transp	H52-H53	1 226 027	3%
El app	C27	1 193 609	3%
	Summa	40 917 375	
	<i>Total</i>	<i>51 712 668</i>	<i>79%</i>

I tabellen nedan har vi, slutligen, utsläppen i andra länder till följd av sådant som går till (re-) export. Detta är en betydligt mindre del än importen av insatsprodukter till den svenska produktionen för export.

**Tabell 4.6** Utsläpp i andra länder för import av produkter som exporteras direkt

	SNI	Direktimport	Andel
Kemi	C20-C21	2 182 469	19%
Fisk	A03	1 567 405	14%
Kläder	C13-C15	1 522 509	14%
Raff	C19	1 351 239	12%
El app	C27	1 084 380	10%
Datorer	C26	1 027 817	9%
Sjöfart	H50	967 010	9%
Livsmedel	C10-C12	760 000	7%
Fordon	C29	498 717	4%
Stål/Metall	C24	270 666	2%
	Summa	11 232 212	
	<i>Total</i>	<i>12 490 241</i>	<i>90%</i>

## 5. Faktiska och kontrafaktiska kalkyler

### 5.1 Utgångspunkten

Låt oss avslutningsvis se på några enkla kontrafaktiska kalkyler, som i princip handlar om effekterna av att byta emissionsstruktur mellan den svenska ekonomin och våra handelspartners i resten av världen.

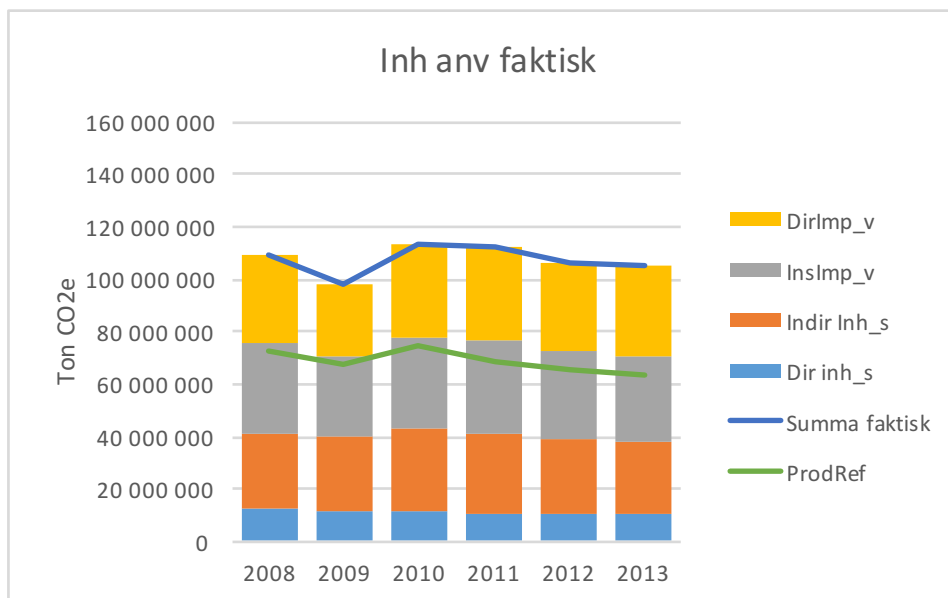
Diagrammet nedan visar utgångspunkten, den faktiska bilden. Det innebär inte att den är den sanna bilden, utan snarare att den är den bästa vi kan göra med de data vi (på SCB) har tillgängliga. Det är ett försök att beskriva de olika delarna som utgör de totala utsläppen av CO<sub>2</sub>e från svenska inhemsk användning.

De består av fyra delar:

- 1 - De direkta utsläppen i den inhemska slutliga användningen (**Dir inh\_s**)
- 2 - De inhemska utsläppen i svensk produktion för att tillgodose den inhemska slutliga användningen (**Indir inh\_s**)
- 3 - Utsläppen i andra länder för att vi importerar insatsprodukter till inhemsk produktion (**InsImp\_v**)
- 4 - Utsläppen i andra länder för att vi importerar produkter för att tillgodose inhemsk slutlig användning (**DirImp\_v**)

De totala utsläppen ligger och pendlar kring drygt 100 MTON CO<sub>2</sub>e.

**Diagram 5.1 Beräknade totala utsläpp av inhemsk användning 2008-2013**



Dessa resultat bygger på

- A - Input-Outputtabeller för Sverige
- B - Emissionsintensiteter per bransch i den svenska produktionen
- C - Handelsstatistik för vår import/export från /till drygt 200 länder
- D - Relativa emissionsintensitet per land för våra handelspartners

I diagrammet ovan betyder "\_s" att värdena är beräknade med den svenska produktionens faktiska emissionsintensiteter och "\_v" att värdena är beräknade genom att de svenska intensiteterna viktats om för att bättre reflektera varje handelspartners relativa högre (eller lägre) emissionsintensiteter. Alla beräkningar görs med den svenska IO-modellen (dvs den svenska ekonomin). Utsläppen i andra länder beräknas med hänsyn till sekundära handelsrelationer.

Den kontrafaktiska analysen går i princip ut på att byta "\_v" mot "\_s" och vice versa. Det kan tänkas svara på frågor som :

-> Hur skulle de globala utsläppen påverkas om vi lät omvärlden ersätta vår egen produktion? (5.2 nedan)

-> Hur skulle de globala utsläppen påverkas om vi lät omvärlden ersätta vår egen produktion och i stället själv producerade det som vi idag importerar? (5.3 nedan)

-> Hur skulle de globala utsläppen påverkas om vi kunde producera allt själva? (5.4 nedan)

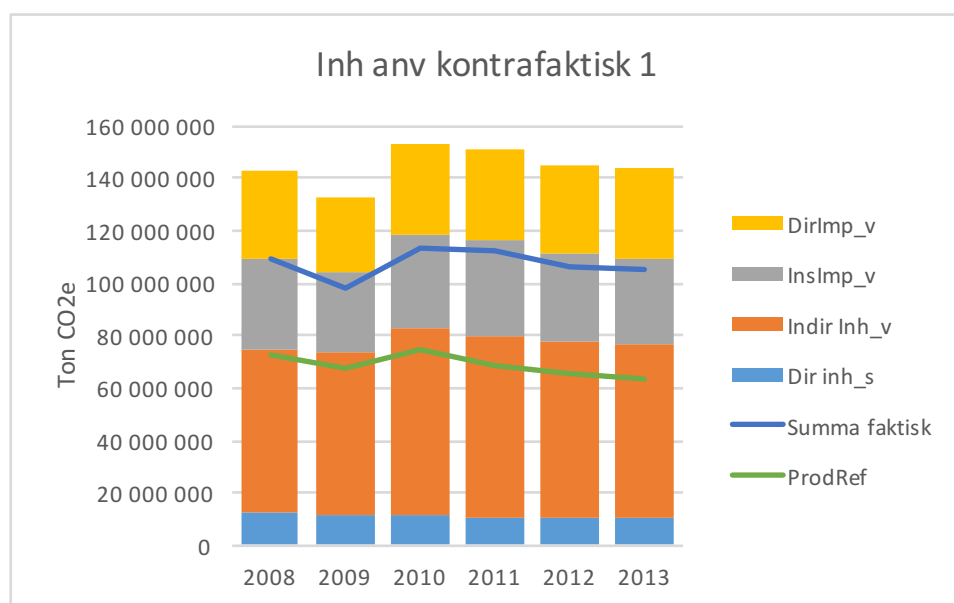
Inget av dessa räkneexempel är en prognos. De är räkneexempel gjorda i en linjär modell utan några som helst prisanpassningar eller resursrestriktioner. Vi har inte heller tagit hänsyn till skillnaderna i relationen mellan export/import i MKr och den mängd produkter detta motsvarar. Ett visst antal MKr import av T-tröjor från Kina ger en helt annan mängd tröjor än samma antal MKr T-tröjor från Sverige. Monetära balanserade omflyttningar av det slag vi gör nedan kan således leda till stora volymmässiga över- eller underskott jämfört med utgångsläget.

## 5.2 Om andra fick göra det vi själva gör

Genom att köra samma modell, men använda omvärldens emissionsfaktorer (de viktade emissionsfaktorerna) för det som annars är den inhemska produktionens emissioner för att tillgodose den inhemska användningen så får vi resultatet i diagram 5.2 nedan.

De inhemska utsläppen i produktionen för den inhemska slutliga användningen ökar markant med de nya emissionsintensiteterna (IndirInh\_s->IndirInh\_v).

**Diagram 5.2 Som om vi även importerar det vi själva annars producerar**



Allt annat är konstant. Allt som den svenska ekonomin låter omvärlden producera, produceras fortfarande av samma omvärld.

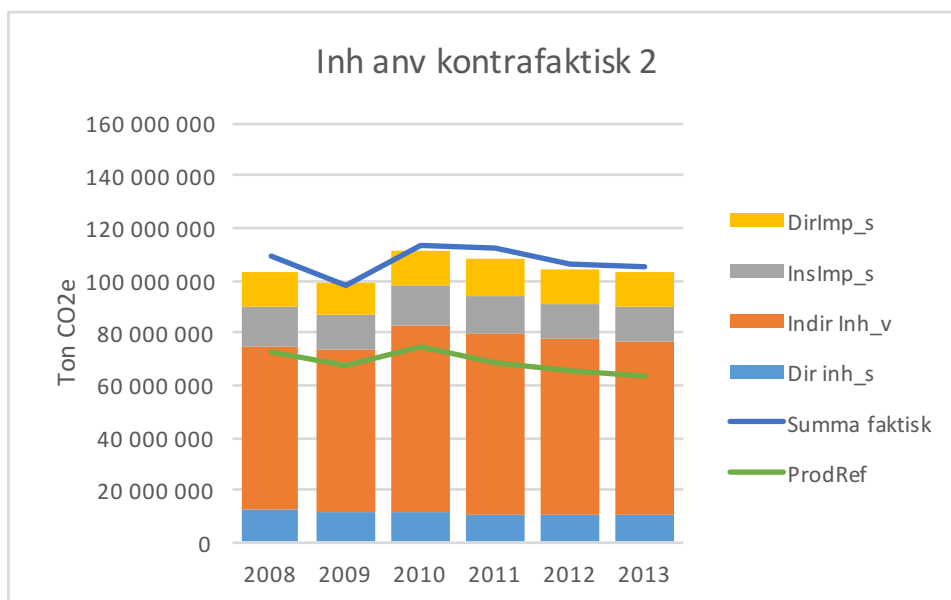
De globala utsläppen ökar med drygt 30% eller drygt 30 Mton. Omvänt kan man säga att det är vad den svenska ekonomin besparar det globala klimatet genom att producera med en gynnsam energimix.

I praktiken visar detta resultat detsamma som den vanliga produktionsbaserade utsläppsstatistiken, dvs att svensk produktion genererar mindre utsläpp per producerad MKr. Ju mer som produceras av en utsläppseffektiv ekonomi som den svenska, allt annat givet, desto bättre.

### 5.3 ...och vi själva gjorde det vi importerar

I diagram 5.3 nedan har vi tagit hem produktionen som tidigare importerades från andra länder. Det vi själva tidigare producerade är fortfarande outsourcat och importerat. Man kan säga att vi spegelvänt de tidigare inhemska respektive importerade produktionskedjorna.

Diagram 5.3 Som om vi själva producerar det vi annars importerar



Det är fortfarande den svenska ekonomins struktur och relation mellan inhemskt producerat och importerat som används.

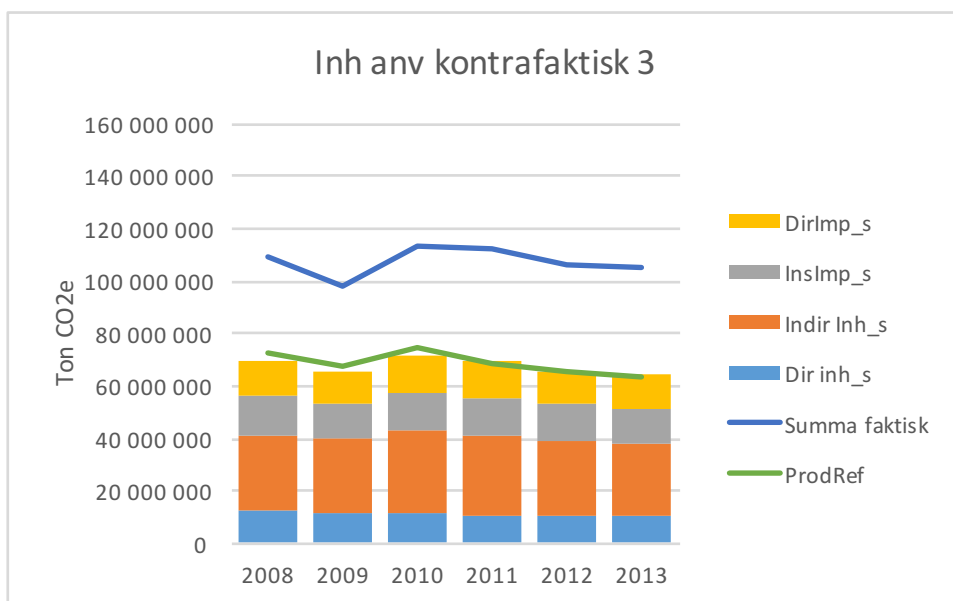
Globalt sett har utsläppen i princip gått tillbaka till de ursprungliga, med en nivå runt 100 Mton CO<sub>2</sub>e.

Givet skillnader i emissionsintensiteter som föreligger mellan svensk produktion och omvärldens produktion av samma uppsättning produkter så är det framför allt andelen import som bestämmer den totala miljöbelastningen. Ju mer vi producerar själva och ju mindre andel importerade insatsprodukter i denna produktion, desto bättre för det globala klimatet.

### 5.4 ...eller om vi själva gör allt

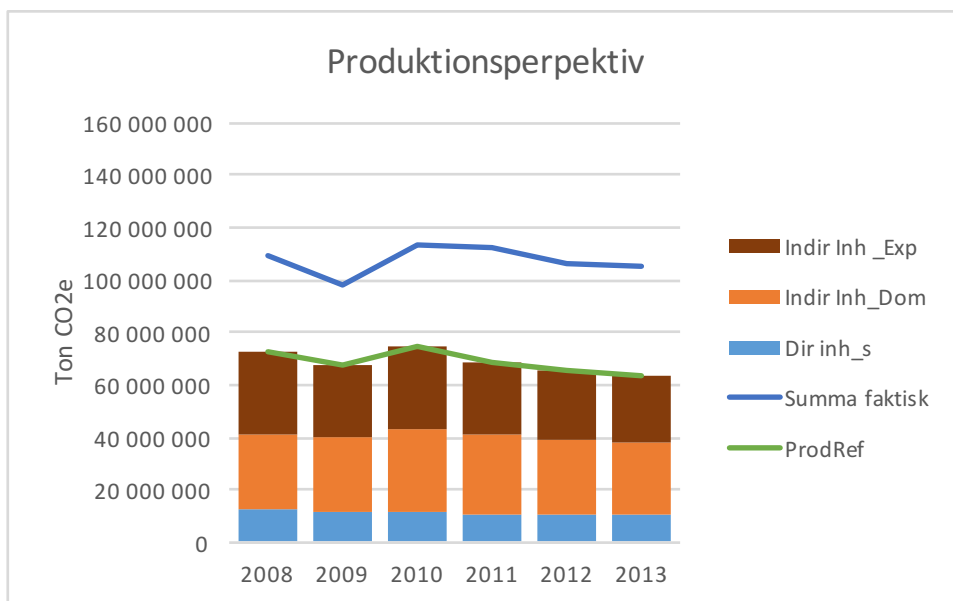
Diagram 5.4 nedan illustrerar effekten av att den inhemska slutliga användningen täcks helt av inhemska produktion och att alla insatsprodukter i denna produktion produceras av inhemska producenter. DirImp\_s och InsImp\_s produceras således även det inhemska, med kedjeeffekter på samma sätt som vi antar om importen i tidigare exempel.

Diagram 5.4 Som om vi producerade ALLT själva - en sluten ekonomi



Nu har det globala avtrycket reducerats med 40 Mton CO<sub>2</sub>e, jämfört med det faktiska utgångsläget. Man skulle, analogt med tidigare resonemang, kunna säga att detta är vad den svenska ekonomin skulle kunna bespara det globala klimatet genom att ersätta importerade produkter för insats eller slutlig användning, med egen produktion.

Diagram 5.5.....jämfört med den officiella bilden av Sveriges utsläpp



De ca 60 Mton CO<sub>2</sub>e som en sådan förändring skulle medföra ligger nära de redovisade inhemska utsläppen av klimatgaser från produktionssidan. Nu har den del av de inhemska utsläppen som orsakas av att vi producerar för export bytts ut mot utsläpp som kommer av att vi ersätter import med inhemsk produktion utan att gå omvärlden via exporten.