



Konsekvensanalys –  
internalisering av trafikens  
samhällsekonomiska kostnader

SPECIALSTUDIE

UTGIVEN AV KONJUNTURINSTITUTET

ISSN 1650-996X DNR 2018-046 KI-NR 2018: 23

**Konjunkturinstitutet** är en statlig myndighet under Finansdepartementet. Vi gör prognoser som används som beslutsunderlag för den ekonomiska politiken i Sverige. Vi analyserar också den ekonomiska utvecklingen samt forskar inom nationalekonomi.

I **Konjunkturbarometern** publicerar vi varje månad statistik över företagens och hushållens syn på den ekonomiska utvecklingen. Undersökningar liknande Konjunkturbarometern görs i alla EU-länder.

Rapporten **Konjunkturläget** är främst en prognos för svensk och internationell ekonomi, men innehåller också djupare analyser av aktuella makroekonomiska frågor. Konjunkturläget publiceras fyra gånger per år. **The Swedish Economy** är den engelska översättningen av delar av rapporten.

I **Lönebildningsrapporten** analyserar vi varje år de samhällsekonomiska förutsättningarna för lönebildningen.

Den årliga rapporten **Miljö, ekonomi och politik** är en översyn och analys av miljöpolitikens samhällsekonomiska aspekter.

Vi publicerar också resultat av utredningar, uppdrag och forskning i serierna **Specialstudier, Working paper, PM** och som remissvar.

Du kan ladda ner samtliga rapporter från vår webbplats, [www.konj.se](http://www.konj.se). Den senaste statistiken hittar du under [www.konj.se/statistik](http://www.konj.se/statistik).

# Innehåll

Sammanfattning .....	4
1 Introduktion .....	5
2 Transportsektorns externa marginalkostnader och internaliseringsgrad .....	6
3 EMEC:s referensscenario .....	11
4 Transportmodellering i EMEC: resultat .....	13
4.1 Påverkan på ekonomin och produktionssektorerna .....	13
Förändring i produktionsvärde och BNP .....	13
Import och export .....	17
Industrins strukturomvandling .....	19
4.2 Förändringar i koldioxidutsläpp .....	29
Industrins utsläpp .....	30
Koldioxidutsläpp från privatkonsumtion .....	36
4.3 Konsumentöverskottet .....	37
4.4 Förändring i tidsallokering .....	38
5 Begränsningar av punktskatteansatsen .....	39
6 Slutsatser .....	40
7 Referenser .....	41
Bilaga .....	42

## Sammanfattning

Som en del av VTI:s regeringsuppdrag SAMKOST 3 analyseras i denna rapport hur internalisering av transporters samhällsekonomiska kostnader skulle påverka 1. Produktionsvärdet för knappt 40 sektorer, 2. Koldioxidutsläppen från dessa sektorer samt från hushållens egenproducerade transporttjänster. 3. Konsumentöverskottet för hög- och låginkomsttagare i storstäderna, mellanstora städer samt på glesbygden, samt 4. Sektorernas efterfrågan på arbetskraft samt arbetskraftsutbudet. Analysen genomförs med hjälp av Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell EMEC. Slutsatsen från analyserna är att påverkan från internalisering av de externa effekterna är små på produktionsvärdet, BNP, koldioxidutsläpp samt förändringar i arbetskraftsefterfrågan och -utbudet. De beräknade välfärdseffekterna är också mycket små men negativa. Det sistnämnda beror dock på att välfärdsåttet som används inte inkluderar nyttorna från minskad sjuklighet, minskade koldioxidutsläpp, tidsvinster och så vidare.

**Författare:** Johanna Jussila Hammes, David von Below och Vincent Otto

# 1 Introduktion

Syftet med denna rapport är att analysera vilka konsekvenser en fullständig internalisering av transporters samhällsekonomiska kostnader skulle innebära.

Rapporten är ett bidrag till det uppdrag som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) fått från regeringen att ”ta fram och uppdatera kunskapsunderlag om trafikens samhällsekonomiska kostnader”. I VTI:s uppdrag ingår bland annat att ”där så är möjligt och relevant” genomföra en analys av ”effekter på sysselsättning, på näringslivets konkurrenskraft [och] på utveckling i olika delar av landet”.

Konjunkturinstitutets analys genomförs med hjälp av allmänjämviktsmodellen EMEC. Detta möjliggör analys av vilka effekter som förändringar i transportsektorn har på andra sektorer som själva använder transporter antingen som egenproducerad insatsfaktor, eller som köper transporttjänster från utomstående leverantör. Även konsekvenser för konsumenternas välfärd kan analyseras.

Konjunkturinstitutet bidrar till VTI:s regeringsuppdrag genom att belysa följande frågor:

- Hur påverkas produktionsvärdet för de drygt trettiotal sektorer som ingår i EMEC av fullständig internalisering av transporters samhällsekonomiska kostnader?
- Hur påverkas koldioxidutsläppen från sektorerna av fullständig internalisering?
- Hur påverkas konsumentöverskottet för de sex konsumentgrupper (glesbygd, tätort, storstad samt låg- och höginkomsttagare) som ingår i EMEC av fullständig internalisering?
- Hur påverkas valet mellan arbetsutbud och fritid av fullständig internalisering?  
Hur omfördelas arbetskraften mellan sektorerna?

Transporters samhällsekonomiska marginalkostnader har inkluderats i EMEC som punktskatter. Dessa kan variera mellan olika sektorer.

EMEC har vissa begränsningar i relation till den frågeställning som VTI ställt till Konjunkturinstitutet. Framförallt saknar EMEC en rumslig dimension, modellen innehåller ingen cyklisk arbetslöshet, och den täcker bara Sverige.<sup>1</sup> Analyserna kan inte internalisera transportrelaterade externaliteter som uppstår utanför Sveriges gränser (territorialvatten, luftrum).

Rapportens disposition är följande: I avsnitt 2 beskrivs transportsektorns externa marginalkostnader samt inbetalda skatter och avgifter. Utifrån dessa uppgifter kan internaliseringsgraden för olika transportsätt räknas fram. I avsnitt 3 beskrivs det nya referensscenariot som tagits fram för EMEC under 2018. I avsnitt 4 beskrivs resultaten. Resultaten lider dock av vissa begränsningar. Dessa diskuteras i avsnitt 5. Avsnitt 6 sammanfattar och drar några slutsatser från analysen.

---

<sup>1</sup> EMEC innehåller jämviktsarbetslöshet. Eftersom modellen alltid är i långsiktig jämvikt så är arbetslösheten också det. Konjunkturinstitutet analyserar därför fördelningen av tidsanvändningen mellan arbetstid och fritid samt förflyttning av arbetskraft mellan sektorerna över tid och i alternativscenarier jämfört med referensscenariot.

## 2 Transportsektorns externa marginalkostnader och internaliseringsgrad

I detta avsnitt sammanfattas de skattade marginalkostnaderna och skatterna från Nilsson m.fl. (2018). Nilsson m.fl. sammanfattar resultaten från VTI:s regeringsuppdrag SAMKOST 2. Resultaten används för att beräkna internaliseringsgraden av de externa effekterna och ligger som grund till de punktskatter som används i EMEC för att uppnå fullständig internalisering av transportsektorns marginalkostnader. Med internalisering av externa effekter avses i denna rapport att en skatt påförs en sektor i Sverige så att sektorns marginalkostnad likställs med sektorns marginella skatte- och avgiftsbetalning. Internalisering begränsar sig således till Sverige och tar inte hänsyn till externa effekter som uppstår av svenska transporter utomlands. Marginalkostnader samt avgifts- och skatteintäkter sammanfattas i tabell 1.

Såsom framgår från tabell 1 är järnvägssektorns avgiftsstruktur svårhanterlig med vissa avgifter som är tågakilometerbaserade, andra som beror på passage genom vissa stationer och åter andra som beror på den transporterade godsmängden (tonkilometer). Därför hämtas ett mått på järnvägssektorns totala avgiftsbörda från Trafikverkets årsredovisning för 2015, not 2 på s. 93, som anger summan skatter och avgifter från banavgifter och grundläggande bantillträdestjänster för 2015 på 1 474 032 000 kronor. Denna summa fördelas mellan passagerar- och godstransporter utifrån respektive sektors antal tågakilometer.<sup>2</sup> Det är möjligt att måttet underskattar godstransporternas avgiftsbetalning och, i motsvarande mån överskattar passagerartransporternas motsvarande. Det är dock inte klart hur fördelningen skulle kunna modelleras bättre då de data som skulle behövas inte är tillgängliga.

Sjöfartens kostnader är strängt taget inga marginalkostnader, utan det som redovisas i tabell 1 är totalkostnaden för de redovisade kostnadsposterna. Flygets marginalkostnader i sin tur är exempelkostnader för typiska flygplan på respektive typ av rutt.

Nilsson m.fl. (2018) använder den svenska koldioxidskatten som mått för koldioxidutsläppens samhällsekonomiska kostnad. Därför internaliseras de externa effekter som härrör från utsläpp av växthusgaser från de transportslag som betalar full koldioxidskatt (bilar och lastbilar) fullständigt i tabell 1. Detta påverkar naturligtvis sektorernas totala internaliseringsgrad. Koldioxidvärdet som används av Nilsson m.fl. är koldioxidskattenivån på 1,15 kronor år 2015.

Alla de skatter och avgifter som studeras i denna rapport modelleras som punktskatter i EMEC, och införs i modellen som totalsumman av betalda skatter och avgifter. De kostnader som anges i tabell 1 är dock enhetskostnader, bortsett från sjöfartens kostnader och skatteintäkter som anger totalkostnaden/-avgiften. För att räkna fram totalkostnaden och totalskatten behövs även information om körsträckor och transportmängder. Dessa sammanfattas i tabell 2.

---

<sup>2</sup> Antagandet är Konjunkturinstitutets.

**Tabell 1 Sammanfattning av marginalkostnader (övre delen av tabellen) och skattesatser (nedre delen av tabellen), i 2015-års priser (2014 för sjöfart).**

	Bilar	Lastbilar utan släp	Lastbilar med släp	Passagera rtåg	Godståg	Sjöfart, lågt	Sjöfart, högt	Flyg, inhemsk	Flyg, Europa	Flyg, interkont.
Enhet	Kr / fordonskilometer			Tågkm (slitage- och banavg: nettotonkm, passageavg: per passage)		Miljoner kr per år		Per exempelflyg		
Slitage	0,04	0,41	1,69	0,046	0,046					
Olyckor	0	0,25	0,25	0,92	0,92	85	207			
Olyckor (tåg-fotgängare)				0,49	0,49					
Utsläpp	0,02	0,14	0,22			477	572	1 394	9 031	19 353
Buller	0,02	0,06	0,15	2,38	4,22			959	959	959
CO <sub>2</sub>	0,21	0,24	1,28			1 240	1 240	0 (5 867)	0 (16 490)	73 021
Höghöjdseffekt								1 979	11 958	66 437
Trängsel	0	0	0	0	0					
Lotsning						171	171			
Isbrytning						113	188			
<b>Totala MC</b>	<b>0,29</b>	<b>1,1</b>	<b>3,59</b>	<b>17,59</b>	<b>33,23</b>	<b>2 086</b>	<b>2 378</b>	<b>4 332</b>	<b>21 948</b>	<b>159 770</b>
Drivmedelsskatter	0,47	0,38	2							
Banavgift				0,014	0,005					
Tågavgift, högt				6	6					
- medel				2,3	2,3					
- bas				1,9	1,9					
Passageavgift i de tre storstäderna				416	416					
Lots- & farledsavg.						1 400	1 400			
Avgifter på flyg								3 912-5175	4 589-6145	9 336-13786
<b>Summa skatter</b>	<b>0,47</b>	<b>0,38</b>	<b>2</b>			<b>1 400</b>	<b>1 400</b>	<b>4 544</b>	<b>5 367</b>	<b>11 561</b>

Källa: Nilsson m.fl. (2018).

**Tabell 2 Transportmängder år 2015**

	Bilar	Last- bilar utan släp	Last- bilar med släp	Passa- gerar- tåg	Gods- tåg	Flyg inhe- msk	Flyg Euro- pa	Flyg utom euro- peisk
Miljontals fordons- kilometer	6 531	1 133	120					
Miljontals nettoton- kilometer				12 741	20 583			
Miljontals tågkilo- meter				117	35			
Landningar tusentals						126	115	10

Källa: Trafikanalys, [www.trafa.se](http://www.trafa.se).

Informationen från tabellerna 1 och 2 sammanfattas i tabell 3. Tabellen sammanfattar först information från tabell 1 i form av totalkostnader och totalsumman betalda skatter och avgifter för respektive transportsätt, i miljoner kronor. Därefter rapporteras de externa effekternas internaliseringsgrad. Den sista raden sammanfattar totalsumman av skatter och avgifter i miljoner kronor som respektive transportsätts kostnader bör ökas eller minskas med för att nå hundra procentig internalisering av de externa effekterna. Det är dessa summor som har använts för att justera kostnader för de olika transportsätten i EMEC. Där EMEC inte är lika finfördelad som sektorerna i tabell 3, har vissa kostnader summerats upp. Detta gäller exempelvis lastbilstransporter med och utan släp. Dessutom ingår i EMEC en ytterligare transportsektor, ”övriga” transporter. Inga punktskatter har lagts på denna sektor.

I EMEC ingår även drivmedel, och vissa sektorer använder exempelvis ”diesel” som insatsvara. Någon skatt har dock inte lagts på denna dieselanvändning, som till stor del avser användning i arbetsmaskiner och även i exempelvis dieselgeneratorer för reservkraft. Den totala dieselanvändningen år 2015 uppgick till 28,75 miljarder kronor, varav 23,61 miljarder kronor diesel användes till transportändamål.<sup>3</sup> I Konjunkturinstitutets EMEC-körningar punktskattebeläggs 22,22 miljarder kronor av dieselanvändningen. Således missas 1,39 miljarder kronors dieselanvändning, cirka 6 procent av den totala användningen för transportändamål. Eftersom egen produktion av transporter (från diesel) inte har separerats från annan dieselanvändning i den nuvarande EMEC-versionen så representerar detta en något ökad kostnad för de sektorer som använder köpta transporter och minskade kostnader för de sektorer som själv producerar mycket transporter.

Transporter i EMEC används både som insatsvara och till konsumtion. Transporter inom produktionssektorer avser antingen egen produktion av transporter som insatsvara till annan produktion (exempelvis pappers- och massaindustrins transporter av timmer, en konsults resa till kunden), eller som slutproduktion av konsumtionsva-

<sup>3</sup> Konjunkturinstitutets beräkning baserad på information från Energimyndigheten om dieselanvändning i liter samt det genomsnittliga literpriset för diesel under året.



ror (exempelvis kollektivtrafikresor, anlåtande av ett externt transportbolag som exempelvis Posten, DHL eller Green Cargo för varustransporter). Alla typer av transporter som listas i tabellerna 1 och 3 konsumeras dessutom av konsumenterna. Därutöver producerar konsumenterna även egna transporter av de drivmedel som ingår i EMEC. Summorna på sista raden av tabell 3 har fördelats mellan användningsområden insatsvara eller konsumtion utifrån skattebasen för insatsvaruanvändning respektive konsumtion. För biltransporter antas, baserad på körsträckor tillgängliga från Transportanalys, att 72,1 procent av transporterna är privatresor och de resterande 27,9 procent företas av företag.

Enligt tabell 3 täcker skatte- och avgiftsbetalningarna de externa effekterna för tre transportsätt. Alla dessa berör passagerartransporter och är bilresor, passagerarresor med tåg samt inhemskt flyg, som till stor del konsumeras, även om en viss andel av dessa transportslag även ingår i sektorernas insatsvaruanvändning.<sup>4</sup> Annars är näringslivets transporter som regel underprissatta.

---

<sup>4</sup> Såsom konstaterades ovan är det inte helt klart att järnvägssektorns avgiftsfördelning stämmer helt i verkligheten. Data för att kunna göra en mer verklighetstrogen fördelning saknas dock.

**Tabell 3 Beräkning av internaliseringsgrader samt faktorer för ändring av existerande skatter och avgifter, miljoner kronor**

	Bilar	Lastbilar utan släp	Lastbilar med släp	Passagerartåg	Godståg	Sjöfart, lågt	Sjöfart, högt	Flyg, inhemsk	Flyg, Europa	Flyg, utom-europeisk
Total extern kostnad, miljoner kronor	1 894	1 247	432	1 031	1 146	2 086	2 378	547	2 533	843
Summa skatter och avgifter, miljoner kronor	3 070	431	240	1 132	342	1 400	1 400	573	524	44
Internaliseringsgrad	162%	35%	56%	110%	30%	67%	59%	105%	21%	5%
Kostnad att lägga till / dra av, miljoner kronor	-1 176	816	191	-101	804	686	978	-27	2 009	799

### 3 EMEC:s referensscenario

Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell EMEC har uppdaterats under 2018 och ett nytt referensscenario har tagits fram. Modellen är kalibrerad till 2015 års Nationalräkenskaper och Miljöräkenskaper från Statistiska centralbyrån (SCB). Hushållsundersökningsdata kommer dock från 2013. Modellen löses för var femte år mellan 2015 och 2050 – i denna studie är dock slutåret 2030 och simuleringarna täcker perioden 2015 till 2030.

Mellan tidsperioderna växer ekonomin. Även andra exogena eller endogena förändringar tillåts ske i modellen. Exempelvis växer befolkningen med i snitt 0,75 procent årligen. Kapitalstocken växer, och arbetskraftens, energins och kapitalets produktivitet ökar. Det sker även förändringar i offentlig konsumtion, betalningsbalans och i omvärldens efterfrågan på exportprodukter. Det sker förändringar i energipriser och världsmarknadsproduktpriser. Den beslutade energi- och miljöpolitiken ingår i modellen, exempelvis förändringar i koldioxidskatten, införandet av bränslebytet, bonus-malus samt klimat- och industrilivet.<sup>5</sup>

De antaganden som görs angående energipriser visas i tabell 4. Antaganden kommer från Energimyndigheten.

Som konstaterats har referensscenariot även uppdaterats angående vissa miljöpolitiska antaganden. För energiskatt och koldioxidskatt gäller att det sker vissa förändringar i samband med införandet av styrmedlet bränslebytet och att båda skatterna ökar med 2 procent årligen, utöver att de har indexerats till konsumentprisindexet. Vidare tas det hänsyn till skattenedsättningar för vissa sektorer. Bonus-malus och bränslebytet är representerade i modellen. För dessa styrmedel fångar modellen upp deras påverkan på utsläppen men inte på kostnaderna, exempelvis bränslebytetets påverkan på drivmedelspriset.

Priserna för utsläppsrätter inom EU:s utsläppsrättshandelssystem (EU ETS) förväntas stiga enligt Energimyndighetens antaganden. Dessa visas på sista raden av tabell 4.

---

<sup>5</sup> Industrilivet har inkluderats i modellen bara för år 2018. Klimatlivet finns med till 2023. Båda har modellerats som kapitalsubventioner, industrilivet till järn- och stål- samt kemisk industri, och klimatlivet till ESR-sektorerna.

**Tabell 4 Energipriser, i baspriser, reala priser i 2015 års prisnivå**

	Enhet	2015	2035	2050	Årlig % förändring 2015-2035	Årlig % förändring 2036-2050
Råolja	Euro/fat	47,3	105,1	116,5	4,1	0,7
Kol	Euro/ton	51,8	109,2	121,2	3,8	0,7
Naturgas	Euro/MBTu	6,1	10,6	11,4	2,8	0,5
Bensin	SEK/liter	5,0	7,9	8,4	2,3	0,4
Diesel	SEK/liter	4,6	8,8	9,6	3,4	0,6
El	öre/kWh	19,6	47,1	54,0	4,5	0,9
Fjärrvärme	öre/kWh	73,8	89,0	79,0	1,0	-0,8
Eldningsolja 1	SEK/m3	3997	7485	8171	3,2	0,6
Eldningsolja 2-5	SEK/m3	2991	6081	6639	3,6	0,6
ETS utsläppsrätt	Euro/ton	7,7	44,0	91	9,0	5,0

Källa: Energimyndigheten.

## 4 Transportmodellering i EMEC: resultat

36 sektorer ingår i Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell EMEC. En lista över sektorerna och deras SNI 2007-koder finns i bilaga. Av sektorerna är sex transportrelaterade: järnvägstransporter, passagerartransporter på väg, lastbilstransporter, sjötransporter, lufttransporter samt ”övriga” transporters. Därutöver ingår den privata konsumtionen av transporter.

Nedan presenteras resultat för ett referensscenario som utgår ifrån dagens styrmedelsnivåer med ofullständig internalisering av de externa effekterna enligt tabell 3, och som beskrivs i avsnitt 3. Därutöver visas två alternativscenarier. Alternativscenario 1 (härefter scenario 1) utgår ifrån att punktskatten på transporter höjs till en nivå som täcker 100 procent av de externa effekterna enligt tabell 3, men att för de transportslag som har en högre skattesats än det som krävs för 100 procents internalisering så behålls den högre skattesatsen oförändrad. I scenario 2 sätts alla punktskatter på transporter till 100 procent, det vill säga, skatten sänks för de transportslag som har högre än 100 procents internaliseringsgrad enligt tabell 3. Denna sänkning genomförs genom en sänkning av existerande punktskatter på de berörda sektorerna.

I EMEC samlas de höjda punktskatterna in av staten. Staten fördelar sina ökade intäkter tillbaka till medborgarna i en klumpsummeöverföring.

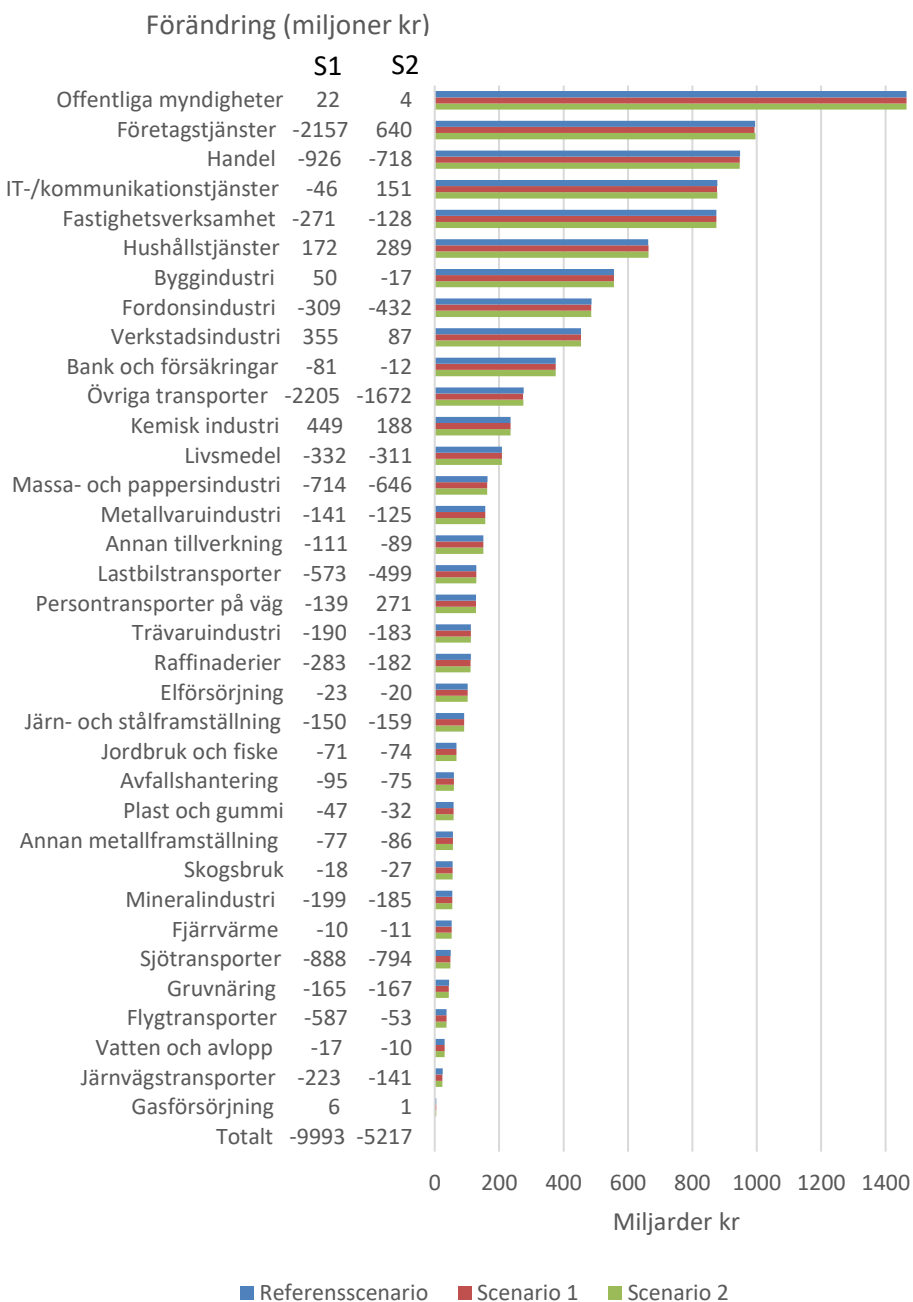
### 4.1 Påverkan på ekonomin och produktionssektorerna

#### **FÖRÄNDRING I PRODUKTIONSVÄRDE OCH BNP**

Vi börjar med att undersöka hur bruttoproduktionsvärdet ändras i de två ovan skissade scenarierna jämfört med referensscenario år 2030 för de 36 modellerade sektorerna. Brutttoproduktionsvärdet räknar in hela sektorns produktionsvärde, inklusive insatsvaruanvändning och mervärdesökningen. Staplarna i figur 1 visar produktionsvärdet i referensscenariot samt de två alternativscenarierna. De största sektorerna är offentliga myndigheter, företagstjänster, handel, IT-/kommunikationstjänster samt fastighetsverksamhet.

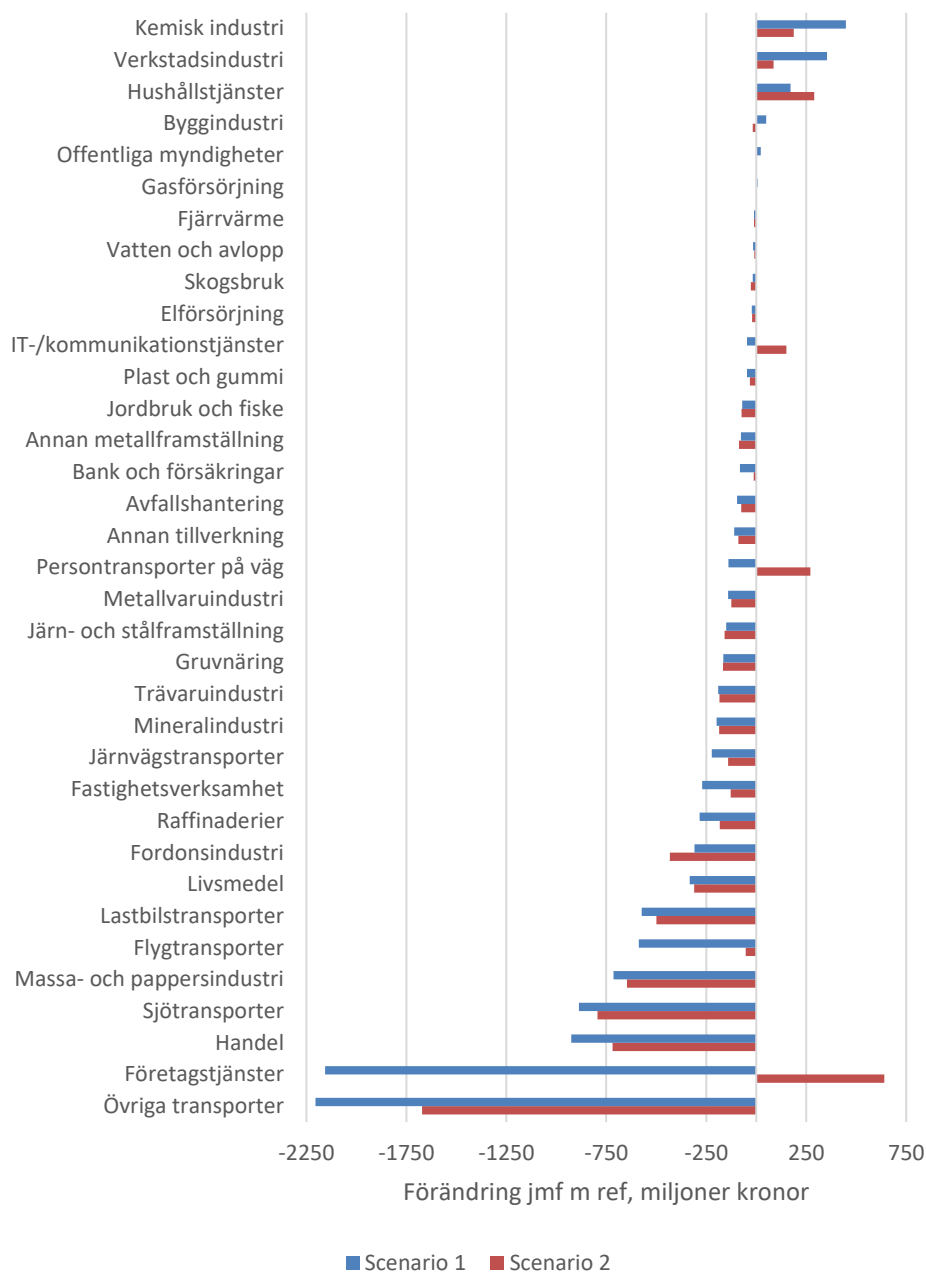
**Figur 1 Produktionsvärde i referensscenario samt scenario 1 och 2, fasta 2015 års priser, miljarder kronor år 2030.**

Siffror avser absolut förändring relativt till referensscenariot. Staplar visar totalt produktionsvärde.



Skillnaderna mellan referensscenariot och de två alternativscenarierna i staplarna av figur 1 är för små för de flesta sektorerna för att vara synliga i figuren. Sammantaget leder dock scenario 1 till en total förlust av produktionsvärde på nästan 10 miljarder kronor. Scenario 2 leder till en förlust på 5,2 miljarder kronor, nästan hälften av förlusten i scenario 1. Förändringen i produktionsvärde för de olika sektorerna, det vill säga den information som visas i kolumnerna två och tre av figur 1 visas grafiskt i figur 2.

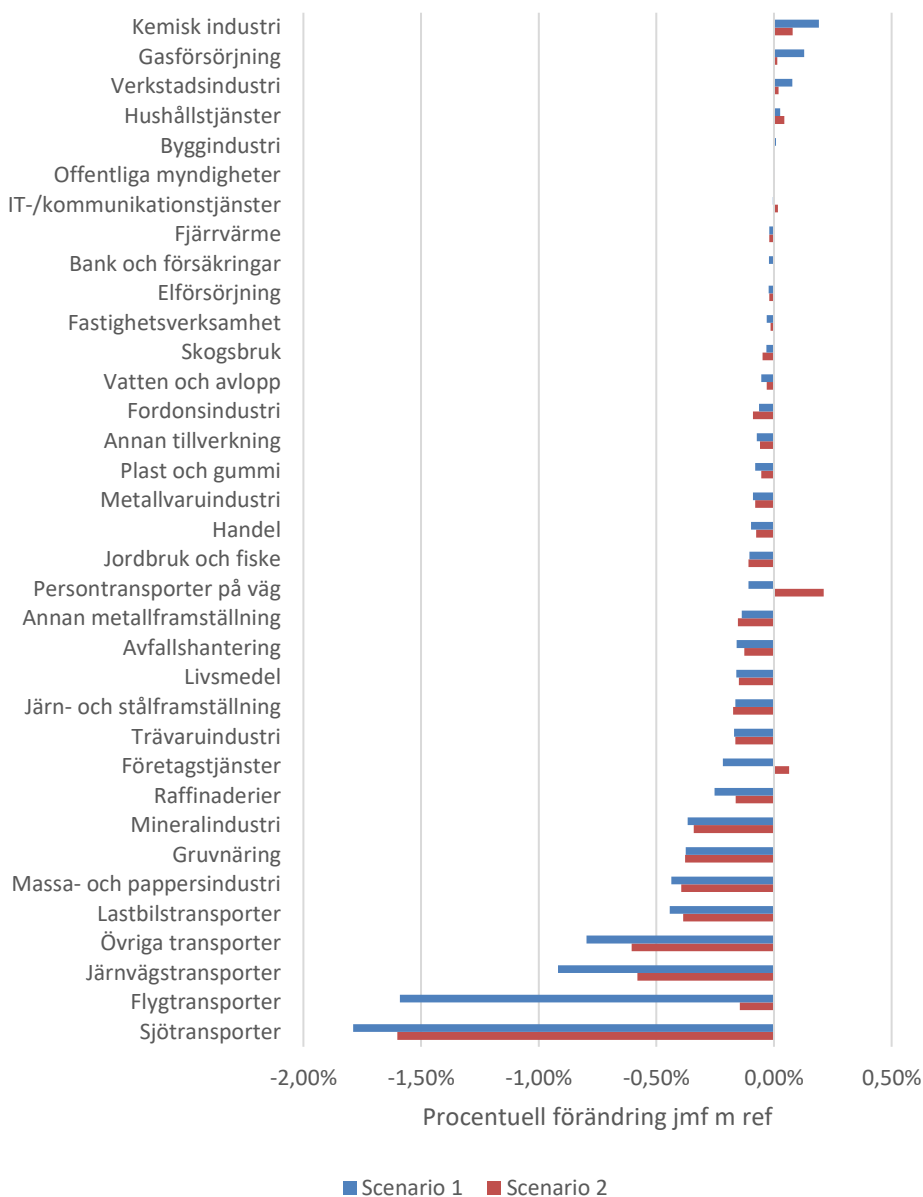
**Figur 2 Förändring i produktionsvärdet i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenariot, fasta 2015 års priser, i miljoner kronor år 2030.**



De sektorer vilkas produktionsvärde i absoluta tal sjunker mest i scenario 1 är övriga transporter, företagstjänster, handel, sjötransporter, massa- och pappersindustrin, flygtransporter, lastbilstransporter samt livsmedel. Ordningen ändras något i scenario 2, där det största absoluta produktionsbortfallet sker i sektorn övriga transporter, följt av sjötransporter, handel, massa- och pappersindustrin, lastbilstransporter, fordonsindustrin, livsmedel samt mineralindustrin.

Vissa industrier ökar sin produktion i de två alternativscenarierna. De största absoluta produktionsökningarna i scenario 1 (scenario 2) sker i kemisk industri (företagstjänster), verkstadsindustrin (hushållstjänster) samt hushållstjänster (persontransporter på väg). De procentuella förändringarna i de två alternativscenarierna jämfört med referensscenariot visas i figur 3.

**Figur 3 Procentuell förändring i produktionsvärdet i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario år 2030.**



De procentuella förändringarna i sektorernas bruttoproduktionsvärden i figur 3 är inte stora. Det största procentuella produktionsbortfallet enligt scenario 1 (scenario 2) sker i sjötransporter, följt av flygtransporter (övriga transporter), järnvägstransporter, övriga transporter (massa- och pappersindustrin) samt lastbilstransporter. Fem av de sex transportsektorerna förlorar därmed procentuellt sett mest av sin produktion av alla sektorer. Persontransporter på väg däremot förlorar bara 0,11 procent av sitt produktionsvärde i scenario 1 men ökar med 0,21 procent i scenario 2 där skatterna på framförallt persontransporter sänks. Massa- och pappersindustrins relativt sett stora produktionsbortfall (-0,44 procent i scenario 1 och -0,39 procent i scenario 2) beror sannolikt på den sektorns stora användning av transporter som insatsvara.

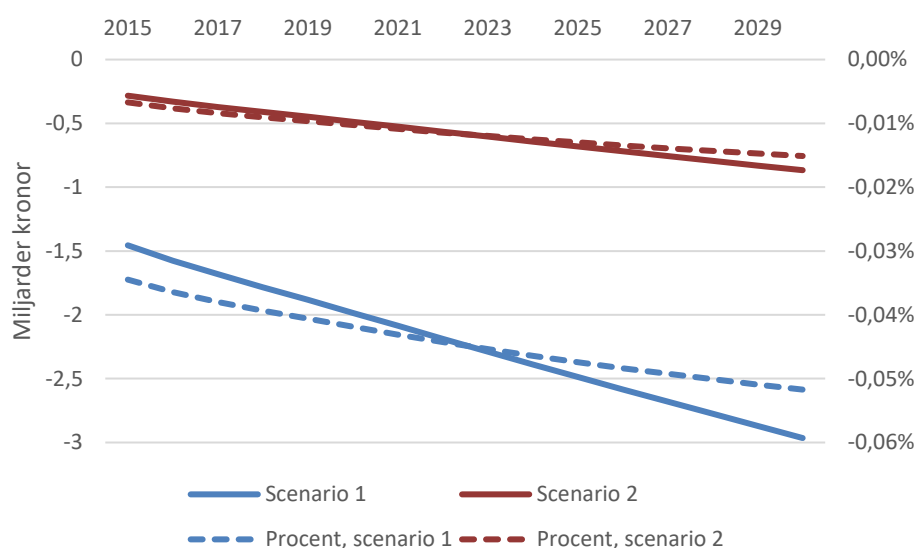


Sjö- och flygtransporternas produktionsbortfall ska dock beaktas med viss försiktighet. De sjö- och lufttransporter som ingår i EMEC kommer ifrån Nationalräkenskaperna. Systemgränsen beror dock bland annat på rederiets/flygföretagets hemvist och var resan köpes. Vidare går det inte från indata till EMEC att avläsa vilka sjöfarts- eller flygrörelser som berör inhemska transporter och vilka som sker över nationsgränsen. Detta har försvårat framförallt beräkningen av flygsektorns externa effekter och internaliseringsgrad enligt det som diskuterades i avsnitt 2.

Vidare har Sverige ingen rådighet över utrikes flyg, eller sjötransporter och kan inte beskatta dessa på det sättet som har antagits i denna studie (med punktskatter). Således fångas ovan en effekt som i verkligheten inte går att åstadkomma givet internationella avtal och förpliktelser.

I figur 4 visas förändring i BNP i de två alternativscenarierna jämfört med referensscenariot på den vänstra lodrätta axeln, samt den procentuella förändringen på den högra axeln, över tidsperioden 2015–2030. Till skillnad från bruttoproduktionsvärdet fångar BNP in enbart mervärdesförändringen. Därmed är en sektors bidrag till BNP lägre än dess bruttoproduktionsvärde.

**Figur 4 Förändring i BNP i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenariot, miljarder kronor år 2030**



Skillnaden mellan scenario 1 och referensscenariot är cirka 3 miljarder kronor, 0,052 procent av 2030-års BNP enligt referensscenariot (0,9 miljarder kronor, 0,015 procent av BNP i scenario 2). Relativt sett är skillnaden således liten. Sänkningen i BNP beror på att produktionen blir dyrare och minskar när transportsektorns externa effekter internaliseras, medan den nytta som internalisering medför inte syns i BNP-siffrorna.

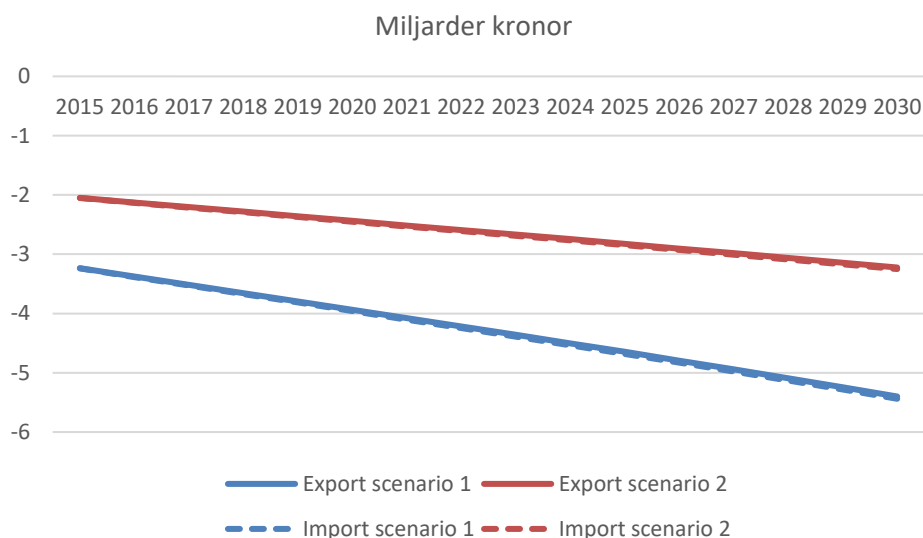
## IMPORT OCH EXPORT

Internalisering av transportsektorns externa effekter påverkar även importen och exporten. I referensscenariot uppgick totalimporten 2015 till 1 714, och totalexport till

1 912 miljarder kronor. År 2030 prognostiseras detta ha ökat till en totalimport på 2 802 miljarder kronor och totalexport på 3 033 miljarder kronor i referensscenariot.

Förändringen i import och export i de två alternativscenarierna jämfört med referensscenariot visas i figur 5. I referensscenariot prognosticerar EMEC exportöverskott för hela perioden 2015 till 2030, det vill säga, exportvärdet överstiger importvärdet. Det samma gäller för de två alternativscenarierna.

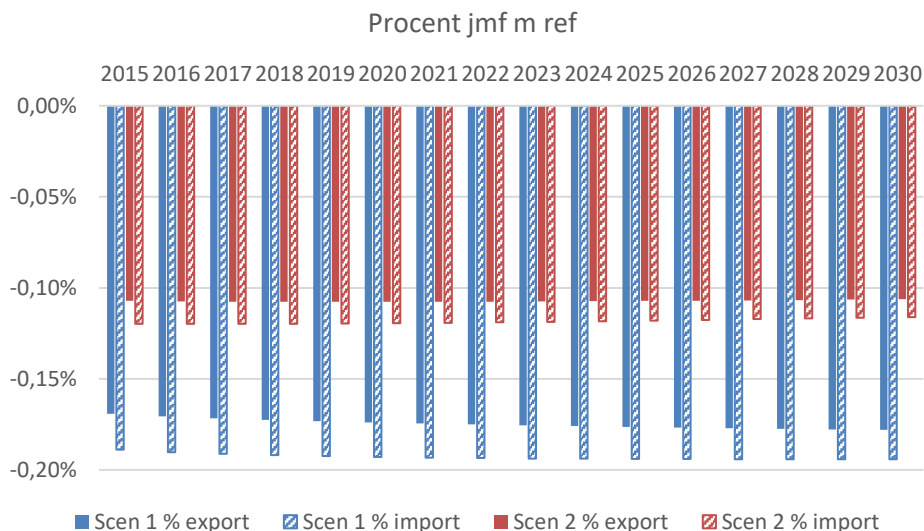
**Figur 5 Import och export i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenariot**



Fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter minskar dock både importen och exporten. Enligt figur 5 minskar importvärdet i båda scenarierna marginellt mer än exportvärdet, det vill säga exportöverskottet ökar marginellt i alternativscenarierna jämfört med referensscenariot. Anledningen till detta är att användningen av insatsvaror faller i relation till minskade produktionsnivåer. Insatsvarorna inhandlas både från inhemska och utländska källor. Allt annat lika blir det då marginellt mer vinstbringande att sälja de inhemskt producerade insatsvarorna på exportmarknaden.

En tydligare bild framstår från figur 6. Det är tydligt att den minskning i import- och exportvärdet som visas i figur 5 utgör en mycket liten del av den totala utrikeshandeln. Dock är förändringen nästan dubbelt så stor i procenttermer i scenario 1 än i scenario 2.

**Figur 6 Procentuell förändring i import och export i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario.**



## INDUSTRINS STRUKTUROMVANDLING

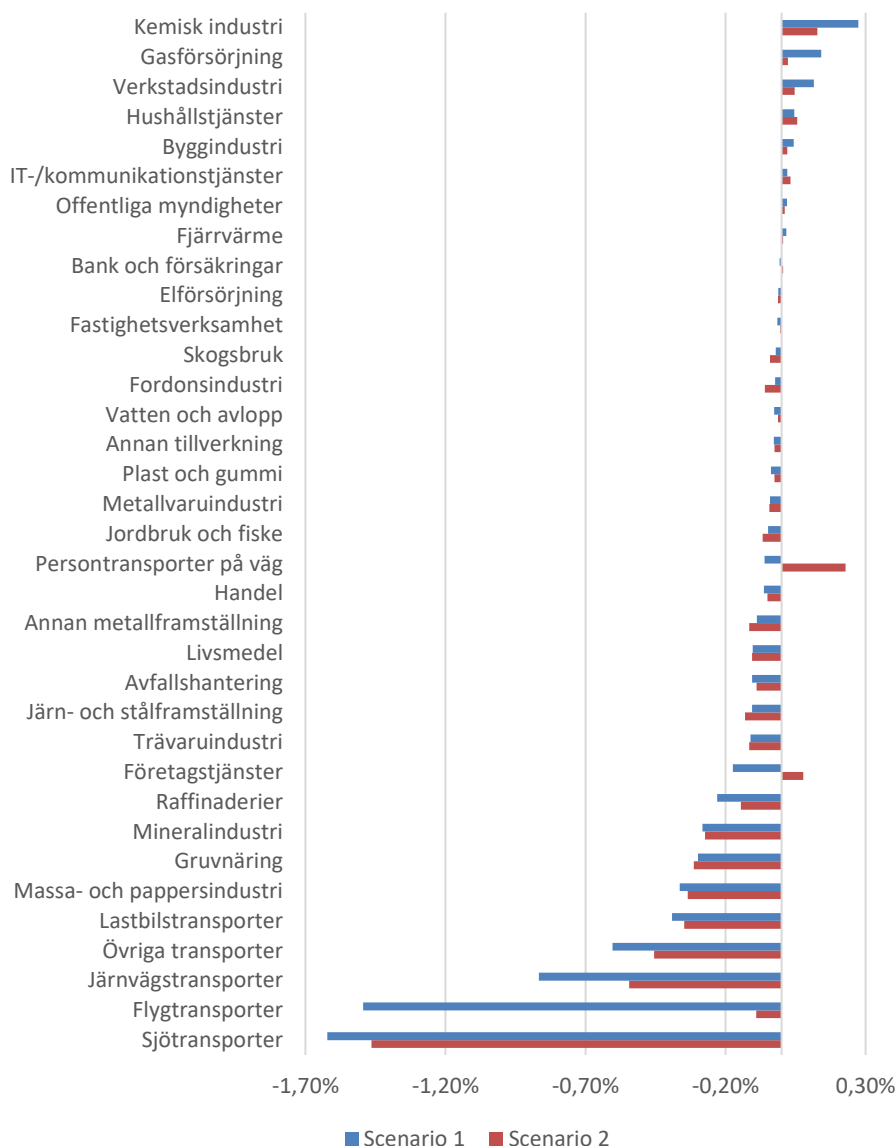
Fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter kan också påverka industrins strukturomvandling. Industrins strukturomvandling studeras utifrån två perspektiv: förändringar i användningen av kapital i de två alternativscenarierna jämfört med referensscenario, och arbetskraft som insatsfaktorer. Den förstnämnda visar förändringar i investeringar i ekonomin som uppstår på grund av fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter, medan det senare visar hur arbetskraften kan förväntas röra sig mellan sektorerna. Avslutningsvis i kapitlet specialgranskas skogsindustrins insatsvaruanvändning och strukturomvandling.

### Förflyttning av kapital mellan sektorerna

Investeringar i EMEC utgör en fast andel av hushållsinkomsten, och EMEC tillåter inte en analys av kapitalflykt eftersom modellen inte är byggd för dessa analyser. Vad som dock kan studeras är frågan hur internaliseringen av transportsektorns externa effekter påverkar kapitalallokeringen mellan sektorerna jämfört med referensscenariot. Procentförändringarna ger en hänvisning om de relativa storlekarna mellan sektorerna.

Den procentuella förändringen i kapitalanvändningen i scenario 1 och 2 relativt referensscenariot år 2030 visas i figur 7. Det största procentuella kapitalbortfallet i scenario 1 (scenario 2) drabbar sjötransporter med -1,6 procent (-1,5 procent), följt av flygtransporter (järnvägstransporter), järnvägstransporter (övriga transporter), övriga transporter (lastbilstransporter) samt lastbilstransporter (massa- och pappersindustrin).

**Figur 7 Procentuell förändring i kapitalanvändningen i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario, år 2030.**



Vidare kan skogsbrukets kapitalanvändning kommenteras eftersom denna sektor specialgranskas i en fördjupningsruta nedan. Enligt figur 7 är sektorns kapitalanvändning 0,11 (0,09) procent lägre i scenario 1 (scenario 2) än i referensscenariot år 2030. Detta kan dock vara en överskattning av minskningen i kapitalanvändningen eftersom kapital i EMEC ingår som en enda insatsvara och inte differentieras mellan sektorerna, det vill säga, det finns inget sektorsspecifikt kapital i EMEC.<sup>6</sup> Skogsbrukets kapital är till stor del bunden till marken, och har få alternativa användningsområden. Om sektorns

<sup>6</sup> Detta återspeglar att EMEC antas vara i långsiktig jämvikt. Med andra ord så deprecierar det befintliga kapitalet i många sektorer på lång sikt så pass mycket att kapitalanvändningen blir mycket flexibel. Detta antagande gäller inte nödvändigtvis för skogsbruket eller för mark som kapitalvara. Vidare fångar inte EMEC de effekter som uppstår i övergången från en jämvikt till annan.

kapitalanvändning är mindre elastiskt än det som antas i EMEC betyder detta att sektorn bär en större del av skattebördan än vad som har skattats, och drabbas därmed hårdare av fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter än vad EMEC-körningarna visar.

Den största procentuella ökningen i scenario 1 (scenario 2) enligt figur 7 har läkemedelsindustrin med 0,34 procent (persontransporter på väg på 0,23 procent), följt av gasförsörjning (läkemedel), verkstadsindustrin (företagstjänster) kemiindustrin (hushållstjänster) samt hushållstjänster (verkstadsindustrin). Vidare kan noteras att skattesänkningen för persontransporter på väg i scenario 2 får en relativt sett stor påverkan även på sektorns kapitalanvändning. Anledningen till detta är viss substitutionen från andra transportslag mot persontransporter på väg när de övriga transportslagen blir dyrare.

Den strukturuomvandling som sker för kapitalanvändningen på grund av fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter verkar således vara relativt begränsad. De största procentuella effekterna sker inom transportsektorn, men ingen minskning i kapitalanvändningen överstiger 1,62 procent. Förändringen inom de olika sektorer som ingår i tillverkningsindustrin är marginella.

#### **Förändringar i arbetskraftsanvändning mellan sektorer**

Såsom konstaterades ovan är EMEC en allmänjämviktsmodell. Detta betyder att alla resurser alltid används tills jämvikt nås. Därmed omfattar modellen ingen cyklisk arbetslöshet men fångar långsiktiga förändringar i arbetskraftsanvändning. Arbetskraftsanvändning i miljoner timmar år 2030 visas i staplarna i figur 8.

Den sektor som enligt figur 8 använder mest arbetskraft i absoluta tal är offentliga myndigheter, följt av handel, företagstjänster, hushållstjänster samt byggindustrin. Siffrorna i kolumnerna två och tre visar förändringen i arbetskraftsanvändningen i de två alternativscenarierna jämfört med referensscenariot.

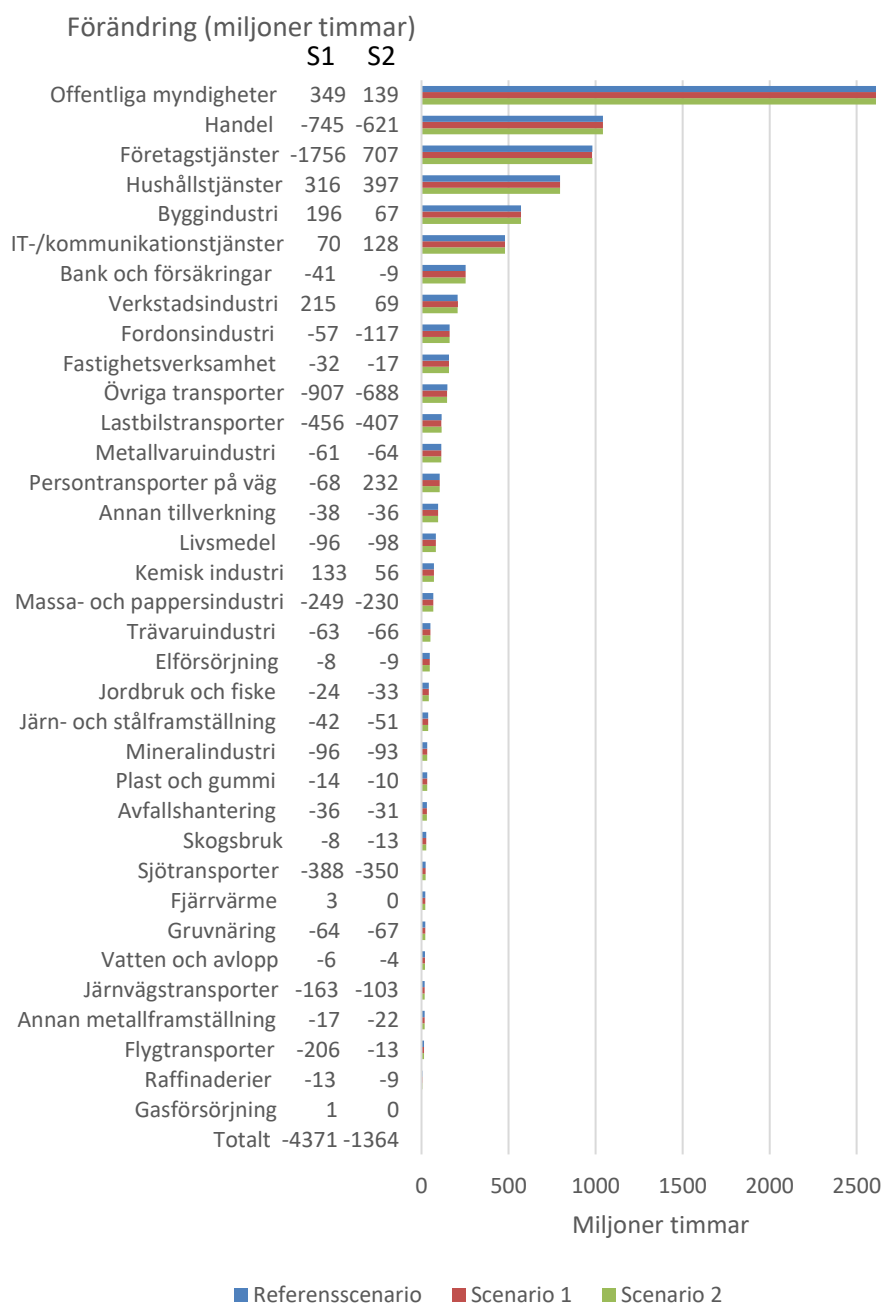
Den största absoluta minskningen i arbetskraftsanvändningen i scenario 1 (scenario 2) gäller för företagstjänster (övriga transporter), övriga transporter (handel), handel (lastbilstransporter), lastbilstransporter (sjötransporter) samt sjötransporter (massa- och pappersindustrin). De fem sektorer som ökar sin arbetskraftsanvändning mest är offentliga myndigheter (företagstjänster), hushållstjänster, verkstadsindustri (persontransporter på väg), byggindustrin (offentliga myndigheter) samt läkemedelsindustrin (IT-/kommunikationstjänster).

Verkstadsindustrin är således en tillväxtsektor enligt scenario 1, både i kapital- och arbetskraftsanvändning. Enligt scenario 2 däremot är det framförallt hushållstjänster, företagstjänster samt persontransporter på väg som ökar både sin kapital- och arbetskraftsanvändning. För de övriga sektorerna minskar antingen både kapital- och arbetskraftsanvändning, eller bara endera ökar i de två scenarierna jämfört med referensscenariot.

Gör man antagandet att en heltidsarbetsplats motsvarar 1 600 timmar årligen kommer det enligt EMEC finnas cirka 5 316 000 sysselsatta år 2030 i Sverige i referensscenariot. I scenario 1 minskar sysselsättningen med ca 2 700 personer och i scenario 2 med ca 850 personer.

**Figur 8 Arbetskraftsanvändning i referensscenario samt scenario 1 och 2, miljoner timmar år 2030**

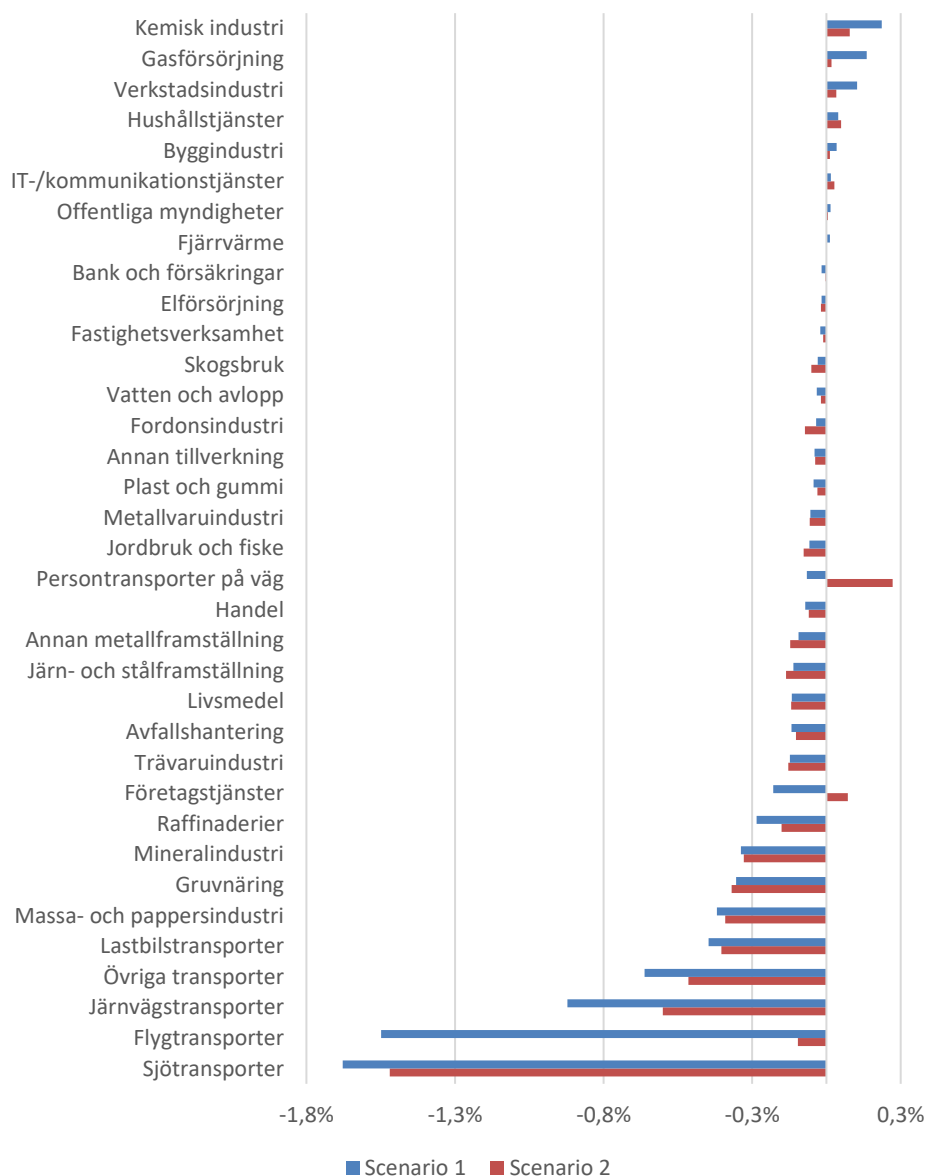
Siffror avser absolut förändring relativt till referensscenariot. Staplar visar total arbetskraftsanvändning i timmar.



Även ur figur 8 framgår att förändringen i arbetskraftsanvändningen mellan referensscenariot och de två alternativscenarierna är mycket liten. Den procentuella förändringen i arbetskraftsanvändningen i respektive sektor år 2030 visas i figur 9. Återigen minskar de olika transportsektorerna sin arbetskraftsanvändning procentuellt sett mest. Den största minskningen på ca 1,6 procent (1,5 procent i scenario 2) drabbar

sjötransporter, följt av flygtransporter (järnvägstransporter), järnvägstransporter (övriga transporter), övriga transporter (lastbilstransporter) samt lastbilstransporter (massa- och pappersindustrin). Sektorer som procentuellt sett ökar sin arbetskraftsanvändning mest är läkemedelsindustrin, som ökar med 0,34 procent i scenario 1 (persontransporter på väg, 0,22 procent i scenario 2), gasförsörjning (läkemedelsindustrin), verkstadsindustrin (företagstjänster), kemiindustrin (hushållstjänster) samt hushållstjänster (verkstadsindustrin).

**Figur 9 Procentuell förändring i arbetskraftsanvändning i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario, år 2030.**

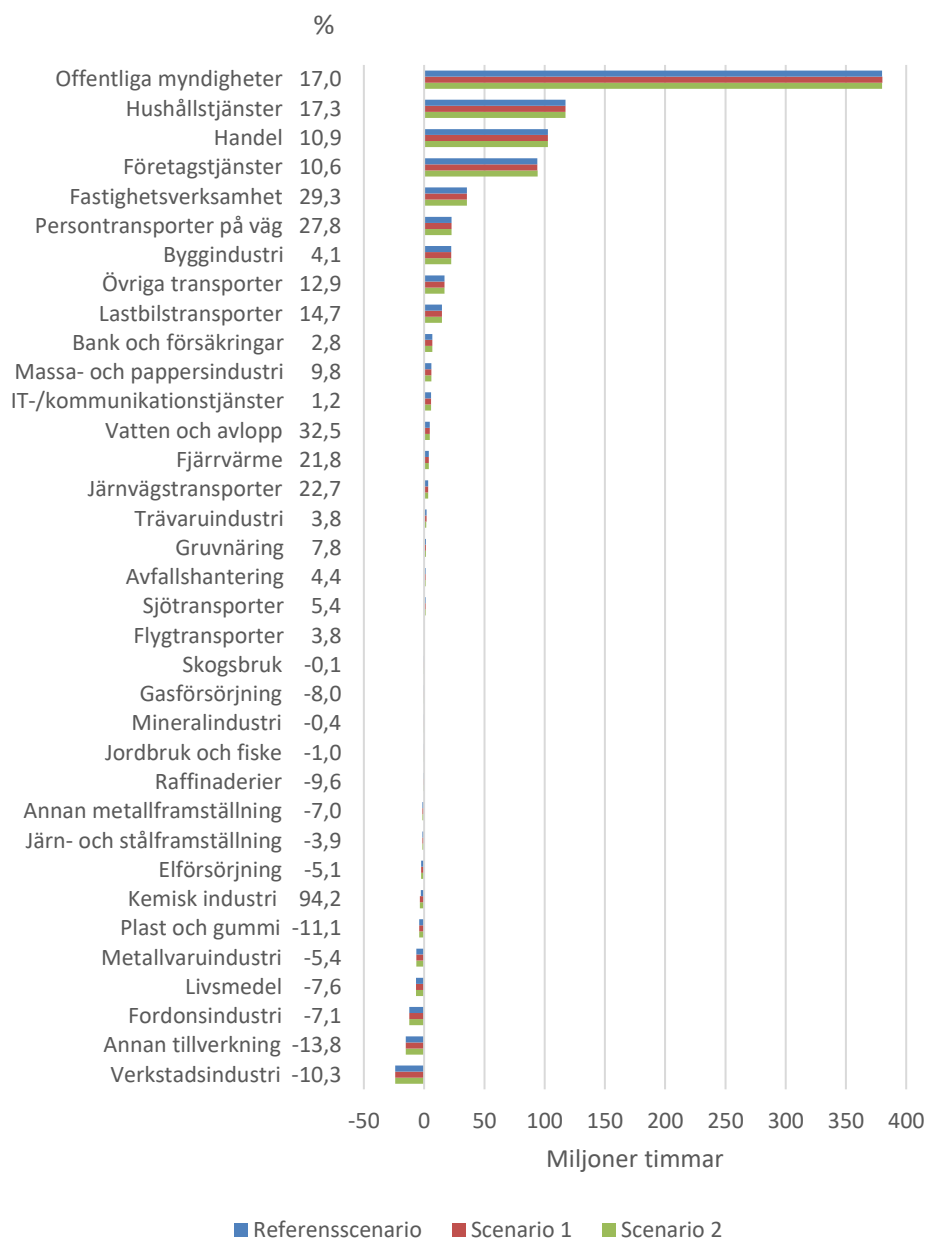


För arbetskraft är det även intressant att studera strukturomvandlingen över tid. Detta görs genom en jämförelse av arbetskraftsanvändningen mellan åren 2015 och 2030. I staplarna i figur 10 visas skillnaden i arbetskraftsanvändningen år 2030 och 2015 ( $A_{2030}^i - A_{2015}^i$ , där  $i$  betecknar referensscenario respektive alternativscenario). Ett

positivt värde betecknar således att arbetskraftsanvändningen ökar från 2015 till 2030 och ett negativt värde att den minskar. Siffrorna i den andra kolumnen från vänster visar den procentuella ökningen/minskningen år 2030 jämfört med 2015.

**Figur 10 Skillnad i arbetskraftsanvändning mellan 2015 och 2030 i referensscenario samt scenario 1 och 2, miljoner timmar**

Siffror avser procentuell förändring mellan 2015 och 2030 i referensscenariot.<sup>7</sup> Staplar visar skillnad i total arbetskraftsanvändning mellan 2015 och 2030. En positiv stapel visar att arbetskraftsanvändningen har ökat 2030 jämfört med 2015.



<sup>7</sup> Förändringen i alternativscenarierna jämfört med referensscenariot är mindre än avrundningen. Därför visas enbart den procentuella förändringen i referensscenariot.



Arbetsmarknadens strukturomvandling är väl synlig i figur 10. Däremot drivs förändringen nästan uteslutande av andra faktorer som pågår i referensscenariot än den fullständiga internaliseringen av transportsektorns externa effekter.

#### **Fördjupning: Skogsindustrins insatsvaruanvändning**

Skogsindustrin (skogsbruk, trävaruindustrin samt massa- och pappersindustrin) är en sektor som anses påverkas mycket av fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter. Timmertransportvägarna från skogarna är långa och en fördyring skulle kunna påverka sektorn negativt. Figur 1 visar dock inte på någon stor påverkan från fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter på skogsbrukets produktionsvärde. Sektorns produktionsvärde minskar med 18 miljarder kronor i scenario 1 (27 miljarder kronor i scenario 2), från 55,8 miljarder kronor i referensscenariot år 2030. Över perioden 2015 till 2030 ökar dock sektorns produktionsvärde med ca 11,56 miljarder kronor, motsvarande en ökning med 26 procent.

En möjlig underskattning av förändringen i skogsbrukssektorns kapitalanvändning diskuterades i avsnittet Förflyttning av kapital mellan sektorerna. Enligt figur 9 minskar skogsbrukssektorns arbetskraftsanvändning med 0,03 procent i scenario 1 (0,05 procent i scenario 2). Sektorn beräknas minska sin arbetskraftsanvändning med cirka 20 380 timmar, eller 0,1 procent mellan 2015 och 2030. Räknat i helårsarbetsplatser, utifrån att en helårsarbetsplats är 1 600 timmar, så blir detta cirka 13 sysselsatta, vilket rimligen är försumbart.

Skogsbrukssektorns insatsvaruanvändning visas i figur 11. Skillnaderna mellan referensscenariot och de två alternativscenarierna ter sig inte särskilt stora. All insatsvaruanvändning minskar dock när transportsektorns externa effekter internaliseras fullständigt. Den största procentuella minskningen gäller för användningen av flygtransporter, som minskar med 0,8 procent i scenario 1 jämfört med referensscenariot.

I figur 11 är det värt att lägga märke till att skogsbruket enligt EMEC:s inputtabeller inte använder lastbilstransporter som insatsvara. Sektorn använder förvisso mycket diesel (värt 672 miljarder kronor år 2030 enligt referensscenariot), men denna diesel används huvudsakligen i sektorns arbetsmaskiner.<sup>8</sup> Istället faller timmertransporterna under de sektorer som köper skogsråvara, främst trävaruindustrin och massa- och pappersindustrin. För dessa två sektorer är lastbilstransporter en stor insatsvarupost.

En analys av förändringen i produktionsvärdet för trävaru-, massa- och pappersindustrin över perioden 2015–2030 visar att trävaruindustrins produktionsvärde ökar med cirka 21,4 miljarder kronor, 23,7 procent av produktionsvärdet, över perioden 2015–2030. Motsvarande siffra för massa- och pappersindustrin är 36 miljarder i referensscenariot (35,9 miljarder kronor i respektive scenario 1 och 2).

---

<sup>8</sup> Frågan diskuterades ovan i avsnitt 2.

För massa- och pappersindustrin medför detta en 28 procentig ökning i produktionsvärdet mellan 2015 och 2030.

Från figur 12 kan man se trävaruindustrins användning av ett urval insatsfaktorer, och figur 13 visar motsvarande för massa- och pappersindustrin. De insatsvaror som inkluderats i figurerna är de sex transportslagen som ingår i EMEC, insatsvaran från skogsbruk, biomassa, drivmedlen diesel och bensin samt användning av sektorns ”egen” produktion som insatsvara. För massa- och pappersindustrin lär detta i huvudsak handla om användning av pappersmassa i tillverkningen av papper.

För trävaruindustrin är skogsråvara tydligt den största insatsvaran med ett värde på 32,5 miljarder kronor i referensscenariot år 2030. Sektorns efterfrågan på skogsråvara faller med 52 miljoner i scenario 1 (50 miljoner i scenario 2), vilket är en minskning med 0,16 (0,15) procent jämfört med referensscenariot.

Massa- och pappersindustrin efterfrågar något mindre skogsråvara, med ett värde på 20,4 miljarder kronor i referensscenariot år 2030. Detta faller med 93 miljoner kronor i scenario 1 (84 miljoner kronor i scenario 2). Minskningen är dock något större än för trävaruindustrin, nämligen 0,43 (0,38) procent av efterfrågan i referensscenariot.

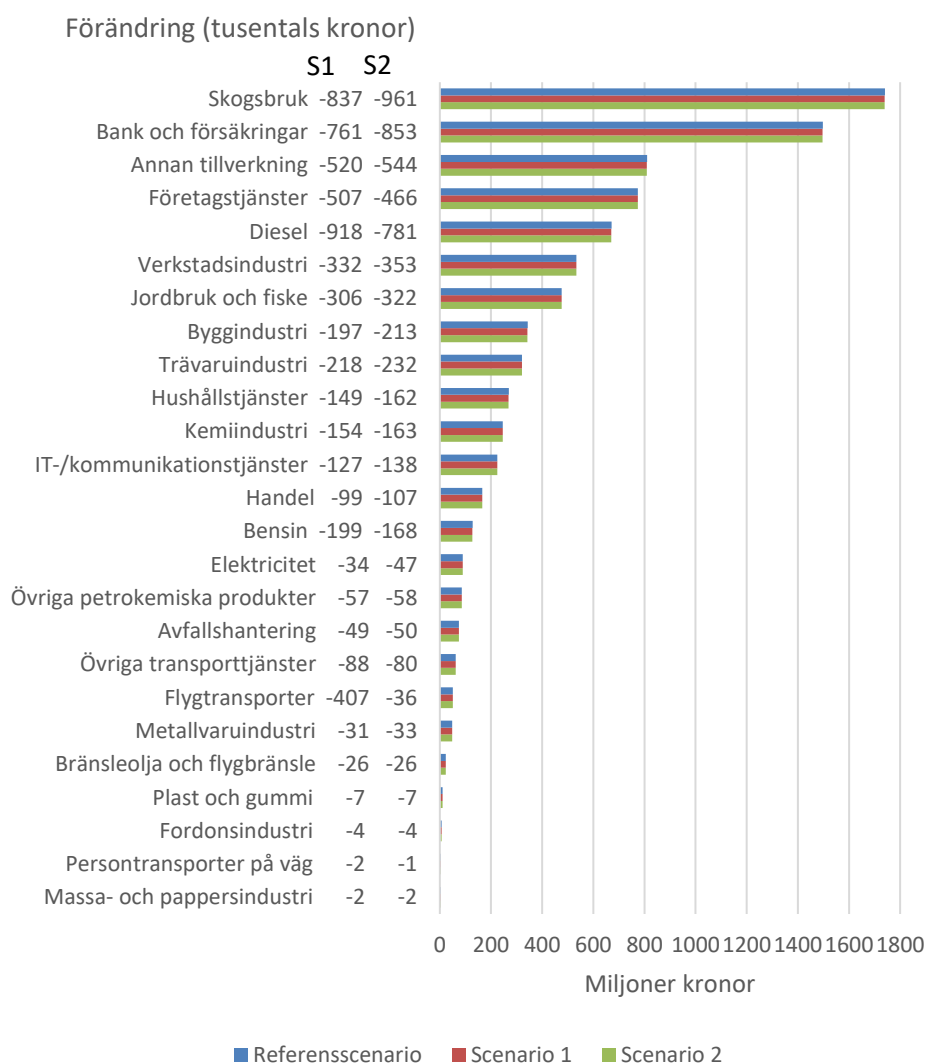
Avslutningsvis visar figur 14 hur skogssektorns outputpriser förändras i de två alternativscenarierna jämfört med referensscenariot. Figuren visar även prisutvecklingen i alternativscenarierna för de närmaste substitutvarorna, nämligen import av skogsbruksprodukter, trävaror samt massa och papper.

Outputpriset för det svenska skogsbruket sjunker i alternativscenarierna jämfört med referensscenariot. Detta kommer sannolikt att påverka sektorns vinst negativt. Vidare ökar priserna både för den svenska trävaruindustrin och massa- och pappersindustrin mer än importpriset för motsvarande varor. Båda sektorerna, men framförallt massa- och pappersindustrin, är hårt konkurrensutsatta på världsmarknaden. Därmed är det möjligt att de ökade inhemska priserna minskar sektorernas konkurrenskraft och vinst.

Sammanlagt minskar efterfrågan för skogsråvara av trävaru-, massa- och pappersindustrin med mellan 104 (i scenario 2) och 112 (i scenario 1) miljoner kronor. Summan är inte försumbar men ändå liten i relation till den totala efterfrågan.

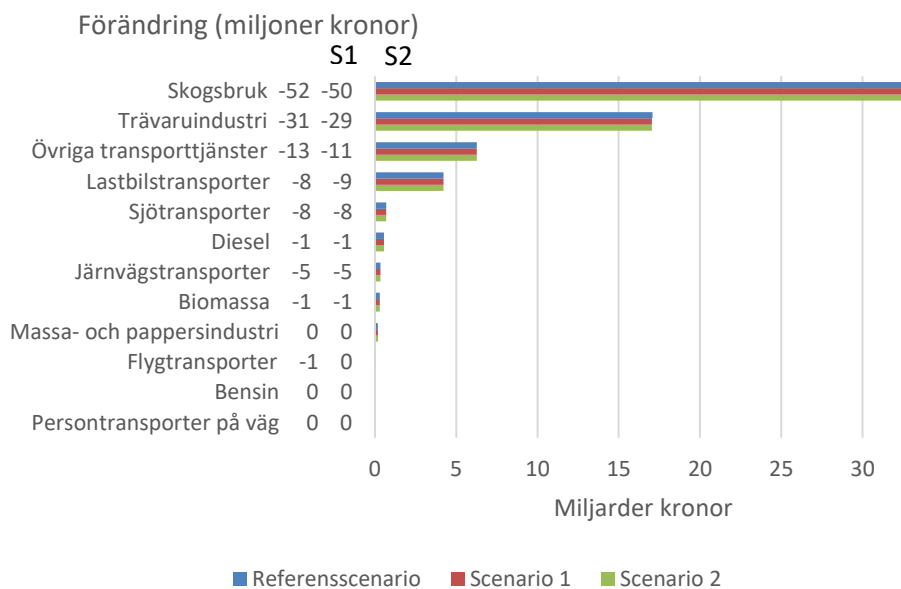
**Figur 11 Skogsbrukssektorns insatsvaruanvändning i referensscenario samt scenario 1 och 2, miljoner kronor år 2030.**

Siffror avser absolut förändring relativt till referensscenariot. Staplar visar totalt produktionsvärde.



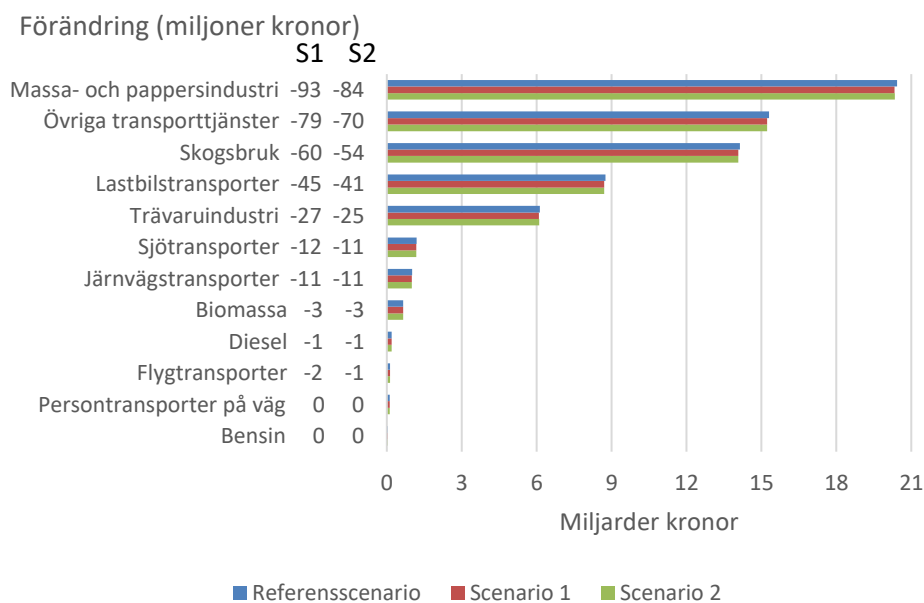
**Figur 12 Trävaruindustrins insatsvaruanvändning i referensscenario samt scenario 1 och 2, miljarder kronor år 2030.**

Siffror avser absolut förändring relativt till referensscenariot. Staplar visar totalt produktionsvärde.

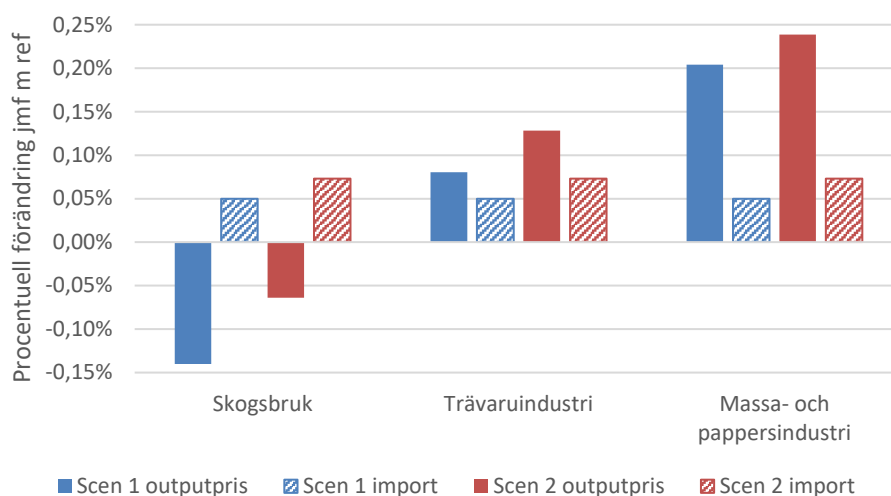


**Figur 13 Massa- och pappersindustrins insatsvaruanvändning i referensscenario samt scenario 1 och 2, miljarder kronor år 2030.**

Siffror avser absolut förändring relativt till referensscenariot. Staplar visar totalt produktionsvärde.



**Figur 14 Förändring i industrins outputpris samt importpriset för skogsbruk, trävaru-, massa- och pappersindustrin i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenariot, procent år 2030.**



Sammanfattningsvis kan konstateras att påverkan från internalisering av transportsektorns externa effekter på svensk industri är små. Förvisso minskar produktionsvärdet och BNP om transportsektorns externa effekter internaliseras, men effekten på BNP är relativt liten, 0,052 procent år 2030, vilket motsvarar en minskning med 2,97 miljarder kronor (0,015 procent av BNP, 0,87 miljarder kronor i scenario 2). Handelsbalansen påverkas inte, även om både import och export prognostiseras minska.

Internaliseringen slår som förväntat hårdare mot de sektorer som använder mycket transporter som insatsvara. Störst procentuell påverkan är på sjötransporter, följt av flyg. Detta beror dock delvis på hur sjö- och flygtransporternas externa effekter har modellerats i EMEC. Eftersom det inte går att separera utrikestransporter från inrikestransporter har exempelvis flygsektorns punktskatter höjts med ett av antalet landningar viktat medelvärde av externa kostnader. Eftersom interkontinentala flyg i dagsläget betalar en mycket liten andel av sina kostnader har skattehöjningen en oproportionerligt stor påverkan på just denna sektor. På ett motsvarande sätt kan sjöfartens drivmedelsanvändning inte fullt beskattas och därmed är internaliseringsgraden för sektorn relativt låg. De sektorer som redan betalar en större del av sina externa kostnader påverkas mindre.

## 4.2 Förändringar i koldioxidutsläpp

Såsom framgår från tabell 1, utgör utsläpp av både koldioxid och andra luftföroreningar en viktig extern effekt från transportsektorn. Det är möjligt att studera hur internaliseringen av transportsektorns externa effekter påverkar sektorns koldioxidutsläpp. Koldioxidutsläppen från vägtransporter internaliseras direkt av koldioxidskatten, och utsläppen från elanvändning för transporter internaliseras genom EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS). Däremot kan internalisering av andra externa effekter ha sekundär påverkan på koldioxidutsläppen genom korseffekter. I detta avsnitt studeras förändringar i industrins koldioxidutsläpp, både på industri- och bränslenivå, samt förändringar i hushållens koldioxidutsläpp.

## INDUSTRINS UTSLÄPP

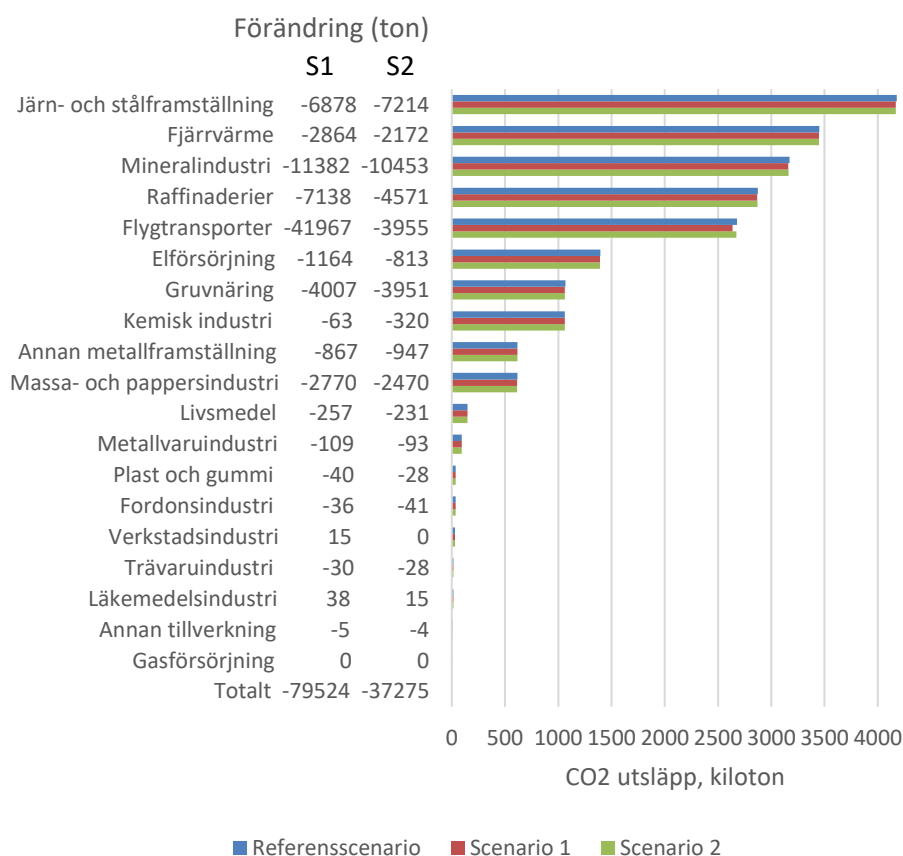
### Utsläpp från ETS-sektorn

Sjuttion av de 36 sektorerna i EMEC ingår även i den handlande sektorn, det vill säga, deras koldioxidutsläpp omfattas i EU ETS. Koldioxidutsläppen från ETS-sektorerna visas i figur 15. Skillnaden mellan referensscenariot och alternativscenarierna visas av siffrorna i kolumn två och tre från vänstersidan. För de flesta sektorerna sjunker utsläppen i båda alternativscenarierna jämfört med referensscenariot. Undantag är verkstadsindustrin, läkemedelsindustrin samt gasförsörjning, som alla ökar sina utsläpp i alternativscenarierna jämfört med referensscenariot.

Speciellt märkbart i figur 15 är utsläppsminskningarna i scenario 1 från sektorn flygtransporter. Såsom konstaterades ovan internaliseras de externa effekter som uppstår i samband med framförallt interkontinentala flyg i mycket ringa utsträckning idag. Internalisering av flygsektorns koldioxidrelaterade externa effekter med hjälp av de punktskatter som använts i EMEC-körningarna påverkar även sektorns koldioxidutsläpp i en stor utsträckning.

**Figur 15 Koldioxidutsläpp i referensscenario samt scenario 1 och 2, ton år 2030**

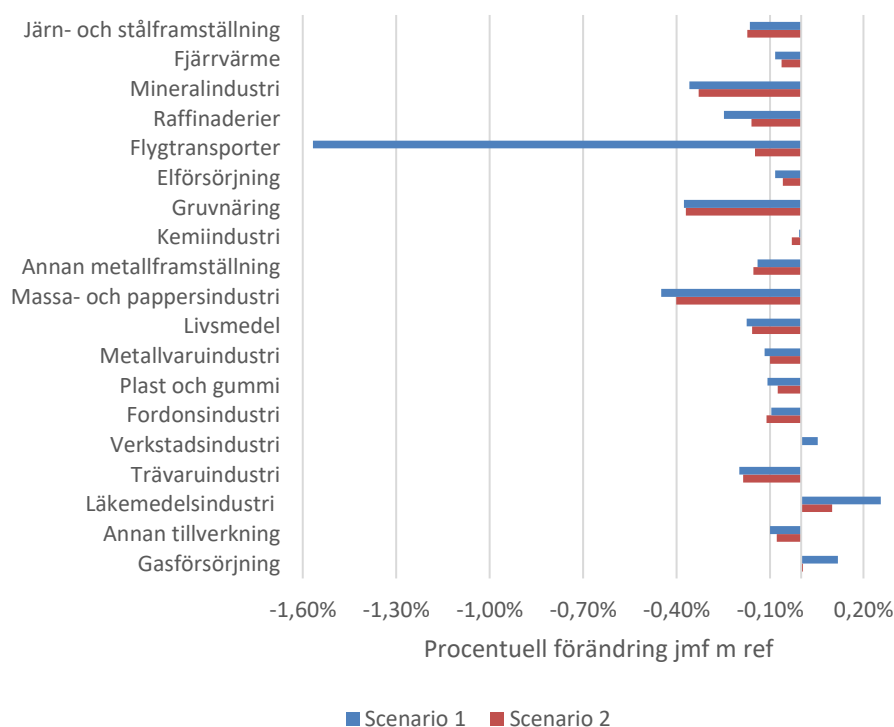
Siffror avser absolut förändring relativt referensscenariot. Staplar visar totala utsläpp.



Den procentuella förändringen i utsläppen i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario visas i figur 16. Den största påverkan från fullständig internalisering av transportsektorns alla externa effekter även i procentuella termer är på flygtransporter, som i scenario 1 minskar sina utsläpp med nästan 1,6 procent ytterligare jämfört med referensscenario. Således påverkar internaliseringen av transportsektorns externa effekter även ETS-delen av flyget. Skillnaden mellan utsläppsminskningen i scenario 1 och 2 ger dock en uppfattning av vad som driver resultaten: det är flygets utsläpp från markaktiviteter (persontransporter på väg, alternativt persontransporter på järnväg) som minskar i scenario 1. I scenario 2 har skattebördan på dessa aktiviteter minskats till en nivå där de externa effekterna internaliseras till 100 procent men inte mer, såsom är fallet i scenario 1.

För de flesta andra sektorerna är den procentuella skillnaden mellan referensscenario och de två alternativscenarierna liten. De tre sektorerna som minskar sina utsläpp procentuellt sett mest efter flyget är massa- och pappersindustrin, gruvnäringen samt mineralindustrin.

**Figur 16 Procentuell förändring i koldioxidutsläppen från ETS-sektorerna i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario, 2030**



### Utsläpp från ESR-sektorn

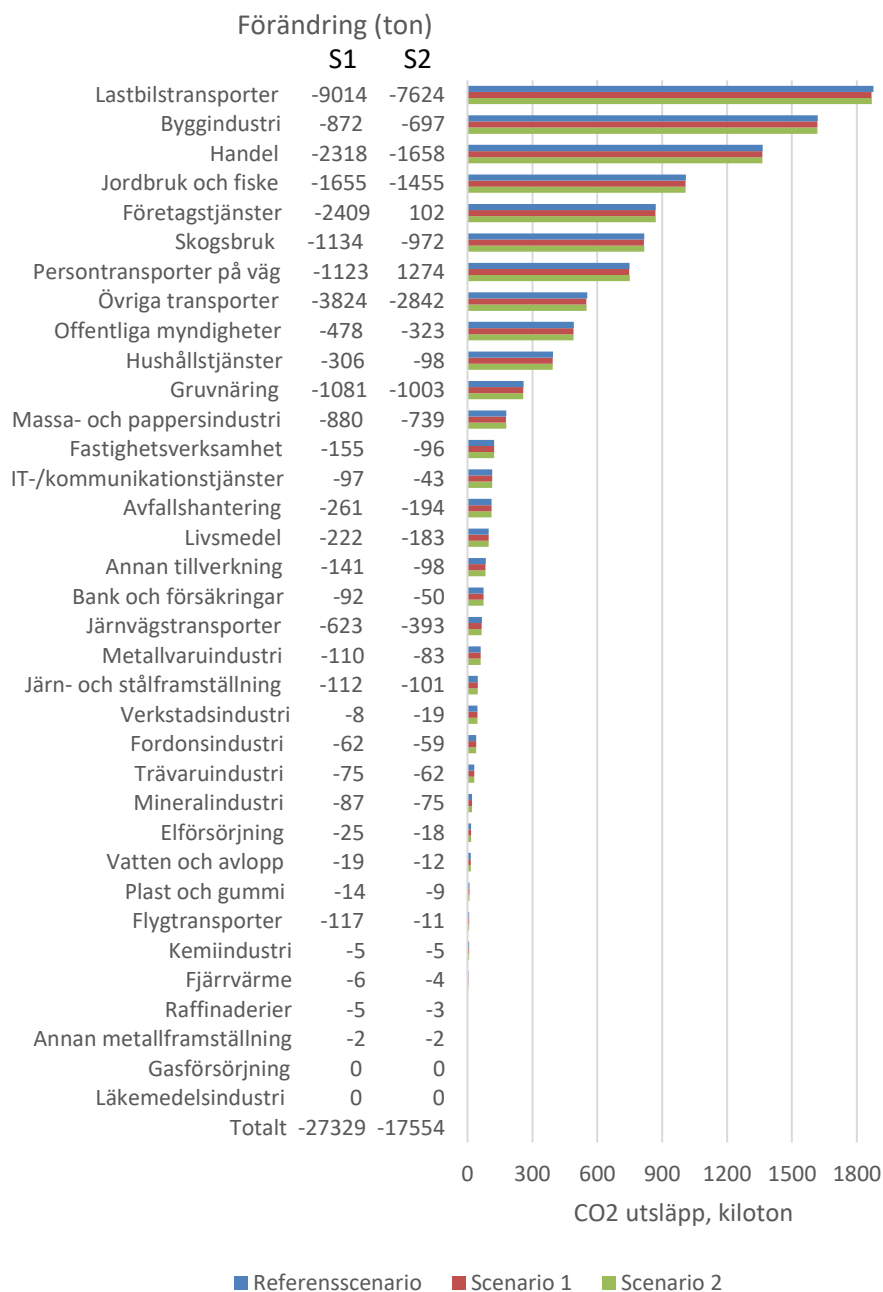
De sektorer som inte omfattas av EU ETS kallas för ESR-sektorer (Effort Sharing Regulation). I ESR-sektorerna ingår transporter, lätt industri samt bostäder och service.

Koldioxidutsläppen från ESR sektorerna visas i figur 17. Återigen visar kolumnerna två och tre skillnaden mellan referensscenario och scenarierna 1 och 2. De största förändringarna i scenario 1 (scenario 2) jämfört med referensscenario sker i sektorerna lastbiltransporter och övriga transporter. Därefter minskar dock utsläppen mest i sektorn företagstjänster (handel), handeln (jordbruk och fiske) samt jordbruk

och fiske (gruvnäringen). Utsläppen ökar i scenario 1 (scenario 2) jämfört med referensscenario i läkemedelssektorn (persontransporter på väg), gasförsörjning (företags-tjänster) samt i scenario 2 i läkemedelssektorn. Den procentuella förändringen i scenarierna 1 och 2 jämfört med referensscenariot visas i figur 18.

**Figur 17 Koldioxidutsläpp från ESR sektorn i referensscenariot samt scenario 1 och 2, kiloton år 2030**

Siffror avser absolut förändring i utsläppen relativt referensscenario, i ton CO<sub>2</sub>. Staplar visar totala utsläpp, i kiloton CO<sub>2</sub>.

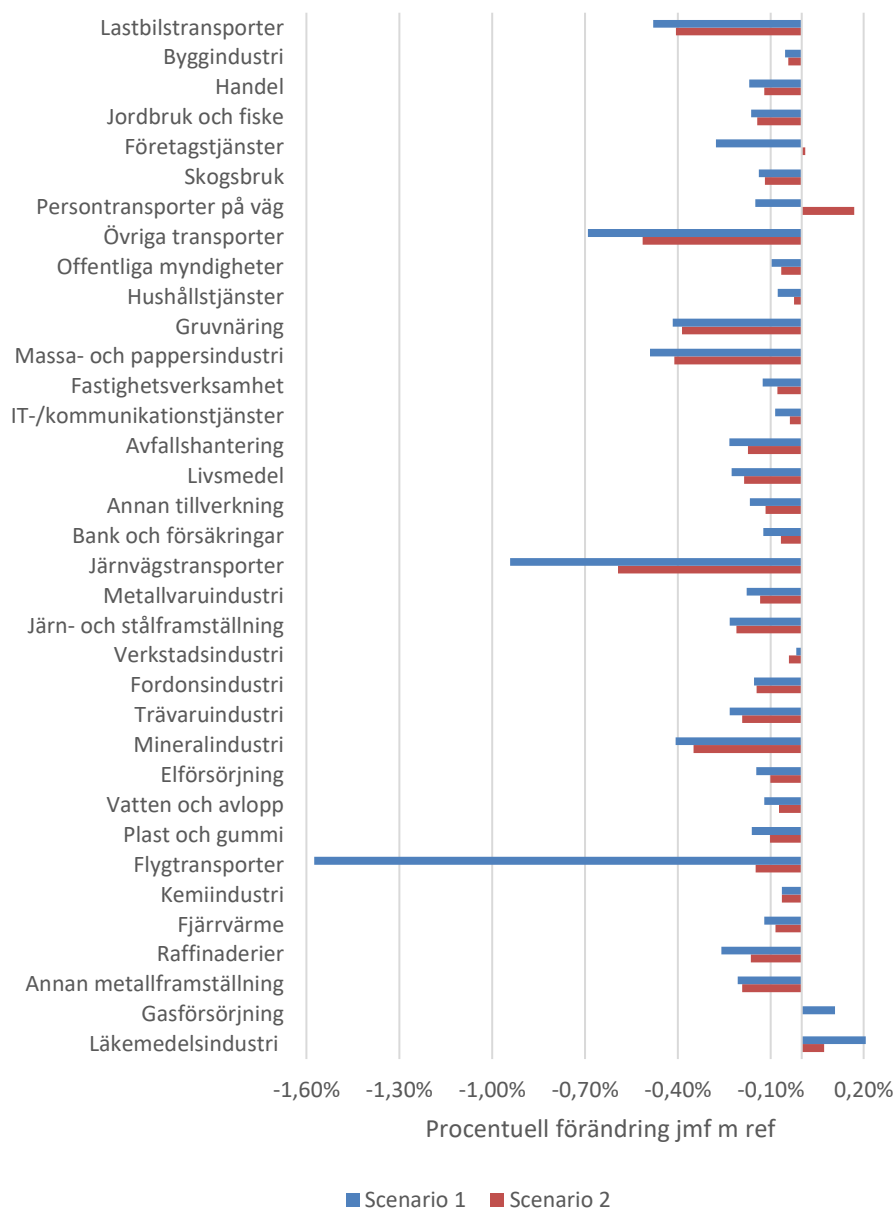




Skillnaden i förändringen i koldioxidutsläpp mellan scenario 1 och 2 är tydlig i figur 18. Utsläppen ökar i scenario 2 från två sektorer, persontransporter på väg samt företagstjänster, som i scenario 1 får minskade utsläpp. Samtidigt ökar utsläppen i scenario 1 från sektorn gasförsörjning, som i sektor 2 får minskade utsläpp. Läkemedelsindustrin ökar sina utsläpp i båda scenarierna.

Den sektor som även här minskar sina utsläpp mest är flygtransporter, som i scenario 1 minskar sina utsläpp med nästan 1,6 procent. I scenario 2 minskar järnvägstransporterna mest, med ca 0,6 procent. Därefter i scenario 1 (scenario 2) kommer järnvägstransporter (övriga transporter), övriga transporter (massa- och pappersindustrin), massa- och pappersindustrin (lastbilstransporter) samt lastbilstransporter (gruvnäringen). Skillnaden mellan de två scenarierna är således påtaglig. Scenario 1 har en mycket större påverkan på transportsektorn än scenario 2, som i sin tur påverkar flera tillverkningsindustrier än transportsektorn.

**Figur 18 Procentuell förändring i koldioxidutsläppen från ESR-sektorn i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario, 2030**

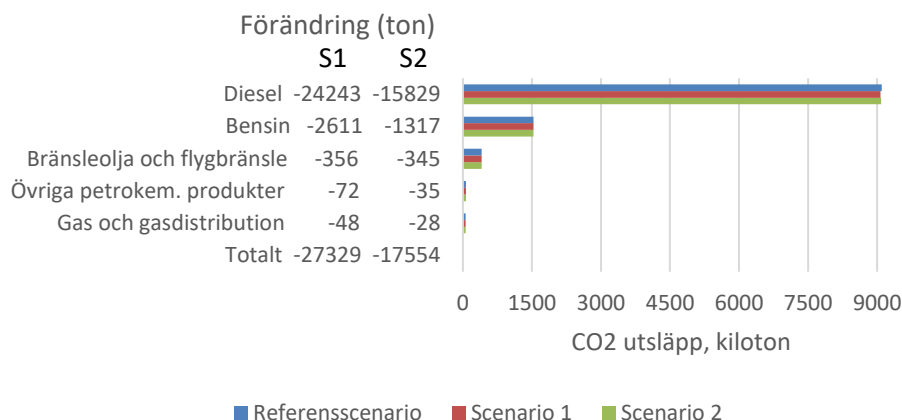


Det är även möjligt att analysera förändringar i utsläppen från fem olika fossila bränslen som används som insatsvaror av industrin. Figur 19 visar först de totala utsläppen från användningen av bensin, diesel, bränsleolja och flygbränsle, gas samt övriga petrokemiska produkter. I kolumnerna två och tre visas hur utsläppen ändras i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenariot.

Utsläppen från diesel dominerar figur 19. Anledningen till detta är att en större andel av industrins transporter körs på diesel än på bensin. Det är dock tydligt hur internaliseringen av transportsektorns andra externa effekter med hjälp av punktskatter minskar utsläppen från framförallt dieselförbrukning men även från de övriga bränslena.

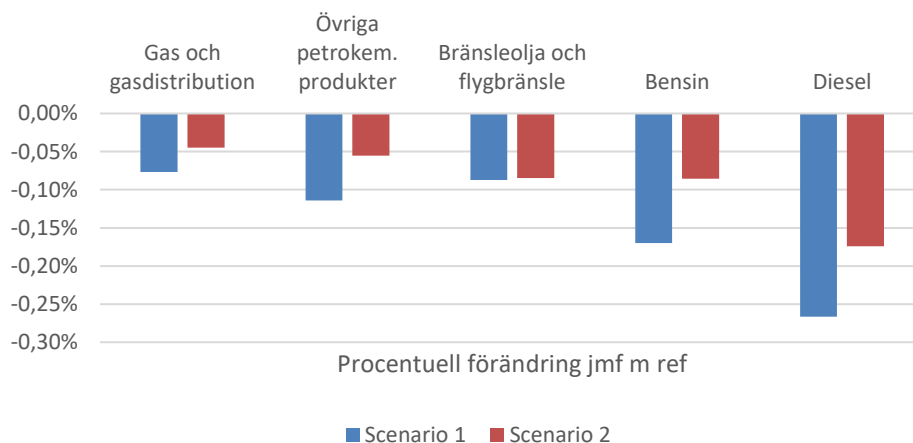
**Figur 19 Koldioxidutsläpp från bränslen inom ESR-sektorn i referensscenario samt scenario 1 och 2, kiloton år 2030**

Siffror avser absolut förändring relativt referensscenariot, i ton CO<sub>2</sub>. Staplar visar totala utsläpp i kiloton CO<sub>2</sub>.



Figur 20 visar den procentuella förändringen i bränsleanvändningen i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario. Utsläppen minskar i båda scenarierna för alla bränslen, mer i scenario 1 än scenario 2. Procentuellt sett minskar utsläppen från diesel mest, med 0,27 procent i scenario 1 (0,17 procent i scenario 2) följt av bensin och övriga petrokemiska produkter.

**Figur 20 Procentuell förändring i koldioxidutsläppen från bränslen inom ESR-sektorn i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario, 2030**



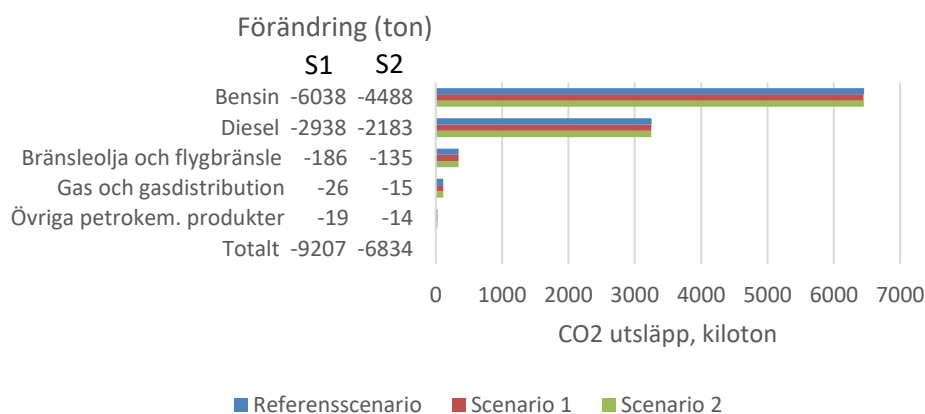
Sammanfattningsvis kan konstateras att utsläppen av koldioxid från industrisektorerna påverkas av internaliseringsgraden av transportsektorns externa effekter. Vidare genererar den mer än fullständiga internaliseringen av de externa effekterna från biltransporterna i scenario 1 större minskningar i utsläppen än ifall beskattningen på dessa transporter sänktes till 100 procentsnivån, såsom sker i scenario 2. Det finns dock tydliga korseffekter med styrmedlen i båda alternativscenarierna och koldioxidutsläppen.

## KOLDIOXIDUTSLÄPP FRÅN PRIVATKONSUMTION

Förändringar i koldioxidutsläppen från privatkonsumtion redovisas för de fem bränsleslagen. Utsläppen från konsumtion i referensscenariot och de två alternativscenarierna visas i figur 21. Kolumnerna två och tre visar återigen skillnaden mellan de två alternativscenarierna och referensscenariot.

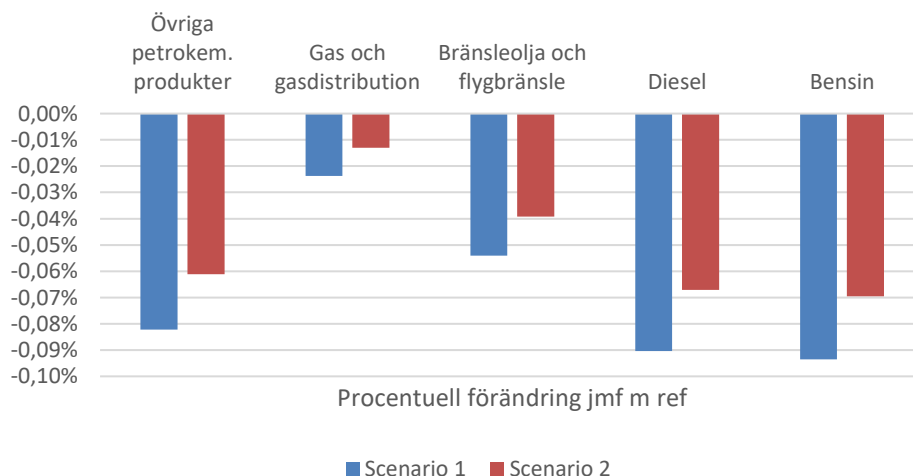
**Figur 21 Koldioxidutsläpp från privatkonsumtion i referensscenariot samt scenario 1 och 2, kiloton år 2030**

Siffror avser absolut förändring relativt referensscenariot, i ton CO<sub>2</sub>. Staplar visar totala utsläpp i kiloton CO<sub>2</sub>.



De största utsläppen uppstår från förbränning av bensin, följt av diesel. De övriga bränsleslagen spelar relativt liten roll i jämförelse. Procentuella förändringar i utsläppen i scenario 1 och 2 relativt till referensscenariot visas i figur 22. Såsom var fallet med ESR-sektorn kan korseffekten från de internaliserande punktskatterna på koldioxidutsläppen ses även här. Utsläppsminskningen är dock försvinnande liten. Utsläppen faller mer i scenario 1 med högre skattenivåer än i scenario 2 för alla bränslen.

**Figur 22 Procentuell förändring i koldioxidutsläppen från konsumtion i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenariot, 2030**

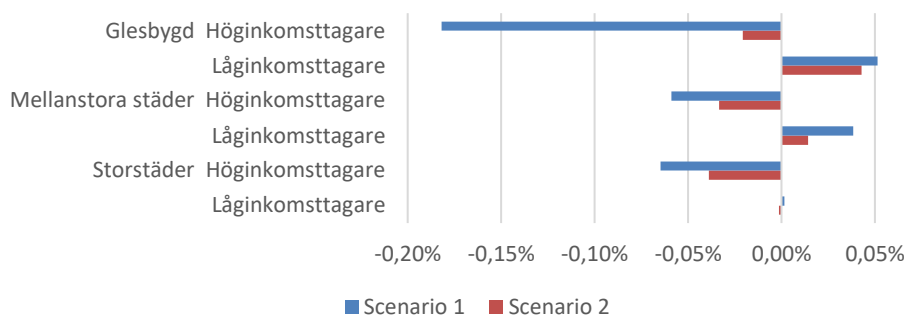


### 4.3 Konsumentöverskottet

I EMEC ingår sex grupper av konsumenter: låg- och höginkomsttagare på glesbygden, i mellanstora städer samt i arbetsmarknadsområdena för storstäderna Stockholm, Göteborg och Malmö. Förändringar i välfärd i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario visas i figur 23.

**Figur 23 Välfärdseffekter**

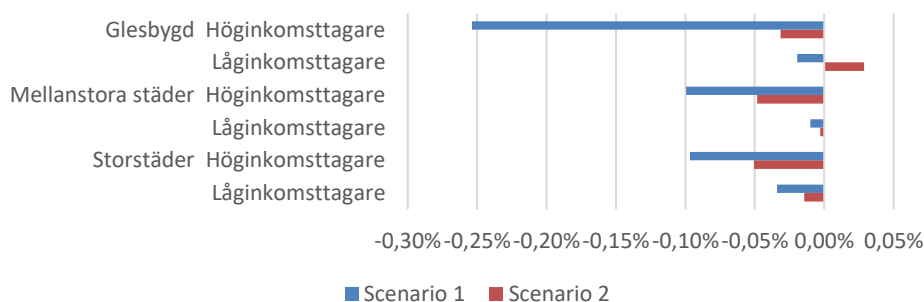
Välfärdsförändring relativt referensscenario (procent).



Enligt figur 23 leder fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter till ett välfärdsbortfall för höginkomsttagare medan låginkomsttagare får ökad välfärd, bortsett från låginkomsttagare i storstäder i scenario 2. De procentuella effekterna är även här mycket små. Effekten drivs dock inte av förändrad konsumtion, vilket är tydligt från figur 24. Från figur 24 ser man att konsumtionen faller i båda scenarierna för alla inkomstgrupper i alla områden förutom för låginkomsttagare i glesbygden i scenario 2. Dessa får en konsumtionsökning på 0,03 procent i scenario 2.

**Figur 24 Konsumtionseffekter**

Konsumtionsförändring relativt referensscenario (procent).



Låginkomsttagarnas ökade välfärd i figur 23 förklaras av hur de insamlade punktskatterna används. Såsom noterades i början av avsnitt 4 fördelar staten sina nya intäkter tillbaka till medborgarna i en klumpsummeöverföring. Detta, tillsammans med eventu-

ella andra positiva effekter på konsumentöverskottet, räcker till för att höja låginkomsttagarnas välfärd medan höginkomsttagarna bär kostnaden för internaliseringen av de externa effekterna.

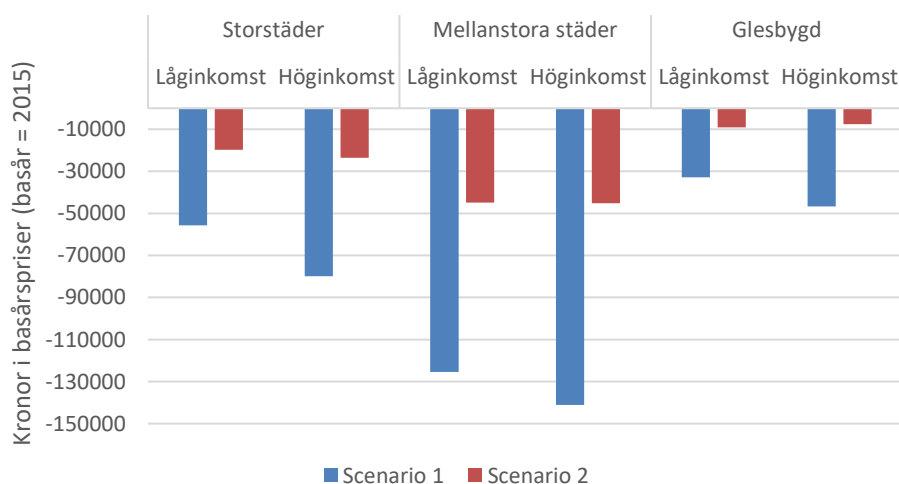
Det är viktigt att notera att EMEC:s konsumentöverskott enbart tar hänsyn till ekonomiska effekter och inte till icke-monetariserade effekter som till exempelvis förbättrad hälsa när partikel- och kväveoxidutsläppen minskar, tidsvinster från minskad trängsel, eller nyttan från minskade koldioxidutsläpp.

## 4.4 Förändring i tidsallokering

EMEC är en allmänjämviktsmodell där användning av alla resurser antas vara i långsiktig jämvikt. Därför fångar modellen förändringar i arbetskraftsanvändningen men inte cyklisk arbetslöshet. För att kunna bedöma förändringar i arbetskraftsefterfrågan gjordes i avsnitt 4.1 en analys av hur arbetskraften flyttar mellan sektorerna över tiden. I detta avsnitt analyseras frågan utifrån hushållens perspektiv och förändringar i hushållens arbetskraftsutbud presenteras.

Figur 25 visar hur löneinkomsten i basårspriser (basåret är 2015) faller i scenario 1 och 2 i de olika regiontyperna och inkomstgrupperna utifrån helårsarbetsplatser. En helårsarbetsplats har även här beräknats som 1 600 arbetstimmar. I båda scenarierna minskar löneinkomsten i alla regioner, och minskningen är större i scenario 1 än i scenario 2. Det största absoluta löneinkomstbortfallet drabbar mellanstora städer. Detta beror dock på att större delen av befolkningen, 52,2 procent, bor i denna regiontyp. Glesbygdens andel av befolkningen är bara 10,8 procent. Av denna anledning erfar denna regiontyp den minsta absoluta minskningen i löneinkomsten.

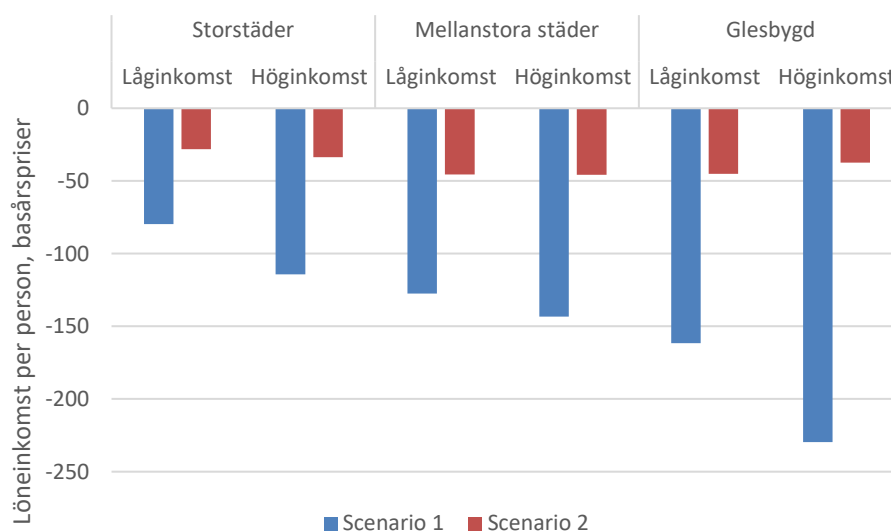
**Figur 25 Förändring i löneinkomst i basårspriser per regiontyp och inkomstgrupp, kronor år 2030.**



Som framgår av figur 26 är det dock i glesbygden som löneinkomsten per person i åldrarna 20 till 64 år faller mest i scenario 1. Minskningen är även här mycket liten, som mest 230 kronor per person och år för höginkomsttagare i glesbygden och som minst

80 kronor för låginkomsttagare i storstäderna. I scenario 2 är det per befolkning i åldrarna 20 till 64 år beräknade genomsnittliga löneinkomstsbortfallet störst för höginkomsttagare i mellanstora städer (-46 kronor), följt av låginkomsttagare i mellanstora städer (-46 kronor) och låginkomsttagare i glesbygden (-45 kronor). Totalförlusten av löneinkomst i scenario 1 (scenario 2) år 2030 prognostiseras till ca 482 000 kronor (150 000) i basårspriser. I genomsnitt minskar löneinkomsten med 143 (39) kronor per capita i scenario 1 (scenario 2) jämfört med referensscenario.

**Figur 26 Förändring i löneinkomst per capita i scenario 1 och 2 jämfört med referensscenario, basårspriser i kronor per befolkning i åldrarna mellan 20 och 64 år, år 2030.**



Utifrån analysen i detta avsnitt kommer således fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter minska löneinkomsten för alla de sex befolkningskategorier som ingår i EMEC. Effekten är dock försvinnande liten per person. Analysen visar vidare att en kompensation i stil med scenario 2, där beskattningen av de sektorer som idag har högre än 100 procents internalisering av transportsektorns externa effekter skulle kunna användas för att minska det fall i löneinkomst som fullständig internalisering skulle medföra. Detta gäller framförallt för glesbygden där scenario 1 leder till ett relativt stort bortfall av löneinkomster.

## 5 Begränsningar av punktskatteansatsen

I detta avsnitt diskuteras kort de begränsningar som angreppssättet har. Vissa begränsningar har redan tagits upp i texten. Detta avsnitt tar istället avstamp i en artikel av Parry och Small (2005) som studerar möjligheten att internalisera vägtransporters externa effekter genom att använda bara ett styrmedel för ändamålet, nämligen en bränsleskatt.

De externa effekter som Parry och Small beaktar är utsläpp av koldioxid och lokala luftutsläpp, trängsel, trafikolyckor, påverkan på statens intäkter samt arbetsmarknads-effekter genom inkomstbeskattningen. De noterar att enbart utsläpp av koldioxid är en externalitet av den arten att den på ett optimalt sätt internaliseras av bränsleskatten. Utsläpp av lokala luftföroreningar skulle enligt dem bättre minskas genom incitament

för bättre teknologi i fordonen. Trängsel skulle bättre internaliseras genom trängselskatter i högrafik, och en ideal skatt för att internalisera externaliteten från olyckor skulle kopplas till antalet fordonskilometer och individuella egenskaper kopplade till en individs risk för att orsaka en olycka. De flesta av dessa styrmedel finns dock inte på plats i Sverige, utan i likhet med Storbritannien och USA sker den internalisering som uppnås genom bränsleskatten.

Nivån på den optimala bränsleskatten minskas till en avsevärd grad av att bara en del av den minskning i bensinförbrukningen som skatten leder till kan härledas tillbaka till minskad körning. Resten av effekten uppstår från ökad bränsleeffektivitet. Skulle man dock (felaktigt) ha räknat med att fordonskilometer är proportionella till drivmedelskonsumtionen, skulle den optimala skatten ha varit mycket högre.

Slutligen simulerar Parry och Small en skatt på fordonskilometer som skulle direkt internalisera de avståndsberoende externaliteterna (trängsel, olyckor och lokala luftutsläpp). De potentiella välfärdsvinsterna från en sådan skatt är mycket högre än vinsterna från att optimera bränsleskatten – nästan fyra gånger högre för USA. En avståndsberäknad skatt skulle dessutom vara mycket högre än den optimala bränsleskatten när den konverteras för jämförelse med den bränsleeffektivitet som skulle uppstå i det scenariot.

Slutsatsen från Parry och Smalls artikel är att styrmedel påverkar internaliseringen, och internaliseringsmöjligheterna påverkas av styrmedlen. Således är det inte säkert att den internaliseringsgrad som räknats fram av Nilsson m.fl. (2018), och som sammanfattas i denna rapport, är optimalt när alla korseffekter mellan olika existerande styrmedel och mellan de olika externa effekterna beaktas. Det är inte heller säkert att sättet som har använts för att införa internaliseringsgraden i EMEC leder till en fullständig internalisering av alla externa effekter och till en optimal skattesats.

## 6 Slutsatser

Utifrån resultaten i EMEC-körningarna skulle effekten på den svenska ekonomin vara liten men inte försumbar – i storleksordningen 0,052 procent av BNP år 2030 – om transportsektorns alla externa effekter internaliserades. Internaliseringen skulle enligt EMEC-körningarna inte ha någon stor påverkan på industristrukturen i landet, även om det skulle påverka vissa industriers lönsamhet.

Den största procentuella påverkan gäller för sjöfart och flyg, med ett fall i produktionsvärdet på cirka 1,8 procent för sjöfart och 1,6 procent för flyg i scenario 1.<sup>9</sup> På grund av de ovan diskuterade begränsningar i möjligheten att beskatta internationell sjöfart och flyg kommer dessa minskningar dock svårligen att kunna materialiseras. Minskningen i produktionsvärdet är relativt liten för de flesta andra sektorerna – och i några sektorer ökar produktionsvärdet. Exempelvis skulle pappers- och massindustrin minska sitt produktionsvärde med ca 0,4 procent, beroende på vilket scenario som

---

<sup>9</sup> Förändringen i scenario 2 för sjöfart är fortfarande högt, ett 1,6 procentigt bortfall av produktionsvärdet. För flyg är bortfallet mycket mindre, 0,6 procent av produktionsvärdet.



studeras. De övriga förändringarna som kan förväntas ske i industrins struktur, framförallt förändringar i arbetskraftsefterfrågan påverkas endast i en ringa utsträckning av fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter.

Den fullständiga internaliseringens påverkan är liten även på arbetsutbud. Den lilla effekt som finns har dock potentiellt ogynnsamma fördelningspolitiska effekter, framförallt i scenario 1, eftersom den minskar arbetsutbudet framförallt på glesbygden och i mellanstora städer. Vidare minskar arbetsutbudet mer för höginkomsttagare än för låginkomsttagare, vilket kan ses som positivt i bemärkelsen att minskningen i arbetsutbudet för låginkomsttagare som uppstår på grund av fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter blir mindre än effekten på höginkomsttagare. Medan effekterna på arbetsutbud kan räknas om till helårsarbetskrafter och -arbetsplatser så är det viktigt att hålla i minnet att det handlar om en fördelning av tid mellan arbetstid och fritid, och strikt taget inte om ökad eller minskad arbetslöshet.

Internalisering av transportsektorns externa effekter minskar även utsläppen av klimatgaser, trots att dessa till stor del redan har internaliserats av existerande styrmedel. Effekten beror på den korseffekt som de punktskatter som införts i EMEC har.

EMEC-analyserna indikerar ett huvudsakligen fallande konsumentöverskott från fullständig internalisering av transportsektorns externa effekter. De små välfärdsökningarna för låginkomsttagarna överskuggas av de mycket större välfärdsförluster för höginkomsttagarna. Såsom konstaterades ovan inkluderar dock inte välfärdsmättet i EMEC exempelvis minskad dödlighet från minskade partikelutsläpp, nyttan från minskade koldioxidutsläpp och tidsvinster för minskad trängsel. Därmed kan inte det välfärdsmått som använts i denna rapport användas för att uppskatta den totala nyttan från internaliseringen av transportsektorns externa effekter. För att göra en sådan kalkyl behöver de icke-monetiserade nyttorna först kvantifieras och sedan jämföras med det måttet som kan räknas fram med EMEC.

De skattehöjningar som har studerats i denna rapport skulle medföra en maximal inkomstökning till staten på cirka 6,3 miljarder kronor i scenario 1 (5 miljarder i scenario 2). Den ytterligare skatteintäkten i scenario 1 (scenario 2) skulle således vara som högst cirka 1,1 (0,87) procent av BNP. De effekter på ekonomin som funnits i denna studie relaterar sig till de skattesatser som antagits i denna rapport. En skatts påverkan på ekonomin är ofta icke-linjär. Därmed skulle betydligt högre skattesatser och -intäkter sannolikt medföra betydligt större effekter på industristrukturen, kapital- och arbetskraftsanvändning samt arbetskraftsutbudet.

## 7 Referenser

Nilsson, Jan-Eric, o.a. *The efficient use of infrastructure - is Sweden pricing traffic on its roads, railways, waters and airways at marginal costs?* CTS S-WoPEc Working Paper 2018:2, 2018.

Parry, Ian W.H., och Kenneth A. Small. "Does Britain or the United States have the right gasoline tax?" *American Economic Review* 95, nr 4 (2005): 1276-1289.

Trafikverket. *Trafikverkets årsredovisning 2015*. Borlänge: Trafikverket, 2015.

# Bilaga

Sektorena i EMEC och deras SNI 2007-koder.

SNI-koder	Beskrivning
A01, A03	Jordbruk och fiske
A02	Skogsbruk
B	Gruvnäring
C10-12	Livsmedelsindustri
C16	Trävaruindustri
C17	Massa- och pappersindustri
C19	Raffinaderier
C20, (C21)	Kemiindustri exkl. läkemedel
C21	Läkemedelsindustri
C22	Plast och gummi
C23	Mineralindustri
C241-243	Järn- och stålframställning
C244-245	Annan metallframställning
C25	Metallvaruindustri
C26-28	Verkstadsindustri
C29-30	Fordonsindustri
C13-15, C18, C31-33	Annan tillverkning
D351	Elförsörjning
D353	Fjärrvärme
D352	Gasförsörjning
E36-37	Vatten och avlopp
E38-39	Avfallshantering
F41-43	Byggindustri
G	Handel
H491-492	Järnvägstransporter
H493	Persontransporter väg
H494-495	Lastbilstransporter
H50	Sjötransporter
H51	Flygtransporter
H52-53	Övriga transporttjänster
I, P-T	Hushållstjänster
J	IT-/ kommunikationstjänster
K	Bank och försäkringar
L	Fastighetsverksamhet
M-N	Företagstjänster
Offentliga myndigheter och Hushållens icke-vinstdrivande organisationer	Offentliga myndigheter