



Charlotte Berg  
Björn Carlén  
Konjunkturinstitutet

2016-05-30  
Dnr. 2016-070

## En samhällsekonomisk analys av klimatmål till 2030 utifrån Miljömålsberedningens antaganden

Konjunkturinstitutet har fått i uppdrag av Miljömålsberedningens kansli att studera de samhällsekonomiska konsekvenserna av att till 2030 minska Sveriges växthusutsläpp med 54 procent jämfört med 2005 års nivå givet vissa förutsättningar som angivits av kansliet. Konjunkturinstitutet har inte haft möjlighet att rimlighetsgranska de givna förutsättningarna. Dessa förutsättningar påverkar i hög grad våra uppskattningar av klimatpolitikens kostnader. Analysen är gjord under mycket kort tid vilket begränsat möjligheten att göra en mer djupgående samhällsekonomisk analys.

Miljömålsberedningen har ställt upp följande beräkningsförutsättningar för år 2030:

- Biodrivmedelsanvändningen ökar från 14 TWh i referensscenariot till 23 TWh i klimatscenariot och består främst av drop-in-bränsle.
- 20 procent av trafikarbetet med personbilar sker med eldrift.
- Merkostnaden för eldrivna personbilar uppgår till 30-40 tusen kronor.
- Biodrivmedelspriset förändras inte nämnvärt jämfört med dagens nivå.
- En kraftig ytterligare energieffektivisering av vägtransportsektorn sker.

Miljömålsberedningens kansli har inte presenterat någon styrmedelspaket som leder till måluppfyllelse. I analyserna nedan antas att utsläppsmålet klaras genom kvotplikt för biodrivmedel samt koldioxidbeskattning.

### Slutsatser i korthet

- Flera viktiga antaganden har förts in exogent i EMEC-modellen vilket innebär att många kostnader av omställningen inte finns representerade i resultaten. Den totala kostnaden för att nå klimatmålet underskattas därmed, potentiellt kraftigt.
- Miljömålsberedningens antaganden om framtida energieffektivisering för vägtransportfordon är optimistiskt. På den korta tid som stått till buds har Konjunkturinstitutet inte haft möjlighet att rimlighetsgranska detta antagande.
- När beredningen har formulerat ett färdigt policypaket kan en bättre samhällsekonomisk analys göras. Dessa modellberäkningar av de samhällsekonomiska konsekvenserna bör därför ses som en första approximation.
- Resultaten ska inte tolkas på decimalen utan ger indikationer på vad som kan vara viktigt att ta hänsyn till vid utformningen av politiken.

- Hur mycket ytterligare energieffektivisering som kan tänkas regleras fram inom EU utan att påverka svenska aktörers fordonskostnader har stor betydelse för kostnaderna av att nå det svenska klimatmålet.
- Samhällsekonomiska kostnader för dagens klimatpolitik ”göms” i referensscenariot. Analysen beskriver endast merkostnaden för ny politik.
- Analysen beskriver konsekvenserna av att nå ett klimatmål som inte når hela vägen fram till 60 procents utsläppsminskning jämfört med år 2005 (11,8 Mton relativt referensscenariot). Det mål som analyseras motsvarar år 2030 en minskning av utsläppen med 9,4 Mton relativt referensscenariot. Den ytterligare minskning som krävs för att nå en 60 procentig minskning och som antas komma till stånd via samhällsplanering analyseras inte.
- Givet ett antagande om gratis extra energieffektivisering och låga biodrivmedelpriser blir kostnaden för att minska utsläppen med 9,4 Mton CO<sub>2</sub> låga. Om däremot energieffektiviseringen kostar och antas vara privatekonomiskt lönsam givet referensscenariots förutsättningar beräknas klimatpolitikens kostnad år 2030 motsvara 1,3 procent av BNP jämfört med referensscenariot.
- En klimatpolitik som inte använder koldioxidskatt som styrmedel utan istället använder olika typer av regleringar kommer inte kunna sänka andra snedvridande skatter och därmed blir kostnaderna för politiken högre. Därutöver har en koldioxidskatt bättre förutsättningar att inducera kostnadseffektiva åtgärder.
- Prisutvecklingen på biodrivmedel, bensin och diesel påverkar kostnaderna för att minska utsläppen. Detta sker på två sätt. Lägre oljepris gör det relativt mer kostsamt att gå över till biodrivmedel. Samtidigt innebär det att hushållen har större konsumtionsutrymme. Med lägre oljepris måste klimatstyrningen alltså öka.
- Känslighetsanalyserna visar att den årliga kostnaden i BNP-termer år 2030 för den svenska klimatpolitiken varierar mellan 0,4 - 3,6 procent jämfört med referensscenariot. Intervallet förklaras främst av olika antaganden kring hastigheten med vilken fordonsparken energieffektiviseras samt hur biodrivmedelspriset utvecklas. Det ska även noteras att flera kostnadsposter inte finns representerade i modellen, exempelvis hur storskalig biodrivmedelsanvändning påverkar massa- och pappersindustrins konkurrenskraft. Känslighetsanalysen är inte fullständig, exempelvis visar tidigare analyser med EMEC-modellen att om energieffektiviseringsnivån förblir den samma som i referensfallet kan de samhällsekonomiska effekterna i form av BNP-tapp bli betydligt högre än ovan nämnda övre gräns.

## Samhällsekonomiska analyser

För att kunna utforma en så träffsäker och kostnadseffektiv politik som möjligt är det viktigt med en mängd olika beslutsunderlag. Både underlag av teknisk karaktär men även naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga underlag. När den svenska klimatpolitiken efter 2020 nu ska utformas är det centralt att politiken minimerar de samhällsekonomiska konsekvenserna givet det klimatmål som beslutats. De ekonomiska konsekvenserna av det av beredningen föreslagna klimatmålet till 2045 har här studerats utifrån utgångspunk-

ten att även andra länder strävar efter att den globala uppvärmningen ska hållas en bra bit under två grader, med sikte på 1,5 grad. Då den efterfrågade klimatnyttan endast beror på de globala ackumulerade växthusgasutsläppen bör politiken utformas så att den är flexibel för att kunna ta hänsyn till om klimatambitioner i resten av världen inte införlivas eller kommer senare än planerat. Detta kan exempelvis avspeglas i utformningen av vägen till ett svenskt 2045-mål.

Utöver analys av kostnadseffektiviteten i politiken bör ett samhällsekonomiskt beslutsunderlag även innehålla information om effekter på strukturomvandlingen inom näringslivet och om politiken leder till oönskade fördelningseffekter. Ett sådant underlag kan hjälpa politikerna att utforma en bra omställningspolitik. En kostnadseffektiv politik som tar hänsyn till struktur- och fördelningseffekter kommer leda till att den givna klimatpolitiken lättare kan drivas igenom.

## Syfte

Syftet med denna studie är att analysera de samhällsekonomiska konsekvenserna av ett givet klimatmål för år 2030. EMEC-modellen har använts för att skapa en bild av hur detta klimatmål påverkar samhällsekonomin. Till skillnad från tidigare analyser gjorda med EMEC har vi i denna studie utgått ifrån Miljömålsberedningens kanslis antaganden angående framtida energieffektivisering och mängd biodrivmedel i ekonomin. Eftersom dessa antaganden är behäftade med stor osäkerhet har vi gjort känslighetsanalyser angående några av dessa antaganden.

Det är viktigt att ha i åtanke att resultaten är betingade på många antaganden och bör tolkas med försiktighet. Många av kostnaderna som kan tänkas påverka aktörerna finns inte med i analysen. Detta diskuteras senare i rapporten.

## EMEC-modellen

EMEC-modellen är en ekonomisk allmänjämviktsmodell som förutom de ekonomiska flödena, inklusive energianvändning, även beskriver utsläpp av miljöskadliga ämnen på ett sammanhållet sätt. Det är ett verktyg som fångar hur olika ekonomiska aktörer påverkar varandra och beskriver hur en prisförändring sprids genom ekonomin. Modellen modellerar den svenska ekonomin vilken består av ett stort antal marknader som är ömsesidigt beroende av varandra. EMEC-modellen beskriver hela den svenska ekonomin och inkluderar 34 näringslivsbranscher, en offentlig sektor och 44 olika varor och tjänster.

En politik eller annan förändring som vid första anblicken tycks påverka endast en marknad kan påverka utfallet på flera andra marknader. Exempelvis kan en förändring av efterfrågan på varumarknaden påverka arbetsmarknaden genom löneförändringar på lång sikt. Ekonomiska allmänjämviktsmodeller är ett verktyg för att beakta sådant ömsesidigt beroende mellan marknader och därmed ge en konsistent bild av ekonomins utveckling. Viktiga utgångspunkter i en allmän jämviktsmodell är: 1) Varor och tjänster kräver insatsvaror och insatsfaktorer för att produceras. 2) Samhällets resurser är begränsade. Det gäller bland annat mängden arbetskraft och olika former av kapital och i förekommande fall även naturresurser av olika slag. 3) Ekonomins alla aktörer finns representerade i modellen: hushåll, företag, offentlig sektor samt omvärlden. Lösningen i allmänjämvikts-

modeller uppfyller ett antal villkor vilka sammanfattas som: i) att marknaderna för insatsfaktorer, varor och tjänster karaktäriseras av att efterfrågan är lika med utbudet, ii) att investeringar är lika med sparande och iii) att utgifterna är lika med inkomsterna minus sparande.

Ekonomisk allmänjämvikt innebär inte bara att varje marknad klarerar och att produktionen inte överstiger vad antagna produktivitet tillsammans med mängden resurser som tas i anspråk medger. Den innebär också att alla aktörer är nöjda i meningen att de, givet priser och inkomster, inte skulle vilja ändra på sina inköp och/eller sin produktion. Med andra ord, systemet går ihop volym- och värdemässigt och aktörernas beteende är i linje med de incitament som ges av marknadspriser inklusive skatt samt de restriktioner politiken anlägger. Denna typ av konsistens är viktig, särskilt vid framtidsanalyser.

Härvidlag kompletterar allmänjämviktsanalys andra analyser. I analyser med högupplösta energisystemmodeller antas ofta en given efterfrågan på energitjänster och givna priser på insatsfaktorer varvid potentiellt viktiga beroendeförhållanden mellan energisystemet och andra marknader ignoreras (exempelvis hur energipriser påverkar varu- och tjänsteefterfrågan och hur finansieringen av eventuella energisubventioner snedvrider andra delar av ekonomin). Jämfört med back-casting analyser är allmänjämviktsanalyser mer underbyggda i meningen att utfallet är konsistent med de priser och skatter som modellen anlägger samt de incitamentstrukturer som antas.

## Referensscenario

Referensscenariots utformning utgör en viktig del av en analys med EMEC-modellen. De samhällsekonomiska konsekvenserna av en policyförändring utvärderas mot referensscenario. Det innebär att om exempelvis effekterna av ett klimatmål ska studeras är det endast merkostnaden utöver befintlig klimatpolitik som beräknas. Samhällsekonomiska kostnader för dagens klimatpolitik ”göms” så att säga i referensscenario.

EMEC:s referensscenario beskriver en utveckling av svensk ekonomi till år 2030 utan ytterligare förstärkning av klimatpolitiken. Referensscenario är utarbetat i samarbete med Energimyndigheten och Naturvårdsverket enligt följande steg:

1. Konjunkturinstitutet tar fram ett ekonomiskt scenario med utgångspunkt från befolkningsprognos, historiska branschtrender, omvärldsbedömning och befintliga styrmedel.
2. Energimyndigheten tar fram ett energiscenario utifrån Konjunkturinstitutets ekonomiska scenario.
3. Naturvårdsverket gör ett utsläppsscenario utifrån bland annat Energimyndighetens scenario.
4. Konjunkturinstitutet justerar sitt ursprungliga scenario med information om energianvändning och utsläpp.

Ett nytt långsiktigt referensscenario tas fram ungefär vartannat år i samband med rapporteringen av växthusgasutsläpp till EU och FN. Tabell 1 beskriver utvecklingen av försörjningsbalansen i referensscenario.

**Tabell 1 Försörjningsbalans, referensscenario.**

Årlig procentuell förändring

	2011-2030
Privat konsumtion	2,4
Offentlig konsumtion	1,1
Investeringar	2,7
Export	3,6
Import	4,1
BNP	2,0

Källa: Konjunkturinstitutet (2014).

Energiefterfrågan och utsläppen av växthusgaser har justerats i omgångar under arbetet med Kontrollstation 2015 och skiljer sig därför jämfört med de siffror som presenterades i rapporterna som gjordes i arbetet till Regeringskansliet under våren 2014. Det är främst utsläppen från personbilar som justerats ner. Naturvårdsverket har även fått nya riktlinjer från UNFCCC gällande Global Warming Potential och nya emissionsfaktorer.

I referensscenariot antas efterfrågan på bensin minska kraftigt och vara 67 procent lägre år 2030 än 2011. Dieselanvändningen antas ligga på oförändrad nivå medan biodrivmedel i form av främst HVO ökar kraftigt. Sammantaget ökar biodrivmedelsanvändningen med 148 procent mellan 2011-2030. Utsläppen av växthusgaser antas enligt Naturvårdsverket minska under perioden fram till år 2030. År 2030 bedöms utsläppen av växthusgaser från den icke-handlande sektorn uppgå till 29,1 Mton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Detta innebär en minskning av utsläppen med drygt 30 procent jämfört med år 2005. En anledning till att utsläppen minskar i referensscenariot är att redan beslutad politik verkar även efter 2020 samt att oljepriset antas vara relativt högt.

## Ekonomiska konsekvenser av klimatmål 2030

Det underlag som Konjunkturinstitutet fått av Miljömålsberedningens kansli beskriver alternativa utsläppsbanor för de sektorer som inte ingår i EU:s utsläppshandelssystem. Konsekvenserna av att uppnå dessa klimatmål för den icke-handlande sektorn kan jämföras med varandra eller mot referensscenariot som beskrivits ovan.

I ett scenario antas att utsläppen i den icke-handlande sektorn ska minska med 60 procent till år 2030 jämfört med 2005 års nivå. Detta scenario betecknas här FFF-scenariot<sup>1</sup>. Tabell 2 visar utsläppen år 2030 i referensscenariot (REF) respektive FFF-scenariot. Utöver FFF-scenariot presenteras även ett alternativt klimatmålsscenario där beredningens klimatambition för 2045 uppnås genom en jämn utsläppsminskningstakt till 2045. Detta scenario kallas det linjära scenariot och har samma startpunkt år 2020 som referensscenariot.

---

<sup>1</sup> FFF – scenariot motsvarar utredningen Fossilfrihet på vägs förslag om 80 procents minskning av utsläppen i vägtrafiken mellan 2010 och 2030. Detta motsvarar 60 procents minskning av utsläppen i den icke-handlande sektorn jämfört med 2005.

**Tabell 2 Utsläppsbanor för den icke-handlande sektorn**

Mton CO<sub>2</sub>-e

	2030
REF	29,1
FFF	17,2
Linjär	22,6

Källa: Miljömålsberedningens kansli.

Skillnaden i utsläpp mellan referensscenariot och de olika klimatscenerierna brukar benämnas utsläppsgap. Tabell 3 anger utsläppsgapen för de olika klimatscenerierna. Analysen i denna rapport antar att hela utsläppsgapet år 2030 kommer att slutas genom minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp kopplade till energianvändning. Övriga växthusgasutsläpp är främst kopplade till jordbruks- och avfallsektorerna vilka inte antas förändras i klimatscenerierna jämfört med referensscenariots utsläppsnivå.

**Tabell 3 Utsläppsgap i förhållande till referensscenariot**

Mton CO<sub>2</sub>-e

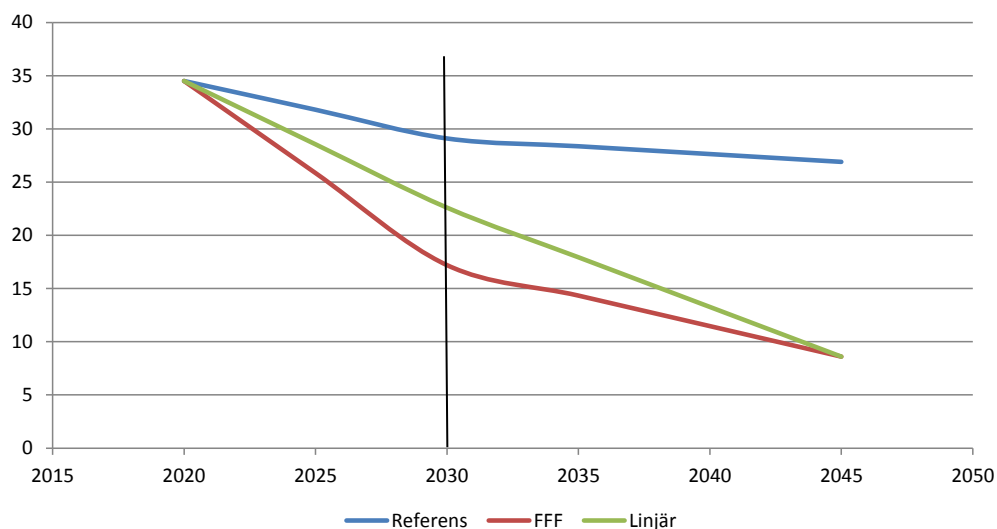
	2030
FFF	11,8
Linjär	6,4

Källa: Miljömålsberedningens kansli.

I Figur 1 blir det tydligt att FFF-scenariot är det mer ambitiösa klimatsceneriet med lägst utsläpp år 2030. Utsläppsgapet för detta scenario är 11,8 Mton CO<sub>2</sub>-e vilket i Figur 1 ges av avståndet mellan referensscenariots kurva och FFF-scenariot år 2030.

**Figur 1 Utsläppsbanor**

Mton CO<sub>2</sub>-e



Källor: Miljömålsberedningens kansli samt egna beräkningar.

Storleken på de svenska kumulativa utsläppen blir olika i de båda klimatscenerierna trots att samma utsläppsmål år 2045 nås. Storleken på den kumulativa utsläppsbudgeten fram till 2045 påverkar även de samhällsekonomiska kostnaderna. En högre utsläppsbudget torde innebära lägre samhällsekonomiska kostnader. Detta är speciellt viktigt att ta hänsyn till om de globala utsläppsminskningarna inte ser ut att realiseras. Det vill säga om Sverige inte får med sig resten av världen när det gäller att snabbt minska utsläppen av växthusgas till atmosfären.

## SCENARIOFÖRUTSÄTTNINGAR

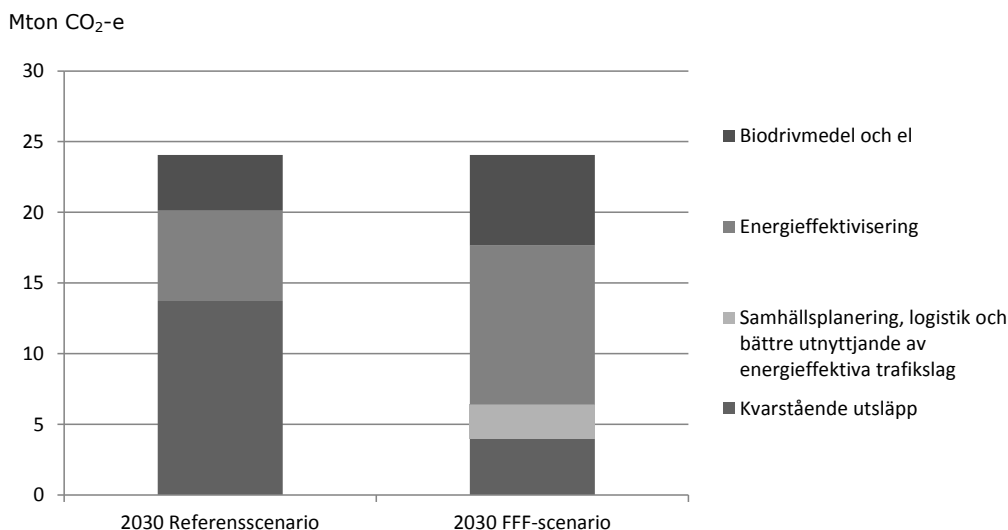
Den huvudsakliga utsläppsminskningen i den icke-handlande sektorn till år 2030 antas ske i vägtransportsektorn. Miljömålsberedningens kansli anger på basis av Trafikverkets analys fyra möjligheter att minska utsläppen i vägtransportsektorn. Dessa är:

- 1) Ökad bibränsleanvändning
- 2) Ökad energieffektivisering
- 3) Ökad eldrift
- 4) Minskat transportarbete genom samhällsplanering och förbättrad logistik

Det ska noteras att det finns fler sätt att minska utsläppen. Dels kan marknadens aktörer avstå från vissa transporter. Dels kan näringslivet och produktsammansättningen utvecklas i en mer utsläppsnål riktning. Vidare kan hushåll och företag välja att lokalisera sig på ett mer utsläppsnålt sätt oberoende av samhällsplaneringen.

Figur 2 visar hur utsläppen minskar i vägtransportsektorn i referensscenariot samt hur Miljömålsberedningens kansli antar att de minskar i FFF-scenariot.

**Figur 2 Hur ser möjligheterna ut enligt Miljömålsberedningens kansli.**



Källa: Miljömålsberedningen

### **Samhällsplanering, logistik och bättre utnyttjande av energieffektiva trafikslag.**

Av Figur 2 framgår att Miljömålsberedningens kansli antar att en stor del av utsläppsminskningarna ska ske genom samhällsplanering, logistik och bättre utnyttjande av energieffektiva trafikslag.

Samhällsplanering går inte att beskriva med någon större precision i en allmän jämviktsmodell. Det handlar bland annat om att planera samhällsbyggandet på ett annat sätt än tidigare. Många av åtgärderna kan endast komma till stånd genom politiska beslut och inte genom den enskildes konsumtionsbeslut. Denna typ av åtgärder är svåra att inducera genom ekonomiska styrmedel. I denna analys har vi därför valt att inte försöka kvantifiera effekterna av en sådan samhällsplanering.

Det är dock så att många av de samhällsplaneringsåtgärder som nämns i FFF-utredningen har samhällsekonomiska konsekvenser. Exempelvis kan ytterligare effektivisering av lastbilstransporterna ske genom längre och tyngre lastbils ekipage men för att möjliggöra detta måste broar och vägar förstärkas. En sådan åtgärd kommer inte till stånd utan ett politiskt beslut som tillåter längre ekipage samtidigt som statliga medel anslås för att göra de byggnadsarbeten som krävs. Den totala samhällsekonomiska kostnaden för de politiska åtgärder som behövs för att nå klimatmålet är svåra att kvantifiera, speciellt eftersom de ännu inte är specificerade.

I denna kategori nämns även att logistikförändringar kan minska utsläppen. Det framgår dock inte om referensscenariots logistikförbättringar har tagits in i beräkningarna. I referensscenariot antas att varje bransch, inklusive den bransch som arbetar med trafiklogistik, ökar sin produktivitet med i genomsnitt cirka 2 procent per år. Om ytterligare logistikförändringar antas måste hänsyn tas till detta. Dessutom kommer effektiviseringsåtgärder att implementeras när priset på drivmedel ökar.

### **Ökad biobränsleanvändning i transportsektorn**

EMEC-modellen i dess nuvarande utformning har inte möjlighet att modellera endogen införande av nya bränslen och tekniker. I denna analys används därför Miljömålsberedningens kanslis antaganden angående dessa parametrar. När det gäller biodrivmedel antas att användningen kommer att öka från 14 TWh biodrivmedel i referensscenariot till 20 TWh i klimatscenariot år 2030. Utöver detta antas även biobränsleanvändningen öka för arbetsmaskiner med 3 TWh. Därmed antas att biodrivmedel sammanlagt ökar med 9 TWh. Beredningen antar att när dessa biodrivmedel ersätter fossila drivmedel kommer utsläppen att minska med cirka 2,3 Mton CO<sub>2</sub> år 2030. Denna utsläppsminskning tar inte hänsyn till hur ökad biobränsleanvändning påverkar den svenska och den globala kolsänkan.<sup>2</sup>

Avgörande för den svenska ekonomin är hur biobränsle produceras och framförallt till vilken kostnad. Tyvärr kan vi inte modellera produktionen av biodrivmedel utan istället antas här att biodrivmedel importeras till ett givet pris. Detta innebär att modellen fångar att resurser måste tas i anspråk vid användning av biodrivmedel men det innebär också att prisantagandet blir avgörande för hur ekonomin kommer påverkas av ökningen av biodrivmedelsandelen.

Att bedöma kostnadsutvecklingen för biodrivmedel till år 2030 är mycket svårt och beror på många olika parametrar bland annat om resten av världen också ökar sin efterfrågan på biodrivmedel. Börjesson m.fl. 2015, är en av de två källorna som vi identifierat där biomassans prisutveckling analyseras på lång sikt. De studerar olika klimatscenarier för Sverige då även resten av världen har som mål att minska växthusgasutsläppen. När utsläp-

---

<sup>2</sup> Skogsmark lagerhåller mer koldioxid än åkermark. I den mån ökad biodrivmedelsanvändning förskjuter markanvändningen kan den således påverka den totala lagerhållningen av koldioxid.



pen globalt och i Sverige ska minska med 80 procent till år 2050 visar deras resultat på att biomassapriset ökar med 4,2 procent per år mellan 2010 – 2030. I scenariot där Sverige inför en fossiloberoende fordonsflotta till år 2030 ökar biomassapriset i stället med 4,9 procent per år mellan 2010-2030. Energimyndigheten (2014) har i sin långtidsprognos antagit att priset på biomassa under perioden 2012-2030 ökar med cirka 2 procent per år. I Energimyndighetens långtidsprognos ökar det fossila drivmedelspriset med cirka 1 procent per år mellan 2011-2030.

Konjunkturinstitutet har tolkat kansliets antaganden om biodrivmedelspriset som att det är oförändrat mellan referens- och klimatscenerierna samt att nivån motsvarar dagens fossilbränslepris inklusive energi- och koldioxidskatt. Som känslighetsanalys beräknas konsekvenserna av FFF-scenariot med ett biodrivmedelspris som i enlighet med Börjesson m.fl.(2015) fördubblas till år 2030.

Enligt de förutsättningar som Konjunkturinstitutet har fått av kansliet är det främst drop-in biobränsle som antas öka till 2030. Någon extra kostnad för den enskilde bilisten antas därmed inte uppstå eftersom samma fordon som används i referensscenariot kan köra med en ökad mängd biodrivmedel.

I alla scenarier antas att en kvotplikt för biodrivmedel införs. Detta innebär att politikerna bestämmer en förutbestämd andel biodrivmedel som måste efterföljas. Vi antar en och samma kvot för hela ekonomin. Kvoten inkluderar inte elbilar utan avser endast biodrivmedel i förhållande till de fossila alternativen bensin och diesel. Med en sådan kvotplikt behöver biodrivmedel inte subventioneras genom lägre energi- och koldioxidskatt. Därför antas i alla scenarier att biodrivmedel beskattas på samma sätt som bensin och diesel, det vill säga både med energi- och koldioxidskatt.

### **Elektrifiering av transportsektorn**

Enligt kommunikation med Trafikverket antas ökad elektrifiering av vägtrafiken till år 2030, delvis i buss, distributionslastbilar och personbilar. I EMEC har vi justerat modellkoden så att kostnaden för personbilars elektrifiering simuleras. Kostnadsstrukturen tas från WSP(2015) men enligt kansliet antas sedan en avsevärd reduktion av kostnaden för elfordon så att år 2030 är merkostnaden för ett elfordon endast 30-40 tusen kronor. Kansliet antar även att 20 procent av körsträckan körs med eldrift år 2030.

Att modellera elektrifieringen av stadsbussar och distributionslastbilar har inte varit möjligt på denna korta tid. Genom att öka energieffektiviteten i dessa sektorer har vi försökt att replikera den minskning som Trafikverket antar är möjlig för dessa trafikslag.

### **Energieffektivisering i vägtransportsektorn**

Den ökade eldriften som antas för personbilar, stadsbussar och distributionslastbilar ökar effektiviteten i vägtransportsektorn. Men det antas även en väsentligt högre bränsleeffektivisering gällande landsvägsbussar, lastbilar och personbilar.

När det gäller energieffektiviteten antar Miljömålsberedningens kansli samma utveckling som Trafikverket i sin analys av ett klimatmål motsvarande FFF-scenariot. Ytterligare skärpningar av EU:s avgaskrav på personbilar ger en skärpning till 70 g CO<sub>2</sub>/km år 2025. Tabell 4 visar Trafikverkets nuvarande antaganden för att nå ett ambitiöst klimatscenario år 2030. Sammantaget kommer vägtransporterna bli 55 procent mer effektiva år 2030 jämfört med år 2011.

**Tabell 4 Minskad energianvändning per utfört transportarbete**

Procent

	2010-2030
Personbil (bränsleanvändning)	58
Fjärrlastbil (energianvändning)	37
Distributionslastbil (energianvändning)	60
Stadsbuss (energianvändning)	60
Landsvägsbuss (bränsleanvändning)	36

Anm. Energianvändning inkluderar eldrift.

Källa: E-mail från Håkan Johansson, Trafikverket.

## SCENARIORESULTAT

### Många kostnader modelleras inte

I och med att analysen baseras på antaganden angående bland annat energieffektivisering som antas uppstå via en europeisk reglering kommer många kostnader inte att beaktas. Det är också så att modellens specifikation gör att inte alla tänkta kostnader kan fångas i dessa scenarier. Man bör därför se dessa modellberäkningar av de samhällsekonomiska konsekvenserna som en första approximation.

Sammanfattningsvis antas att:

- Energieffektiviseringen ökar markant utan kostnad för svenska aktörer. Att en reglering i form av avgaskrav inte skulle innebära några samhällsekonomiska kostnader är inte troligt. Våra körningar kan sägas avspegla ett fall då dessa kostnader tas av andra länder.
- En energieffektivare bil antas inte vara dyrare än en energikrävande bil.
- Inga kostnader för att styra om fordonsvalet. Om styrmedel införs påverkas samhällsekonomin.
- Biomassa kommer in i transportsektorn utan att påverka andra branschers kostnader för biomassa. Exempelvis massa- och pappersindustrins efterfrågan på biomassa.
- Biodrivmedel antas vara av drop-in-typ. Därför påverkas inte bilisten. Inga parallella distributionssystem krävs.
- Kostnader för elbilsutveckling ligger utanför Sverige. Kostnader för laddstolpar finns ej med i scenarioanalysen.
- Samhällsplanering är inte med i beräkningarna. En sådan kräver kostsamma politiska beslut exempelvis förstärkta broar och vägar, nya cykelbanor och förtätad bebyggelse.

En bättre samhällsekonomisk analys kan göras när beredningen har formulerat ett färdigt policypaket. En sådan analys kan men behöver inte nödvändigtvis göras med EMEC utan kan bestå av kompletterande analyser gällande exempelvis kostnader för olika samhällsplanerings projekt.

### **Analys med antaganden från Miljömålsberedningens kansli**

Energieffektivisering i vägtransportsektorn antas i denna analys komma utan någon kostnad för Sverige. Ökningen av effektiviseringen uppnås genom att EU skärper sina avgaskrav för personbilar samt inför en liknande reglering på lastbilssidan. Analysen antar inte heller att kostnaderna för ett framtida fordon skiljer sig i avseende på kapitalinsats, det vill säga en framtida effektivare bil är inte dyrare att köpa in jämfört med en mer energikrävande bil. Detta innebär att energieffektiviteten kommer som manna från himlen och kommer att införlivas oavsett den svenska politiken. De positiva effekterna av mer energieffektiva fordon som antas genereras från EU-regleringen bör därför inte räknas som konsekvenser av den svenska politiken eftersom de uppstår oavsett svensk politik. Ökad energieffektivisering i vägtransportsektorn får antas påverka även andra EU-länders produktion vilket i sin tur ger förändrade världsmarknadspriser. Detta har dock inte beaktats i analysen eftersom vi inte har tillgång till en EU-modell. Dessa två antaganden gör att konsekvenserna av den svenska klimatpolitiken bör utvärderas utifrån ett scenario där effekterna av energieffektiviseringen redan har beräknats. För att synliggöra effekterna av de olika komponenterna som utgör utsläppsminskningarna görs analysen stegvis.

Steg 1. Energieffektivisering kommer gratis från EU-politiken

Steg 2. Dämpa rekyleffekten med höjd CO<sub>2</sub>-skatt för att få ut den fulla potentialen av energieffektiviseringen.

Steg 3. Inför kvotplikt på biodrivmedel + elbilar.

Steg 4. Höjd CO<sub>2</sub>-skatt alternativt höjd kvotplikt för att minska utsläppen i den icke-handlande sektorn med 9,4 Mton CO<sub>2</sub>. Detta motsvarar en minskning med 54 procent jämfört med 2005 års utsläpp.

Den snabbare energieffektiviseringen innebär en kraftigt ökad produktivitet inom den svenska ekonomin. Härmed ökar BNP med 0,4 procent år 2030 jämfört med referensscenariot. Att därifrån minska utsläppen så att de blir 9,4 Mton CO<sub>2</sub> lägre än referensscenariot kostar i form av 0,4 procent lägre BNP år 2030, varvid nettoeffekten på BNP är nära noll (Steg 4). Koldioxidskatten måste höjas för att uppnå klimatmålet trots ökad energieffektivisering och biodrivmedelsanvändning. För att nå denna sista minskning måste koldioxidskatten höjas relativt mycket. Den ökade intäkten från koldioxidskatten medger en minskning av skatten på arbete vilket dämpar de negativa effekterna på ekonomin. Som ett komplement till de BNP-förändringar som redovisats ovan redovisar vi även ett välfärdsmått som baseras på hushållens konsumtion, fritid samt sparande. Detta mått reflekterar således hushållens konsumtionsutrymme i vid mening och beaktar även hur politiken påverkar det framtida konsumtionsutrymme (sparandet). Däremot inkluderar måttet inte icke-marknadsprissatta förändringar så som exempelvis förändringar i lokala luftföroreningar som följer av minskad trafik, bränslebyte och effektivare fordon, något vi inte har haft möjlighet att beakta i denna analys. I och med beredningens antagande att det bedrivs en globalt koordinerad klimatpolitik som når Parisavtalet ambitioner kommer klimateffekten hållas konstant över alla scenarier, varför den inte uppträder i detta välfärdsmått. I Tabell 5 är förändringen i välfärdsindexet kraftigare än BNP-förändringen vilket reflekterar det något lägre sparande som uppstår vid klimatmålsuppfyllelse vilket påverkar framtida konsumtion. Hushållen väljer även att bjuda ut mer arbetade timmar vilket minskar konsumtion av fritid. Lägre konsumtion av fritid minskar välfärden för hushållen.

**Tabell 5 Resultat med beredningens förutsättningar**

	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4
	Energi- effektivisering	Steg 1 + ta bort rekyleffekten med CO <sub>2</sub> -skatt	Steg 2 + Kvotplikt biodrivmedel + elbilar	Steg 3 + sluta utsläppsgapet genom höjd CO <sub>2</sub> -skatt
BNP procentuell förändring jmf med ref	0,4	0,3	0,1	-0,0
BNP procentuell förändring jmf med Steg1 = Kostnaden för svensk politik		-0,1	-0,3	-0,4
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med ref	0,7	0,6	0,2	0,0
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med Steg1 = Kostnaden för svensk politik		-0,1	-0,5	-0,6
Koldioxidskatt Kr/kg CO <sub>2</sub>	1,1	2,4	2,4	3,8

Källa: EMEC.

Slutsatser:

- Givet att betydligt energieffektivare fordon införlivas (via en EU-reglering) utan kostnader för den individuella aktören i Sverige, att 23 TWh biodrivmedel finns i systemet år 2030 och att biobränslepriset är oförändrat jämfört med år 2011, kan Sverige minska sina utsläpp med 9,4 Mton CO<sub>2</sub> utan någon större omställning av ekonomin.
- Den årliga kostnaden i BNP-termer för de egna åtgärderna uppgår år 2030 till 0,4 procent av BNP.
- Antaganden förs in exogent i modellen vilket innebär att många kostnader av omställning inte finns representerade i resultaten. Den totala kostnaden för att nå klimatmålet underskattas därmed, möjligen kraftigt.

#### STORA OSÄKERHETER

Det finns en rad osäkerheter med ovanstående analys. Resultaten är i högsta grad beroende av antaganden om:

1. Biobränsleprisutvecklingen
2. Utvecklingen av energieffektiviteten i fordonen
3. Hur politiken bedrivs
4. Oljeprisutvecklingen

## 5. Kostnadsutvecklingen för olika fordonstekniker

Eftersom denna analys har gjorts på kort tid har vi inte haft möjlighet att göra en fullständig känslighetsanalys. Genom att göra några nedslag vill vi belysa hur stor osäkerhet som finns kring resultaten.

### Utvecklingen av biodrivmedelspriset

Hur biodrivmedelspriset utvecklas beror på flera osäkra faktorer. Det är faktorer av mer teknisk karaktär men även av mer ekonomisk karaktär då priset påverkas även av tillgång och efterfrågan på världsmarknaden. Storskalig utvinning av drop-in bränsle från biomassa som inte härrör från restprodukter finns idag inte. I Sverige tillverkas mycket av den biodiesel som används idag från restprodukter med begränsad tillgång (exempelvis tallolja). Även om tekniken för att producera biodrivmedel utvecklas till 2030 så kan efterfrågan på biodrivmedel öka kraftigt vilket innebär att dyrare biomassa måste användas vid tillverkning av biodrivmedel och därmed påverka priset på biodrivmedlet.

För att illustrera en sådan utveckling antar vi i enlighet med Börjesson m.fl. en fördubbling av biodrivmedelspriset till år 2030 och ser vilka konsekvenser detta får för kostnaderna för att nå det tänkta utsläppsmålet, se Tabell 6. Med högre bränslepriser kommer mer resurser spenderas på transporter jämfört med tidigare scenario. Detta tränger undan annan konsumtion. De högre importpriserna påverkar ställningen mot omvärlden och hushållens konsumtionsutrymme påverkas negativt (terms-of-trade försämring). Tillsammans med det lägre sparandet blir effekten på välfärdsindexet negativt och uppvisar en nedgång med 1,3 procent jämfört med referensfallet.

**Tabell 6 Fördubbling av biodrivmedelspris**

	Steg 1	Steg 4
	Energi-effektivisering	Steg 1 + kvotplikt + elbilar + sluta utsläppsgapet genom höjd CO <sub>2</sub> -skatt
BNP procentuell förändring jmf med ref	0,4	-0,6
BNP procentuell förändring jmf med Steg1 = Kostnaden för svensk politik		-1,0
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med ref	0,7	-1,3
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med Steg1 = Kostnaden för svensk politik		-2,0
Koldioxidskatt Kr/kg CO <sub>2</sub>	1,1	2,1

Källa: EMEC.

Slutsats:

- Med högre biodrivmedelspriser blir konsekvenserna av den svenska politiken större och BNP-nivån år 2030 blir 1 procent lägre än om Sverige inte bedriver någon klimatpolitik utöver vad som antas i referensscenariot. Det högre biodrivmedelspriset ökar kostnaden för det tänkta kvotpliktssystemet och innebär ett högre drivmedelspris vid pump. Koldioxidskatten behöver därmed inte höjas

lika mycket som i fallet med oförändrade biodrivmedelspriser eftersom de ökade biodrivmedelspriserna har en dämpande effekt på efterfrågan.

- Effekten på välfärdsindexet blir större än BNP-effekten. Detta förklaras bland annat av att övergången till dyrare biodrivmedel leder till ökade importpriser (försämrad terms-of-trade) som minskar hushållens konsumtionsutrymme.

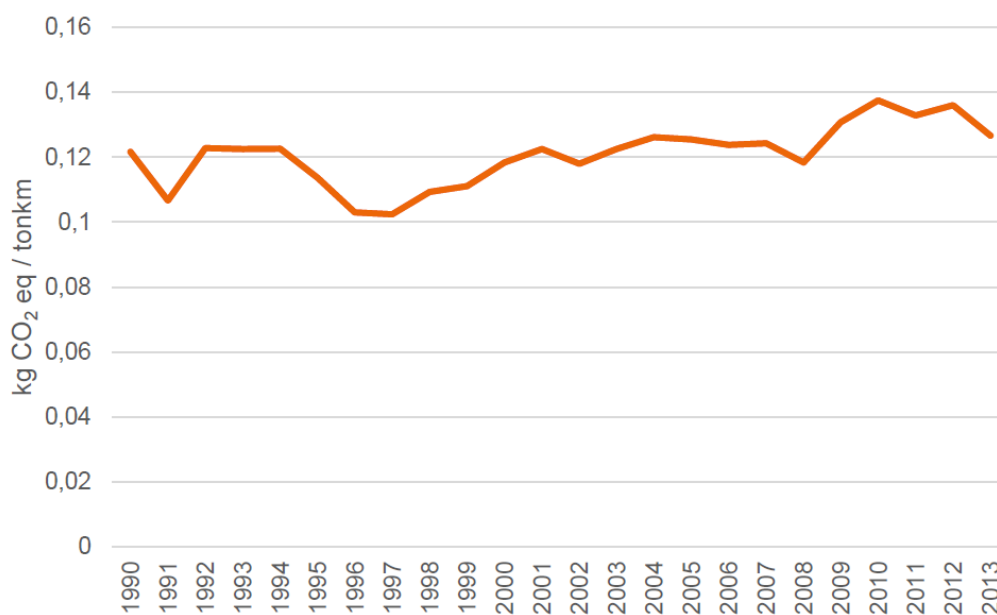
### LÄGRE ENERGIEFFEKTIVISERING

För tunga lastbilar och bussar finns det i dagsläget inga EU-regler som motsvarar EU:s avgaskrav för personbilar. Miljöklassificeringen för tunga lastbilar enligt euro-klassificering inkluderar endast andra luftutsläpp, exempelvis partiklar, kolmonoxid och kväveoxider. Det är därför osäkert om ett regelverk för CO<sub>2</sub>-utsläppen för denna typ av fordon hinner implementeras men framförallt om regelverket hinner uppnå de kraftiga effektiviseringar som på basis av Trafikverkets bedömning antas av beredningens kansli.

Trafikverkets bedömning skiljer sig även från den historiska utvecklingen. Figur 3 beskriver klimatintensiteten för tunga lastbilar sedan 1990.

**Figur 3 Klimatintensitet för tunga lastbilar.**

Genomsnitt för samtliga tunga lastbilar registrerade i Sverige.



Källa: Trafikanalys (2015)

Trafikanalys (2015) visar även att lätta lastbilars energieffektivitet inte har ökat sedan 1990.

För att undersöka betydelsen av energieffektiviseringsantagande studerar vi i detta scenario konsekvenserna av att nå utsläppsmålet för 2030 givet att utvecklingen på lastbilar och bussar inte går så fort som i Trafikverkets nuvarande bedömning. Vi utgår från det lägre spannet som anges i bedömningen från utredningen Fossilfrihet på väg (SOU2013:84). Tabell 7 visar känslighetsanalysens antaganden. Effektiviseringen av personbilar antas följa beredningens antaganden och ändras därmed inte jämfört med tidigare scenarier.

**Tabell 7 Minskad energianvändning per utfört transportarbete (procent) för nya tunga fordon genom teknisk utveckling till 2030 jämfört med 2010**

	FFF-utredningens antaganden 2030	Antaganden i scenario 3 Lägre energieffektivisering 2030
Fjärrlastbil	20–30	20
Distributionslastbil	44–60 (vid 50–100 eldrift)	40
Stadsbuss	44–60 (vid 50–100 eldrift)	40
Landsvägsbuss	20–30	20

Källor: SOU2013:84 och egna antaganden.

Med långsammare energieffektivisering blir utsläppsgapet större. Den långsammare energieffektiviseringen, 23 TWh biodrivmedel och införandet av elbilar resulterar i en utsläppsminskning som motsvarar 6,6 Mton CO<sub>2</sub> vilket är i närheten av den linjära utsläppsbanan som visades i Figur 1. Givet den lägre energieffektiviseringen och samma mängd biodrivmedel måste vägtransportarbetet minska ytterligare för att utsläppen ska minska ytterligare.

I modellsimuleringarna finns viss substitution mellan olika transportslag men i vissa fall är substitutionsmöjligheterna kraftigt begränsade, detta gäller främst så kallade in-house-transporter som ofta består av kortare vägtransporter. Därmed måste koldioxidskatten höjas kraftigt för att nå målet. Eftersom så kallad skatteväxling antas komma den höjda koldioxidskatten möjliggöra en sänkning av skatten på arbete, jämfört med referensscenariot vilket i sin tur leder till en omfördelning av resurser i samhället.

Tabell 8 visar resultat från scenarier med långsammare energieffektivisering än beredningens antagande. I andra kolumnen visas resultat från simuleringen då koldioxidskatten används för att nå klimatmålet om en minskning med 9,4 miljoner ton. Eftersom det endast finns möjlighet till substitution till andra transportslag men inte möjlighet att substituera till mer biobränsle (scenariot utnyttjar hela den antagna potentialen om 23 TWh) måste efterfrågan på transportarbete minska i stor utsträckning. Hushållen har störst möjlighet att minska efterfrågan på transporter medan transporter inom näringslivet är starkt kopplad till produktionen. Detta innebär att koldioxidskatten måste höjas rejält för att driva ner produktionen i transporttunga industri. Samtidigt, via skatteväxling, sänks skatten på arbete vilket gynnar arbetsintensiv produktion, främst lättare produktion och tjänsteproduktion (se Tabell 11). Vid en sådan hög skatt borde fler alternativa tekniker vara lönsamma men i detta scenario har vi låst kvantiteten biodrivmedel och effektiviseringsåtgärder.

I tredje kolumnen i Tabell 8 antas att det till samma pris som i referensscenariot finns möjlighet till mer biodrivmedel än de 23 TWh som beredningen antar. Kostnaden att nå klimatmålen blir då lägre eftersom efterfrågan på transporttjänster nu inte behöver pressas ner ytterligare när mer drop-in-bränsle till ett relativt lågt pris finns att tillgå. Om både resten av världen och Sverige ökar sin efterfrågan på biodrivmedel (drop-in) är det troligt att biodrivmedelspriset inte förblir oförändrat. Hur stor prisökningen blir är inte klarlagd men den kommer vara avgörande för resultaten.

I den sista kolumnen antas utvidgad kvotplikt givet en fördubbling av priset på biodrivmedel (jämfört med dagens nivåer). Effekten på ekonomin blir ungefär likvärdig med scenariot då koldioxidskatten används som styrmedel. I scenariot med högre kvotplikt och höga biodrivmedelspriser kommer skatteintäkterna från koldioxidskatten att minska

relativt referensfallet. Därmed måste skatten på arbete höjas för att uppnå samma statliga åtaganden som i referensscenariot vilket ger en negativ effekt på ekonomin.

**Tabell 8 Resultat körning med lägre energieffektivisering**

	Steg 1	Steg 4a	Steg 4b	Steg 4c
	Energi-effektivisering	Steg 1 + kvotplikt (23 TWh)+elbilar + sluta utsläppsgapet genom höjd CO <sub>2</sub> -skatt	Steg 1 + kvotplikt +elbilar+ sluta utsläppsgapet genom utökad kvotplikt	Steg 1 + kvotplikt +elbilar + sluta utsläppsgapet genom utökad kvotplikt + höga biodrivmedelspriser
BNP procentuell förändring jmf med ref	0,2	-1,3	-0,3	-1,3
BNP procentuell förändring jmf med Steg1 = Kostnaden för svensk politik		-1,4	-0,5	-1,5
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med ref	0,3	-1,3	-0,5	-2,3
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med Steg1 = Kostnaden för svensk politik		-1,6	-0,8	-2,6
Koldioxidskatt kr/kg CO <sub>2</sub>	1,1	12,3	1,9	1,9

Källa: EMEC.

Slutsatser:

- Med långsam extra (autonom) energieffektivisering, är gapet till det föreslagna utsläppsmålet betydande även med en biodrivmedelskvot om 23 TWh. Det kvarstående gapet kan slutas genom höjning av koldioxidskatt eller utökad biodrivmedelskvot, eller en kombination av de två. Samtliga alternativ medför kostnader.
- Skattealternativet kräver en kraftig koldioxidskattehöjning för att sluta gapet, vilket får en betydande effekt på BNP-utvecklingen. År 2030 uppgår kostnaden i BNP-termer till 1,4 procent.
- Givet ett förhållandevis lågt biodrivmedelspris kan utsläppsgapet slutas genom en höjning av biodrivmedelskvoten till en förhållandevis låg kostnad. Effekten på BNP beräknas här år 2030 till -0,5 procent.
- Kostnaden för att genom ökad biodrivmedelskvot sluta gapet är dock känsligt för vilket biodrivmedelspris som antas. Med ett fördubblat biodrivmedelspris blir BNP-effekten i paritet med alternativet där gapet sluts genom högre koldioxidbeskattning.



## INGEN SKATTEVÄXLING

I alla ovanstående scenarier har vi antagit så kallad grön skatteväxling. Detta innebär att intäkterna från koldioxidskatten har använts för att minska skatten på arbete (sociala avgifter). Denna så kallade revenue-recycling-effekt har i scenarierna lett till att den sammanlagda effekten på BNP blir relativt liten. En politik som i stället för koldioxidskatten använder olika typer av regleringar som inte ger skatteintäkter kommer inte medge någon sänkning av andra snedvridande skatter. I scenarierna som presenteras i Tabell 9 antas ingen skatteväxling. De ökade intäkterna från koldioxidbeskattningen återförs istället direkt till hushållen genom klumpsummetransferering. Givet statens övriga utgiftssida innebär detta att skatten på arbetskraft blir högre än i motsvarande skatteväxlingsscenario. Den större snedvridningen på arbetsmarknaden innebär en samhällsekonomisk kostnad. I fallet med lägre energieffektivisering visar resultaten att denna är betydande. Effekten på BNP av att klara utsläppsmålet utan skatteväxling blir 3,4 procent lägre än i referensfallet. Effekten av den svenska politiken blir då 3,6 procent. Arbetsutbudet faller eftersom konsumtionen blir relativt sett dyrare än fritid.

**Tabell 9 Betydelsen av skatteväxling**

	Beredningens antagande Skatteväxling	Beredningens antagande Utan skatteväxling	Lägre energi- effektivisering Skatteväxling	Lägre energi- effektivisering Utan skatteväxling
BNP procentuell förändring jmf med ref	-0,0	-0,6	-1,3	-3,4
BNP procentuell förändring jmf med Steg 1 = Kostnaden för svensk politik	-0,4	-1,0	-1,4	-3,6
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med ref	0,0	-0,2	-1,3	-2,1
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med Steg 1 = Kostnaden för svensk politik	-0,6	-0,8	-1,6	-2,4
Koldioxidskatt kr/kg CO <sub>2</sub>	3,8	3,5	12,3	10,5

Källa: EMEC.

Slutsats:

- Skatteväxling reducerar kostnaderna för att nå klimatmålet. Detta visar att det kan bli kostsamt att använda andra styrmedel än skatter, exempelvis regleringar.
- Utöver denna fördel har koldioxidbeskattning även en fördel i det att den förmår att inducera kostnadseffektiva åtgärder även när statsmakten inte känner till olika aktörers minskningskostnader.

## LÄGRE OLJEPRIS I KOMBINATION MED HÖGRE BIODRIVMEDELSPRIS

Referensscenariot baseras på förhållandevis höga internationella oljepriser. Enligt IEA kommer oljepriset att sjunka om världens länder ökar sina klimatambitioner så att växthusgaserna i atmosfären år 2050 högst uppnår 450 ppm. I dessa scenarier följer vi IEA:s antagande att oljepriset blir lägre om hela världen strävar efter 450 ppm i atmosfären. Då

blir oljepriset cirka 27 procent lägre än i referensfallet år 2030 (97\$/fat jämfört med 133 \$/fat).

Precis som för energieffektiviseringen antas priset på olja vara oberoende av den svenska politiken och därför bör effekten av energieffektivisering och oljeprissänkning inte inkluderas i den svenska politikens effekter utan istället ses som en del av referensscenariot. Övriga priser på varor och tjänster har inte heller justerats vilket borde ske eftersom hela världen skulle ta del av det lägre oljepriset. Fokus bör därför vara på skillnaden mellan steg 1 och steg 4 som ger effekten av den svenska politiken. Tabell 10 presenterar resultat från scenarier med lägre oljepris i klimatscenariot, med och utan skatteväxling samt med förändrade biodrivmedelspriser.

**Tabell 10 Resultat körning med lägre oljepris**

	Steg 1	Steg 4a	Steg 4b	Steg 4c
	Energi-effektivisering + lägre oljepris	Steg 1 + Kvotplikt + elbilar + skatteväxling + oförändrade biodrivmedelspriser + sluta utsläppsgapet genom höjd CO <sub>2</sub> -skatt	Steg 1 + Kvotplikt + elbilar + ej skatteväxling + oförändrade biodrivmedelspriser + sluta utsläppsgapet genom höjd CO <sub>2</sub> -skatt	Steg 1 + Kvotplikt + elbilar + skatteväxling + fördubblad biodrivmedelspriser + sluta utsläppsgapet genom höjd CO <sub>2</sub> -skatt
BNP procentuell förändring jmf med ref	0,5	0,0	-0,6	-0,6
BNP procentuell förändring jmf med Steg1 = Kostnaden för svensk politik		-0,5	-1,1	-1,1
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med ref	1,2	0,4	0,1	-0,9
Välfärdsindex procentuell förändring jmf med Steg1 = Kostnaden för svensk politik		-0,8	-1,1	-2,1
Koldioxidskatt kr/kg CO <sub>2</sub>	1,1	4,3	4,0	2,8

Källa: EMEC.

Slutsatser:

- Lägre oljepris leder till ökad ekonomisk aktivitet och högre välfärd givet oförändrade världsmarknadspriser. Det kvarstående utsläppsgapet efter kvotplikt och elbilar är nu större än tidigare scenarier (med högre oljepris). Så för att sluta gapet

krävs en högre koldioxidskatt. Den svenska politikens kostnader av att nå klimatmålet ökar jämfört med om oljepriset inte skulle sjunka.

- Även här är skatteväxlingspolitik viktig för att hålla konsekvenserna för ekonomin så låga som möjligt.

#### **OM ENERGIEFFEKTIVISERING MEDFÖR HÖGRE FORDONSKOSTNAD**

Ett avgörande antagande för resultaten ovan är att ökad energieffektivisering inte medför någon ökning av fordonskostnaden. Tyvärr har vi ingen information om hur energieffektiviseringen för exempelvis lastbilar kan antas påverka inköpskostnaden för lastbilen. Hur mycket dyrare är en effektiv lastbil jämfört med en ineffektiv? I detta scenario studerar vi hur kostnaden i termer av BNP påverkas av att det finns en kostnad för energieffektiviseringen av fordon i näringslivet som är åtminstone lika stor som den förväntade vinsten av energieffektiviseringen.

Kostnaden av att införa en minskning av koldioxidutsläppen med 9,4 Mton jämfört med referensscenariot blir då högre i form av negativ effekt på BNP. Med beredningens antaganden om energieffektivisering, biobränsle och elbilar blir BNP 1,3 procent lägre år 2030 jämfört med referensscenariot. Koldioxidskatten behöver endast öka till 2,7 kr/kg CO<sub>2</sub> för att nå -9,4 Mton CO<sub>2</sub>.

Slutsats:

- Ökade fordonskostnader för näringslivet vid energieffektivisering har stor betydelse för BNP-kostnaderna av att uppnå ett klimatmål.

#### **STRUKTUROMVANDLING**

I alla de studerade scenarierna påverkas näringslivets struktur genom en omställning mot relativt mer produktion av tjänster än av varor. Den tunga industrin påverkas mest av klimatpolitiken speciellt i scenarierna då energieffektiviseringen inte antas bli så stor som kansliet antar. I scenarierna med skatteväxling kommer den lägre skatten på arbete gynna tjänsteproduktionen och den sammanlagda produktionen blir oförändrad. När skatteväxling inte antas blir effekten negativ relativt referensscenariot även för tjänsteproduktionen.

Att industrin påverkas mer än tjänstenäringarna är en konsekvens av att tjänstenäringarna inte i lika stor utsträckning påverkas av ökade transporttjänster. Tjänstenäringarna gynnas också i högre grad av skatteväxling eftersom denna politik minskar skatt på arbete.

**Tabell 11 Förädlingsvärde**

Procentuell förändring jämfört med referensscenariot, år 2030

	Skatteväxling, beredningens antaganden	Skatteväxling, lägre energi- effektivitet	Ingen skatteväxling lägre energi- effektivitet
Jord, skog och fiske	-0,9	-5,5	-7,2
Gruvnäring	-2,7	-11,0	-12,9
Livsmedel, kläder, tobak och träindustri	-0,9	-5,2	-7,1
Mineralindustri	-2,3	-7,1	-9,1
Massa- och pappersindustri	-1,7	-9,0	-11,9
Kemiindustri	0,1	0,3	0,1
Raffinaderier*	-7,4	-8,1	-8,4
Järn, stål och metallverk	-3,1	-7,5	-9,8
Verkstadsindustri	-0,3	-2,3	-4,8
El-, gas- och värmeverk samt VA	0,2	-1,2	-3,1
Bygg	-0,1	-1,9	-4,5
Landtransporter	-0,6	-4,2	-6,2
Sjöfart och flyg	-2,7	-4,9	-6,9
Tjänster	0,0	0,0	-2,2

Anm. \*Raffinaderier inkluderar ej produktion av biodrivmedel.

Källa: EMEC.

Slutsatser:

- Oavsett graden av energieffektivisering, om skatteväxling används eller inte, bedöms klimatpolitiken påverka strukturomvandlingen.
- En del av effekterna kommer via ändrade priser, exempelvis elpris och löner.
- Alla branscher vinner på skatteväxling. Vissa vinner dock mer än andra.
- Industrin påverkas mer än tjänstenäringen vid införande av ett klimatmål.
- Tjänstenäringen gynnas både på relativt låg transportintensitet och relativt hög arbetsintensitet.

## Jämförelse med tidigare analyser

I de flesta av Konjunkturinstitutets tidigare analyser med EMEC har det inte antagits någon specifik ytterligare energieffektivisering utöver referensscenario. Istället har analysen kompletterats med en känslighetsanalys där energieffektiviseringen gradvis höjts och presenterats i en figur där sambandet mellan energieffektivisering och koldioxidskatt visas. I scenarierna har vi inte heller ökat mängden biodrivmedel utöver vad som antas i referensscenariot. Det går därför inte att rakt av jämföra resultaten från denna studie med resultaten från tidigare studier. De tidigare studierna indikerar emellertid att kostnaderna för att nå givna utsläppsmål kan bli höga om teknikutvecklingen går långsamt.

I Miljö, politik och ekonomi 2015 görs dock ett scenario där en specifik utveckling av energieffektiviseringen studeras, det vill säga energieffektiviseringen antas öka utöver det som antas i referensscenario. En fiktiv kostnad införs när energieffektiviseringen implementeras i ekonomin. Investeringskostnaderna ökar precis så mycket som den förväntade vinsten av energieffektiviseringen. En sådan kostnad ökar klimatpolitikens kostnader. Mer produktivt kapital måste i dessa scenarier användas till att skapa transporttjänster

vilket påverkar samhällsekonomin i större grad eftersom dessa resurser nu inte kan användas till att producera andra varor och tjänster.

## Referenser

Börjesson M., D. Athanassiadis, R. Lundmark och E. Ahlgren (2015), Bioenergy futures in Sweden – system effects of CO2 reduction and fossil fuel phase-out policies. *Bioenergy*, Vol 7 (5), sid. 909–1184.

IEA (2012), Technology Roadmap, Fuel Economy of Road Vehicles.

Konjunkturinstitutet (2014), Samhällsekonomska scenarier till Energimyndighetens arbete med kontrollstation 2015, Dnr 6.1-32-2014.

Konjunkturinstitutet (2015), Miljö, ekonomi och politik.

WSP (2015), Kostnadseffektiv styrmedelsanvändning – en analys av olika vägar för att minska transporterernas klimatpåverkan. Rapport 2015-10-30.

SOU 2013:84 Fossilfrihet på väg. Del 1.

Trafikanalys (2015), Lastbilars climateffektivitet och utsläpp, Rapport 2015:12.