

# Miljö ekonomi och politik

---

2015







Miljö, ekonomi och politik  
2015

**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 bedriver tillämpad forskning 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 miljöpolitiken ur ett samhällsekonomiskt perspektiv.

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). Statistik och data hittar du på [www.konj.se/statistik](http://www.konj.se/statistik).

# Förord

Konjunkturinstitutet har av regeringen fått uppdraget att ta fram en årlig miljöekonomisk rapport: ”Myndigheten ska, i samråd med Naturvårdsverket, utarbeta en årlig rapport om miljöpolitikens samhällsekonomiska aspekter, däribland den ekonomiska politikens kort- och långsiktiga effekter på riksdagens mål för miljö kvalitet och på en i övrigt miljömässigt hållbar utveckling.”

I årets rapport har vi fördjupat oss i styrningen av vägtransporternas koldioxidutsläpp med fokus på personbilarna. Vi diskuterar vilka marknadsmisslyckanden som kan motivera sådan styrning. Sedan analyserar vi de viktigaste styrmedlen för att minska energianvändningen och koldioxidutsläppen från vägtransporterna: drivmedelsbeskattningen och EU:s koldioxidkrav för nya bilar. Vi analyserar också två styrmedelsreformer som övervägs: bonus-malus för nya personbilar och kvotplikt på biodrivmedel. Rapporten avslutas med en analys av de samhällsekonomiska konsekvenserna av ett tänkt klimatmål, som innebär att koldioxidutsläppen halveras till 2030, och vilka fördelningseffekter det kan få. Vår förhoppning är att lärdomar från analyserna ska bidra till en ändamålsenlig och kostnadseffektiv styrning av vägtransporterna.

Ett stort tack riktas till Konjunkturinstitutets vetenskapliga råd som består av Professor Runar Brännlund (ordförande), Professor Thomas Aronsson, Professor Ing-Marie Gren, Professor Caroline Leck, Professor Per Mickwitz och Professor Patrik Söderholm. Rådet har lämnat värdefulla synpunkter. Rapportens analys och slutsatser svarar dock Konjunkturinstitutet för. I rapporten lämnar det vetenskapliga rådet även en utblick över vad de tror kommer att bli intressant för svensk miljöpolitik framöver. Tanken är att några av dessa idéer ska fångas upp i nästa års miljöekonomiska rapport.

Ett tack riktas också till Naturvårdsverket som bidragit med konstruktiva synpunkter.

Författare till rapporten är Charlotte Berg, Björn Carlén, Anna Mansikkasalo, Pelle Marklund, Linda Sahlén Östman, Eva Samakovlis och Henrik Scharin vid Konjunkturinstitutets miljöekonomiska enhet.

Arbetet med rapporten har letts av forskningschef Eva Samakovlis.

Mats Dillén  
Generaldirektör  
Stockholm i december 2015

### **Rättelser**

Följande ändringar har gjorts i denna version jämfört med den tryckta upplagan:

- Sidan 42, tabell 2: 2016 års energiskattesatser har uppdaterats för att motsvara de beslutade skattesatserna från budgetproposition 2016. Tillhörande text på sidan 41 har justerats för att motsvara ändringarna i tabellen.
- Sidan 12: tabellen har uppdaterats enligt ändringarna i tabell 2, sidan 42.

# Innehåll

Sammanfattning.....	7
1 Bakgrund.....	19
1.1 Varför behövs ett globalt klimatavtal? .....	19
1.2 Svårt att nå bindande verksamma avtal .....	23
1.3 Förhandlingar under FN:s ramkonvention .....	25
1.4 Partskonferensen i Paris 2015 .....	25
2 Utsläpp, mål och marknadsmisslyckanden.....	27
2.1 Introduktion.....	27
2.2 Klimatpolitiska mål och visioner .....	28
2.3 Samhällsekonomisk effektivitet och kostnadseffektivitet .....	29
2.4 Marknadsmisslyckanden.....	31
2.5 Beteendemisslyckanden.....	35
3 Styrmedelslandskapet.....	39
3.1 Koldioxid-, energiskatt och EU ETS .....	39
3.2 EU:s koldioxidkrav för personbilar.....	49
3.3 Bonus-malus för nya bilar bränsleeffektivitet .....	61
3.4 Kvotplikt på biodrivmedel.....	67
4 Koldioxidskatt för att nå ambitiösa klimatmål .....	77
4.1 Inledning.....	77
4.2 Modell .....	77
4.3 Referensscenario.....	79
4.4 Ny teknologi, kostnader och klimatmål.....	81
4.5 Bränsleeffektivisering.....	84
4.6 Indexering av energi- och koldioxidskatten för bensin och diesel. ....	86
5 Fördelningseffekter av höjd koldioxidskatt.....	89
5.1 Miljöpolitiken har fördelningseffekter .....	89
5.2 Fördelningseffekter av miljöskatter.....	89
5.3 Direkta fördelningseffekter på kort sikt .....	92
5.4 Direkta och indirekta fördelningseffekter på lång sikt.....	95
Bilaga A. Allmänjämviktsanalys och EMEC.....	102
Referenser.....	105
Vetenskapliga rådets utblick .....	113





# Sammanfattning

Konjunkturinstitutet har regeringens uppdrag att ta fram en miljöekonomisk rapport. När den här rapporten publiceras hålls det tjugoförsta klimatoppmötet i Paris och utsikterna för att komma fram till ett internationellt klimatavtal är bättre än tidigare. Hur verksamt ett eventuellt avtal blir är dock oklart. Vi diskuterar varför det är svårt men viktigt att komma fram till ett verksamt avtal.

Oavsett hur det går i Paris kan EU väntas bedriva en ambitiös klimatpolitik. Den stora utmaningen för svensk klimatpolitik är därmed att minska växthusgasutsläppen i sektorer utanför EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS). Vilket klimatmål som ska gälla för dessa utsläpp efter 2020 är fortfarande oklart. Vi analyserar samhällsekonomiska konsekvenser av ett tänkt mål, som innebär att koldioxidutsläppen halveras till 2030 jämfört med 1990 års nivå, och vilka fördelningseffekter det kan få. Vägtrafiken är den största utsläppskällan nationellt. I årets rapport fördjupar vi oss därför i styrningen av vägtransporternas utsläpp med fokus på personbilar. För att styrmedel ska vara välfärdshöjande bör de träffsäkert adressera marknadsmisslyckanden. Vi diskuterar vilka marknadsmisslyckanden som kan motivera sådan styrning inom vägtransportområdet.

Vi analyserar sedan utformningen av de viktigaste styrmedlen på plats för att styra energianvändningen och koldioxidutsläppen från vägtransporterna: drivmedelsbeskattningen som består av energi- och koldioxidskatten samt EU:s koldioxidkrav för nya bilar. Vi analyserar också två styrmedelsreformer som eventuellt är på väg: kvotplikt för biodrivmedel och bonus-malus för nya fordon. Det senare innebär att fordon med låga koldioxidutsläpp per kilometer får ett bidrag vid inköpstillfället medan fordon med höga utsläpp får betala en skatt. Våra huvudsakliga slutsatser är:

## **Klimatpolitikens kostnader påverkas av teknikutvecklingen i transportsektorn**

De samhällsekonomiska kostnaderna för att halvera koldioxidutsläppen påverkas bland annat av hur snabbt fordonsflottan kan effektiviseras samt investeringskostnaden för den nya fordonsteknologin. Med förhållandevis långsam teknikutveckling bedöms BNP bli knappt två procent lägre år 2030 jämfört med oförändrad klimatpolitik. Med snabbare teknikutveckling blir kostnaderna lägre och behovet att höja koldioxidskatten mindre. En höjd koldioxidskatt påverkar boende i glesbygd mer än boende i storstad och tätort. Låginkomsttagare drabbas i de flesta fall mer än höginkomsttagare men den regionala dimensionen är starkare.

## **Grunden för klimatpolitiken bör utgöras av prissättande styrmedel**

Koldioxidskatten är det viktigaste styrmedlet för att nå det svenska klimatmålet. I regeringens budget för 2016 tas skatteundantagen för industrin utanför EU ETS bort, vilket ökar skattens förmåga att bidra till en kostnadseffektiv klimatpolitik. I motsatt riktning verkar den ökade nedsättningen till arbetsmaskiner inom jord-, skogs- och vattenbruk. På vägtrafiksidan är skatten likformig, med undantag för biodrivmedel som är skattebefriade.

Energiskatten kan ses som det viktigaste styrmedlet för att nå energiintensitetsmålet. I budgeten för 2016 minskas befrielsen från energiskatt för vissa biodrivmedel vilket ökar kostnadseffektiviteten i styrningen mot målet. Räknat per energinnehåll kommer energiskatten fortsatt vara lägre för diesel än för bensin vilket förhindrar en kostnads-

effektiv styrning. Den årliga uppräknigen av energi- och koldioxidskatterna för bensin och diesel ska, enligt budgeten för 2016, förutom konsumentprisutvecklingen även beakta BNP-utvecklingen. Det ökar skillnaden i beskattning av drivmedel och annan bränsleanvändning och går emot tidigare beslut att utjämna energiskatten. Koldioxidskatten bör istället anpassas i den takt som gör att klimatmålet nås.

#### **EU:s koldioxidkrav för nya bilar ger incitament till teknisk utveckling**

EU:s koldioxidkrav för nya bilar ger incitament till teknisk utveckling som minskar koldioxidutsläppen per kilometer. Sveriges nybilsförsäljning hade tidigare bland de högsta utsläppen per kilometer men ligger nu nära genomsnittet inom EU. Utvecklingen beror inte bara på kravet utan även på andra styrmedel och faktorer. För att minska trafikens totala utsläpp är drivmedelsskatter mer effektiva än koldioxidkrav. En fördel med koldioxidkravet är dock att det omfattar alla medlemsländer.

#### **Ett kvotpliktssystem för biodrivmedel kan vara en näst-bästa lösning**

EU har ifrågasatt det svenska undantaget för biodrivmedel i koldioxidbeskattningen. Om Sverige av EU-rättsliga skäl tvingas koldioxidbeskatta biodrivmedel kan en kvotplikt för biodrivmedel vara en näst-bästa lösning för att nå mål för förnybar energi och fossiloberoende fordonsflotta. Om Sverige kan behålla nuvarande beskattning kan en kvotplikt inte längre motiveras av klimatpolitiska skäl. Eftersom bioråvara är en knapp resurs behöver en kvotplikt utformas med hänsyn till andra marknader och samhällsmål.

#### **Flera faktorer talar emot införandet av ett svenskt bonus-malus system**

Ett bonus-malus system kan ytterligare sänka koldioxidutsläppen per kilometer för nya bilar. Systemet har dock inte koldioxidskattens förmåga att minska utsläppen kostnadseffektivt och riskerar främja ökat bilinnehav. Ett statsfinansiellt neutralt system kräver återkommande justeringar vilket minskar styrmedlets förutsägbarhet. Ett svenskt system harmonierar även dåligt med EU:s koldioxidkrav: ökad försäljning av utsläppssnåla bilar i Sverige ökar biltillverkarnas utrymme att sälja bränsletörstiga bilar i andra EU-länder.

#### **Bränslesnålare fordon kan medföra behov av en kilometerskatt**

Sverige har länge arbetat för att, genom drivmedelsbeskattningen, prissätta vägtrafikens miljö- buller- och hälsoeffekter, trängsel samt olyckor. En utveckling mot allt bränslesnålare fordon, genom exempelvis EU:s koldioxidkrav och ett eventuellt bonus-malus system, försämrar skattens förmåga att beakta miljö- och hälsoeffekter av det totala trafikarbetet. Med tiden finns därför ett behov att se över någon form av körsträcke baserad beskattning.

## **Globalt klimatavtal – svårt men viktigt**

Jordens länder kan sägas överutnyttja atmosfären som lagringsplats för växthusgaser, med förstärkt global uppvärmning som följd. För att förhindra farlig mänsklig inverkan på klimatsystemet ska de globala utsläppen begränsas så att jordens medeltemperatur inte överstiger 2°C jämfört med förindustriell nivå. Eftersom inget enskilt land kan minska utsläppen så mycket att målet nås krävs internationell samordning. Det har

dock visat sig vara svårt att nå verksamma internationella överenskommelser som samlar FN:s parter. I Köpenhamn 2009 var målet att komma fram till ett avtal som skulle gälla efter 2012, vilket misslyckades. I samband med rapportens publicering hålls det tjugoförsta klimattoppmötet i Paris för att försöka komma fram till ett globalt avtal som ska gälla från 2020.

Nationalekonomisk teori för frivilliga internationella klimatöverenskommelser visar att när en överenskommelse kan göra mest nytta globalt skriver få länder under. Skälet är att enskilda länder har incitament att åka snålskjuts för att undvika kostnader och ändå tillgodogöra sig nyttan från andras utsläppsminskningar. Det är således svårt att utforma överenskommelser som alla länder ställer sig bakom.

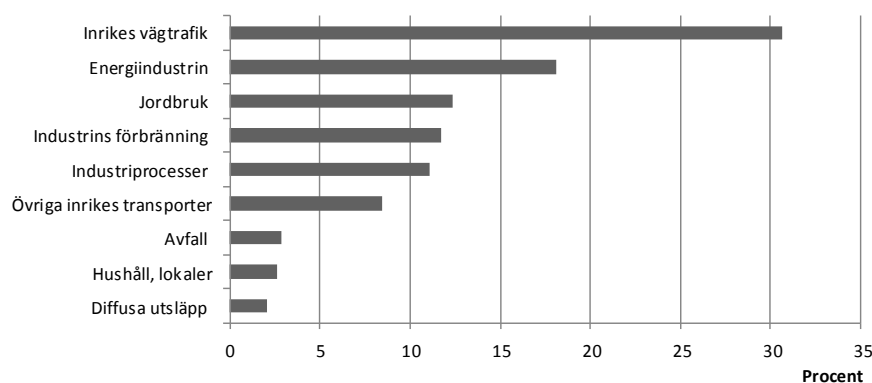
EU:s strategi är att verka för ett globalt avtal som omfattar rättsligt bindande, rättvisa och långtgående åtaganden från FN:s alla parter. Utsikterna för ett avtal som samlar många länder är relativt goda. En anledning är att klimatförhandlingarna bytt spår till att länderna ska lägga fram egna förslag till nationella bidrag. Den 25 november hade sådana förslag från mer än 170 länder lämnats in. Dessa länder står idag för 95 procent av utsläppen av växthusgaser. EU:s bidrag är att minska sina utsläpp med 40 procent till 2030 jämfört med 1990. Även om bidragen är långt ifrån tillräckliga för att nå 2°C-målet utgör de ett viktigt steg på vägen.

## Utsläpp, mål, prioriteringar och visioner

De svenska utsläppen av växthusgaser uppgick 2013 till 55,8 miljoner ton, det vill säga mindre än 0,2 procent av de globala utsläppen. Figuren visar hur dessa utsläpp fördelar sig mellan sektorer.

### Sveriges totala utsläpp av växthusgaser per sektor 2013

Procent av totala utsläpp koldioxidekvivalenter (vågrät axel)



EU:s klimatpolitik består av två delar: dels ett handelssystem för utsläpp av växthusgaser från energiintensiv industri och större el- och värmeproducenter (EU ETS); dels ett avtal som fördelar ut nationella utsläppskvoter för medlemsländernas övriga utsläpp. Utsläppstaket för EU ETS har bestämts för lång tid framöver vilket innebär att nationell klimatpolitik som genomförs i sektorer som omfattas av systemet inte har någon effekt på EU:s totala utsläpp. Nuvarande överenskommelse för ländernas övriga utsläpp sträcker sig fram till 2020. För att nå de utsläppsnivåer som diskuteras för perioden efter 2020 behövs en skärpt klimatpolitik. Den svenska övrigsektorn består av inrikes transporter, bostäder, jordbruk samt mindre källor inom industri, service

och avfallshantering. Störst utsläppskälla är inrikes transporter och där dominerar utsläppen från personbilar, vilka är nästan dubbelt så stora som utsläppen från tunga och lätta lastbilar tillsammans. Trots att Sverige länge haft en betydande drivmedelsbeskattning har vägtrafikens utsläpp över tid endast minskat marginellt. En stor utmaning för svensk klimatpolitik är därför att minska dessa utsläpp och att göra det kostnadseffektivt.

Med utgångspunkt i EU:s energi- och klimatpolitik har riksdagen antagit följande mål till 2020:

- Utsläppen av växthusgaser från övrigsektorn ska minska med 40 procent jämfört med 1990
- Energiintensiteten ska minska med 20 procent mellan 2008 och 2020
- Andelen förnybar energi ska vara minst 50 procent av total energianvändning
- Andelen förnybar energi i transportsektorn ska vara minst 10 procent

Målen ser ut att kunna nås eller överträffas, möjligen med undantag för energiintensitetsmålet. Till 2050 finns en vision om att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser.<sup>1</sup> Det finns också en prioritering om en fossiloberoende fordonsflotta till 2030. Hur visionen ska översättas till mål om utsläppsminskningar ska Miljömålsberedningen presentera senast 1 mars 2016. Den ska också ta ställning till behovet av sektorsvisa mål. Särskilda mål för vissa sektorer, som transportsektorn, försämrar möjligheten att bedriva en kostnadseffektiv klimatpolitik och behöver motiveras på annat sätt.

## Marknads- och beteendemisslyckanden

När marknaden misslyckas med att fördela resurser på bästa sätt behövs politisk styrning. Förekomsten av så kallade marknadsmisslyckanden - *externa effekter, kollektiva varor* och *ofullständig information* - ger samhället anledning att styra om resursanvändningen. Vägtrafikens externa kostnader kan delas upp i kostnader för vägslitage, olyckskostnader, utsläpp av koldioxid och andra luftföroreningar, buller samt trängsel. Drivmedelsskatten, som inkluderar både energi- och koldioxidskatterna, har bland annat i uppgift att internalisera de externa kostnaderna från trafiken. Enligt Trafikanalys är de externa effekterna för bensinbilar i stort sett redan internaliserade. För dieselbilar är internaliseringsgraden lägre på grund av lägre energiskatt.

Kunskap är en kollektiv nyttighet. Kunskap om ny teknik spiller ibland över på andra aktörer än de som har gjort investeringen och därför blir incitamenten till sådana investeringar för låga ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Patent och stöd till forskning och utveckling (FoU) är traditionella åtgärder för att mildra detta problem, som kan förekomma både inom forskningen och när ny teknik introduceras på marknaden. Ytterligare stöd kan vara motiverat i olika delar av innovationsprocessen. Stöd till enskilda klimatsnåla tekniker bör motsvara värdet på läroeffekterna och fasas ut när tekniken blir kommersiell. Om en produkt blir mer värdefull för användaren när fler använder den föreligger så kallade nätverksexternaliteter. Exempelvis kräver vissa

---

<sup>1</sup> Med nettoutsläpp avses här utsläpp i Sverige minus förändringen i mängd koldioxid som binds i biomassa eller deponerats minus inköp av utsläppskvoter från andra länder.

tekniker, som elbilar, ny infrastruktur för att kunna fungera. Detta kan motivera stöd under en övergångsperiod för att säkerställa tillgång på laddstolpar.

Asymmetrisk information kan ge upphov till situationer som leder till ett ineffektivt utnyttjande av resurser. Exempelvis har bilförsäljarna mer kunskap om bränsleeffektiv teknik och dess kostnad än köparna, vilket kan leda till ett för lågt utbud av bränsleeffektiva bilar. Det märkningssystem för nya bilar som syftar till att underlätta för bilköpare att välja energi- och miljöeffektiva fordon begränsar förekomsten av sådana problem. Systemet behöver dock kompletteras med bättre kontroller och sanktioner. Det kan också finnas informationsasymmetrier på kapitalmarknaden som förhindrar lånefinansiering av investeringar i bränsleeffektiva och koldioxidsnåla tekniker.

Neoklassisk nationalekonomi utgår från att individen uppträder rationellt, det vill säga väljer enligt sina preferenser. Ofta antas att individen har full information om konsekvenserna av olika alternativ och förmåga att beakta dessa. Inom beteendeekonomi ifrågasätts några av dessa antaganden. Förekomsten av *beteendemisslyckanden* kan leda till systematiska snedvridningar i beslutsfattandet. Det kan motivera konsumentpolitik för att individen ska fatta bättre beslut. Det är dock en utmaning att försöka fastställa i vilket utsträckning avvikelserna utgör misslyckanden.

Även i närvaro av de marknads- och beteendemisslyckanden vi har gått igenom bör grunden för en verksam och effektiv klimatpolitik utgöras av styrmedel som prissätter utsläppen. De ger breda incitament och har kapacitet att nå målen kostnadseffektivt.

## Styrmedel på plats

### **DRIVMEDELSSKATTER**

Energi- och koldioxidskatterna är de viktigaste styrmedlen för att styra energianvändningen och koldioxidutsläppen i svensk vägtransportsektor. Fossila bränslen beskattas med både koldioxidskatt och energiskatt. Energiskatt tas också ut på användningen av el och vissa bränslen. Koldioxidskatten är det viktigaste styrmedlet för att nå det svenska klimatmålet. Energiskatten, som tidigare motiverades av fiskala skäl, har på senare år fått en mer resursstyrande karaktär och kan nu ses som det viktigaste styrmedlet för att nå energiintensitetsmålet. Inom transportpolitiken betraktas energiskatten helt som en resursstyrande skatt. För att skatterna ska styra kostnadseffektivt mot dessa mål är grundregeln att koldioxidskatten ska vara proportionell mot bränslets fossila koldioxidinnehåll och energiskatten proportionell mot bränslets energiinnehåll. På grund av undantag och nedsättningar ser inte skattesystemet ut så idag.

Bensin och diesel beskattas för närvarande med ca 112 öre per kilo koldioxid. Samtliga biodrivmedel är undantagna. Därmed kommer ett drivmedel med hög andel biomassa, såsom E85, att möta en lägre koldioxidskatt per liter. Beskattningen är differentierad över olika användare av fossila bränslen. I regeringens budget för 2016 tas skatteundantaget för industrin utanför EU ETS bort vilket ökar skattens förmåga att bidra till en kostnadseffektiv klimatpolitik. I motsatt riktning verkar en ökad nedsättning för arbetsmaskiner inom jord-, skogs- och vattenbruk.

Energiskatten är generellt högre på bensin än diesel, och högre på fossila drivmedel än biodrivmedel. Tabellen nedan visar energiskattesatserna på drivmedel för 2015 och 2016. I budgeten för 2016 minskas befrielsen från energiskatt för vissa biodrivmedel,

vilket ökar kostnadseffektiviteten i styrningen mot minskad energiintensitet och i vissa fall även drivmedelsbeskattningens förmåga att internalisera vägtrafikens externa kostnader. För att ytterligare öka kostnadseffektiviteten bör skatthöjningen på diesel vara betydligt högre per liter än skatthöjningen på bensin. Även efter förändringarna i budgeten för 2016 kommer beskattningen per energinnehåll att skilja sig åt mellan bensin och diesel, vilket innebär en ineffektivitet i styrningen.

#### **Energiskattesatser på drivmedel (öre/kWh)**

	2015	2016
Diesel MK 1	18,7	24,1
Bensin MK 1	35,7	41,0
Höginblandad FAME	11,2	12,8
E85	0	17
Låginblandad etanol	5,8	16,4
Låginblandad FAME	18,4	23,6
HVO	0	0

Drivmedelsskatten (summan av energi- och koldioxidskatten) på bensin och diesel är relativt hög i Sverige jämfört med andra EU-länder. En högre skatt jämfört med grannländerna riskerar leda till strategisk tankning. Vissa länder har dock även någon form av avståndsberoende beskattning.

Den årliga omräkningen av koldioxid- och energiskatten för bensin och diesel ska, förutom den allmänna konsumentprisutvecklingen, nu även beakta en schablonmässig årlig BNP-utveckling på två procentenheter. Även om uppräkningsmotiveras utifrån ett behov av att höja koldioxidskatten är det endast energiskatten på drivmedel som räknas upp. Det resulterar i en krånglig beräkningsregel som går emot tidigare beslut att förenkla och utjämna energi- och koldioxidskatten mellan användare och energislag. Energiskatten får en koldioxidkomponent och strävan efter att energiskatten per energinnehåll ska utjämnas motverkas eftersom omräkningen endast berör användningen av bensin och diesel. Förändringen hade varit mer logisk om energiskatten enbart haft ett fiskalt syfte då diesel- och bensin användningen är relativt prisokänsliga.

En indexering av energiskatterna innebär i praktiken att Riksdagens budgetordning marginaliseras eftersom energiskattenivån inte kommer att ta hänsyn till övriga intäkter och utgifter i budgetprocessen. Koldioxidskatten bör istället anpassas i den omfattning och takt som gör att klimatmålet nås. Den bedömningen bör göras vid återkommande kontrollstationer.

#### **EU:S KOLDIOXIDKRAV FÖR NYA PERSONBILAR**

EU-kommissionen har sedan 1998 haft frivilliga överenskommelser med biltillverkarna om att minska de genomsnittliga koldioxidutsläppen per kilometer från nyregistrerade bilar. Eftersom de inte fungerade införde kommissionen ett obligatoriskt koldioxidkrav 2009. Kravet innebär att det genomsnittliga utsläppet från nyregistrerade personbilar inom EU inte får överstiga 130 gram koldioxid per kilometer 2015. Till 2020 sänks målnivån till 95 gram.

Koldioxidkravet är en del av EU:s strategi för att minska växthusgasutsläppen. Det primära syftet med kravet är att skapa incitament för teknologisk utveckling. Kravet

riktar sig enbart mot biltillverkarnas försäljning inom EU och är viktdifferentierat, det vill säga tyngre bilar tillåts ha större utsläpp per kilometer. Kravet är teknikneutralt genom att det är upp till biltillverkarna att välja hur de anpassar sig.

Biltillverkarna kan möta koldioxidkravet på flera sätt:

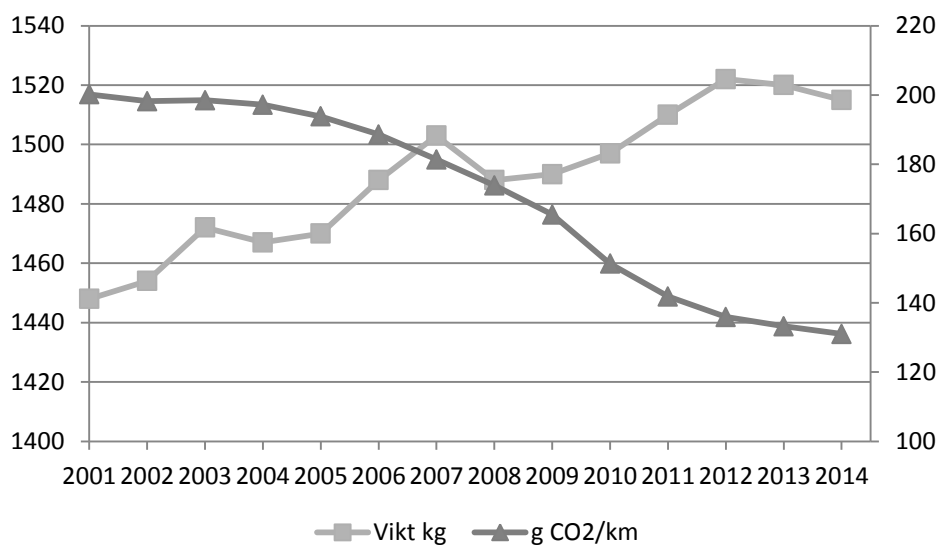
- Sänka relativpriset på bilmodeller med låga utsläpp
- Ändra attribut som samvarierar med utsläppen, exempelvis hästkrafter
- Utveckla och använda ny teknologi

År 2014 låg det genomsnittliga koldioxidutsläppet per kilometer för nyregistrerade bilar inom EU på 123,4 gram, det vill säga drygt 6 gram under kravet för 2015. Det finns dock anledning att vara försiktig i bedömningen av regleringens effekt. Dels är det uppgifter biltillverkarna tagit fram för en viss körcykel, vilket inte behöver överensstämma med de verkliga utsläppen. Dels finns det andra styrmedel och faktorer som kan ha bidragit till minskade specifika utsläpp hos nya bilar.

Kravet har implementerats enhetligt, det vill säga lika för alla biltillverkare, med viss möjlighet till flexibilitet. Då tillverkarna har olika möjligheter att minska bilarnas specifika koldioxidutsläpp leder detta till att EU:s mål inte nås kostnadseffektivt. Att frångå viktbaseringen och införa ett system för säljbara krediter kan sänka systemets totala kostnader utan att äventyra måluppfyllelsen. Vidare ger en sådan förändring biltillverkarna incitament att ytterligare förbättra bränsleeffektiviteten.

Figuren visar att det genomsnittliga koldioxidutsläppet per kilometer för nyregistrerade bilar i Sverige har sjunkit med 35 procent under perioden 2001-2014. Sverige har därmed gått från att ha haft bland de högsta koldioxidutsläppen per kilometer inom EU till att ligga nära genomsnittet. Samtidigt har nyregistrerade bilar i Sverige blivit allt tyngre, från 1 448 till 1 515 kilo.

#### Förändring i utsläpp och vikt 2001-2014



Anm. Vänstra lodräta axeln visar fordonsvikt, högra lodräta axeln visar utsläpp. Notera att axlarna är brutna.

Andelen dieslbilar i Sverige har ökat från 35 procent av de nyregistrerade bilarna

2007 till drygt 60 procent i dag. Dieslbilar har högre bränsleeffektivitet och därmed lägre specifika koldioxidutsläpp jämfört med bensinbilar. Analys av nybilsregistreringen visar att minskningen i utsläpp per kilometer huvudsakligen skett genom teknologisk utveckling samt en övergång från bensin- till dieslbilar. Även om andra faktorer, som höga oljepriser, kan ha påverkat utvecklingen har koldioxidkravet skapat incitament till teknologisk utveckling. En fördel med EU:s koldioxidkrav är att det omfattar alla medlemsländer. Men för att minska trafikens totala utsläpp är drivmedelsskatter mer effektiva.

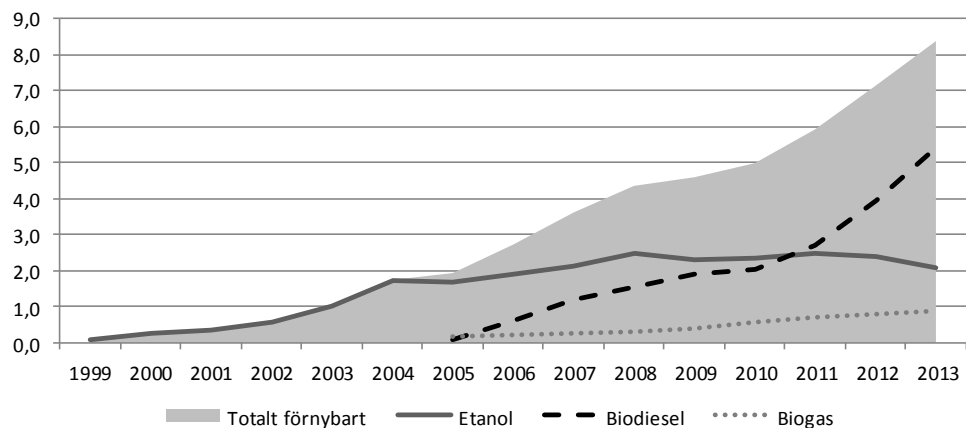
## Styrmedel på väg?

### KVOTPLIKT PÅ BIOBRÄNSLE

För att öka användningen av förnybar energi i transportsektorn har biodrivmedel fått skattefördelar gentemot fossila bränslen. Figuren visar hur användningen av biodrivmedel ökat. I dagsläget betraktar EU-kommissionen de svenska nedsättningarna och undantagen i beskattningen av biodrivmedel som statsstöd. Regeringen arbetar för att reglerna inte ska betraktas så.

### Användning av biodrivmedel i transportsektorn 1999-2013

TWh



Om Sverige av EU-rättsliga skäl tvingas koldioxidbeskatta biodrivmedel kan en kvotplikt för biodrivmedel vara en näst-bästa lösning för att nå långsiktiga mål för förnybar energi och fossiloberoende fordonsflotta. En kvotplikt innebär att en viss andel av det drivmedel som säljs ska vara biobaserat.

Att genom en kvotplikt tvinga in en viss mängd biodrivmedel är inte oproblematiskt. Det kan fördyra klimatpolitiken genom att billigare åtgärder för att minska utsläppen (ökad bränsleeffektivisering, ökad andel elfordon etc.) trängs undan. Användningen av biobränslen i elproduktionen gynnas redan genom ett kvotpliktsystem, det så kallade elcertifikatsystemet. Att styra energianvändningen i transportsektorn och elproduktionen via två olika kvotpliktsystem kan öka råvarukonkurrensen, med kraftiga prishöjningar som följd. Det kan försämra basindustrins konkurrenskraft. Föregående regerings kvotpliktsförslag från 2013 innebar dessutom separata kvoter för bensin och diesel, vilket leder till att mål om en ökad andel biodrivmedel i transportsektorn inte nås till lägsta möjliga kostnad.



Användningen av biobränsle i Sverige har ökat från 47 TWh 1980 till 140 TWh 2012. Olika studier resulterar i olika uppskattningar av tillgången och kostnaden för bioråvara, vilket visar att biodrivmedlets betydelse för att nå framtida mål är osäker. Eftersom bioråvara är en knapp resurs behöver det först utredas hur kvotplikten påverkar andra marknader och samhällsmål.

### **BONUS-MALUS FÖR NYA PERSONBILARS BRÄNSLEEFFEKTIVITET**

Sverige har länge försökt påverka nya bilers bränsleeffektivitet. Sedan ett tiotal år har fordonsskatten differentierats med avseende på koldioxidutsläpp. Därutöver finns miljöbilspremier av olika slag. Regeringen utreder för närvarande att ersätta dessa system med ett bonus-malus-system för nya lätta fordon. Ett sådant system innebär att fordon med relativt låga utsläpp av koldioxid per kilometer får ett bidrag (bonus) vid inköpstillfället, medan fordon med höga utsläpp av koldioxid per kilometer får en högre skatt (malus). Syftet med bonus-malus är att öka andelen koldioxidsnåla fordon för att bidra till att uppnå prioriteringen om en fossiloberoende fordonsflotta. De fordon som då kommer att beröras är nya personbilar, lätta lastbilar och lätta bussar.

Ett bonus-malus system har två viktiga komponenter. Beslutsfattaren måste: (i) definiera brytpunkten, den nivå över (under) vilken sålda bilar får en skatt (ett bidrag) och (ii) bestämma styrkan i de incitament som systemet ska ge, det vill säga hur skatten (bidraget) ska variera med bilarnas koldioxidutsläpp per kilometer.

Två fördelar som brukar nämnas med bonus-malus är att systemet fastställer ett stabilt värde för framtida minskningar i utsläpp per kilometer och att det är statsfinansiellt neutralt. Beslutsfattaren kan dock endast ha en diffus uppfattning om hushållens preferenser och förväntningar om bland annat framtida bränslepriser. Även om det initialt går att konstruera ett statsfinansiellt neutralt system, kommer justeringar behövas för att behålla neutraliteten. Det illustreras av det franska systemets första år då hushållen köpte bilar under brytpunkten i större utsträckning än förväntat, vilket medförde ett underskott på 250 miljoner euro. Oavsett om justeringen sker via förändrad brytpunkt eller genom ändrade incitament förtar den en del av systemets förutsägbarhet. Systemets två påstådda fördelar: finansiell neutralitet och stabila och förutsägbara incitament till framtida minskningar i utsläpp per kilometer är således inte förenliga.

Ett bonus-malus system kan vara ett verkningfullt styrmedel. Jämfört med koldioxidbeskattning ger det dock incitament till en mindre mängd åtgärder, exempelvis belönas inte åtgärder som minskar körsträckan. En ökad koldioxidbeskattning minskar därmed utsläppen till lägre kostnader än vad som är möjligt med bonus-malus. Ett bonus-malus system riskerar också leda till ett större bilinnehav.

Sverige har länge arbetat för att genom drivmedelsbeskattningen internalisera vägtrafikens körsträckeberoende externa kostnader. En utveckling mot allt bränslesnålare fordon försämrar träffsäkerheten i denna beskattning. Detta är inte ett argument mot en koldioxid- och energieffektivare fordonsflotta utan ett skäl att med tiden se över hur vägtrafikens externa kostnader internaliseras.

Ett svenskt bonus-malus system harmonierar dåligt med EU:s koldioxidkrav. Då den svenska efterfrågan ytterligare förskjuts mot utsläppssnåla bilar, på grund av bonus-malus, ökar biltillverkarnas utrymme att sälja bränsletörstiga bilar i andra EU-länder. Bonus-malus bidrar därmed inte till en utsläppssnålare bilpark inom EU utan medför att svenska bilister subventionerar biltillverkarnas arbete med att klara EU:s koldioxid-

krav. Läckaget av bränsletörstiga bilar till andra EU-länder kan försvåra för dessa länder att nå sina klimatmål. EU uppmanar dessutom medlemsländerna att komplettera med nationell politik som är körsträckerrelaterad, exempelvis drivmedelskatt eller kilometerskatt.

## Samhällsekonomiska effekter av att nå klimatmål till 2030

I detta avsnitt analyseras de ekonomiska konsekvenserna av att nå ett svenskt klimatmål genom höjd koldioxidbeskattning. Det finns ännu inget nationellt klimatmål till 2030 för utsläpp från sektorer utanför övrigsektorn. Här antas att utsläppen ska halveras jämfört med 1990 års nivå.

Graden av bränsleeffektivisering kommer ha stor inverkan på effekterna av att nå klimatmål. Energimyndigheten gör bedömningen att den totala energianvändningen i transportsektorn minskar med 12 procent till 2030 jämfört med 2011. Det beror framförallt på en ökad effektivisering av personbilar och lastbilar. Dessutom antas bensin-användningen minska med 56 procent till 2030, dieselanvändningen vara oförändrad och biodrivmedel öka.

Analysen belyser hur introduktionen av ny bränsleeffektiv teknologi påverkar de samhällsekonomiska konsekvenserna av att nå klimatmålet. Tre scenarier som alla uppnår ett halveringsmål, genom högre koldioxidskatt, jämförs med varandra. I scenario 1 sker bränsleeffektivisering enligt Energimyndighetens antaganden. I scenario 2 och 3 antas, utöver Energimyndighetens antaganden *ytterligare bränsleeffektivisering* i transportsektorn på 25 procent för personbilar, 5 procent för tunga lastbilar och 15 procent för lätta lastbilar. Dessa antaganden bör ses som optimistiska. Mängden biodrivmedel antas vara densamma. I scenario 2 antas den nya tekniken för bränsleeffektivisering inte medföra någon ytterligare kostnad jämfört med den befintliga och i scenario 3 införs en extra kostnad för den ytterligare bränsleeffektiviseringen. I scenario 1 blir påverkan på BNP, disponibel inkomst och investeringar som störst eftersom det krävs en förhållandevis hög koldioxidskatt för att nå klimatmålet. I scenario 2 blir effekten på samhällsekonomin betydligt mindre. Det är en naturlig konsekvens av att transporterna blir billigare. Styrningen behöver dock bli relativt stark för att trots detta begränsa trafikarbetet. I scenario 3 blir effekten på ekonomin mer påtaglig, jämfört med scenario 2, eftersom det behövs ytterligare kapital för att producera samma trafikarbete vilket påverkar både BNP, investeringar och disponibel inkomst negativt.

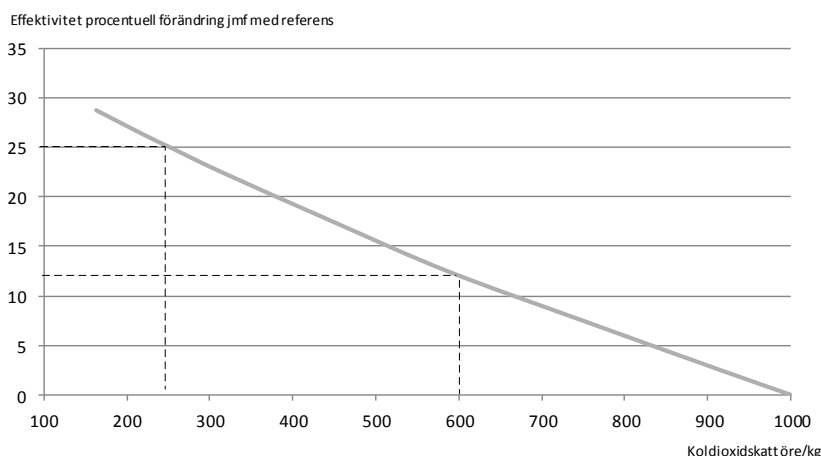
Tabellen nedan visar den koldioxidskattensnivå som behövs för att nå klimatmålet vid olika antaganden om bränsleeffektivisering. Utan ytterligare bränsleeffektivisering i scenario 1 behöver koldioxidskatten höjas kraftigt. Även i scenario 2 där fordonen blir mer bränsleeffektiva, behöver koldioxidskatten höjas för att nå klimatmålet. Detta visar att effektiviseringen inte är tillräcklig för att nå målet. Dessutom ökar efterfrågan på transporter när motorena blir effektivare och kostnaden per kilometer blir lägre. Om bränsleeffektivisering införs till en kostnad (scenario 3) behöver inte koldioxidskatten höjas lika mycket som i scenario 2.

## Koldioxidskatt för att nå en halvering av utsläppen till 2030

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Koldioxidskatt öre/kg CO <sub>2</sub> år 2030	1 002	372	252

Figuren visar hur olika antaganden angående bränsleeffektivitet påverkar vilken skattenivå som krävs för att nå klimatmålet. Samma relativa möjlighet att effektivisera har behållits mellan fordonen, oavsett bränsleeffektiviseringsnivå. Merparten av effektiviseringen antas därmed ske för personbilar. Figuren visar exempelvis att om bränsleeffektiviseringen för personbilar ökar med 12 istället för 25 procent behöver koldioxidskatten öka från 2,50 till 6 kronor när bränsleeffektiviseringen kostar (scenario 3). Resultatet är tydligt. Även med en snabb bränsleeffektivisering av fordonsflottan kan det behövas en kraftig höjning av koldioxidskatten för att kunna halvera de svenska utsläppen till 2030. En sådan höjning kan skapa oönskade fördelningseffekter.

## Bränsleeffektivisering och koldioxidskatt, klimatmål 50 procent



## Fördelningseffekter av höjd koldioxidskatt

Det grundläggande syftet med klimatpolitiken är att ställa om produktions- och konsumtionsmönster i en mer utsläppssnål riktning, vilket skapar både vinnare och förlorare. En fördelningsanalys kan uppmärksamma målkonflikter mellan klimat- och fördelningspolitiska mål.

Det finns flera faktorer som påverkar utfallet av en fördelningsanalys. Resultaten påverkas exempelvis av vilket inkomstmått som används. Slutsatserna påverkas även av om indirekta effekter beaktas och av hur skatteintäkterna används. Önskade fördelningseffekter kan till viss del avhjälpas om skatteintäkterna återförs i form av riktade offentliga transfereringar till utsatta hushållsgrupper. Skatteintäkterna kan också återföras genom att sänka andra snedvridande skatter. Därigenom uppnås effektivitetsvinster.

Fördelningseffekterna från en höjd koldioxidskatt analyseras utifrån två dimensioner: hushållens inkomstnivå respektive boenderegion. Resultaten visar att den regionala dimensionen är starkare än inkomstdimensionen. Boende i glesbygd riskerar att påverkas mer av en skattehöjning än boende i storstad respektive tätort. Kraftiga koldioxidskattehöjningar kan därför kombineras med någon form av kompensation till hushåll i glesbygd för att undvika oönskade fördelningseffekter.



# 1 Bakgrund

**Utsläppen av växthusgaser bidrar till global uppvärmning. För att förhindra farlig mänsklig inverkan på klimatsystemet har FN:s parter enats om att de globala utsläppen ska begränsas så att jordens medeltemperatur inte överstiger 2°C jämfört med förindustriell nivå. Inget land kan ensamt minska utsläppen i sådan omfattning att målet nås. Därför krävs internationell samordning. Dessvärre har det varit svårt att uppnå internationella överenskommelser som samlar hela FN. I Köpenhamn 2009 var målet ett rättsligt bindande avtal som skulle gälla efter 2012, vilket misslyckades. I Paris 2015 görs ett nytt försök att komma fram till ett avtal som ska gälla från och med 2020. I detta avsnitt diskuteras förutsättningarna för detta.**

## 1.1 Varför behövs ett globalt klimatavtal?

Produktion och konsumtion skapar välfärd, men leder också till utsläpp av växthusgaser (se fakta 1). De globala utsläppen av växthusgaser har ökat kraftigt sedan industrialismens genombrott i mitten av 1700-talet. Koldioxid och vissa andra växthusgaser stannar kvar lång tid i atmosfären och bidrar till global uppvärmning. Samtidigt innebär klimatsystemets inneboende tröghet att det tar lång tid innan effekter av den förhöjda koncentrationen av växthusgaser slår igenom fullt ut.<sup>2</sup>

Den ökade koncentrationen av växthusgaser i atmosfären påverkar klimatet, vilket i sin tur påverkar miljön och samhällen negativt. Alla länders produktion och konsumtion medför således gränsöverskridande negativa effekter. Att det egna landet inte tar hänsyn till att andra länder drabbas av sådana kostnader är vad nationalekonomisk teori identifierar som ett marknadsmisslyckande.

### **FAKTA 1 Växthusgaser och stoftpartiklar**

Koldioxid står för den största andelen av människans växthusgasutsläpp (IPCC 2013). Metan, dikväveoxid (lustgas), marknära ozon samt halokarboner är andra växthusgaser av betydelse för klimatet på global skala. Om dagens globala utsläpp av växthusgaser omvandlas till koldioxidekvivalenter (mängd av en växthusgas uttryckt som den mängd koldioxid som ger samma klimatpåverkan) utgörs klimatpåverkan till ca 70 procent av koldioxid.<sup>3</sup> Utsläppen av metan och dikväveoxid bidrar med ca 25 procent, och halokarboner med ca 5 procent. Samtliga växthusgaser bidrar till positiv strålningsdrivning, det vill säga uppvärmning av klimatet. Samtidigt som koncentrationen av växthusgaserna har ökat har även utsläppen och koncentrationen av luftburna partiklar ökat. Ökad koncentration av stoftpartiklar verkar, i motsats till växthusgaserna, avkylande på jordytans temperatur då de reflekterar solens strålar och hindrar dem att värma marken. Partiklarna bedöms maskera 25-75 procent av den uppvärmning som växthusgaserna skulle ge om det inte fanns några luftpartiklar.

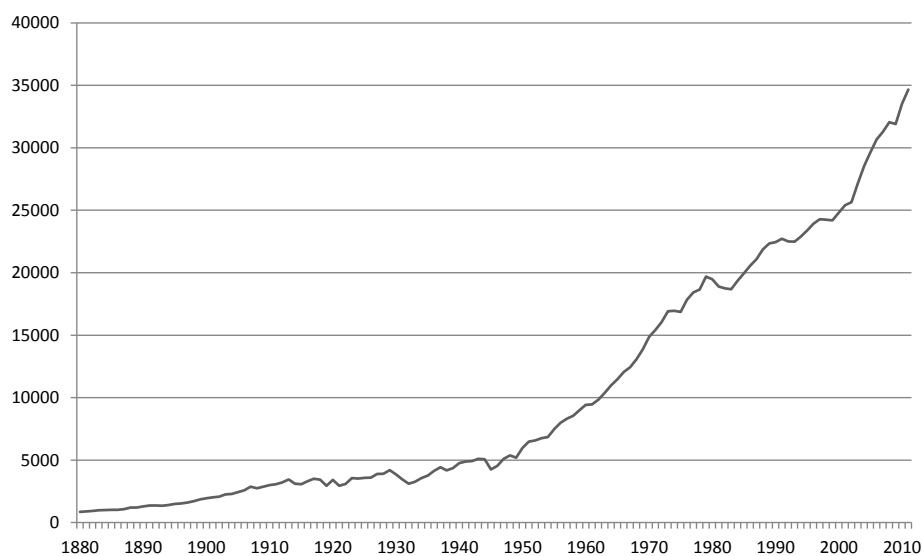
<sup>2</sup> Exempelvis kommer ca 20 procent av den förhöjda koldioxidkoncentrationen, orsakad av dagens utsläpp, att vara kvar i atmosfären efter 1000 år.

<sup>3</sup> Beräkningarna görs utifrån ett perspektiv på 100 år.

Enligt FN:s klimatpanel är utsläppen av växthusgaser från mänsklig aktivitet den dominerande orsaken till den globala uppvärmningen sedan mitten på 1900-talet (IPCC 2013). Trots att flera industriländer gjort åtaganden om minskade utsläpp har de globala utsläppen ökat i allt snabbare takt (IPCC 2014a). I genomsnitt ökade utsläppen med ett giga ton koldioxidkvivalenter (2,2 procent) per år mellan 2000 och 2010. Merparten av denna ökning kan härledas till koldioxidutsläpp från förbränning av fossila bränslen och industriprocesser. Figur 1 visar de globala koldioxidutsläppen från förbränning av fossila bränslen, cementtillverkning och gasfackling sedan 1880.

**Figur 1 Globala koldioxidutsläpp**

Miljoner ton koldioxid



Källa: CDIAC (2015).<sup>4</sup>

År 2011 var koncentrationen av växthusgaser i atmosfären högre än den varit på 800 000 år (IPCC 2013). Ökad koncentration leder till ökad global uppvärmning och 2012 hade jordens ytmedeltemperatur ökat med 0,85°C sedan 1880. Figur 2 visar den globala temperaturutvecklingen åren 1800-2014, i termer av avvikelser från medeltemperaturen under perioden 1951-1980.

Det övergripande målet för den internationella klimatpolitiken är enligt FN:s ramkonvention om klimatförändringar (Prop. 1992/93:179), artikel 2:

”[...] att atmosfärens koncentration av växthusgaser stabiliseras på en nivå som skulle förhindra farlig antropogen störning i klimatsystemet. En sådan nivå bör vara uppnådd inom en tidsram som är tillräcklig för att tillåta ekosystem att anpassa sig naturligt till klimatförändring, att säkerställa att livsmedelsproduktion inte hotas och att möjliggöra för ekonomisk utveckling att fortgå på ett hållbart sätt”

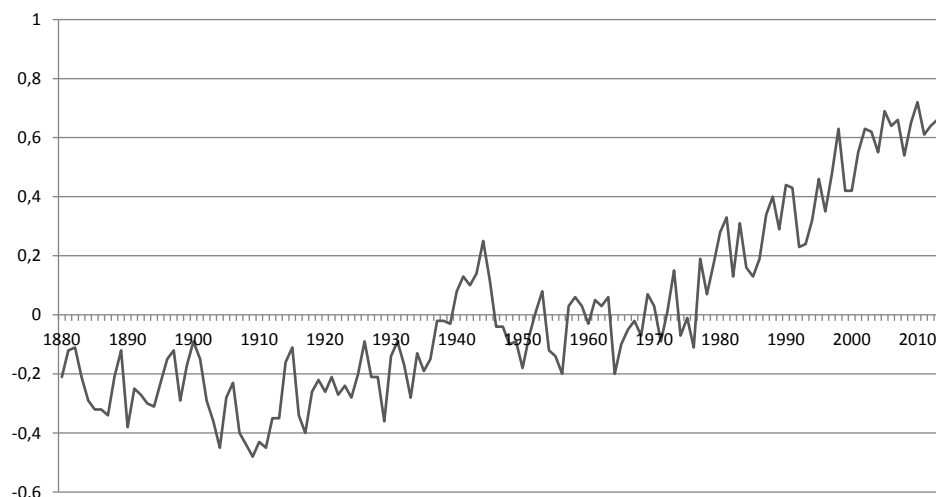
En bedömning är då att växthusgasutsläppen måste minskas så att den långsiktiga ökningen i global årsmedeltemperatur begränsas till under 2°C i jämförelse med förindustriell nivå (se fakta 2). Detta mål är inte baserat på någon specifik vetenskaplig

<sup>4</sup> Carbon Dioxide Information Analysis Center [http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth\\_reg.html](http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.html).

bedömning, utan är ett politiskt beslut baserat på beräknade effekter av de av människan orsakade utsläppen av växthusgaser och vad som är politiskt möjligt.

### Figur 2 Den globala temperaturutvecklingen

Årlig temperaturavvikelse, °C (basperiod 1951-1980)



Källa: NASA (2015).<sup>5</sup>

För att temperaturökningen inte ska överskrida 2°C krävs enligt IPCC:s scenarier att koncentrationen av växthusgaser i atmosfären senast till år 2100 kan stabiliseras vid 450 ppmv koldioxidekvivalenter.<sup>6</sup> Med en sådan utveckling bedömer IPCC det sannolikt<sup>7</sup> att ökningen i årsmedeltemperaturen inte kommer att överstiga 2°C (IPCC 2014b). Detta kräver att de globala utsläppen av växthusgaser reduceras med 40 till 70 procent fram till 2050 jämfört med 2010, och att de är nära noll 2100.

Det är uppenbart att världen står inför stora utmaningar när det gäller att begränsa utsläppen av växthusgaser. Alla länder bidrar till det problem som global uppvärmning utgör, och inget land kan ensamt reducera utsläppen i sådan omfattning att en ökning av medeltemperaturen med mer än 2°C kan undvikas. Det betyder att internationell samordning krävs.

Internationella förhandlingar om ett globalt avtal handlar om att komma överens om:

- Hur mycket alla länder tillsammans ska minska utsläppen.
- Hur den totala utsläppsminskningen ska fördelas mellan länderna och hur åtaganden ska följas upp.

<sup>5</sup> [http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs\\_v3/](http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v3/).

<sup>6</sup> Idag är koncentrationen av växthusgaser i atmosfären ca 470 ppmv (Naturvårdsverket 2015a). Ppmv (parts per million by volume, miljondel av volym) är ett mått på förhållandet mellan antalet gasmolekyler i förhållande till det totala antalet molekyler i torr luft.

<sup>7</sup> Sannolikheten att den globala medeltemperaturen då inte kommer att överstiga två grader bedöms vara åtminstone 66 procent (Mastrandrea m.fl. 2010).

Det har emellertid visat sig vara svårt att nå en sådan överenskommelse inom ramen för FN:s klimatkonvention. Ett exempel är mötet i Köpenhamn 2009 och misslyckandet att komma överens om ett avtal för perioden efter 2012.

### **FAKTA 2 Tvågradersmålet och dess ursprung**

Att 2°C skulle kunna utgöra en övre gräns för klimatpolitiken föreslogs för första gången av ekonomen W. D. Nordhaus (Jaeger och Jaeger 2011). Han utgick från att människans effekt på klimatet skulle hållas inom det intervall som ansågs vara normalt för långsiktig klimatvariation. De flesta källor visade att variationen i temperatur mellan olika klimatfaser var  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , och eftersom jordens temperatur i nutid ligger nära den övre gränsen skulle en ökning på över 2°C leda till en temperatur som inte förekommit naturligt på hundratusentals år (Nordhaus 1975, 1977, 1979). Nordhaus utgick också ifrån att en fördubbling av den förindustriella koncentrationen av koldioxid i atmosfären motsvarade en global temperaturökning på 2°C.

I början på 1990-talet aktualiserades 2°C-gränsen igen i samband med en rapport från Stockholm Environment Institute (Rijsberman och Swart 1990). De hävdade mer uttryckligen att 2°C utgör en övre gräns bortom vilken risken för allvarliga skador på ekosystemen förväntas öka i snabbare takt.

Målet att begränsa den långsiktiga temperaturhöjningen till 2°C stöddes av tyska rådgivande kommittén för global förändring (WBGU 1995). Med utgångspunkt i slutet av den kvartära perioden härleddes ett temperaturfönster, vilket utgjorde ett intervall mellan den lägsta temperaturen från den senaste istiden (10,4°C) och den högsta temperaturen under den senaste interglaciala perioden (16,1°C). Genom att addera 0,5°C till båda ändarna av temperaturfönstret utvidgades intervallet till mellan 9,9°C och 16,6°C. Den övre temperaturgränsen jämfördes sedan med den då aktuella temperaturen (15,3°C) vilket gav den maximalt acceptabla ytterligare långsiktiga temperaturökningen på 1,3°C. Lägg därtill den temperaturökning på 0,7°C som redan skett sedan förindustriell tid så erhålls 2°C.

#### **2°C – En fokal punkt**

Även om 2°C-gränsen inte är baserad på någon specifik vetenskaplig bedömning, har den en viktig roll att spela i klimatförhandlingarna. Den utgör ett mål som alla länder kan sluta upp kring, vilket kan bidra till att strukturera upp de klimatpolitiska åtgärder som är nödvändiga. Temperaturgränsen kan motiveras av att (Jaeger och Jaeger 2011):

- den uppfattas naturligt som den övre gränsen i ett klimatintervall som historiskt sett kan betraktas omfatta ett normalt klimat,
- den som fokuspunkt är bättre än till exempel 1,75°C, eller någon annan mindre jämn siffra, och att
- den uppmanar till omedelbar och kraftfull handling.



## 1.2 Svårt att nå bindande verksamma avtal

Som kollektiv vara är atmosfären, eller klimatet, en miljöresurs som delas av världens länder.<sup>8</sup> Den samlade välfärden kan därför öka om alla länder samarbetar för att förhindra att den överexploateras. Exempelvis kan länderna bilda en koalition som fastställer ett gemensamt mål, en viss utsläppreduktion, och sedan bestämma hur denna reduktion ska fördelas mellan medlemsländerna. Sedan 1990-talets första hälft har litteraturen kring frivilliga internationella miljööverenskommelser utvecklats inom den icke-kooperativa spelteorin för att bättre förstå möjligheterna till sådana koalitioner.

### **FRIVILLIGA INTERNATIONELLA KLIMATKOALITIONER**

Den tidiga litteraturen kring frivilliga internationella miljöavtal visar ett nedslående resultat.<sup>9</sup> När en internationell miljööverenskommelse kan göra stor nytta kommer få länder skriva under ett avtal och när en överenskommelse gör liten nytta kommer många länder att skriva under (Kolstad 2010). En internationell överenskommelse för att reducera gränsöverskridande utsläpp kommer därför inte med nödvändighet att tillföra så mycket jämfört med alternativet, en icke-kooperativ lösning.

När varje enskilt lands nytta av att minska sina utsläpp är stor i förhållande till kostnaden kommer också den globala nyttan av att alla länder via ett avtal åtar sig att minska utsläppen vara stor.<sup>10</sup> När den globala nyttan är stor har emellertid länder också incitament att åka snålskjuts. Det vill säga, ett enskilt land kan öka sin välfärd ytterligare genom att avstå från att minska utsläppen och undvika kostnader, samtidigt som nyttan av att alla andra länder minskar utsläppen ändå tillkommer landet. Antalet länder som skriver under avtalet kommer därför att vara få.

Däremot, när varje enskilt lands nytta av att minska sina utsläpp är liten i förhållande till kostnaden kommer ett globalt avtal att tillföra liten nytta. I detta fall kommer många länder att skriva under avtalet. Ländernas relativt låga nytta, eller höga kostnad, av att minska utsläppen ytterligare kan exempelvis bero på att de genomfört eller planerar att genomföra betydande utsläppsminskningar. Att skriva under ett avtal som inte kräver några större utsläppsminskningar utöver de som redan genomförts eller planeras innebär inte så stora uppoffringar.

### **Dynamik, heterogenitet och osäkerhet**

Den tidiga litteraturen bygger på flera förenklade antaganden. Analysen är i grunden statisk där till exempel en utsläppsreduktion sker direkt vid en enda tidpunkt. Det är mer realistiskt att modellera utsläppen dynamiskt, det vill säga tillåta utsläppen att minska över tid. Detta ligger i linje med vad som sker inom ramen för internationella miljöavtal. Antalet studier som baseras på dynamiska modeller är emellertid begränsat

---

<sup>8</sup> En genuint kollektiv vara karaktäriseras av icke-exkluderbarhet och icke-rivalitet i konsumtionen. Med det förra menas här att inget land kan utestängas från att lagra växthusgaser i atmosfären och med det senare att om ett land använder atmosfären som lagringsplats påverkar det inte något annat lands möjligheter att göra detsamma. Detta tenderar att leda till att resursen överexploateras, vilket i detta fall leder till farlig global uppvärmning. Överexploateringen benämns bland annat som allmänningarnas tragedi (se Hardin 1968).

<sup>9</sup> Se exempelvis Hoel (1992), Carraro och Siniscalco (1993) och Barrett (1994).

<sup>10</sup> Att nyttan är relativt stor betyder att kostnaden bara är lite högre än den privata nyttan. Den teoretiska utgångspunkten är att landets kostnad för en marginell utsläppsminskning är högre än nyttan annars skulle utsläppsminskningen genomföras även utan avtal.

(Kolstad 2010). En sådan studie är de Zeeuw (2008), vars analys bekräftar resultatet att när nyttan av en koalition är stor är den svår att få till stånd.

Länderna antas ofta vara homogena trots att de i verkligheten är olika stora och förmögna, påverkas mer eller mindre av växthuseffekten och har olika kostnader för att minska utsläppen. En studie som antar att utsläppsminskningarnas nyttor och kostnader skiljer sig mellan länder visar att en stor och stabil<sup>11</sup> koalition är möjlig, men igen enklare att få till stånd när koalitionen inte tillför så mycket (Pavlova och de Zeeuw 2013). När länder är heterogena ligger det även nära till hands att inkludera transfereeringar i modellen. Länder som har relativt stor nytta av att utsläppen minskar har incitament att betala länder som har relativt liten nytta av att gå med i koalitionen. Det leder till att fler länder med liten nytta går med (Barrett 2001).<sup>12</sup> De länder som ansluter sig är de med relativt små utsläpp, och de kommer därför heller inte bidra till att de totala utsläppen minskar i någon större utsträckning (Pavlova och de Zeeuw 2013).

Den tidiga litteraturen baseras även på att det inte råder någon osäkerhet om utsläppsminskningarnas nyttor och kostnader. Källorna till osäkerhet är dock många. Utsläpp av växthusgaser kan leda till negativa effekter som idag är okända. Även om många effekter är kända, råder det osäkerhet om dess omfattning och hur de ska värderas. Det är därför osäkert hur stor nyttan av utsläppsminskningar är och vad de kostar att genomföra. Även när denna typ av osäkerhet inkluderas står sig resultatet att när nyttan av en koalition är stor är det sannolikt att koalitionen kommer att bestå av ett fåtal länder (Kolstad 2007).

Sammanfattningsvis står sig den grundläggande insikten från den tidiga litteraturen. För att en stabil överenskommelse ska uppstå, där alla länder ingår, är ett nödvändigt villkor att alla finner det lönsamt att gå med jämfört med att stå utanför och vidta egna åtgärder. Dessutom, eftersom det kan vara ännu lönsammare att åka snålskjuts, måste ländernas incitament för det elimineras (Wagner 2001; Kolstad 2010). Slutsatsen är att det är svårt att utforma överenskommelser som de flesta länder ställer sig bakom.

### **Altruism och nationella ekonomiska intressen**

På senare tid har utvecklingen gått mot att inkludera en altruistisk komponent i det enskilda landets nyttofunktion, så kallade sociala preferenser. Förutom att länder tar hänsyn till sina egna ekonomiska intressen tar de också hänsyn till andra länders välbefinnande,<sup>13</sup> samt samhällsekonomisk effektivitet (Kolstad 2011a,b, 2014).<sup>14</sup> Resultaten visar att sociala preferenser kan leda till att fler länder vill minska utsläppen ytterligare (Kolstad 2011b). Att inkludera sociala preferenser innebär inte att det privatekonomiska intresset att åka snålskjuts elimineras. Nypublicerad forskning hävdar att snålskjuts kan vara ett problem som förhandlingarna i Paris kanske inte kan lösa (Cramton m.fl. 2015a,b; Gollier och Tirole 2015; Stiglitz 2015; Weitzman 2015).

---

<sup>11</sup> En koalition är stabil om inget medlemsland vill lämna den och inget utomstående land vill gå med i den.

<sup>12</sup> Det är konsistent med Montrealprotokollet, där industriländerna hade mycket att förlora på att ozonskiktet tunnades ut och därför hade privatekonomiska incitament att få med utvecklingsländerna (Barrett 2001).

<sup>13</sup> Länder antas vara på olika välfärdsnivå, vilket modelleras som skillnader i nationalförmögenhet. Länder fördelar förmögenheten olika mellan en privat vara och en kollektiv vara i form av minskade utsläpp.

<sup>14</sup> Kolstad modellerar sociala preferenser i enlighet med Charness och Rabin (2002).

Länder som drabbas negativt av klimatförändringen har ett intresse av att de globala utsläppen av växthusgaser minskar. När de alltmer påtagligt drabbas av torka, bränder, översvämningar, hungersnöd, ohälsa med mera uppstår incitament att gå före i klimatpolitiken och visa vägen för andra länder. Även länder som påverkas relativt lite av ett varmare klimat kan ha incitament att gå före. Ett land kan exempelvis ha förväntningar om att utsläppen kommer att regleras allt hårdare internationellt i framtiden. Ett privatekonomiskt argument för att gå före i klimatpolitiken är till exempel att det leder till att gröna teknologier utvecklas, vilka sedan kan exporteras till andra länder när de så småningom kommer efter.<sup>15</sup>

### 1.3 Förhandlingar under FN:s ramkonvention

FN:s ramkonvention om klimatförändringar från 1992 lade grunden för klimatförhandlingar. Konventionen syftar som nämnts till en överenskommelse vars slutmål är att förhindra farlig mänsklig inverkan på klimatet (Prop. 1992/93:179). Ramkonventionen innebar emellertid inga överenskommelser om rättsligt bindande åtaganden för att uppnå målet. I ett tillägg till konventionen antogs i december 1997 det så kallade Kyotoprotokollet. De rika industriländer som undertecknade protokollet åtog sig att under perioden 2008-2012 tillsammans reducera de genomsnittliga årliga utsläppen av växthusgaser med 5 procent i jämförelse med 1990 års nivå. Protokollet trädde ikraft först 2005, när minst 55 av Klimatkonventionens parter hade ratificerat det, däribland I-länder som stod för minst 55 procent av de globala utsläppen 1990.

I den spelteoretiska litteraturen för internationella miljööverenskommelser tas Kyotoprotokollet upp som ett exempel på svårigheterna med att uppnå ett globalt klimatavtal. Ett protokoll som syftar till att samla alla länder i ett avtal med bindande åtaganden är svårt att uppnå. Problematiken förstärks om det är stora skillnader i välfärd mellan länderna (Kolstad 2014). Svårigheterna manifesterades vid FN-konventionens 15:e partskonferens i Köpenhamn 2009. Konferensens huvudmål var att komma överens om ett avtal som skulle gälla efter 2012. Mötet utmynnade i vad som kom att benämnas Copenhagen Accord, vilket är en överenskommelse som endast ”noteras” av parterna – det svagaste erkännandet av ett FN-dokument.

### 1.4 Partskonferensen i Paris 2015

Vid partsmötet i Durban 2011 inleddes återigen förhandlingar om ett rättsligt bindande avtal som ska ersätta Kyotoprotokollet. En färdplan, ”the Durban Platform” skapades för att senast 2015 åstadkomma ett förslag till avtal (Naturvårdsverket 2015b). Ambitionen är att ett avtal som omfattar FN:s alla parter ska slutas i Paris och träda i kraft 2020.

Vid mötet i Warszawa 2013 enades parterna om att länderna ska kunna lägga fram förslag till nationella bidrag, som ska ligga till grund för Parisförhandlingarna. Förslagen kan innehålla utsläppsminskningar i procent i förhållande till ett basår och när

---

<sup>15</sup> Se till exempel Porterhypotesen (Porter och van der Linde 1995).

minskningarna ska vara genomförda.<sup>16,17</sup> Detta avviker från den top-down ansats som diskuterades tidigare, där länder först bestämmer om de ska gå med i koalitionen och där koalitionen sedan fördelar utsläppsminskningarna mellan länderna. De nationella bidragen kan ses som ett oprövat alternativ, där varje land utifrån sin egen situation lägger fram ett förslag på förhandlingsbordet. Detta är ett steg mot vad som kan betraktas som en ”bottom-up” ansats (Carraro 2007).

Den 25 november 2015 hade bidrag från mer än 170 länder, vilka står för 95 procent av de globala utsläppen, lämnats in (Europeiska kommissionen 2015a). EU:s bidrag är att till 2030 minska utsläppen av växthusgaser med 40 procent i jämförelse med 1990 års nivå. Det är emellertid osäkert hur mycket dessa bidrag begränsar den långsiktiga temperaturhöjningen. Bidragen som länderna självmant föreslagit ökar dock förhoppningarna om att förhandlingarna leder till att många länder skriver under ett avtal. Även om det inte bromsar den globala uppvärmningen tillräckligt mycket kan det utgöra en utgångspunkt.

### **EU:S VÄG MOT ETT NYTT KLIMATAVTAL**

EU står fast vid att det behövs ett globalt avtal i form av ett protokoll till Klimatkonventionen som omfattar rättsligt bindande, rättvisa och långtgående åtaganden från FN:s alla parter. För att protokollet ska vara trovärdigt är det enligt EU viktigt med transparent redovisning och uppföljning. Bestämmelser om hur utsläppsminskningar ska mätas, rapporteras och verifieras måste vara rättsligt bindande. Detta innebär att parterna inordnar sig under ett kontrollsystem som säkerställer att regler och åtaganden efterlevs. EU anser vidare att EU, USA och Kina bör visa vägen och snabbt ratificera protokollet som bör leda till att de globala utsläppen minskar med minst 60 procent till 2050 jämfört med 2010. Protokollet bör gälla från det att länder som står för 80 procent av växthusgasutsläppen har ratificerat det (Europeiska kommissionen 2015b,c). Oavsett utfallet i Paris kan EU förväntas bedriva en ambitiös klimatpolitik.

#### **Avsnittet i korthet**

- Jordens länder överutnyttjar atmosfären som lagringsplats för växthusgaser, med förstärkt global uppvärmning som följd.
- Eftersom inget enskilt land kan minska utsläppen så att medeltemperaturökningen begränsas till under 2°C krävs internationell samordning.
- Teorin för internationella miljööverenskommelser visar att när en överenskommelse kan göra stor nytta skriver få länder under. Ett skäl till detta är att länder i mångt och mycket agerar i egenintresse.
- EU:s strategi inför Paris 2015 är att verka för ett globalt avtal som omfattar rättsligt bindande, rättvisa och långtgående åtaganden från FN:s alla parter.
- Utsikterna för ett avtal som samlar många länder är relativt goda. En anledning är att klimatförhandlingarna har bytt spår från en top-down till en bottom-up ansats, där länderna lägger fram förslag till nationella bidrag. Hur mycket dessa bidrag kan begränsa den långsiktiga temperaturhöjningen är osäkert.

---

<sup>16</sup> FN:s ramkonvention om klimatförändringar, [http://unfccc.int/focus/indc\\_portal/items/8766.php](http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php).

<sup>17</sup> [http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news\\_2015030601\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2015030601_en.htm).

## 2 Utsläpp, mål och marknadsmisslyckanden

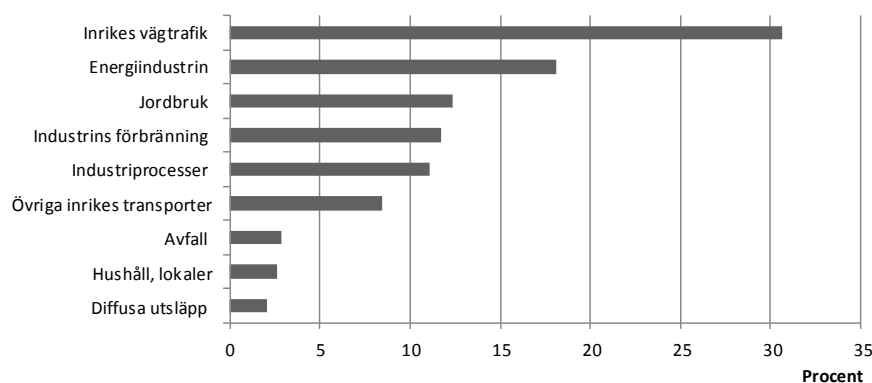
**Inrikes transporter och arbetsmaskiner står för ca 50 procent av de svenska utsläppen av växthusgaser utanför EU:s utsläppshandelssystem. Störst utsläppskälla är vägtrafiken och där dominerar utsläppen från personbilar. I det här avsnittet beskrivs vilka klimat- och energimål som berör vägtrafikens utsläpp. Vi diskuterar också vilka marknads- och beteendemisslyckanden som kan motivera statlig styrning och när sådan styrning inte är motiverad.**

### 2.1 Introduktion

De svenska utsläppen av växthusgaser uppgick 2013 till 55,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter, det vill säga mindre än 0,2 procent av de globala utsläppen. Figur 3 visar hur dessa utsläpp fördelar sig mellan sektorer. Av Sveriges totala utsläpp utgör inrikes vägtrafik den största andelen med 31 procent.

**Figur 3 Fördelning av Sveriges utsläpp av växthusgaser per sektor 2013**

Procent av totala utsläpp av koldioxidekvivalenter (vågrät axel)



Anm. Utsläppen består till största delen av koldioxid.

Källa: Naturvårdsverket (2015).<sup>18</sup>

Omkring 35 procent av de svenska utsläppen ingår i EU:s utsläppshandelssystem, EU ETS. Nationell klimatpolitik som genomförs i sektorer som omfattas av EU ETS har ingen effekt på EU:s totala utsläpp av växthusgaser.<sup>19</sup> I övriga sektorer behövs skärpt klimatpolitik för att nå klimatmål efter 2020. Störst utsläppskälla inom den icke-handlande sektorn är inrikes transporter, ca 50 procent, och där dominerar utsläppen från personbilar. Andra utsläppskällor är jordbruket, oljeeldning i bostäder samt mindre källor inom industri, service och avfallshantering. Svenskt jordbruk har inte lika stor potential att minska sina utsläpp som övriga Europa (Naturvårdsverket 2012). De åtgärder som EU-kommissionen föreslår har redan genomförts eller är inte tillämpbara på svenskt jordbruk. Utsläppen från oljeeldning i bostäder samt mindre källor inom industrin minskar utan ytterligare politiska åtgärder och antas i stort sett

<sup>18</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-snabbstatistik-for-ar-2014/>.

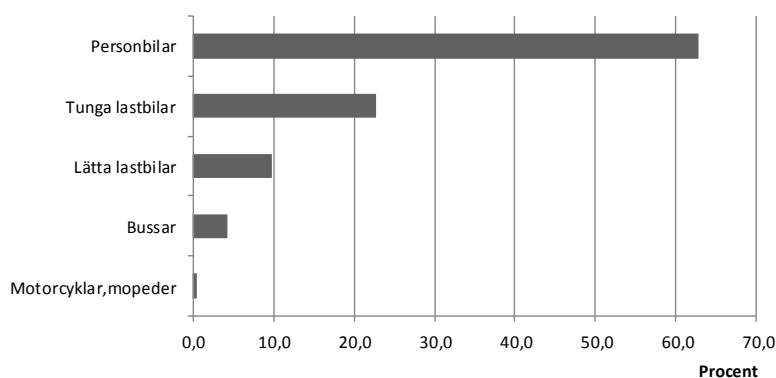
<sup>19</sup> Enda sättet att minska utsläppen ytterligare inom handelssystemet är att annullera utsläppsrätter.

ha upphört 2030. Utsläppen från avfallshanteringen minskar också då lagstiftningen leder till att deponering av organiskt material upphör (Konjunkturinstitutet 2013).

Den stora utmaningen för den nationella klimatpolitiken är därmed att minska utsläppen från inhemska transporter och arbetsmaskiner. Figur 4 visar att växthusgasutsläppen från personbilar är nästan dubbelt så stora som utsläppen från tunga och lätta lastbilar tillsammans.

**Figur 4 Utsläpp av växthusgaser från svensk vägtrafik 2013**

Procent av totala utsläpp av koldioxidekvivalenter (vågrät axel)



Anm. Utsläppen består till största delen av koldioxid.

Källa: Naturvårdsverket (2015).<sup>20</sup>

Vägtrafikens utsläpp har ökat under perioden 1990 till 2007 för att sedan minska fram till 2013. Under samma period har utsläppen från personbilar minskat med 16 procent, medan utsläppen från tunga och lätta lastbilar har ökat med 25 respektive 101 procent.

## 2.2 Klimatpolitiska mål och visioner

För att minska utsläppen av växthusgaser har EU enats om fyra klimat- och energipolitiska mål som ska vara uppfyllda fram till 2020:

- Utsläppen av växthusgaser ska minska med 20 procent jämfört med 1990
- Energianvändningen ska effektiviseras med 20 procent jämfört med prognos
- Andelen förnybar energi ska vara minst 20 procent av all energikonsumtion
- Andelen förnybar energi i transportsektorn ska vara 10 procent

Med utgångspunkt från EU-målen antog riksdagen följande mål till 2020:

- Utsläppen av växthusgaser ska minska med 40 procent jämfört med 1990 för verksamheter som inte omfattas av EU ETS.

---

<sup>20</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/>.

- Energiintensiteten, tillförd mängd energi i förhållande till BNP, ska minska med 20 procent mellan 2008 och 2020.
- Andel förnybar energi ska vara minst 50 procent av total energianvändning.<sup>21</sup>
- Andel förnybar energi i transportsektorn ska vara minst 10 procent.

Dessa mål är på väg att nås. Förnybarhetsmålet för transportsektorn kommer förmodligen att överträffas. Redan 2016 beräknas andelen uppgå till 20 procent (Energimyndigheten 2014a). Målen för andel förnybar energi och utsläpp av växthusgaser ser också ut att kunna nås, medan målet för energieffektivisering ser ut att nästan kunna nås.<sup>22</sup>

Till 2030 har EU satt upp målet att unionens utsläpp av växthusgaser ska minska med 40 procent, energieffektiviteten öka med minst 27 procent och andelen förnybar energi vara minst 27 procent. För Sverige finns ännu inga energi- och klimatpolitiska mål efter 2020. Däremot finns en vision till 2050 om att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser.<sup>23</sup> Till 2030 finns också en prioritering om en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen. Utredningen om fossilfri fordonstrafik (SOU 2013:84) definierade fossiloberoende fordonsflotta som ett vägtransportsystem vars fordon i huvudsak drivs med biodrivmedel eller elektricitet. Utredningen visade att om alla åtgärdspotentialer utnyttjas fullt ut ska det vara möjligt att nå 90 procent reduktion av koldioxidutsläppen från 2010 till 2030. Eftersom det är svårt att föreställa sig att alla åtgärdspotentialer utnyttjas fullt ut föreslogs ett mål på 80 procent reduktion av utsläppen från vägtrafiken. Men huruvida en sådan målsättning är realistisk är omtvistat. Exempelvis visar Trafikverkets prognoser att biltransporterna ökar med 34 procent och godstransporterna med 58 procent till 2030 (Trafikverket 2013). IEA konstaterar att Sverige är ensamt om ambitionen om en fossiloberoende fordonsflotta till 2030 och att detta avviker från en kostnadseffektiv minskning av utsläppen (IEA 2013). Att ha särskilda mål för vissa sektorer, som transportsektorn, försämrar möjligheterna att bedriva en kostnadseffektiv klimatpolitik och bör motiveras på annat sätt.

Visionen till 2050 har ännu inte översatts till mål om utsläppsminskningar. Ansvaret för att formulera klimatpolitiska mål fram till 2050 har övergått till Miljömålsberedningen som har fått i uppdrag att föreslå hur ett klimatpolitiskt ramverk och en strategi för en långsiktig klimatpolitik kan utformas. De ska slutredovisa sitt arbete 1 juni 2016.<sup>24</sup> Visionen talar för att ambitiösa mål är att vänta.

## 2.3 Samhällsekonomisk effektivitet och kostnadseffektivitet

Samhällsekonomisk effektivitet innebär att individernas samlade nytta av resurserna (varor och tjänster, naturresurser och miljö etc.) blir så stor som möjligt, både i dag

<sup>21</sup> Enligt EU:s förnybarhetsdirektiv ska Sveriges beting uppgå till 49 procent av den slutliga energianvändningen. I total energianvändning ingår förutom slutlig användning även omvandlings- och distributionsförluster samt sådan energi som används för icke-energiändamål. Nationellt har Sverige höjt ambitionsnivån till 50 procent, men återrapporterar i termer av slutlig energianvändning.

<sup>22</sup> Energiintensiteten antas minska med 19 procent till 2020 (Naturvårdsverket och Energimyndigheten 2014).

<sup>23</sup> Det innebär att kolsänkor i skogen och inköp av utsläppsrätter/kvoter från andra länder kan inkluderas.

<sup>24</sup> Se tilläggsdirektivet (Dir 2014:165) till Miljömålsberedningen (M 2010:04).

och i framtiden. En åtgärd som är samhällsekonomiskt lönsam bidrar till samhällsekonomisk effektivitet. Det så kallade Pareto-kriteriet anger att en åtgärd bör genomföras om den ökar någons nytta utan att någon annan får det sämre. Det är ett restriktivt kriterium. Kaldor/Hicks-kriteriet anger istället att en åtgärd bör genomföras om de som vinner på åtgärden kan kompensera de som förlorar och ändå få det bättre. Det är inte alltid den praktiska politiken respekterar dessa kriterier, utan den utgår istället från en social välfärdsfunktion med olika vikter för olika hushållsgrupper.

Förekomsten av marknadsmisslyckanden genom externa effekter som överutnyttjande av kollektiva varor och ofullständig information, innebär en anledning för samhället att styra om resursfördelningen. Utsläppen av växthusgaser är ett sådant exempel. Genom att internalisera (prissätta de externa effekterna på rätt nivå) påverkas exempelvis bilisten, via priset, att göra de val som är bäst ur samhällets perspektiv. Internaliseringen syftar till att korrigera för marknadsmisslyckanden samt att underlätta ett decentraliserat beslutsfattande.

För ett klimatmål som syftar till utsläppsminskningar innebär samhällsekonomisk effektivitet att utsläppen ska minskas till den nivå där den marginella skadekostnaden av utsläpp är lika med marginalnyttan av utsläpp från ytterligare produktion. För att beslutsfattarna ska kunna prissätta utsläppen på rätt nivå behöver de känna till utsläppsminskningens alla kostnader och nyttor. Förutom kunskap om kostnaderna för olika utsläppsminskningar måste de känna till utsläppens effekter på hälsa och miljö. I en meta-analys baserad på 588 skattningar beräknas ett medelvärde till 0,5 kr per kg koldioxid (Tol 2013).<sup>25</sup> Detta skulle kunna innebära att den svenska koldioxidskatten, på 1,12 kr per kilo koldioxid, överinternaliserar marknadsmisslyckandet. Variationen i globala skattningar av koldioxidutsläppens marginella skadekostnad är emellertid stor.

Bland annat på grund av den stora osäkerheten i skadekostnaden så fokuserar internationella klimatavtal på kvantitativa regleringar av utsläppen. De överenskomna målnivåerna bestäms förstas bland annat av uppskattningar av skadekostnaden av växthusgasutsläpp. Men när väl sådana kvantitativa målsättningar har ställts upp är det mer relevant att värdera utsläppen utifrån den så kallade skuggprisansatsen, det vill säga baserat på den marginella reduktionskostnaden för ett visst utsläppsmål.

## **KLIMATMÅLETS MOTIVERING**

EU:s klimatmål till 2030 fördelas mellan den handlande och icke-handlande sektorn. Sedan fördelas den icke-handlande sektorns beting ut på medlemsländerna. Hur fördelningen kommer att se ut har ännu inte beslutats. När klimatmålet är satt återstår frågan om hur det ska nås på ett kostnadseffektivt sätt.

Sverige har valt att ”gå före” andra länder i klimatpolitiken, genom att minska koldioxidutsläppen mer än vad som krävs i internationella överenskommelser. Sveriges klimatmål till 2020 är det mest ambitiösa målet inom EU och innebär att Sverige gör 15 procentenheter mer än vad EU kräver. ”Gå före”-politiken motiveras med att den anses stimulera teknisk utveckling, öka konkurrenskraften, ge nya arbetstillfällen samt stärka Sveriges möjligheter att vara pådrivande i de internationella klimatförhandlingarna (SOU 2008:24; Prop. 2008/09:162). Förhoppningen är att en sådan politik kan ge demonstrationseffekter och därmed påverka andra länder att minska sina utsläpp. Den

---

<sup>25</sup> I studien presenteras medelvärdet USD 196 per ton kol (1 ton C=3,67 ton CO<sub>2</sub>, 1 USD=9 SEK).



nationalekonomiska litteraturen visar att det är främst teknik- och förhandlingsargumenten som kan ha potential. Teknikargumentet bygger på att en snabbare utveckling av klimatvänlig teknik i Sverige via kunskapsöverföring kan ge en positiv utveckling av tekniken i andra länder. Förhandlingsargumentet bygger på att om Sverige, genom att gå före, kan påverka andra länders ambition i klimatpolitiken kan de samlade effekterna bli positiva. Ensidiga utsläppsminskningar bidrar dock inte nödvändigtvis till att flera länder ansluter sig till klimatavtal, det kan också stärka incitamentet att åka snål-skjuts (Hoel 2012). Huruvida Sveriges agerande har påverkat andra länders agerande i klimatförhandlingarna behöver utredas empiriskt.

Att gå före behöver inte innebära att alla utsläppsminskningar måste ske i Sverige. Det kan också innebära att Sverige minskar utsläppen i länder med mindre ambitiös klimatpolitik och där kostnaden för utsläppsminskningar är lägre eller att Sverige marknadsför exempel på framgångsrika styrmedel.

### **ENERGIMÅLENS MOTIVERING**

Förnybarhetsmål och energieffektiviseringsmål lägger restriktioner för styrningen mot klimatmålet, det vill säga krav på i vilken omfattning bränslekonvertering respektive minskad energiförbrukning ska användas för att uppnå klimatmålet. Båda dessa åtgärder är viktiga för att nå klimatmålet men det finns ingen anledning att exakt bestämma hur stor roll dessa ska spela. Målen fördyrar klimatpolitiken och kan inte heller motiveras utifrån marknadsmisslyckanden. Den högre kostnaden för att ha tre mål i stället för ett motiveras ofta utifrån försörjningstrygghet i energitillförseln. Men eftersom utsläppsmålet uppnås bland annat genom en kombination av energieffektivisering och ökad förnybarhet ökar försörjningstryggheten även med enbart ett utsläppsmål. I vilken utsträckning utsläppsmålet nås genom förnybar energi och energieffektivisering bör bero på kostnaderna för dessa åtgärder. Genom att styra direkt mot klimatmålet ökar förutsättningarna för att bedriva en kostnadseffektiv klimatpolitik.

I praktiken måste Sverige förhålla sig till de krav som ställs från EU. Till 2030 ska förnybarhetsmålet vara bindande på EU-nivå men inte fördelas ut på medlemsländerna och energieffektiviseringsmålet endast vara vägledande. Detta öppnar upp för en mer kostnadseffektiv inriktning på klimatpolitiken som från 2030 kan styras av ett klimatmål istället för tre.

## **2.4 Marknadsmisslyckanden**

Som vi diskuterat utgör utsläppen av växthusgaser ett marknadsmisslyckande som motiverar styrning. Koldioxidskatten är ett ekonomiskt styrmedel som prissätter utsläppen. En fördel med koldioxidskatten, jämfört med andra styrmedel, är att den ger incitament till alla former av utsläppsminskningar. Därmed är den kostnadseffektiv, det vill säga minskar utsläppen till lägsta kostnad för samhället. I detta avsnitt diskuteras om det finns andra marknadsmisslyckanden som kan motivera kompletterande styrning på transportområdet. Det är viktigt att skilja marknadsmisslyckanden från marknadshinder då endast misslyckanden motiverar statlig styrning. Att ett misslyckande har identifierats innebär inte heller att alla styrmedel som styr i den riktningen är motiverade. För att veta hur omfattande styrningen ska vara måste misslyckandets storlek uppskattas, vilket måste göras empiriskt.

## VÄGTRANSPORTERNAS EXTERNA KOSTNADER

Vägtrafikens externa effekter kan delas upp i kostnader för vägslitage<sup>26</sup>, olyckskostnader, utsläpp av koldioxid och andra luftföroreningar, buller samt trängsel. För bensin- och dieseldrivna personbilar är kostnaderna högst för koldioxidutsläpp följt av olyckor. För godstrafiken, framförallt tunga lastbilar, utgör även buller en stor kostnad. Drivmedelsskatten har bland annat i uppgift att internalisera de externa kostnaderna från trafiken. Drivmedelsskatten inkluderar både energi- och koldioxidskatt.<sup>27</sup> Trafikanalys uppskattar internaliseringsgraden för bensinbilar till 94-97 procent och för dieslbilar till 61-63 procent (Trafikanalys 2015a).<sup>28</sup> Enligt Trafikanalys är de externa kostnaderna för bensinbilarna alltså i stort sett redan internaliserade. Intervallet indikerar att det finns en skillnad mellan tätort och landsbygd. Marginalkostnaden är högre i tätort eftersom fler personer påverkas av luftföroreningar och buller. Att internaliseringsgraden är lägre för diesel beror bland annat på att energiskatten är lägre för diesel.

På uppdrag av regeringen har Väg- och transportforskningsinstitutet uppdaterat kunskapen om trafikens samhällsekonomiska kostnader. De nya skattningarna visar att kostnaden för vägslitage är högre medan olyckskostnaden är lägre, totalen är i stort sett oförändrad (Nilsson och Johansson 2014).

## TEKNIKRELATERADE MARKNADSMISSLYCKANDEN

Koldioxidskatten och EU:s utsläppshandel, stärker incitamenten för investeringar i koldioxidsnål teknik och klimatrelaterad forskning och utveckling (FoU). Stora delar av världen saknar dock ett pris på koldioxid. Incitamenten för sådana investeringar är därmed svagare globalt än de borde vara.

Teknisk kunskap är ofta en kollektiv nyttighet. Kunskap om ny teknik *spiller över* på andra aktörer än de som har gjort investeringen och därför blir incitamenten att investera i ny kunskap för låga ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Detta så kallade innovationsmisslyckande kan förekomma både inom FoU och när tekniken introduceras på marknaden. Att incitamenten till FoU kan vara svaga är inte ett problem som enbart rör klimatpolitiken. Hur stort stödet till klimatrelaterad FoU bör vara beror på hur stor dess avkastning är. Dessutom beror det på avkastningen av annan, icke klimatrelaterad, forskning då en ökad satsning på klimatforskning riskerar att utrymmet för satsningar på annan forskning blir mindre. Det finns endast lite empiriskt stöd för hur omfattande klimatforskningen borde vara. Stödet till klimatforskning uppgick 2010 till ca 7 procent av statens samlade medel till FoU (Riksrevisionen 2012a).<sup>29</sup>

Stöd till specifika tekniker bör motsvara värdet av läroeffekterna och fasas ut innan tekniken blir kommersiell. För exempelvis elbilarna har behovet av stöd uppskattats globalt till 100–150 miljarder euro fram till år 2027, då de bedöms bli kommersiellt gångbara (Weiss m.fl. 2012). För att minimera felsatsningar är det dock viktigt att

---

<sup>26</sup> Det är tveksamt om vägslitage är en renodlad extern effekt, men effekten brukar ingå i Trafikanalys uppskattning av trafikens externa kostnader.

<sup>27</sup> En koldioxidifferentierad fordonsskatt tas också ut oavsett körsträcka.

<sup>28</sup> I kortsiktiga analyser baseras koldioxidvärderingen inom infrastrukturområdet på ett politiskt skuggpris motsvarande koldioxidskatten.

<sup>29</sup> Siffran baseras på en enkät till alla universitet, högskolor, forskningsinstitut och företag.

storskaliga stöd till enskilda tekniker föregås av en noggrann analys av alternativa teknikers utvecklingsmöjligheter och potential.<sup>30</sup> Det är också viktigt att utgå från landets komparativa fördelar, eftersom mycket av teknikutvecklingen är global.

Studier visar att kostnaden för att nå framtida ambitiösa klimatmål kan bli lägre då prissättande styrmedel kompletteras med adekvata stöd för FoU och teknikutveckling (Jaffe m.fl. 2003, 2005; Fischer och Newell 2007; Kverndokk och Rosendahl 2007). Resultatet följer av att det förekommer två marknadsmisslyckanden, ett relaterat till utsläppen och ett teknikrelaterat, och att åtgärder som vidtas för att lösa det ena oftast bara delvis löser det andra.

### **EXTERNALITETER SOM KAN UPPSTÅ VID ANPASSNING TILL NY TEKNIK**

Kostnaden för och värdet av en ny teknik kan bero på hur många användare som har anpassat sig till tekniken. I allmänhet får användarna det bättre ju fler som använder samma teknik. Spridningen av ny teknik sker vanligtvis gradvis, eftersom det tar tid för användarna att lära sig den nya tekniken. En viktig del i läroprocessen är att se hur andra anpassar sig. På så sätt skapar den som anpassar sig till den nya tekniken en positiv extern effekt för andra i form av information om den nya teknikens förekomst, egenskaper och framgång. Detta kallas "*lära-genom-att använda*".

Om en produkt blir tekniskt mer värdefull för en enskild användare om andra använder samma produkt uppstår så kallade *nätverksexternaliteter* (Fischer 2009). Vissa tekniker, som exempelvis elbilar, kräver ny infrastruktur för att kunna fungera. Ju fler elbilar desto fler laddstolpar. Vartefter inköpen av elbilar ökar så ökar nyttan för elbilsägarna. Ökar inte inköpen av elbilar och därmed inte tillgången på laddstolpar kan detta leda till teknisk inlåsning. Därför kan det under en övergångsperiod vara motiverat att staten (om tekniken bedöms vara samhällsekonomiskt motiverad) ger stöd till att bygga upp system som i det här fallet säkerställer en viss tillgång på laddstolpar (Söderholm 2012; Hoel och Greaker 2009).<sup>31</sup>

### **INFORMATIONRELATERADE MARKNADSMISSLYCKANDEN**

Förekomsten av ofullständig information kan ge upphov till ett ineffektivt utnyttjande av resurser. En sådan situation uppstår då informationen är *asymmetrisk fördelad* och en aktör har ett informationsövertag. Asymmetrisk information i form av *moturval* (adverse selection) kan uppstå innan ett avtal har slutits när köparen inte har fullständig information om produktens karaktäristika.<sup>32</sup> Exempelvis har bilförsäljaren mer kunskap om bränsleeffektiv teknik och dess kostnad än bilköparen som inte kan bedöma bilens bränsleeffektivitet förrän efter köpet. Under dessa omständigheter kanske köparen inte är villig att betala ett högre pris för bilar som påstås vara mer bränsleeffektiva. Om bilförsäljarna tror att bilköparna inte är beredda att betala det högre priset kommer de minska utbudet av bränsleeffektiva bilar (Gillingham m.fl. 2009; Howarth och Sanstad 1995; Akerlof 1970). Det empiriska stödet för asymmetrisk information är

---

<sup>30</sup> Den svenska etanolsatsningen, som enbart under 2008 uppgick till ca 3 miljarder kronor har kritiserats för att vara mer industripolitik än miljöpolitik och för att ha gynnat utvecklingen av stora bilar (Kågeßon 2009). Den svenska etanolkonsumtionen kan till och med ha gett upphov till ökade globala utsläpp av växthusgaser i förhållande till om motsvarande transportarbete utförts av bensindrivna fordon (Wibe 2010).

<sup>31</sup> Vissa forskare anser dock att nätverksexternaliteter inte orsakar något marknadsmisslyckande och därmed inte utgör något motiv för statlig styrning (Liebowitz och Margolis 1995; Holcombe och Solbe 2001).

<sup>32</sup> En annan typ av asymmetrisk information, moralisk risk (*moral hazard*) uppstår efter ett avtal har slutits, när en aktörs handlingar inte kan observeras av motparten. Detta förekommer på försäkringsmarknaden.

tvetydigt och finns inom andra områden än bränsleeffektivitet (Gerarden m.fl. 2015).<sup>33</sup> Det märkningssystem för nya bilar som syftar till att underlätta för bilköpare att välja energi- och miljöeffektiva fordon begränsar problem med moturval.<sup>34,35</sup> Volkswagens fuskande med sina motorer är dock ett exempel på att märkningssystem inte fungerar utan kontroller och sanktioner.

Ett nära relaterat problem är den osäkerhet och risk som kan finnas i förhållandet mellan en principal och en agent, *principal-agent problemet*. I detta fall har agenterna så kallade *delade incitament* (split incentives) som kan skapa ineffektiviteter. Problemet kan exempelvis uppstå på marknaden för förmånsbilar där företaget (principalen) äger bilen som körs av den anställde (agenten). Om den anställde varken ansvarar för valet av bil eller kostnaderna för användandet vill företaget minimera bränslekostnaderna medan den anställde inte har några incitament att hushålla med bränslet. I Sverige består nybilsförsäljningen till 60 procent av företagsbilar, varav mindre än hälften utgörs av förmånsbilar (Copenhagen Economics 2010).<sup>36</sup> Då förmånsbilen används privat uppkommer en skattepliktig förmån. Om företaget dessutom tillhandahåller drivmedel för privat körning ska även det beskattas (Skatteverket 2015a). Beskattningen av förmånen innebär i genomsnitt en subvention på 16 procent av bilens underliggande värde.<sup>37</sup> Kostnaden i form av skattebortfall uppskattas till ca 10 miljarder kronor. Beskattningen av förmånsbilar gynnar såväl val av större bilar som ökad användning av bilarna (Copenhagen Economics 2010).

Informationsasymmetrier på kapitalmarknaden kan innebära att investeringar i bränsleeffektiva och koldioxidsnåla tekniker inte blir av på grund av att kapitalmarknaden inte kan tillhandahålla länefinansiering (Gillingham m.fl. 2009; Söderholm 2012). Potentiella låntagare har ofta mer information om investeringen och dess risker än långivarna vilket kan leda till moturval (Stiglitz och Weiss 1981). Ofullständig information ger långivarna incitament att erbjuda lån med höga räntor, vilket kan locka till sig låntagare med högriskprojekt. Låntagare med lågriskprojekt med låg avkastning avstår då från att låna och lämnar kreditmarknaden (Broberg och Kazukauskas 2014). Långivarna kan emellertid utvärdera risken genom att samtidigt bestämma säkerhet och ränta. Under antagandet att låntagare med låg risk kan ställa ut en högre säkerhet för att skilja sig från dem med hög risk kommer problemet med asymmetrisk information att minska (Bester 1985). Eventuella problem med informationsasymmetrier är dock inte unikt för investeringar i bränsleeffektiva och koldioxidsnåla tekniker.

---

<sup>33</sup> Några analyser av försäkringsmarknaden finner stöd för att asymmetrisk information leder till ett ineffektivt resursutnyttjande (Cohen 2005; Finkelstein och Poterba 2004) och andra inte (Chiappori och Salane 2000; Cardon och Hendel 2001).

<sup>34</sup> Märkningen skiljer sig från den bränsleekonomi som bilisten erfar i bilkörningen. Variansen runt märkningen är +/- 33 procent. Körstil, trafikmiljö, temperatur, terräng och beräkningsfel har betydelse (Greene 2010).

<sup>35</sup> Systemet är inte obligatoriskt och skulle tjäna på tredjepartscertifiering och harmonisering med biltillverkare i andra länder. Konsumentverket (2007) har gett ett förslag till hur märkningen av bilar skulle kunna utformas.

<sup>36</sup> Skillnaden mellan företags- och förmånsbil ligger i ägandet och hur de används. Företagsbilar får bara användas i tjänsten. Förmånsbilar köps in av företaget, men den som kör bilen betalar genom förmånsbeskattningen.

<sup>37</sup> Subventionen beräknas utifrån företagets kostnader för bilen jämfört med värdet av bilförmånen. Det genomsnittliga förmånsvärdet för en förmånsbil är 38 300 kronor per år (Svensson och Lindström 2012).

## 2.5 Beteendemisslyckanden

Insikten att resursfördelningen kan förbättras genom prissättning av externa effekter och adekvat information vilar på neoklassisk ekonomisk teori. Denna teori utgår från att individen uppträder rationellt. I vardagligt tal kan detta formuleras som att individen fattar det beslut som bäst överensstämmer med sina preferenser. Vidare antas att individen har stabila preferenser, information om konsekvenserna av olika val och förmåga att behandla denna information. Inom beteendekonomi ifrågasätts några av dessa antaganden. Beteendekonomisk forskning bygger ofta på så kallade laboratorieexperiment som utförs av psykologer och ekonomer och som används för att utveckla nya teorier. Beteendemisslyckanden kan leda till systematiska snedvridningar i individens beslutsfattande och innebära att hushållen inte reagerar på exempelvis koldioxidbeskattning på det sätt och i den omfattning som regeringen förväntar sig. Den empiriska litteraturen på området är dock splittrad.

### **RATIONELL OUPPMÄRKSAMHET OCH BEGRÄNSAD RATIONALITET**

Tanken bakom *rationell uppmärksamhet* är att när informationsmängden är överväldigande och kostsam att ta till sig kan individen välja att agera på ofullständig information.<sup>38</sup> Att exempelvis välja bil bland tusentals bilmodeller är komplext. Bilarna har olika attribut som till exempel pris, storlek, material, utförande, styling, tillbehör, bränsleeffektivitet, garanti, acceleration, komfort, säkerhet och tillförlitlighet. För att individen ska maximera sin nytta och göra rätt val krävs att bilens alla attribut jämförs och vägs av. Att välja ut de attribut som har störst betydelse och göra valet utifrån dessa är rationellt. Ett styrmedel som ökar uppmärksamheten på vissa attribut kommer då vara välfärdssänkande. Däremot kan ett styrmedel som minskar kostnaden för ökad uppmärksamhet vara välfärdshöjande. Det skulle exempelvis kunna utgöras av initiativ för att förbättra och tydliggöra märkningen av bilens bränsleeffektivitet.

Inom beteendekonomi ifrågasätts individens förmåga att fatta rationella beslut. *Begränsad rationalitet* innebär att individen är rationell men begränsas av sin kognitiva förmåga att hantera information. Individen tillämpar därför tumregler i beslutsfattandet istället för att jämföra och väga av alla alternativ. Kan inte beslutet upprepas för att lära av misstagen riskerar individen att, utifrån preferenserna, välja fel. En studie av amerikanska hushåll visar att bilköparna inte följer det rationella beslutsfattandet utan gör fel när de ska uppskatta bränslekostnader och besparingar över tid (Turrentine och Kurani 2007). Detta skulle kunna leda till en systematisk undervärdering av bränslekostnaderna (Allcott m.fl. 2012). Det är dock svårt att skilja på vad som är *begränsad rationalitet* och vad som är *rationell uppmärksamhet*. Tumregler kan således vara rationellt. I länder med låga drivmedelspriser prioriteras sällan bränsleeffektiviteten vilket kan leda till att bränsleeffektiviteten undervärderas (Greene 2010). I länder, som Sverige, med höga drivmedelspriser prioriteras sannolikt bränsleeffektiviteten.

### **FÖRÄNDERLIGA PREFERENSER**

Beteendekonomi har visat att preferenserna inte är stabila utan ibland förändras på systematiska sätt (Östling 2009).<sup>39</sup> Ett exempel är *referensberoende preferenser* som uppstår

<sup>38</sup> Forskningsansatser som försöker modifiera hypotesen om rationella förväntningar är exempelvis Gabaix (2014), Houde (2012) och Sallee (2014).

<sup>39</sup> Beteendekonomi har också visat att individen inte alltid enbart bryr sig om att maximera sin egen nytta utan även bryr sig om andras nytta, det vill säga har sociala preferenser.

vid beslut under osäkerhet när individen värderar ett utfall som vinst eller förlust i förhållande till en referenspunkt (Gillingham och Palmer 2013). Till exempel finns det empiriskt stöd för att individer uttrycker *förlustaversion*, vilket innebär att nyttominskningen från en förlust är större än nyttoökningen från en lika stor vinst (Tversky och Kahneman 1992). När individen står inför valet att köpa en mer bränsleeffektiv bil finns en osäkerhet som kan leda till förlustaversion (Greene m.fl. 2009). Osäkerheten gäller framtida bränslepriser, den faktiska ökningen i bränsleeffektivitet och hur mycket bilen kommer att köras. Det innebär att kostnaderna kanske väger så tungt att köpet inte blir av även om även nettointäkterna sannolikt är positiva.

Det finns studier som visar att individer kan ha tidsinkonsistenta preferenser och diskontera framtiden hyperboliskt, det vill säga tillämpa en lägre räntesats för långsiktiga effekter än för kortsiktiga (Strotz 1956; Schelling 1984). Detta kallas *självkontrollproblem* och kan resultera i att individer skjuter upp beslut som är kostsamma idag men som medger fördelar i framtiden, som exempelvis investeringar i bränsleeffektivare bilar. Hur information ramas in kan ha betydelse för vilka alternativ individen föredrar, trots att alternativens konsekvenser är oförändrade, så kallade *inramningseffekter*. Det beaktades av amerikanska naturvårdsverket när de skulle designa märkningssystemet för bränsleeffektivitet (EPA 2010; Gillingham och Palmer 2013).

#### **STATUSDRIVEN KONSUMTION AV STORA BILAR**

Beteendekonomi har visat att individen även bryr sig om sin relativa konsumtionsnivå och inte bara hur mycket den konsumerar absolut sett (Easterlin 2001; Ferrer-i-Carbonell 2005; Luttmmer 2005; Johansson-Stenman m.fl. 2002; Solnick och Hemenway 2005; Carlsson m.fl. 2007). Nyttan av att konsumera en så kallad positionsvara beror både på hur mycket som konsumeras och hur mycket andra konsumerar av samma vara (Hirsch 1976; Frank 1985). Statusdriven konsumtion innebär att en ökning i någons relativa status medför en minskning i den relativa statusen för andra. Det är mer sannolikt att stora bilar som stadsjeepar körs av individer från tätbefolkade områden. Att det finns en statusdriven konsumtion av stora och utsläppsintensiva bilar kan tyda på att målgruppen är mindre mottaglig för åtgärder som begränsar konsumtionen av drivmedel och transporter (Choo och Mokhtarian 2004). Det kan också tyda på att det behövs en högre drivmedelsbeskattning (Aronsson och Johansson-Stenman 2010, 2014).

#### **KOMMENTAR**

Vi har ovan diskuterat olika marknads- och beteendemisslyckanden. Flera av dessa kan sägas föreligga även i den svenska ekonomin, även om deras magnitud är oklar. Även i närvaro av sådana marknads- och beteendemisslyckanden bör dock grunden för en verksam och effektiv klimatpolitik utgöras av styrmedel som prissätter utsläppen av växthusgaser. Däremot kan kompletterande styrmedel vara motiverade. För att analysera hur bra olika styrmedel möter eventuella marknadsmisslyckanden samt hur den klimatpolitiska styrningen på transportområdet kan effektiviseras studeras de viktigaste styrmedlen för att minska koldioxidutsläppen och energianvändningen: drivmedelsskatterna (avsnitt 3.1) och EU:s koldioxidkrav på nya bilar (avsnitt 3.2). Analysen omfattar även två styrmedel som övervägs: bonus-malus (avsnitt 3.3) och kvotplikten på biodrivmedel (avsnitt 3.4).

### Avsnittet i korthet

- Vägtrafikens externa kostnader utgörs av vägslitage, olyckor, utsläpp av koldioxid och andra luftföroreningar, buller samt trängsel. De externa kostnaderna är i stort sett internaliserade för bensinbilar, men inte för dieslbilar.
- Teknisk kunskap är en kollektiv nytta som kan motivera stöd i olika delar av innovationsprocessen. Det empiriska underlaget för hur omfattande FoU-stödet bör vara är svagt. Stöd till specifika tekniker bör motsvara läroeffektens storlek och fasas ut när tekniken blir kommersiell.
- En produkt kan bli mer värdefull för användaren när andra använder samma produkt på grund av nätverksexternaliteter. Det kan motivera statligt stöd, under en övergångsperiod, för att säkerställa en viss tillgång på laddstolpar.
- Asymmetrisk information om bränsleeffektiv teknik och dess kostnad kan medföra minskat utbud av bränsleeffektiva bilar. Märkningssystem för nya bilar, som följs upp av kontroller och sanktioner, begränsar sådana problem.
- Det finns stöd för att förekomsten av begränsad rationalitet kan påverka investeringsbesluten. Några av dessa avvikelser kan bero på kognitiva begränsningar andra på rationella förenklingar. Det behöver fastställas empiriskt i vilken utsträckning avvikelserna innebär beteendemisslyckanden.
- Vi har diskuterat andra marknads- och beteendemisslyckanden än koldioxidutsläpp. Flera av dessa kan sägas föreligga också i den svenska ekonomin, även om deras magnitud är oklar. Även i närvaro av sådana marknads- och beteendemisslyckanden bör dock grunden i den svenska klimatpolitiken utgöras av en prissättning av utsläppen av växthusgaser.





## 3 Styrmedelslandskapet

### 3.1 Koldioxid-, energiskatt och EU ETS

**Det finns ett starkt stöd i ekonomisk teori för att prissätta koldioxidutsläpp. Priset på fossila bränslen inklusive skatt motsvarar på ett bättre sätt den samhällsekonomiska kostnaden av energianvändningen. Hushåll och företag beaktar härigenom den fulla kostnaden som energianvändningen ger upphov till. I detta avsnitt presenteras nuvarande energi- och koldioxidbeskattning och vi diskuterar huruvida den är utformad på bästa sätt. Avslutningsvis diskuteras även möjligheter och konsekvenser av att inkludera vägtransporternas utsläpp i EU:s handelssystem för utsläpp av växthusgaser (EU ETS).**

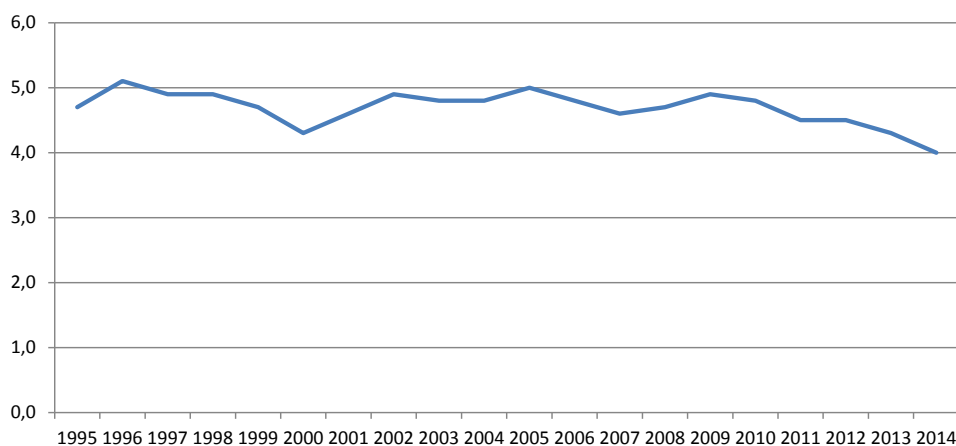
#### EN VIKTIG SKATTEBAS

Att använda sig av prisbaserade styrmedel har flera viktiga samhällsekonomiska fördelar. En sådan fördel är att dessa ger incitament att minska koldioxidutsläppen utan att beslutsfattaren behöver bestämma hur minskningen ska åstadkommas. Prisbaserade styrmedel har således förutsättning att främja en kostnadseffektiv och teknikneutral reduktion av utsläppen. En skatt på utsläpp eller auktionering av utsläppsrätter bidrar även med intäkter som kan finansiera den gemensamma välfärden.

Energiskatternas huvudsakliga syfte i Sverige var ursprungligen att bidra till finansieringen av offentlig verksamhet. På senare år har beskattningen fått en mer miljöstyrande karaktär. Det betyder att syftet är att styra användningen och produktionen av energi för att nå miljö- och energipolitiska mål. Inom transportområdet kan energiskatten även sägas internalisera övriga externa kostnader, så som vägslitage, buller och olyckskostnader. Intäkterna från samtliga miljö- och energiskatter har de senaste 20 åren legat på en relativt konstant andel av de totala skatteintäkterna (se figur 5).<sup>40</sup>

**Figur 5 Intäkter från energi- och miljöskatter**

Procentuell andel av totala skatteintäkterna,



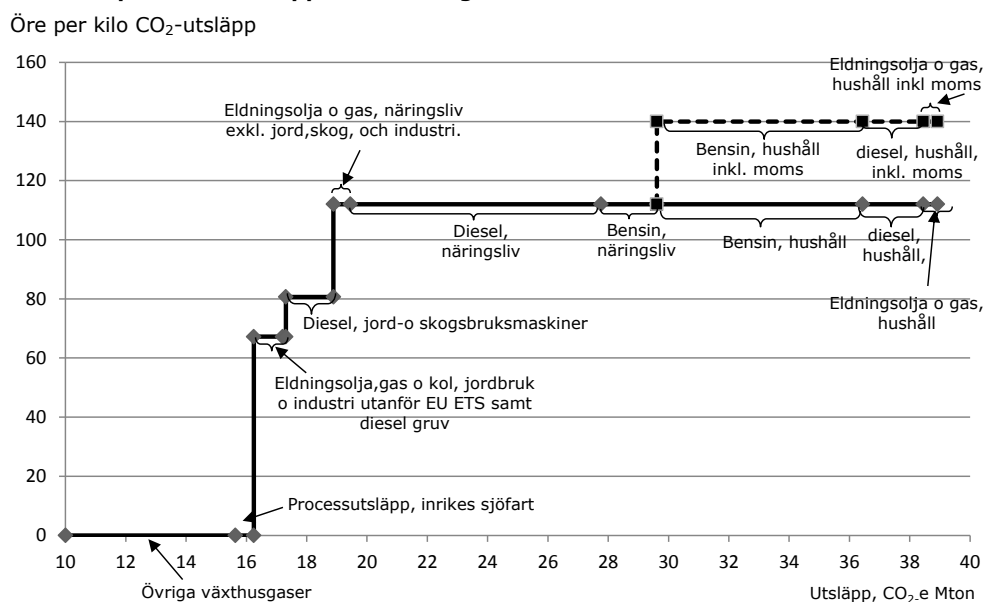
Källa: Ekonomifakta.

<sup>40</sup> Koldioxid- och energiskatt utgjorde 93,3 procent av de totala miljö- och energiskatterna år 2014.

## KOSTNADSEFFEKTIVT STYRMEDEL VID RÄTT UTFORMNING

I dagsläget är energi- och koldioxidbeskattningen det viktigaste styrmedlet för att begränsa energianvändning och koldioxidutsläpp i den svenska vägtransportsektorn. Fossila bränslen beskattas med både koldioxidskatt och allmän energiskatt. Energiskatt tas också ut på användningen av el och vissa biobränslen. För att skatterna ska vara kostnadseffektiva är grundregeln att koldioxidskatten är proportionell mot koldioxidutsläppen från fossil förbränning och energiskatten proportionell mot bränslets energinnehåll. På grund av flertalet undantag och nedsättningar fungerar skattesystemet inte så idag. Figur 6 visar hur nuvarande koldioxidskatt per kilo skiljer sig mellan användare och bränsleslag. Normalskattesatsen är 112 öre per kilo koldioxid. Hushållen betalar också 25 procent moms på energikonsumtion, där momsen beräknas på producentpriset inklusive punktskatter. Av det pris som hushållen betalar för fossila bränslen bidrar koldioxidskatten således med ca 140 öre per kilo koldioxid.

**Figur 6 Beskattning av växthusgaser år 2015 för olika bränslen och användare, fördelad på totala utsläpp av växthusgaser utanför EU ETS**



Anm. Utsläppen avser totala utsläpp av växthusgaser 2012 i verksamheter utanför EU ETS. Observera bruten skala på horisontella axeln.

Källor: SCB, Skatteverket och Konjunkturinstitutet.

Utsläppen av växthusgaser utanför EU ETS var 2012 ca 39 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Av dessa utsläpp är det drygt 40 procent som inte omfattas av koldioxidskatten. De utsläpp som undantas från beskattningen är framför allt utsläpp av andra växthusgaser än koldioxid, från bland annat jordbruket, utsläpp från användning av lösningsmedel och sjöfartens utsläpp. Dessa utsläpp står utanför någon form av beskattning. Det finns således en skillnad mellan grundregeln för optimal styrande beskattning och dagens utformning. Vissa undantag från den generella skattenivån kan dock vara berättigade på grund av höga transaktionskostnader. Exempelvis kan utsläpp från diffusa källor, så som metangas från djurhållning, vara svåra att mäta och därmed kostsamma och svåra att beskatta. De övriga nedsättningarna motiveras inte sällan ur ett politiskt perspektiv och oftast utifrån konkurrensskäl.

### Biodrivmedel är undantagna från koldioxidskatt

Samtliga biodrivmedel är befriade från koldioxidskatt. Förhållningssättet är att koldioxidskatten ska baseras på bränslets innehåll av fossilt kol (prop. 2013/14:1).<sup>41</sup> Som underlag för bedömningen anges exempelvis i Näringsdepartementet (2013, sidan 34) att:

”[f]ossilt kol är kol som inte varit del av kolets kretslopp under lång tid. Förbränning av fossilt kol släpper därför ut ytterligare koldioxid i atmosfären. Mot denna bakgrund bör allt kol i fossila bränslen ses som fossilt kol, medan kolet i biobränslen inte är fossilt. Således ska emissionsfaktorn för biomassa vara noll.”

Trots det anger Sveriges klimatmål till 2020 för den icke-handlande sektorn att utsläppen av växthusgaser ska minska med 40 procent jämfört med 1990. Målnivån är således inte formulerad i termer av fossila bränslen. Att undanta icke-fossila bränslen kan dock vara förenligt med Sveriges 2030-prioritet om en fossiloberoende fordonsflotta (SOU 2013:84).

Tabell 1 redovisar rådande koldioxidskattesatser på drivmedel. Bensin och diesel beskattas likvärdigt för utsläpp av fossilt kol (ca 112 öre per kg). Undantag från koldioxidskatten gäller enbart den andel av bränslet som framställts från biomassa. Därmed kommer ett drivmedel med hög andel biomassa (såsom E85) att möta en lägre koldioxidskatt per liter. Mätt i öre per kilo fossilt koldioxidutsläpp är dock skatten enhetlig.

**Tabell 1 2015 års koldioxidskatt drivmedel**

Drivmedel	Koldioxidskatt 2015 (öre/l)	Emission (kg CO <sub>2</sub> /l)	Koldioxidskatt (öre/kg)
Bensin MK 1	260	2,3	112,1
Diesel MK 1	322	2,9	112,6
E85 Sommar (85/15)	39	0,4	112,1
E85 Vinter (75/25)	65	0,6	112,1
Bensin(5/95)	247	2,2	112,1
Diesel (5/95)	306	2,7	112,6

Anm. Vid införandet av koldioxidskatten antogs att olika bränslen i genomsnitt innehåller en viss mängd fossilt kol. En liter diesel antogs ge upphov till 2,86 kg koldioxidutsläpp vid förbränning (SOU 2004:063, 2004:133).

Källor: SPBI (2014) och Skatteverket (2015b).

### Biodrivmedel möter en nedsatt energiskatt

Biodrivmedel var till och med 2013 befriade från både energi- och koldioxidskatt.

Tabell 2 visar 2015 och 2016 års energiskattesatser för drivmedel. Generellt är energiskatten högre på bensin än diesel, och högre på fossila drivmedel än biodrivmedel. Det är enbart mellan låginblandad FAME och konventionell diesel som energiskatten är utjämnad.<sup>42</sup> Såsom framgår av tabell 2 minskar nedsättningarna för vissa biodrivmedel för 2016 (Prop. 2015/16:1). Energiskatten på drivmedel är dock fortfarande långt ifrån enhetlig.

<sup>41</sup> Koldioxidskattesatserna baseras i Lagen om skatt på energi (1994:1776) efter bränslets fossila kolinnehåll.

<sup>42</sup> Avrundade värden anges bland annat för energiinnehåll, varvid exempelvis energiskatten i öre per kWh inte blir exakt identisk mellan FAME och diesel.

**Tabell 2 Energiskattesatser på drivmedel 2015 och förslagna 2016**

Drivmedel	Energi- innehåll (kWh/l)	Energiskatt 2015 (kr/l)	Energiskatt 2016 (kr/l)	Energiskatt 2015 (öre/kWh)*	Energiskatt 2016 (öre/kWh)**
Diesel MK 1	9,8	1,8	2,4	18,7	24,1
Bensin MK 1	9,1	3,3	3,7	35,7	41,0
Höginblandad FAME***	9,2	1,0	1,2	11,2	12,8
E85	5,9	0	1,0	0	17
Låginblandad etanol	5,9	0,3	1,0	5,8	16,4
Låginblandad FAME	9,2	1,7	2,2	18,4	23,6
HVO***	9,4	0	0,0	0	0

Anm. \*Nedsatt energiskatt 2015: 44, 89 och 8 procent för FAME, låginblandad etanol och låginblandad FAME. För E85 och HVO är nedsättningen 100 procent. \*\* Nedsatt energiskatt 2016: 50, 74 och 8 procent för höginblandad FAME, låginblandad etanol och låginblandad FAME. För E85 minskas befrielsen till 73 procent (av den energiskatt som gäller för bensin). För HVO är nedsättningen 100 procent (av den energiskatt som gäller för diesel). \*\*\*HVO och FAME är biodiesel. FAME baseras på råvaror från växtriket. HVO baseras på cellulosarik biomassa.

Källa: Energimyndigheten (2014b), Skatteverket (2015b) och Prop. 2015/16:1.

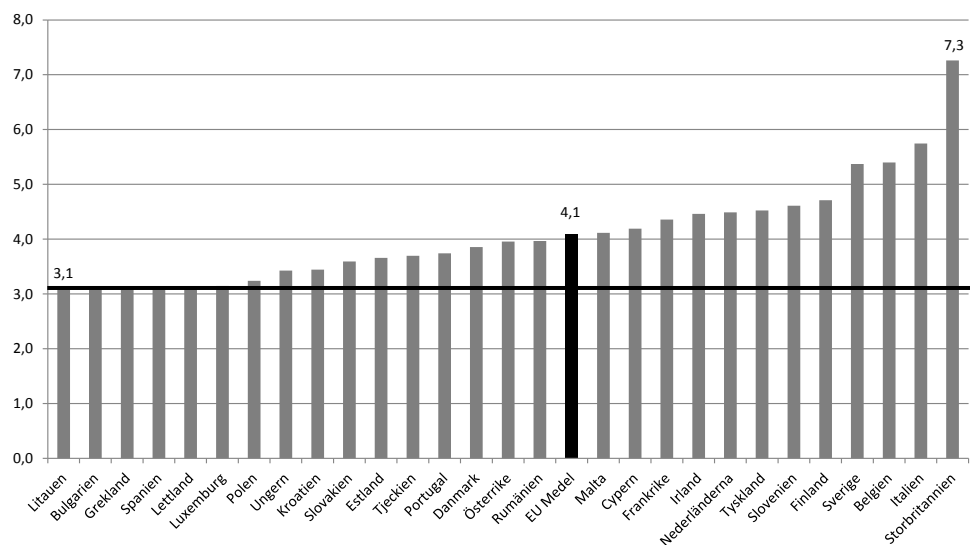
### Beskattning i ett europeiskt sammanhang

EU:s målsättning med satsningarna på biobränslen är, utöver miljörelaterade syften, att minska importberoende från länder utanför unionen. I kombination med denna målsättning sätter EU:s energieffektiviseringsmål ett tak för unionens absoluta energi-användning till 2020 jämfört med en given prognos. Energieffektiviseringsmålet innebär att användarna ska hushålla med energianvändningen, oavsett energislag. För att det ska ske till lägst kostnad för samhället, bör skattetrycket på marginalen vara lika över alla energislag. Sverige bör därför arbeta för en utjämnad beskattning nationellt och inom EU.

I Sverige möter diesel en betydligt lägre energiskatt än bensin (se tabell 2). Detta försämrar kostnadseffektiviteten i styrningen mot energieffektiviseringsmålet. Dessutom ligger den sammantagna punktskatten på diesel i Sverige (summan av energi- och koldioxidskatten) högt relativt andra EU-länder – och placeras långt över EU-genomsnittet i figur 7. En utjämning inom EU av den sammantagna skatten skulle minska risken för strategisk tankning. Minskningen av dieselanvändningen skulle även ske i de länder där kostnaden för åtgärder är som lägst. Den heldragna linjen i figur 7 illustrerar EU:s minimiskattenivå och några länder har lagt sin beskattning på exakt denna nivå. Skillnader i skattenivå mellan länder innebär att det finns en risk för att den tunga lastbilstrafiken i större utsträckning tankar i länder med lägre skatt. Utöver energiskatt har även många centraleuropeiska länder infört avståndsbaserade avgifter för godstransporter på väg. För att få en fullständig bild av skattetrycket i olika länder bör även denna avgift beaktas. En avståndsbaserad avgift syftar dock inte till att minska koldioxidutsläppen utan att internaliserar andra externaliteter som vägtransporterna medför. Avgiften är den samma oavsett om lastbilen kör på biodiesel eller fossilt diesel.

**Figur 7 Punktskatt på diesel i EU**

Kronor per liter



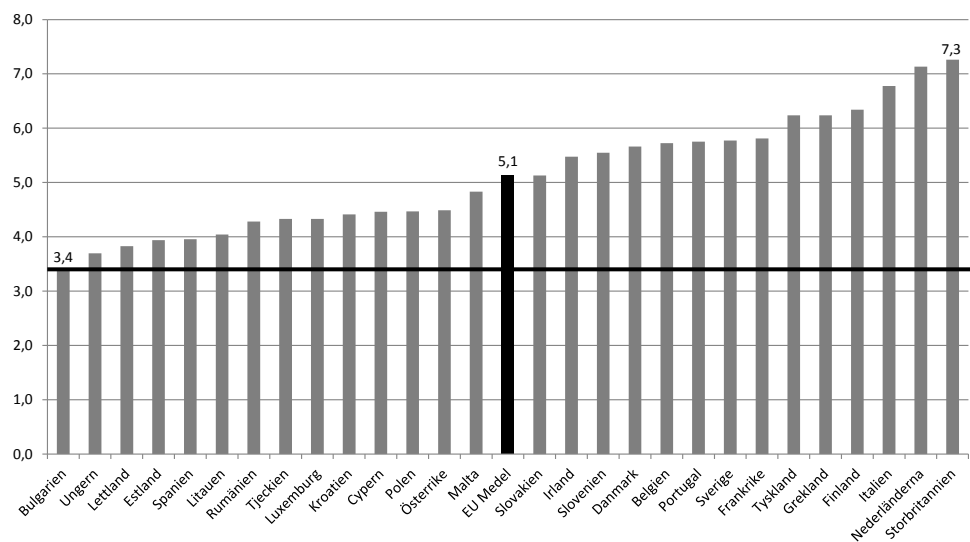
Anm. Avser juni 2015. Växelkurs SEK/EUR = 9,31. Horisontell svart linje visar EU:s minimiskattenivå på diesel.

Källa: Europe's energy portal (2015).

Den genomsnittliga bränsleskatten på bensin inom EU uppgår till 5,1 kronor per liter och även där ligger Sverige i den övre skalan (se figur 8).

**Figur 8 Punktskatt på bensin i EU**

Kronor per liter



Anm. Avser juni 2015. Växelkurs SEK/EUR = 9,31. Horisontell svart linje visar EU:s minimiskattenivå på bensin.

Källa: Europe's energy portal (2015).

Flertalet länder ligger dock i nivå med Sveriges sammantagna punktskatter på bensin. Både avseende bensin och diesel toppas punktskatterna av Storbritannien vars bränsleskatter uppgår till ca 7,3 kronor per liter diesel och bensin. Även om Sverige är ett av få länder med en explicit koldioxidskatt är således den totala punktskatten i nivå med (eller lägre än) flera andra länder.

## FÖRÄNDRINGAR I ENERGI- OCH KOLDIOXIDBESKATTNINGEN

I regeringens budget för 2016 tas koldioxidskatteundantagen för industrin utanför EU ETS bort. Det ökar kostnadseffektiviteten i utformningen av koldioxidskatten (Konjunkturinstitutet 2012). Ett steg i motsatt riktning gäller däremot arbetsmaskiner inom jord-, skog och vattenbruk som får en ökad nedsättning av koldioxidskatten på dieselbränsle. En kompensation till dessa verksamheter av konkurrensskäl bör ske på annat sätt än genom miljö- och energiskatter. En inkomstkompensation som inte snedvrider incitamenten bedöms ge minst negativ påverkan på samhällsekonomin.

Den årliga omräkningen av koldioxid- och energiskatten för bensin och diesel ska, förutom den allmänna prisutvecklingen<sup>43</sup>, nu även beakta en schablonmässig BNP-utveckling på två procentenheter. För att behålla koldioxidskattens generella konstruktion mellan olika energislag ska endast energiskattens nivå justeras med både energi- och koldioxidskattens nivåökning. Detta resulterar i en krånglig beräkningsregel som på flera sätt går emot tidigare beslut att förenkla och utjämna energi- och koldioxidskatten mellan användare och energislag. Energiskatten, som ska styra mot energiintensitetsmålet, kommer få en koldioxidkomponent. Strävan efter att energiskatten per energienhåll ska utjämnas kommer därmed att motverkas eftersom omräkningen endast berör användningen av bensin och diesel. Över tid kommer detta leda till en växande skillnad mellan beskattningen av transporter och den lätta industrins användning av fossila bränslen. Detta försämrar kostnadseffektiviteten i styrningen mot ökad energieffektivitet. Förändringen hade varit mer logisk om energiskatten enbart haft ett fiskalt syfte eftersom efterfrågan på diesel och bensin är relativt prisokänslig.

Att höja energi- och koldioxidskatterna med en schablonmässig komponent baserad på historisk BNP-utveckling behöver inte leda till att klimatmålet nås. För att få en träffsäker politik är de så kallade kontrollstationerna ett bra instrument för måluppfyllnad.<sup>44</sup> Koldioxidskatten bör över tid anpassas i den omfattning och takt som, tillsammans med övriga styrmedelsförändringar, gör att klimatmålet nås. En sådan bedömning bör göras vid återkommande kontrollstationer. Regeringens avsikt att följa den framtida utvecklingen av BNP<sup>45</sup> hjälper inte i detta avseende.

Slutligen, varje år beslutar Riksdagen om ramarna för statsbudgetens utgifter samt vilka skatter och avgifter som ska gälla. Indexeringen av energiskattesatserna kan i praktiken innebära att denna ordning marginaliseras eftersom energiskattens nivå inte kommer att ta hänsyn till övriga intäkter och utgifter i budgetprocessen.

## KLIMATPOLITIKEN ÄR TILL STORA DELAR EUROPEISK

Förutsättningarna för den svenska klimatpolitiken utgår i stor utsträckning från den europeiska klimatpolitiken. Det övergripande klimatmålet gäller på EU-nivå. Även uppdelningen av utsläppsminskningssåtagandet mellan EU ETS och övriga sektorer sker på EU-nivå. Målet för de sektorer som är med i EU ETS styrs i sin helhet med detta styrmedel. Förutom energiskattedirektivet finns det inga EU-övergripande pris-

<sup>43</sup> Indexering sker med avseende på KPI.

<sup>44</sup> Kontrollstationerna genomförs av Naturvårdsverket och Energimyndigheten på regeringens uppdrag och har hittills genomförts vid tre tillfällen, 2004, 2008 och 2015. Myndigheterna utvärderar i dessa uppdrag prognostiserad måluppfyllelse samt styrningen mot framtida miljömål.

<sup>45</sup> Finansdepartementet (2015).

baserade styrmedel för att styra mot utsläppsmålet för de sektorer som inte omfattas av EU ETS. Däremot är det tillåtet att handla utsläppsbeleg mellan medlemsstater. I tidigare avsnitt diskuterades koldioxidskattens kostnadseffektivitet utifrån ett svenskt perspektiv. Om områdesavgränsningen i analysen utvidgas från Sverige till EU räcker det inte att användarna i Sverige möter samma koldioxidpris utan det är ur ett kostnadseffektivitetsperspektiv optimalt med en enhetlig prissättning av alla utsläpp inom EU, givet negligerbara läckageeffekter gentemot omvärlden.

Trots detta förekommer inte någon omfattande diskussion om en gemensam koldioxidskatt på europeisk nivå.<sup>46</sup> Det har visat sig svårt att införa EU-gemensamma skatter eftersom ”EU:s grundlag” föreskriver att alla beslut om skattenivåer måste fattas i enhällighet. I de fåtal fall där EU lyckats fatta beslut om skattenivåer har det handlat om miniminivåer (Kågesson 2008). Istället har EU infört en rad regleringar där bland annat EU:s koldioxidkrav, som behandlas i avsnitt 3.2, är ett omfattande EU-gemensamt styrmedel för person- och lätta lastbilar.

Ett alternativt prissättande styrmedel är att införa ett handelssystem för utsläppsrätter även för de sektorer som inte inkluderas i EU ETS. Detta kan inkludera hela den icke-handlande sektorn eller endast delar. Det kan vara ett separat system eller inkluderas i det redan befintliga EU ETS-systemet. I oktober 2014 beslutade Europeiska rådet om ett klimatmål till 2030. Inga beslut togs om att utöka EU ETS med fler sektorer men rådet noterar i sina slutsatser att under nuvarande lagstiftning kan medlemsstaterna unilateralt välja att inkludera transportsektorn. Det finns således inga lagliga hinder för att inkludera de svenska vägtransporternas utsläpp i systemet. Inga medlemsstater driver dock i dagsläget frågan om att inkludera transportsektorn i EU ETS.

## **HANDEL MED UTSLÄPPSRÄTTER FÖR VÄGTRANSPORTSEKTORN**

Att inkludera transportsektorn i EU ETS har diskuterats av EU-kommissionen, i svenska utredningar och i forskarvärlden (Europeiska kommissionen 2012; SOU 2003:60; Kågesson 2008; Achtnicht m.fl. 2015). Ett första sådant steg var att inkludera flygets utsläpp i EU ETS inför dess tredje handelsperiod. Efter förhandlingar med flygets internationella samarbetsorgan, ICAO, blev det dock endast de delar av flygtrafikens utsläpp som kommer från flygningar med start och stopp inom det europeiska ekonomiska området som inkluderades i handelssystemet.

### **Inkludera EU:s samtliga vägtrafikutsläpp i EU ETS**

Koldioxidutsläppen från EU:s vägtrafik är idag till viss del prissatta. I vissa länder prissätts utsläppen via en koldioxidskatt medan de i andra länder är prissatta indirekt via energiskatten (se figur 7 och figur 8). Ett sätt att komma närmare en enhetlig prissättning är att inkludera vägtransporterna i EU ETS. Att utvidga systemet med fler sektorer förbättrar inte bara kostnadseffektiviteten för att uppnå klimatmål utan påverkar även systemets funktionssätt. Ett större system anses ha lägre volatilitet och därmed ge stabilare priser (Achtnicht m.fl. 2015). Stabila priser minskar osäkerheten i företagens produktionsbeslut vilket leder till lägre samhällsekonomiska kostnaderna för systemet. Enligt Achtnicht m.fl. (2015) ger en utvidgning även andra fördelar:

---

<sup>46</sup> Diskussioner förekom i samband med förslaget till revidering av energiskattedirektivet, men detta förslag drogs tillbaka.

1. Systemet ger en prissignal som påverkar: bilarnas bränsleintensitet och bränsleekonomi, körbeteende och efterfrågan på körsträcka.
2. EU ETS garanterar att utsläppen av växthusgaserna inte överskrider taknivån.
3. Systemet är teknikneutralt.
4. Beslutsfattarna behöver inte känna till marginalkostnaden för åtgärder som minskar utsläppen i olika branscher eftersom detta ges av handelspriset.
5. Eftersom marginalkostnaden för åtgärder för utsläppsminskning anses vara högre i transportsektorn än i andra branscher kommer kostnadseffektiviteten i EU:s klimatpolitik att öka genom att inkludera vägtransporterna i EU ETS.

Det kan dock argumenteras för att det avtal som fördelar ut nationella utsläppskvoter för medlemsländernas övriga sektorer redan garanterar punkterna 2-4.

Transportsektorn kan inkluderas i EU ETS genom att allokera utsläppsrätterna till bränsleimportörerna eller distributörerna (Zetterberg m.fl. 2013). En sådan utformning står i kontrast till nuvarande utformning inom EU ETS där konsumenterna av fossila bränslen är skyldiga att inneha utsläppsrätter. Även Achtenicht m.fl. (2015) anser att en sådan utformning är att föredra eftersom detta skulle begränsa antal företag som handlar med utsläppsrätter. Kostnaderna för utsläppsrätterna kommer då troligtvis övervältras på konsumenterna. För att förhindra övervinster föreslår de att transportsektorn bör köpa sina utsläppsrätter via auktionering.

Ett utvidgat EU ETS leder till att resurser flyttas mellan transportsektorn och övriga ETS-sektorer. Vilken sektor som minskar sina utsläpp mest beror på marginalkostnaden för att minska utsläppen i respektive sektor. Det är inte säkert att utsläppen då främst kommer att minska i transportsektorn utan de kan lika väl minska ytterligare i andra sektorer. Om inkluderingen av transportsektorn främst ger utsläppsminskningar i sektorer med hög exponering mot omvärlden kan detta leda till att företagen flyttar sin produktion utomlands vilket även medför att utsläppen flyttar, så kallat kolläckage.

Det är dock osäkert hur EU ETS-priset kommer att påverkas av att inkludera transportsektorn. Detta eftersom priset beror på ambitionsnivån i systemet samt marginalkostnadskurvan för utsläppsminskningar i olika sektorer. Analyser visar att lutningen på transportsektorns marginalkostnadskurva för minskningsåtgärder är brantare än för övriga ETS-sektorerna (Blom m.fl. 2007; Cambridge Econometrics 2014). En brant marginalkostnadskurva behöver dock inte innebära kraftigt ökade EU ETS-priser utan indikerar enbart att kostnadseffektiviteten av att inkludera transportsektorn i EU ETS skulle öka. Ett potentiellt problem med kolläckage bör lösas genom andra omfördelningskanaler exempelvis via gratis utdelning av utsläppsrätter. I en litteraturgenomgång av Martin m.fl. (2014a) finner de att det endast finns svag evidens för att företagets prestanda och konkurrenskraft har påverkats av utsläppsrättspriset och därmed av risken för kolläckage. De studier som slutsatsen baseras på har dock gjorts utan att studera elprishöjningar till följd av ETS-regleringen. Senare har Martin m.fl. (2014b) även visat att kommissionens nuvarande system med fri allokering leder till överkompensation eftersom systemet baseras både på företagets kol- och handelsintensitet medan kolläckage endast anses beror på kolintensitet.

Om en enhetlig prissättning av koldioxidutsläppen ska uppnås i det fall vägtransporterna inkluderas i EU ETS, krävs att den koldioxidmotiverade delen av energibeskrivningen tas bort. För svensk del skulle detta innebära att koldioxidskatten tas bort för transportsektorn. För länder som inte har en explicit koldioxidskatt skulle koldioxid-



komponenten i energiskatten tas bort. Detta minskar skatteintäkterna för det enskilda landet. Vilket kan leda till att länder behåller energiskatterna enligt dagens nivåer och att EU ETS-priset istället läggs utöver nuvarande beskattning. En sådan utformning leder dock inte till ett enhetligt koldioxidpris.

Det finns även andra orsaker till att beslutsfattare eventuellt inte förändrar energibeskattningen på drivmedel vid införandet av vägtransporterna i EU ETS. Risken för kolläckage, på grund av kraftigt höjda EU ETS-priser, går att motverka genom att låta transportsektorn täckas både av utsläppsrätter och av energiskatter samt eventuellt även förstärkta koldioxidkraven för personbilar och lätta lastbilar. Vid införandet av transportsektorn i EU ETS kommer andra styrmedel, så som koldioxidkrav och energiskatter, inte ha någon inverkan på den totala utsläppsnivån eftersom detta styrs av det beslutade utsläppstaket inom EU ETS. Däremot kommer de inverka dämpande på prisnivån samt vara negativt för kostnadseffektiviteten i systemet.

Transportsektorn kännetecknas även av en mängd andra regleringar som inte enbart motiveras av klimataspekter. Om frågan att inkludera transportsektorn i EU ETS kommer upp på agendan igen är det viktigt att utreda hur andra styrmedel påverkar transportsektorns efterfrågan på utsläppsrätter, för att inte oönskade snedvridningar ska uppstå (Zetterberg m.fl. 2013).

#### **Ett separat handelssystem för vägtransporter**

Oron för att europeiska företags konkurrenskraft ska påverkas negativt av att inkludera vägtransporterna i EU ETS kan vara anledningen till att EU hittills valt att inte utvidga handelssystemet. Ett alternativ för att nå en enhetlig prissättning av vägtransporterna är att skapa ett separat utsläppshandelssystem för vägtransporter. Ett separat system som enbart reglerar transportsektorns utsläpp ger inte samma kostnadseffektivitet som att inkludera transportsektorn i nuvarande EU ETS. Vinsten av att utnyttja de billigaste minskningsåtgärderna först kan inte realiseras då dessa inte är inkluderade i samma system.

Fördelen med ett separat handelssystem för vägtransporter i jämförelse med dagens system är att de åtgärder för att minska utsläpp inom vägtransportsektorn realiseras i den medlemsstat där åtgärden är billigast. Exempelvis skulle det kunna vara billigare att minska vägtransporterna i tätbefolkade områden i Holland jämfört med den norrländska glesbygden. Dagens punktskatteskillnader på exempelvis diesel (se figur 7) mellan olika europeiska länder leder till strategisk tankning för att utnyttja den billigaste dieseln. En gemensam prissättning skulle till viss del kunna utjämna denna skillnad och därmed undvika onödig körning för att tanka billigt. Det är dock värt att poängtera att redan idag är alla utsläpp i den icke-handlande sektorn under en gemensam EU-målsättning och handel med utsläppsbeleg mellan medlemsstater är tillåten.

En nackdel med ett separat utsläppshandelssystem för vägtransporter är att det riskerar att drabbas av dålig konkurrens eftersom det endast är ett fåtal aktörer på marknaden om regleringen sker uppströms (bränsleimportörerna). Om å andra sidan den enskilde konsumenten skulle bli ansvarig för inköpen och redovisning av utsläppsrätter kommer troligen transaktionskostnaderna bli avsevärt högre. Reglering uppströms förordas därför i ett flertal studier (Naturvårdsverket 2006; SOU 2005:10).

### **Unilateralt införande av de svenska vägtransporternas utsläpp i EU ETS**

Vägtransportsektorn i Sverige inklusive arbetsmaskiner släppte ut drygt 17 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2013. Detta utgjorde cirka 1 procent av de totala utsläppen från EU ETS under samma år. Att unilateralt inkludera de svenska vägtransporterna torde därmed inte påverka prisbilden i någon större utsträckning även om systemets taknivå inte justeras.

Att unilateralt införa transportsektorn i ETS kommer innebära lägre samhällsekonomiska konsekvenser för Sverige, så länge ETS-priset inte är högre än ökningen i koldioxidskatten vid uppfyllelse av ett klimatmål i den icke-handlande sektorn. Simuleringar med allmänjämviktsmodellen EMEC tyder på att de samhällsekonomiska konsekvenserna i form av BNP-förluster blir lägre vid ett ensidigt införande av de svenska utsläppen från vägtransporterna i EU ETS (Konjunkturinstitutet 2014a). I dessa simuleringar antas EU ETS priset inte påverkas av att unilateralt införa den svenska icke-handlande sektorns utsläpp i systemet. ETS-priset antas också lägre än marginalkostnaden för åtgärder i transportsektorn. Därmed blir priset på koldioxid betydligt lägre i fallet med handel med utsläppsrätter än med införandet av en skatt för att nå ett nationellt utsläppsmål. Det ska dock noteras att ett svenskt inkluderande av transportsektorn i EU ETS inte utan vidare är förenligt med ett uppfyllande av prioriteringen om en fossilbränsleoberoende fordonsflotta till 2030 och visionen om inga svenska nettoutsläpp av växthusgaser 2050.

#### **Avsnittet i korthet**

- Energi- och koldioxidbeskattningen är ett av de viktigaste styrmedlen för att styra energianvändning och koldioxidutsläpp i svensk vägtransportsektor.
- För att skatterna ska vara kostnadseffektiva krävs att koldioxidskatten är proportionell mot koldioxidutsläppen från fossil förbränning och energiskatten proportionell mot bränslets energiinnehåll.
- Koldioxidskatten är likformig för vägtransporternas utsläpp av fossilt kol. Energiskatten skiljer sig åt mellan olika fossila bränsle för vägtransporterna.
- EU:s beskattning av fossila drivmedel inom EU är inte uniform mellan medlemstaterna. Sverige har något högre beskattning än genomsnittet.
- Indexering av energi- och koldioxidskatten till BNP-utvecklingen leder inte nödvändigtvis till att klimatmål och energieffektiviseringsmål nås.
- Det är samhällsekonomiskt optimalt, men politiskt svårt, att införa en EU-gemensam koldioxidskatt.
- Det är samhällsekonomiskt intressant att utvidga EU ETS med vägtransportsektorn men en sådan utvidgning kan även komma att påverka andra samhällspolitiska mål exempelvis industrins konkurrenskraft.
- Kostnadseffektiviteten i EU:s klimatpolitik ökar genom att inkludera vägtransporterna i EU ETS.
- Ett handelssystem ger incitament till förbättrad bränsleekonomi, minskad bränsleintensitet, lägre efterfrågan på körsträcka och förändrat körbeteende.
- Om nuvarande styrmedel, i form av energiskatter och koldioxidkrav, bibehålls vid ett införande av vägtransporterna i EU ETS påverkas prisnivån samt kostnadseffektiviteten men inte den totala utsläppsnivån inom EU.

## 3.2 EU:s koldioxidkrav för personbilar

**I detta avsnitt analyseras effekter av EU:s krav på nyregistrerade personbilars utsläpp av koldioxid per kilometer. Analysen visar att en minskning av utsläppen från de svenska personbilarna huvudsakligen skett genom teknologisk utveckling samt en övergång från bensin- till dieseldrivna bilar. Denna utveckling behöver dock inte enbart bero på EU:s krav, utan kan även förklaras av nationella styrmedel. Kravet är inte ett kostnadseffektivt styrmedel. Det finns därför potential att minska totalkostnaden för att nå målet om minskade utsläpp.**

### BAKGRUND

År 1998 gjordes en frivillig överenskommelse mellan EU-kommissionen och de stora biltillverkarna om att minska det genomsnittliga specifika utsläppet, det vill säga koldioxidutsläppet per kilometer från nyregistrerade personbilar. Avtalets mål var att reducera detta utsläpp med 25 procent till 140 gram koldioxid per kilometer fram till årsskiftet 2008/2009. Även om utsläppen från nyregistrerade personbilar minskade blev det uppenbart runt 2005 att biltillverkarna inte skulle nå målet (Klier och Linn 2013). Därför införde EU-kommissionen obligatoriska koldioxidkrav för nyregistrerade bilar från och med 2009 (EG 443/2009).<sup>47</sup>

Vägtransporterna utgör den näst största källan till växthusgasutsläpp inom EU. Att minska dessa i transportsektorn utgör det övergripande målet bakom koldioxidkravet. Det främsta syftet med kravets utformning är att skapa incitament för biltillverkarna att genom teknologisk utveckling producera personbilar med låga specifika utsläpp.

I detta avsnitt utvärderas EU:s koldioxidkrav. Dels förs en analytisk diskussion kring styrmedlet i termer av måluppfyllelse och kostnadseffektivitet, dels analyseras empiriskt huruvida kravet lett till utveckling av utsläppssnåla teknologier. Inledningsvis beskrivs kravets utformning, undantagsregler och flexibilitetsmekanismer. Därefter diskuteras olika strategier för hur personbiltillverkarna kan anpassa sig till detta krav.

### KOLDIOXIDKRAVETS UTFORMNING

Enligt 2009 års reglering får inte det genomsnittliga utsläppet från försäljningen av personbilar inom EU överstiga 130 gram koldioxid per kilometer 2015.<sup>48</sup> Till 2020 skärps kravet till 95 gram. Det innebär att utsläppen måste minska med 18 respektive 40 procent jämfört med 2007 års nivå på 158,7 gram koldioxid per kilometer. Kravet gäller både förnybara och fossila drivmedel och riktas enbart mot biltillverkarnas försäljning inom EU.<sup>49</sup> Det är ett teknikneutralt styrmedel i den meningen att det är upp till biltillverkarna hur de vill anpassa sig till kravet.

Vidare baseras kravet på bilens vikt, vilket innebär att tyngre bilar tillåts större utsläpp (EG443/2009). Ett uniformt krav befaras i längden begränsa mångfalden av bilar på marknaden vilket inte vore önskvärt eftersom en bils funktionalitet kan vara kopplad

---

<sup>47</sup> Se Christensen och Gulbrandsen (2012) för en beskrivning av historien bakom införandet av koldioxidkraven.

<sup>48</sup> För lätta kommersiella fordon har målet satts till 147 gram koldioxid per kilometer.

<sup>49</sup> I ett enskilt medlemsland finns således inga krav på att de nyregistrerade bilarna ska uppfylla koldioxidkravet.

till faktorer som är starkt korrelerade med dess utsläpp, såsom storlek, vikt och hästkrafter (Mock 2011).

EU:s krav har utformats enligt följande gränsvärdessfunktioner för 2015 och 2020 (EEA 2014):

$$CO_2^{2015} = 130 + 0,0457(M - M_0) \quad (1)$$

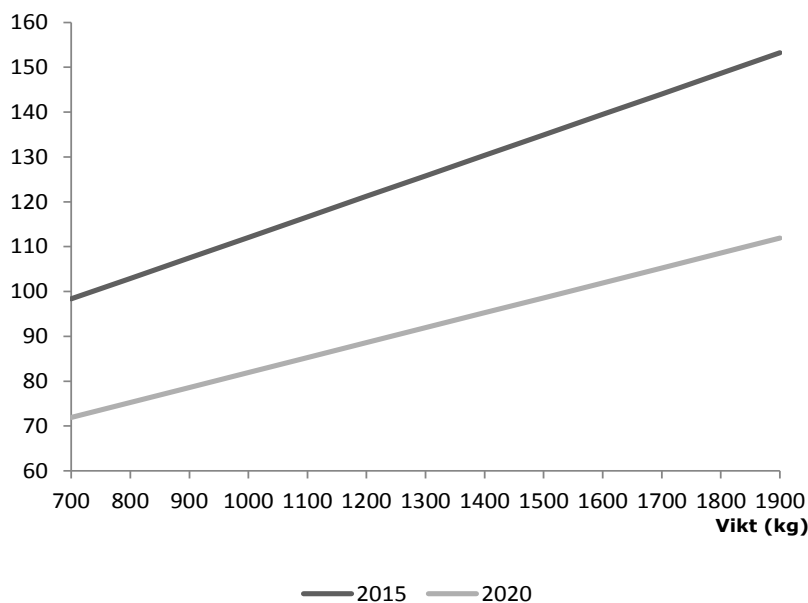
respektive

$$CO_2^{2020} = 95 + 0,0333(M - M_0) \quad (2)$$

där  $M$  står för genomsnittsvikten i kg för en tillverkarens alla nyregistrerade bilar, och  $M_0$  för referensvikten mot vilken tillverkarens genomsnittsvikt jämförs. Viktningskoefficienten för 2020, det vill säga 0,0333, är mindre än den för 2015. Det betyder att en tung bil gynnas mindre av 2020 års krav jämfört med kravet för 2015. I figur 9 illustreras detta av att den undre gränsvärdesskurvan har en flackare lutning.

**Figur 9 EU:s kravnivå för olika viktklasser för 2015 respektive 2020**

Utsläpp (gram CO<sub>2</sub> per kilometer)



Källa: EEA (2014).

EU:s krav infördes successivt för att underlätta anpassningen. År 2012 behövde andelen nyregistrerade personbilar som för en viss tillverkare uppfyllde kravet bara vara 65 procent. Motsvarande procent för åren 2013 och 2014 var 75 respektive 80 procent. Från och med 2015 måste samtliga nyregistrerade personbilar uppfylla kravet (EG 443/2009). För kravet om maximalt 95 gram koldioxid per kilometer till 2020 måste 95 procent av de nyregistrerade personbilarna uppfylla det vid årets ingång och 100 procent vid årsskiftet 2020/2021 (EG 443/2009, EU 333/2014). Om koldioxidutsläppen överskrider kravet under något år efter 2012, åläggs bil tillverkaren en straffavgift.

## Undantagsregler och flexibilitetsmekanismer

Grundregeln för utformningen av EU:s krav framgår av ekvationerna (1) och (2), det finns dock ett antal undantagsregler och flexibilitetsmekanismer. För att ge biltillverkarna incitament att investera i miljöinnovationer kan dessa delvis undantas från EU:s krav genom att tillgodoräkna sig en minskning på maximalt 7 gram koldioxid per kilometer ifall deras bilar utrustas med sådana teknologiska lösningar. Miljöinnovationen måste vara ny på marknaden, bidra signifikant till en reduktion av det specifika utsläppet, och inte ingå i testcykeln för fordonens utsläpp (EG 443/2009).<sup>50</sup>

En ytterligare undantagsregel för att främja tillverkningen av bilar med mycket lågt specifikt utsläpp är möjligheten för tillverkarna att få superkrediter. Dessa innebär att personbilar vars utsläpp understiger 50 gram koldioxid per kilometer kan räknas som 3,5 bilar 2012 och 2013, 2,5 bilar 2014, 1,5 bil 2015 samt som 1 bil mellan 2016–2019. Dessa superkrediter kommer även gälla för målet på 95 gram per kilometer. Då kommer en bil vars utsläpp understiger 50 gram att räknas som 2 bilar 2020, 1,67 bilar 2021, 1,33 bilar 2022 samt 1 bil från och med 2023. I den andra omgången införs dock ett tak på superkrediterna (EG 443/2009, EU 333/2014).

En annan undantagsregel fram till 2015 var att ytterligare krediter på 5 procent av utsläppskravet kunde ges för bilar som kunde använda ett drivmedel med 85-procentig etanolblandning (E85). Villkoret för detta var emellertid att minst 30 procent av landets bensinstationer tillhandahöll sådant bränsle. Detta uppfylldes endast för etanolbilarna i Sverige.

En flexibilitetsmekanism är att biltillverkare har möjlighet att gå samman i en pool för att gemensamt nå upp till EU:s koldioxidkrav. Tillverkare som har svårt att nå kravet kan gå samman med tillverkare som har lättare att nå det.<sup>51</sup> Biltillverkare vars produktion understiger 10 000 fordon per år och som inte går med i en gemensamhetspool kan föreslå egna reduktionsmål, vilka måste godkännas av kommissionen. Biltillverkare som producerar 10 000 till 300 000 fordon per år kan ansöka om ett mål på en 25-procentig reduktion av deras genomsnittliga koldioxidutsläpp 2007 för perioden 2012–2019 samt en 45-procentig reduktion till 2020.

## BILTILLVERKARNAS STRATEGIER

Biltillverkarnas strategier för att möta EU:s krav kan delas in i tre huvudkategorier (Klier och Linn 2012);

1. Ändra relativpris,
2. Minska attribut som är korrelerade med utsläppen, och/eller
3. Anpassa teknologin.

Ungefär vart femte år görs större modellförändringar (förändringar i attribut) medan förändringar i motorutveckling (anpassning av teknologin) sker mer sällan (Klier och

---

<sup>50</sup> Exempel på teknologiska miljöinnovationer som beviljats är Audis användning av lysdioder (LED) för hel- och halvljus, Mercedes-Benzs motorrumsinkapsling, Valeos nya växelströmgenerator, Asolas batteriladdande solcellstak ([http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/documentation_en.htm)).

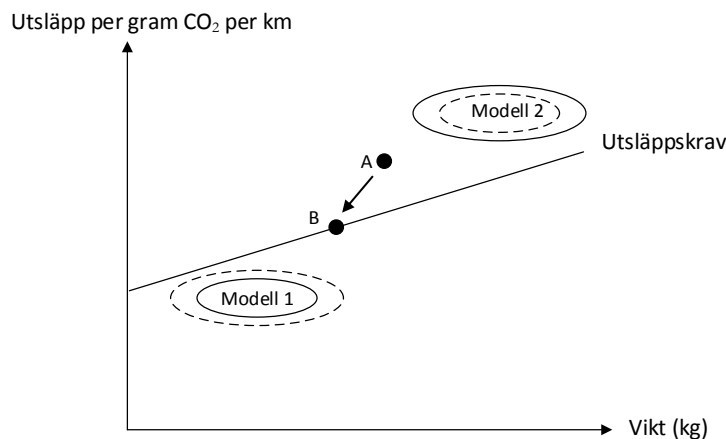
<sup>51</sup> Fram till April 2015 hade 14 gemensamhetspooler bildats (<https://circabc.europa.eu/sd/a/c616f73f-9c3f-49ee-8f27-8b081d3212b7/M1%20-pooling-list.pdf>).

Linn 2010). Detta påverkar vilka åtgärder biltillverkarna kan väntas genomföra på kort respektive lång sikt för att minska utsläppen (Simmons m.fl. 2015).

### Strategi 1: Ändrade relativpriser

Strategi 1, ändrade relativpriser, innebär att attribut samt motorteknologi antas vara givna. Att ändra prissättningen för att sälja fler bilar med lågt specifikt utsläpp och färre bilar med högt utsläpp utgör en strategi för att möta kraven på kort sikt. Detta illustreras i figur 10 där en biltillverkare går från att, i avsaknad av koldioxidkrav, sälja färre bilar av modell 1 och fler bilar av modell 2 (heldragna cirklar), till att sälja fler bilar av modell 1 med lägre utsläpp och färre bilar av modell 2 med högre utsläpp (streckade cirklar). På detta sätt kan tillverkaren sänka genomsnittsvikten på nyregistrerade bilar och samtidigt sänka den genomsnittliga utsläppsnivån utan att minska utsläppen per modell. Tillverkaren går från en genomsnittlig utsläppsnivå som inte uppfyller kravet (punkt A) till en nivå som uppfyller kravet (punkt B). Att kraven är viktbaserade försvagar incitamenten för denna strategi, eftersom den leder till en minskning av genomsnittsvikten, vilket gör att tillverkaren måste nå en lägre utsläppsnivå.

Figur 10 Förändring av relativpriser



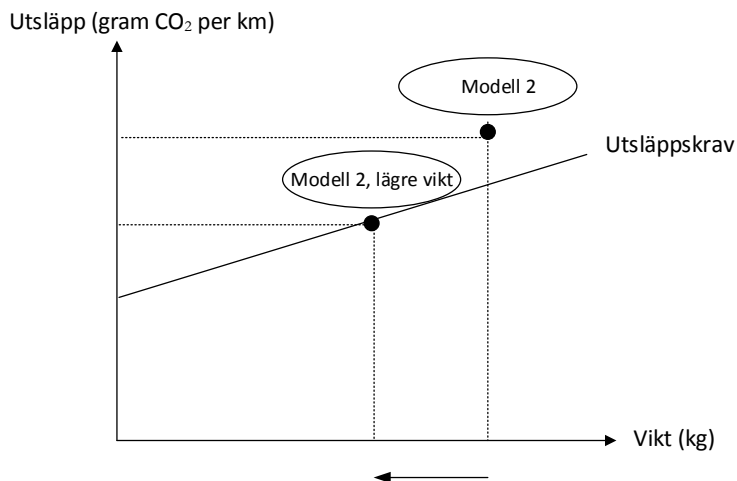
Potentialen för att uppfylla kraven genom denna strategi beror på hur differentierad biltillverkarens produktion är med avseende på specifikt bilarnas utsläpp och vikt. Biltillverkare som i huvudsak inriktat sig på stora eller snabba bilar med högt utsläpp har begränsad möjlighet att tillämpa denna strategi. Strategins effektivitet beror också i hög grad på hur bilköpare reagerar på prisförändringar. Ju mer priskänsliga bilköparna är desto effektivare blir tillämpningen av strategin.

### Strategi 2: Minska attribut som är korrelerade med koldioxidutsläpp

Strategi 2, ändrade attribut, innebär att relativpriser samt motorteknologi antas vara givna. De utsläppsminskande åtgärder som kan genomföras på medellång sikt utgörs huvudsakligen av förändringar i bilattribut, till exempel vikt och hästkrafter, samt modifiering av kraftöverföringen. Bränsleeffektiviteten kan exempelvis öka genom att ta bort vissa komponenter, använda lättare material eller minska antalet cylindrar som driver motorn. Detta illustreras i figur 11 av att en viss bilmodell (modell 2) vars utsläpp inte uppfyller kravet kan uppnå det genom att minska vikten. Incitamentet att minska utsläppen genom att minska bilmodellens vikt reduceras dock igen av kravets utformning, eftersom minskad vikt också innebär att tillverkaren måste nå en lägre

specifik utsläppsnivå än initialt. Ett alternativ är att reducera ett annat attribut, exempelvis antalet hästkrafter. Givet modellens vikt skulle då tillverkaren kunna minska utsläppet per kilometer så att koldioxidkravet uppfylls. I figur 11 motsvaras detta av en vertikal förflyttning ned till gränsvärdeskurvan.

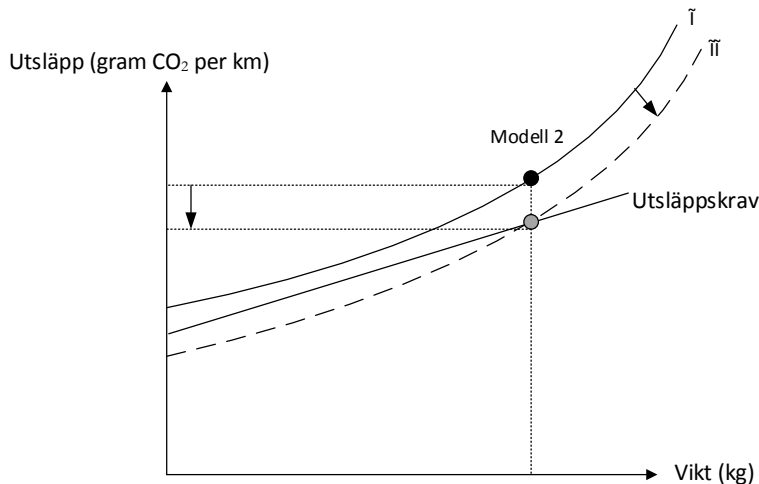
**Figur 11 Minskning av bilattribut**



**Strategi 3: Anpassa motorteknologi**

Strategi 3, anpassning av motorteknologi, innebär att relativpriser samt attribut antas vara givna. På längre sikt kan biltillverkarna införa nya teknologier (till exempel elhybrider och start-stopp funktion).<sup>52</sup> Detta illustreras i figur 12.

**Figur 12 Teknologisk utveckling**



Kurvan  $\tilde{I}$  beskriver minsta möjliga utsläppsnivå vid olika viktnivåer, givet bilens övriga attribut och motorteknologi. En ny bränslesnålare teknologi innebär att kurvan i figuren skiftar från  $\tilde{I}$  till  $\tilde{II}$ . För en given fordonsvikt genereras då ett lägre koldioxidutsläpp per kilometer.

<sup>52</sup> Till skillnad från andra utsläpp från bilar (till exempel kväveoxider, kolmonoxid, partiklar) finns det ingen teknologi som kan reducera koldioxidutsläppen för en given mängd bränsle. Det vill säga koldioxidutsläppen är direkt proportionerliga till mängden bränsle som förbränns (Portney m.fl. 2003).

Biltillverkare väljer den kombination av strategier, 1, 2 och 3, som ger den lägsta kostnaden för att uppfylla kravet. Vilken kombination som leder till den minsta anpassningskostnaden kan variera mellan biltillverkare. Till exempel kan konsumenternas preferenser för minskade utsläpp och olika faktorer relaterade till bilmodeller variera mellan länder. Att en tillverkare vill anpassa sig till ett visst lands eller regions marknad kan få betydelse för vilken anpassningsstrategi tillverkaren väljer.

## UTVÄRDERING AV KOLDIOXIDKRAVET SOM STYRMEDEL

Hur väl EU:s krav lyckats med att minska det specifika utsläppet från personbilar genom teknologisk utveckling, kan bedömas utifrån ett antal kriterier. I detta avsnitt diskuteras styrmedlet utifrån måluppfyllelse, kostnadseffektivitet samt incitament till teknologisk utveckling.

### Måluppfyllelse

Den genomsnittliga utsläppsnivån för samtliga nyregistrerade personbilar inom EU 2014 låg på 123,4 gram koldioxid per kilometer, det vill säga drygt 6 gram under kravet för 2015. Det finns även empiriskt stöd för att EU:s krav lett till lägre specifika utsläpp (Reynaert 2014).<sup>53</sup> Dock finns det anledning att vara försiktig med att dra slutsatser om styrmedlets måluppfyllelse. Dels baseras data över koldioxidutsläpp i gram per kilometer på de uppgifter biltillverkarna tagit fram och behöver därför inte överensstämma med de utsläpp som uppstår i realiteten.<sup>54</sup> Dels är det svårt att fastställa hur stor del av minskningen som kan tillskrivas EU:s krav, eftersom det kan finnas andra styrmedel och faktorer som också påverkar (Klier och Linn 2014).<sup>55</sup>

### Kostnadseffektivitet

Koldioxidkravet är ett administrativt styrmedel som har införts som ett enhetligt kvantitativt krav, det vill säga ett krav som är lika för alla tillverkare. Ett sådant krav kommer inte att leda till att målet för koldioxidutsläppen i gram per kilometer uppnås kostnadseffektivt. En anledning är att tillverkare har olika teknologier för att reducera utsläppen. Detta illustreras i figur 13.

På figurens horisontella axel mäts hur mycket tillverkare 1 och 2 måste reducera de specifika utsläppen för att uppfylla koldioxidkravet, det vill säga utsläppsreduktion ( $R$ ). På den vertikala axeln mäts hur mycket tillverkarna måste betala på marginalen för denna anpassning, det vill säga marginalkostnaden ( $MK$ ). Tillverkare 1 har högre anpassningskostnader än tillverkare 2, vilket visas av att marginalkostnadskurvan  $MK_1$  ligger ovanför marginalkostnadskurvan  $MK_2$ . Koldioxidkravet illustreras av den vertikala linjen  $R^K$ . När de två personbiltillverkarna anpassar sig till detta krav kommer marginalkostnaderna att skilja sig åt, det vill säga  $MK_1 > MK_2$ . Därmed är inte villkoret för kostnadseffektiv utsläppreduktion,  $MK_1 = MK_2$  uppfyllt. För ett kostnadseffektivt utfall ska tillverkare 1 reducera,  $R_1^*$ , och tillverkare 2,  $R_2^*$ .

---

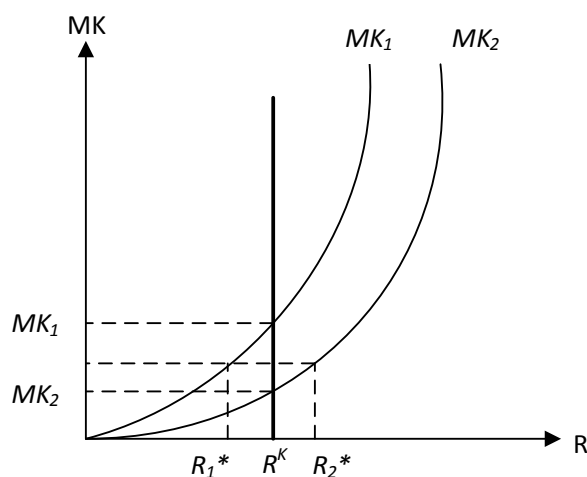
<sup>53</sup> Hela utsläppsminskningen mellan 2007 och 2011 förklaras av EU:s krav som till fullo uppnåtts genom teknologisk anpassning (Reynaert 2014).

<sup>54</sup> Data över koldioxidutsläpp i gram per kilometer baseras på en körcykel utformad för att beräkna personbilars utsläppsnivå och bränsleförbrukning.

<sup>55</sup> Enligt Klier och Linn (2014) hade EU:s krav en marginell men signifikant effekt på såväl den teknologiska anpassningstakten, som bilarnas vikt och motorernas hästkrafter, under 2007-2010.



**Figur 13 Kostnadseffektivitet**



Ett kostnadseffektivt alternativ till dagens utformning av EU:s krav är att frånga vikt-baseringen och införa ett system för säljbara krediter (Ito och Sallee 2014).<sup>56</sup> Krediter-na ska till antalet motsvara koldioxidkravet, det vill säga  $R^K$ . Det innebär att fordons-tillverkare med höga kostnader för att anpassa sig till kravet (tillverkare 1 i figur 13) köper krediter av tillverkare med lägre anpassningskostnader (tillverkare 2). Vinst av sådan handel mellan tillverkare uppstår till dess att villkoret för kostnadseffektivitet är uppfyllt, när priset på en kredit ( $P$ ) och tillverkarnas marginalkostnader för att redu-cera utsläppen sammanfaller ( $P = MK_1 = MK_2$ ).

Säljbara krediter är ett ekonomiskt styrmedel vars träffsäkerhet utgörs av att antalet krediter motsvarar de mål som satts upp, exempelvis att det specifika utsläppet från EU:s nyregistrerade fordonspark år 2020 ska vara i genomsnitt 95 gram koldioxid per kilometer. Styrmedlet är också kostnadseffektivt. Fordonstillverkarna kan fördela kostnadsbördan mellan varandra genom att handla krediter vilket leder till att den totala kostnaden att nå EU:s krav blir lägsta möjliga. Slutligen, säljbara krediter ger också fordonstillverkare med höga kostnader för att minska de specifika utsläppen incitament att förbättra bränsleeffektiviteten, till exempel genom att utveckla bilarnas teknologier.

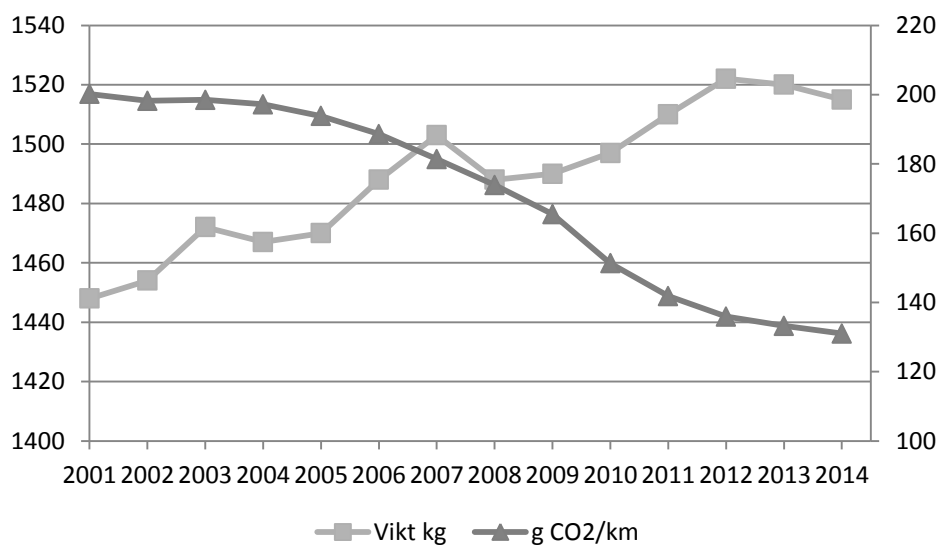
#### **FÖRÄNDRINGAR I DEN SVENSKA PERSONBILSPARKEN**

Som framgår av figur 14 har det genomsnittliga koldioxidutsläppet per kilometer för nyregistrerade personbilar i Sverige under perioden 2001–2014 sjunkit med ca 35 procent från 200,2 till 131 gram. Sverige har därmed gått från att ha haft bland de högsta specifika utsläppen för nyregistrerade personbilar inom EU till att ligga nära genom-snittet. Samtidigt har den genomsnittliga vikten av nyregistrerade personbilar ökat från 1448 till 1515 kg (EEA 2014).<sup>57</sup> Redan 2007 var biltillverkarna medvetna om att obli-gatoriska krav för koldioxidutsläpp skulle införas 2009 och som framgår av figur 14 har merparten av utsläppsminskningen skett efter detta år.

<sup>56</sup> Ekvation (1) och (2) reduceras till  $CO_2^{2015} = 130$  respektive  $CO_2^{2020} = 95$  gram per kilometer.

<sup>57</sup> Nyregistrerade personbilar i Sverige har den i genomsnitt näst högsta vikten inom EU (EEA 2015).

**Figur 14 Förändring i utsläpp och vikt 2001-2014**



Anm. Primär lodrätt axel visar fordonsvikt (kg). Sekundär lodrätt axel visar utsläpp (gram CO<sub>2</sub> per kilometer). Notera att axlarna är brutna.

Källor: EEA (2014).

Av totala antalet nyregistrerade bilar har andelen dieslbilar ökat markant de senaste åren från 35 procent 2007 till drygt 60 procent i dagsläget (BilSweden 2015).<sup>58</sup> Detta har lett till en ökning av andelen dieslbilar i personbilsparken från ca 8 procent 2007 till ca 27 procent 2014, samtidigt som andelen bensinbilar minskat från 89 till 66 procent (Trafikanalys 2015b).<sup>59</sup> I jämförelse med bensinbilar hade dieslbilar runt millenniumskiftet en bränsleeffektivitet som var ca 30 procent högre och specifika koldioxidutsläpp som var ca 20 procent lägre (Linn 2014).<sup>60</sup> En övergång från bensin- till dieslbilar kan därför utgöra en förklaring till varför de specifika utsläppen minskat. Dieslbilar är överlag större än bensinbilar, vilket kan vara en förklaring till att genomsnittsvikten för nyregistrerade personbilar ökat sedan 2001.<sup>61</sup>

## DEN SVENSKA PERSONBILSPARKENS TEKNOLOGISKA UTVECKLING

I föregående avsnitt framgick att koldioxidutsläppen per kilometer från nyregistrerade personbilar har minskat. En delförklaring är att andelen dieseldrivna bilar ökat. I detta avsnitt analyseras empiriskt huruvida utsläppsminskningen också kan förklaras av förändringar i attributen fordonsvikt och cylindervolym (se figur 11) respektive teknologisk utveckling (se figur 12). Analysen baseras på ett urval av data över versioner av nyregistrerade personbilar från den Europeiska miljöbyrån och omfattar åren 2010-2014. En version har samma tillverkare och är av samma modell (till exempel Volvo

<sup>58</sup> För EU-länderna var motsvarande andel 53 procent 2014 (Transport & Environment 2015).

<sup>59</sup> Andelen personbilar som drivs med alternativa drivmedel (etanol, gas, el samt hybrider) har under samma period ökat från två till sju procent (Trafikanalys 2015b).

<sup>60</sup> Diesel innehåller mer kol per liter än bensin. Med andra ord kan en diesebil färdas längre på en liter bränsle men släpper ut lite mer koldioxid per liter förbrukat bränsle. Bensinbilars bränsleeffektivitet har dock ökat snabbare än dieslbilarnas de senaste åren, vilket lett till att den genomsnittliga skillnaden mellan bensin- och dieslbilar minskat sedan 2000 (EEA 2015).

<sup>61</sup> Dieselmotorns fördel gentemot bensinbilen vad gäller koldioxidutsläpp per kilometer ökar med bilens storlek. Dessutom kräver en dieselmotor större cylindervolym för att erhålla samma effekt, mätt i hästkrafter (Schipper och Fulton 2009).

V70). Även kaross, antal bildörrar, utsläppsnivå, vikt, cylindervolym och bränsletyp är desamma.<sup>62</sup> Då data för hästkrafter saknas för 2010 och är ofullständigt används cylindervolym som en approximation för hästkrafter.<sup>63</sup>

Deskriptiv statistik ges av tabell 3. Mellan åren 2010 och 2014 minskade genomsnittsutsläppet med drygt 15 procent, från 174 till 147,1 gram koldioxidutsläpp per kilometer. Genomsnittsvikten förändrades marginellt medan cylindervolymen minskade med 4,2 procent. Andelen versioner av dieselmotorer i förhållande till bensinmotorer ökade från 47 till 54 procent.

**Tabell 3 Deskriptiv statistik för det observerade urvalet<sup>64</sup>**

	Måttenhet	2010	2014
Utsläpp	gram/km	174,0 (45,9)	147,1 (40,0)
Vikt	kg	1592,7 (288,0)	1591,6 (297,4)
Cylindervolym	cm	2166,4 (865,8)	2074,8 (791,8)
Andel diesel	%	47,1	53,5
Antal observationer		5273	4936

Anm. Standaravvikelser inom parentes.

Källor: EEA (2015).

Den empiriska analysen följer ansatsen i Knittel (2011). Koldioxidutsläpp i gram per kilometer för modellversion  $i$ ,  $e_i$ , estimeras på 2010 och 2014 års tvärsnittsdata med minsta kvadratmetoden enligt följande uttryck:

$$\ln e_i = \beta_0 + \beta_v \ln(v_i) + \beta_h \ln(h_i) + \beta_d(d) + \beta_q(q) + \varepsilon_i, \quad (3)$$

där  $v_i$  och  $h_i$  står för attributen vikt respektive cylindervolym. För att i mesta möjliga mån, givet data, isolera attributens effekter på utsläppen kontrolleras för skillnader mellan bränsletypers och biltillverkares effekter på utsläppen. Den förra med en dummy som antar värdet 1 för diesel och 0 för bensin. Den senare med en dummy som antar värdet 1 för biltillverkare  $j$  och 0 för tillverkare  $k$ ,  $j \neq k$ . Den sista termen i högerled,  $\varepsilon_i$ , är en felterm. Slutligen,  $\beta$  är de koefficienter som ska estimeras. Exempelvis indikerar den estimerade koefficienten för vikt,  $\hat{\beta}_v$ , hur många procent som utsläppen förändras när vikten ändras med 1 procent. Resultatet från regressionerna presenteras i tabell 4, och ska tolkas med försiktighet.<sup>65,66</sup>

<sup>62</sup> Urvalet är begränsat till bensin- och dieselmotorer. Biobränsle, flexifuel, elhybrider och rena elbilar exkluderas på grund av få observationer samt att elbilar inte genererar några specifika koldioxidutsläpp.

<sup>63</sup> Korrelationen mellan cylindervolym och hästkrafter är stark ( $R^2$  ca 0.90).

<sup>64</sup> Eftersom urvalet består av bilversioner utan hänsyn till antalet nyregistrerade bilar av en viss version, samt att enbart bensin- och dieselmotorer ingår i urvalet, skiljer sig värdena från de som tidigare beskrivits i Figur 14.

<sup>65</sup> Dels kommer vikt och cylindervolym in endogent, det vill säga det är upp till biltillverkarna att besluta i vilken omfattning dessa variabler ska anpassas till det exogent givna koldioxidkravet. Dels kan det finnas utelämnade variabler. Det betyder att det finns faktorer som påverkar utsläppen och som inte kontrollerats för. Effekterna av dessa faktorer på utsläppen hamnar då i residualen,  $\varepsilon_i$ . Om dessa faktorer är korrelerade med vikt och cylindervolym uppstår ett endogenitetsproblem och  $\beta$ -estimaterna kommer att vara skeva, det vill säga kommer inte att kunna spegla de sanna  $\beta$ -värdena. Inom ramen för denna rapport har vi dock inte kunnat ta hänsyn till detta.

**Tabell 4 Bestämningsfaktorer för koldioxidutsläpp. Regressionsresultat<sup>67</sup>**

	2010	2014
Vikt	0,676*** (55,01)	0,831*** (51,65)
Cylindervolym	0,335*** (44,55)	0,269*** (28,28)
Dieseldummy	-0,205*** (-70,23)	-0,228*** (-62,59)
R2-adjusted	0,849	0,789
Antal obs.	5273	4936

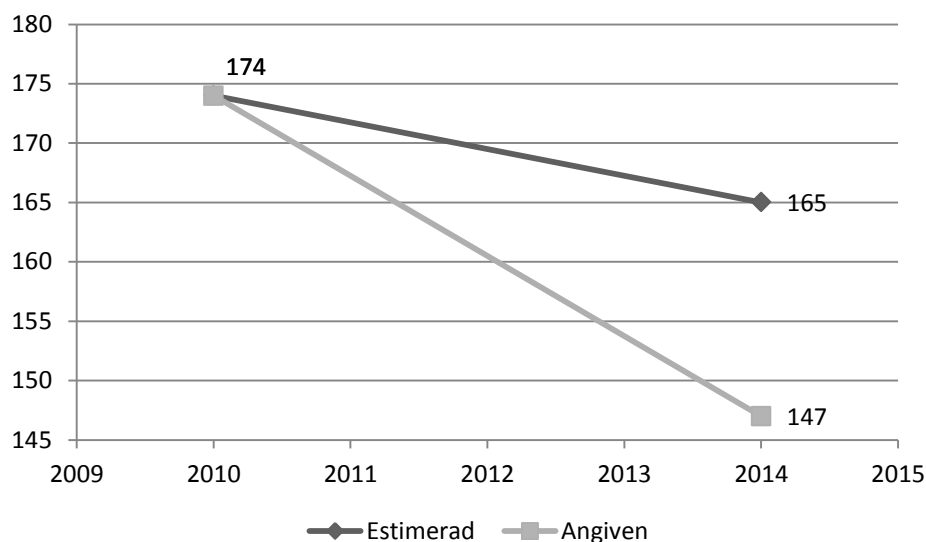
Anm.\*\*\* = signifikant på 1-procentsnivån. t-värden inom parentes.

Koefficienten för cylindervolym har minskat mellan 2010 och 2014, vilket indikerar teknologisk utveckling genom att en enhet volym nu bidrar till mindre utsläpp. Däremot indikerar resultaten att bilversionerna blivit mindre bränsleeffektiva med avseende på vikt. Koefficienten för dieseldummys indikerar att för dieselmotorer är koldioxidutsläppen ca 20 procent lägre än för bensinmotorer för en given vikt och cylindervolym, vilket överensstämmer med teknisk data. Koefficienterna ligger i linje med tidigare studier (Knittel 2011; Klier och Linn 2013; 2014; Reynaert 2014).

En indikation på hur stor andel av minskningen i specifika utsläpp som uppstått på grund av teknologisk utveckling illustreras i figur 15.

**Figur 15 Estimerad kontra angiven utsläppsminskning**

Gram CO<sub>2</sub> per kilometer



Källa: Konjunkturinstitutets egna beräkningar utifrån statistik från EEA (2015).

<sup>66</sup> Skillnaderna mellan parameterestimatet för år 2010 och 2014 är statistiskt säkerställda. Konfidensintervall för 2010: vikt 0,652 – 0,701, cylindervolym 0,320 – 0,350 och dieseldummy -0,211 – -0,200; konfidensintervall för 2014: vikt 0,800 – 0,863, cylindervolym 0,251 – 0,288, dieseldummy -0,236 – -0,221.

<sup>67</sup> För att kontrollera om cylindervolymens och viktens effekt på utsläppen skiljer sig mellan diesel- och bensinmotorer inkluderades interaktionsvariabler mellan dessa och dieseldummys. Resultatet indikerar dock att sådana variabler inte tillförde något.

Den nedre ljusare linjen visar utvecklingen för angivna utsläppsnivåer, från i genomsnitt 174 gram per kilometer år 2010 till 147 år 2014. Den övre mörkare linjen representerar en simulerad kontrafaktisk utveckling och visar hur mycket utsläppen hade varit 2014 med 2010 års teknologi, givet 2014 års nivåer för vikt, cylindervolym och andel dieslbilar. Simuleringen visar att utsläppen i genomsnitt endast skulle minskat till 165 gram per kilometer om teknologin inte utvecklats (Klier och Linn 2012).<sup>68</sup>

Resultatet kan tolkas som att av den angivna minskningen på 27 gram koldioxidutsläpp per kilometer förklaras 9 gram av minskningar i attributet cylindervolym eller ökad andel dieslbilar, men knappast av attributet vikt (se tabell 3). De resterande två tredjedelarna på 18 gram kan förklaras av teknologianpassningar.<sup>69</sup>

Att minskningar i specifika utsläpp under perioden främst uppnåts genom teknologiska förändringar är logiskt eftersom den observerade tidsperioden (2010-2014) innebär att tillverkarna haft tid på sig att genomföra mer långsiktiga åtgärder. Resultaten förklarar dock inte hur stor andel av utsläppsminskningen som kan tillskrivas EU:s koldioxidkrav. Orsaken är att utsläppsminskningen även påverkats av andra faktorer (till exempel ändrade preferenser, stigande oljepris) och styrmedel (till exempel drivmedelsskatter, subventioner samt motsvarande styrmedel i övriga världen).

## AVSLUTANDE DISKUSSION

Det primära syftet med EU:s koldioxidkrav är att få ner utsläppen per kilometer genom att skapa incitament för teknologisk utveckling. Utsläppskravets styrka är att det gäller för hela EU samt att det finns liknande krav i andra delar av världen.

Koldioxidkravet är inte ett kostnadseffektivt styrmedel. Det finns därför en tydlig potential för att minska totalkostnaden för att uppnå det specifika utsläppsmålet. Säljbara krediter är ett kostnadseffektivt styrmedel som dessutom inte gör avkall på måleffektivitet och incitament till teknologisk utveckling.

Empiriska studier (Klier och Linn 2014; Reynaert 2014) pekar på att kravet förklarar en del av den utsläppsminskning som skett i den europeiska fordonsflottan. Analysen i detta avsnitt antyder att den svenska utsläppsminskningen (gram koldioxid per kilometer) har uppnåts genom teknologiska förändringar, minskning av cylindervolym samt en övergång till dieslbilar. Även om koldioxidutsläppen per kilometer från nyregistrerade personbilar i Sverige har minskat i snabbare takt sedan kravet tillkännagavs, går det inte att med säkerhet fastställa hur stor andel av denna minskning som beror på kravet eller andra faktorer.

De totala koldioxidutsläppen från den befintliga svenska personbilsparken har inte minskat i lika hög grad som utsläppen per kilometer från nyregistrerade personbilar. Detta kan exempelvis bero på fördröjningseffekter, rekyleffekter, ökat antal personbilar och att de utsläpp som tillverkarna rapporterar inte överensstämmer med faktiska utsläpp. För att minska trafikens totala utsläpp är drivmedelsskatter mer effektiva än koldioxidkrav, eftersom det senare riktar sig mot utsläppen per kilometer.

---

<sup>68</sup> Det estimerade utsläppet för 2014 ges av följande ekvation där koefficienterna för 2010 erhålls från tabell 4 och genomsnittsvärden för 2014 från tabell 3:  $\ln \hat{e}_{i,2014} = \hat{\beta}_{0,2010} + \hat{\beta}_{v,2010} \ln(v_{i,2014}) + \hat{\beta}_{h,2010} \ln(h_{i,2014}) + \hat{\beta}_{d,2010} d_{2014}$

<sup>69</sup> Eftersom cylindervolym används som approximation för hästkrafter kommer teknologisk utveckling som leder till minskad cylindervolym utan att minska hästkrafterna felaktigt tolkas som attributminskning "down-sizing". Till exempel Volvo har med sin nya motorer lyckats erhålla mer hästkrafter för en given cylindervolym.

#### **Avsnittet i korthet**

- Det primära syftet med koldioxidkravet är att minska koldioxidutsläppen per kilometer från personbilar via teknologisk utveckling.
- För att minska trafikens totala utsläpp är drivmedelsskatter mer effektiva än koldioxidkrav, eftersom det senare riktar sig mot utsläppen per kilometer.
- Kravet skapar incitament till teknologisk utveckling.
- Kravet har en styrka i och med att det gäller för hela EU samt att det finns liknande krav i andra delar av världen.
- Koldioxidkravet är inte ett kostnadseffektivt styrmedel.
- Sverige bör verka för att införa säljbara krediter. Det kan minska systemets totala kostnad utan att göra avkall på måluppfyllelse och incitament till teknikutveckling.
- Analysen pekar på att utsläppsminskningen per kilometer i Sverige huvudsakligen skett genom teknologisk utveckling samt en övergång från bensin- till dieslbilar.

### 3.3 Bonus-malus för nya bilar bränsleeffektivitet

**I detta avsnitt diskuteras Sveriges politik för att styra den inhemska försäljningen av nya personbilar i en mer bränsle- och koldioxidutsläppssnål riktning. Politiken har utvecklats från sena 80-talets frivilliga överenskommelser om nya personbilar specifik bränsleförbrukning till senare års koldioxiddifferentierade fordonsbeskattning i kombination med olika miljöbilspremier. Det har föreslagits att dagens något snåriga system bör ersättas av ett statsfinansiellt neutralt så kallat bonus-malus-system, det vill säga system som lägger en avgift på bilar med höga koldioxidutsläpp per kilometer medan bilar med låga utsläppstal erhåller bidrag. I debatten har sådana system tillskrivits flera attraktiva egenskaper. Nedan granskar vi dessa påståenden och diskuterar hur ett sådant system kan tänkas interagera med EU:s koldioxidkrav för lätta vägfordon och den svenska drivmedelsbeskattningen.**

#### BAKGRUND

Sedan länge har den transportpolitiska ambitionen varit att åstadkomma en samhällsekonomiskt effektiv prissättning. Drivmedelsbeskattningen har setts som ett medel för att prissätta trafikens externa marginalkostnader och på så sätt få en välavvägd användning av vägnätet. Utgångspunkten har varit att finansiera sektorns fasta (externa) kostnader på ett sätt som ger upphov till så små styreffekter som möjligt. Detta innebär länge en kombination av vanlig inkomstbeskattning och en form av vikt-differentierad fordonsskatt där den senare motiverades utifrån att tyngre fordon ställer högre krav på vägarnas bärighet. Denna syn kontrasterar mot den som gällt inom det energipolitiska området. Inom energipolitiken betraktades länge drivmedelsbeskattningen som fiskalt betingad. Någon egentlig energieffektiviseringspolitik riktad mot vägtrafikfordon såg inte ljuset förrän i mitten av 80-talet då staten och bilförsäljare ingick frivilliga överenskommelser om lägre specifik drivmedelsförbrukning hos nya bilar. Dessa hade dock en begränsad effekt på utvecklingen. Sverige kom att få en förhållandevis tung och bränsletörstig personbilspark (Kågesson 2009). Sedan mitten av 00-talet har Sverige genom bland annat koldioxiddifferentierad fordonsskatt och miljöbilspremier sökt påverka den svenska personbilsförsäljningen i en koldioxidsnål riktning. För närvarande utreds en övergång till ett svenskt bonus-malus-system för lätta fordon.<sup>70</sup>

Det är inte uppenbart att det finns skäl att bedriva denna typ av politik. Det kan argumenteras för att givet rättvisande information om bilarnas bränsleeffektivitet så leder en drivmedelsbeskattning som internaliserar biltrafikens externa marginalkostnader (inklusive kostnaden för koldioxidutsläpp) till att hushållen gör välavvägda bilval och påverkar biltillverkarnas utbud. Som nämndes i kapitel 2 anförs det ibland att hushållen inte förmår att korrekt uppskatta värdet av framtida besparingar i form av exempelvis lägre energiutgifter. Om så vore fallet finns det skäl att i stället för eller som komplement till drivmedelsbeskattning vidta politikåtgärder som riktar sig mot fordonsens bränsleeffektivitet och/eller justerar relativpriserna på nya bilar till förmån för effektiva sådana. Litteraturen är dock inte entydig huruvida hushållen är tidsmässigt närstående eller inte. Senare studier indikerar att hushållen är kapabla att fatta tidskonsistenta beslut också när det gäller framtida värden av energisparåtgärder och bilval (se exempelvis Busse m.fl. 2013).

---

<sup>70</sup> Dir 2015:59.

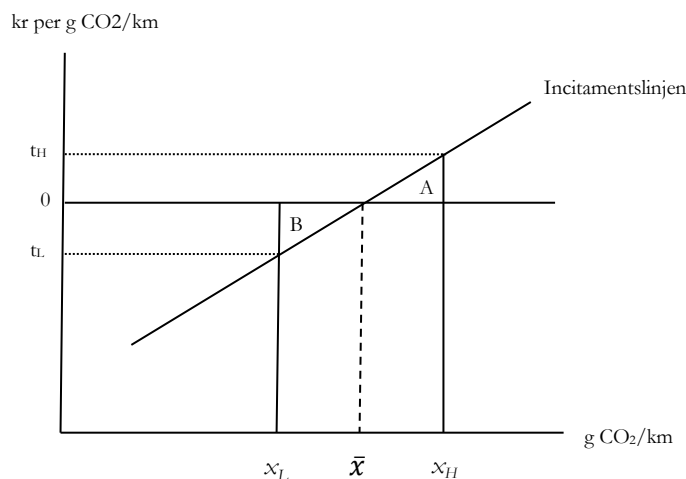
Ett annat skäl till politik som direkt främjar koldioxidsnåla bilar är närvaron av fördelningspolitiska restriktioner som förhindrar hög koldioxidbeskattning. Vanligen är det dock mer effektivt att via drivmedelsskatter nå en välavvägd marginalkostnadsprissättning och kombinera denna med inkomststöd för att nå fördelningspolitiska önskemål.

### BONUS-MALUS-SYSTEM – EN PRINCIPDISKUSSION

Bonus-malus-system kan utformas på flera sätt. Gemensamt för dem är dock att de fördyrar (lägger på en avgift – *malus*) på bilar med hög drivmedelsförbrukning eller höga koldioxidutsläpp per kilometer och gör bilar med låga åtgångstal billigare (genom en rabatt – *bonus*).<sup>71</sup> Detta kan ske genom att bilar med höga utsläpp beläggs med en extra försäljningsskatt medan bilar med låga utsläpp får försäljningsbidrag, genom justeringar av den årliga fordonsskatten eller genom en kombination av dessa två sätt. Denna typ av system har två viktiga komponenter. Beslutsfattaren måste (i) definiera det specifika utsläpp över (under) vilket försålda bilar påförs en avgift (får en rabatt) och (ii) bestämma styrkan i de incitament som systemet ska ge, det vill säga hur avgiften/rabatten ska variera med bilarnas specifika utsläpp.

Figur 16 illustrerar ett sådant system för fordonens specifika utsläpp av koldioxid med brytpunkten  $\bar{x}$  och en linjär incitamentsfunktion, det vill säga konstanta och kontinuerliga incitament. Andra utformningar är möjliga. En del länder har system med trappformade incitamentsscheman medan andra har linjära segment som blir brantare ju högre åtgångstalen är (SOU 2013:84).

**Figur 16 Bonus-malus-system**



Politiken söker påverka konsumenternas val av bil genom att förskjuta relativpriserna mellan snåla och törstiga bilmodeller. Detta görs genom att en avgift/bidrag  $t$  läggs på bilpriset. I figuren erhåller biltypen  $x_L$  ett bidrag om  $t_L$  per bil medan en avgift om  $t_H$  per bil läggs på biltypen  $x_H$ .

I debatten har bonus-malus-system tillskrivits en rad fördelar. Till exempel anger ICCT (2010) att ett sådant system:

<sup>71</sup> I USA benämns denna typ av styrning av bilval genom avgift (fee) och rabatt (rebate) för feebate-program. För en diskussion om erfarenheter därifrån, se Rivers och Schaufele (2014).



- Ger bilköpare och bilproducenter kontinuerliga ytterligare incitament till minskade specifika åtgångstal.
- Inkorporerar bränsle- och utsläppsekonomi i konsumentens beslut.
- Etablerar ett känt och säkert värde för framtida ytterligare minskningar i specifika åtgångstalen.
- Är statsfinansiellt neutralt.

Den första punkten följer direkt av utformningen av den typ av bonus-malus-system med linjära incitamentsfunktioner som diskuteras här. Nedan granskas de andra påståendena. För att kunna göra det behövs en föreställning om vad som påverkar hushållets val att köpa bil och i så fall vilken biltyper. Här utgår vi från att hushållet köper bil om den förväntade nyttan av att göra så överstiger kostnaden samt att hushållet väljer den bil som ger störst nettonytta. Med andra ord, antas att hushållen förmår att korrekt väga kostnader idag mot framtida besparingar, se fakta 3. Vad som återstår är att diskutera de två sista punkterna i listan ovan.

### FAKTA 3

Hushållet antas välja en lågutsläppande bil  $L$  framför en högutsläppande bil  $H$  om nuvärdet av minskade bränsleutgifter överstiger summan av eventuell skillnad i nettonytta mellan biltyperna. Låter vi  $U_i$  ( $i = H, L$ ) ange nuvärdet av den nytta bilen genererar under sin livslängd och  $p_i$  ange bilens inköpspris efter bonus-malus kan vi formellt uttrycka detta som att hushållet väljer bil  $L$  om *minskade bränsleutgifter*  $> (U_H - p_H) - (U_L - p_L)$ . Bortser vi från möjligheten att den förste ägaren kan sälja bilen har vi att  $(U_i = \sum_{t=1}^N \frac{u_t(q_i, km_{it})}{(1+r)^t})$ , där  $q_i$  är en kvalitetsvariabel och  $km_{it}$  är den årliga körsträckan. Nuvärdet av lägre specifik drivmedelsförbrukning motsvarar  $\sum_{t=1}^N \frac{\text{drivmedelspris}_t (x_H km_{Ht} - x_L km_{Lt})}{(1+r)^t}$ .

Hushållens valsituation är komplicerad. Att väga kostnader i dag mot framtida kostnader och nyttor är i sig krävande. Minskade bränsleutgifter är dessutom en osäker variabel vars värde bestäms av hushållens förväntningar om framtida drivmedelspriser, fordonets faktiska åtgångstal och körsträcka. Genom att göra törstiga bilar dyrare och snålare bilar billigare gör bonus-malus-system det mer attraktivt för hushåll att köpa den snålare bilen.

Hur bonus-malus påverkar nybilsförsäljningen är inte uppenbart. Det är tänkbart att den sammanlagda efterfrågan på bilar inte påverkas i någon nämnvärd omfattning. Det går dock även att tänka sig att konsumentpriset på snåla bilar sjunker så pass mycket att det lockar hushåll som annars inte skulle skaffa bil att göra det.

Som nämnts ovan ses det som en fördel att bonus-malus-system kan göras statsfinansiellt neutrala. Så blir fallet om bilförsäljningen är symmetrisk kring brytpunkten  $\bar{x}$ . Då kommer summa avgifter motsvara summa bidrag (det vill säga ytorna  $A$  och  $B$  är lika stora). Det ska dock noteras att beslutsfattaren bara har en diffus uppfattning om hushållens preferenser och deras förväntningar om bland annat framtida bränslepriser, variabler som kan antas variera över tid. Även om det initialt går att konstruera ett statsfinansiellt neutralt bonus-malus-system, kommer det att över tid behöva justeras för att denna egenskap ska behållas. Att betydande justeringar kan behövas illustreras av den franska erfarenheten. Under det franska systemet har hushållen valt att köpa

bilar under brytpunkten i en större omfattning än förväntat. Under systemets första år uppgick det statsfinansiella underskottet till drygt 280 miljoner euro (D'Haultfoeuille m.fl. 2013). År 2010 uppgick underskottet till 521 miljoner euro (SOU 2013:84). Efter justeringar har systemet blivit mer statsfinansiellt neutralt. Även det finländska systemet har uppvisat ett negativt statsfinansiellt utfall. Mellan åren 2007 och 2008 sjönk den genomsnittliga försäljningsskatten för nya personbilar med 2 400 euro (Perrels och Tuovinen 2012). Med en årlig nybilsförsäljning om cirka 100 000 fordon (Tjänstebilsfakta 2015) skulle detta innebära ett årligt skattebortfall på drygt 200 miljoner euro.

Oavsett om systemet justeras via förändrad brytpunkt eller genom ändrat incitaments-schema innebär det att en del av systemets förutsägbarhet går förlorad. Det förefaller alltså som att de två sista punkterna ovan inte är förenliga med varandra. Statsfinansiell neutralitet kräver återkommande justeringar vilket medför att värdet av lägre specifika utsläpp inte längre är säkert, vare sig för biltillverkare eller för hushåll som överväger att skjuta något eller några år på sina bilinköp.

#### **Ytterligare kommentarer kring bonus-malus-system**

Debatten har haft ett snävt perspektiv på statsfinansiell neutralitet, nämligen att summan bidrag är lika med summa avgiftsintäkter minus kostnader för att administrera systemet. Detta kan vara en god approximation så länge bonus-malus-systemet inte påverkar andra skattebaser i någon större omfattning. I länder med betydande drivmedelsbeskattning, såsom Sverige, krävs emellertid ett bredare perspektiv. En första effekt av ett verksamt bonus-malus-system är att mindre drivmedel krävs för en given körsträcka.

Följande räkneexempel belyser hur ett svenskt bonus-malus-system påverkar skattebasen koldioxidutsläpp. Tappet i årliga intäkter från koldioxidbeskattning av att bilar med 90 gram/km säljs i stället för 110 gram/km uppgår till cirka 70 miljoner kr, givet dagens koldioxidskattenivå, en nybilsförsäljning om 200 000 bilar per år och en genomsnittlig körsträcka om 1 500 mil per år. En ytterligare aspekt är att den rörliga kostnaden för att köra bil blir lägre, något som kan väntas leda till en anpassning mot längre körsträckor. Denna så kallade rekyleffekt har för personbilstrafiken uppskattats till 5-40 procent (Gillingham m.fl. 2015). Med andra ord, en kraftig ökning av bilarnas drivmedelseffektivitet som sänker den generella körkostnaden/specifika bränslekostnaden med 10 procent innebär en ökning av körsträckan med 0,5-4 procent. Även efter stora rebound-effekter kan ett verksamt bonus-malus-system väntas minska intäkterna från drivmedelsbeskattningen påtagligt.

Sedan 2006 har koldioxideffektiviteten för den svenska nybilsförsäljningen snabbt närmat sig den genomsnittliga nivån inom EU (BilSweden 2015). Även om det är svårt att särskilja effekterna av den svenska nationella politiken från effekterna av varierande drivmedelspriser respektive EU:s koldioxidkrav så visar utveckling att svenska hushålls bilköp låter sig påverkas av relativprisförskjutningar. Med andra ord, bonus-malus-system kan vara ett verksamt klimatpolitiskt verktyg. Men, jämfört med koldioxidbeskattning ger den incitament till en mindre mängd utsläppsminskningsåtgärder. Exempelvis belönar ett bonus-malus-system inte åtgärder som minskar körsträckan. Koldioxidbeskattningen minskar härmed utsläppen till lägre samhällsliga kostnader än vad bonus-malus-system kan göra. Jämfört med utfallet under en sådan beskattning innebär ett intäktsneutralt bonus-malus-system ett ökat bilinnehav och

längre körsträckor. Vidare är det ett dyrt sätt att minska utsläppen. Perrels och Tuovinen (2012) uppskattar skattesubventionen i det finska systemet till 300-350 euro per reducerad ton koldioxid.

#### **NÅGRA KONSEKVENSER AV ETT SVENSKT BONUS-MALUS-SYSTEM**

Mycket av debatten kring effekterna av bonus-malus för nya personbilar har utgått från amerikanska förhållanden och då särskilt oförmågan att kraftigt beskatta drivmedel. Den svenska situationen skiljer sig från den amerikanska i flera viktiga avseenden. Sverige har länge beskattat drivmedelsanvändningen och sedan 1990/91 explicit även koldioxidutsläppen för att nå klimatpolitiska mål. Denna beskattning driver fram anpassningar över hela linjen, däribland justerat bilval, körsträcka, transportsätt, tekniken i bilarna. Ökad eller hög energieffektivitet blir därmed en konsekvens av välavvägd prissättning av koldioxidutsläpp. Ytterligare en aspekt är att Sverige omfattas av EU:s koldioxidkrav för nya personbilar.

Enligt EU koldioxidkrav för nyregistrerade personbilar (EG 443/2009) ska det genomsnittliga utsläppet för dessa år 2020 ligga på 95 gram koldioxid per kilometer. Kravet gäller varje biltillverkare. Företagen kan fritt välja hur de når sitt åtagande, även om vissa åtgärder belönas mer än andra. Biltillverkare som inte uppfyller kravet får betala en avgift (se avsnitt 3.2). Bilföretagen kan välja att pola sina försäljningar med varandra för att klara kraven.

Bilföretag verksamma inom EU kan väntas anpassa produktlinjer och prissättning så att deras samlade försäljning inom EU uppfyller nyss nämnda koldioxidkrav. Det innebär inte att genomsnittet för de bilar som säljs i Sverige behöver ligga på 95 gram koldioxid per km. Det svenska genomsnittet kan komma att ligga högre eller lägre, beroende på hur bilföretagens försäljning fördelar sig mellan Sverige och andra EU-länder. Som vi redogjorde för i avsnitt 3.2 har svenska bilister historiskt köpt större och tyngre fordon med högre specifik drivmedelsförbrukning än EU-genomsnittet,<sup>72</sup> men att drivmedelseffektiviteten för nya personbilar under senare år snabbt närmat sig EU-snittet. Dock har svenska konsumenter fortsatt att köpa tyngre fordon än EU-genomsnittet.

Vad blir då effekten av att Sverige fortsätter med nuvarande politik eller inför ett eget nationellt bonus-malus-system ovanpå EU:s koldioxidkrav? Den direkta effekten blir att den svenska efterfrågan ytterligare förskjuts mot utsläppssnåla bilar. Härmed ökar bilproducenternas utrymme att sälja törstiga fordon i andra EU-länder under EU:s koldioxidkrav. Bilföretagen kan väntas ta detta utrymme i anspråk och anpassa sin prissättning och bilarnas utformning så att de även med den svenska politiken når målnivån på 95 gram koldioxid per kilometer.

Med andra ord, det uppstår ett ”läckage” av koldioxidtörstiga bilar till andra EU-länder så att EU:s samlade nybilsförsäljning även efter den svenska politiken hamnar på 95 gram koldioxid per kilometer. Det svenska bonus-malus-systemet bidrar alltså inte till en snålare fordonspark inom EU. Effekten blir i stället att svenska bilister subventionerar bilproducenternas arbete med att klara EU:s koldioxidkrav (Smokers m.fl. 2011). Det stoppar dock inte här. Att Sverige genom sin nationella politik knuffar

---

<sup>72</sup> En utveckling som enligt Kågeson (2009) delvis kan tillskrivas den svenska inriktningen på etanolbilar.

ut bränsletörstiga bilar till andra EU-länder innebär att det blir svårare för dessa länder att nå sina utsläppsmål. De behöver höja sina drivmedelsskatter mer än annars.<sup>73</sup>

I Sverige har man länge sökt prissätta vägtrafikens körsträckeberoende externa kostnader genom energibeskattningen. För de externa effekter som är körsträckeberoende, men inte en funktion av drivmedelsanvändningen, innebär en utveckling mot allt lägre specifika åtgångstal en risk för över tid försämrad internaliseringsgrad.<sup>74</sup> Att schemamässigt räkna upp den svenska koldioxidskattenivån med två procent per år kommer åtminstone delvis att motverka en sådan utveckling. Dessa framtida höjningar kommer även påverka hushållens bilval och därmed ställa krav på justeringar av ett svenskt bonus-malus-system, om det ska hållas statsfinansiellt neutralt.

För att summera. Såväl dagens kombination av differentierade fordonsskatter och miljöbilspremier som ett svenskt bonus-malus-system leder till att den svenska bilparken utvecklas i en mer koldioxidsnål riktning. Samtidigt kommer de under dagens regler inte ha någon effekt på de genomsnittliga koldioxidutsläppen per kilometer för nybilsförsäljningen inom EU. En sådan nationell politik är inte i samklang med Paragraf 10 i EU:s koldioxidkrav (EU 443/2009), som säger att dessa krav bör kompletteras med andra, nationella styrmedel som i högre grad är kopplade till körsträckan.

#### Avsnittet i korthet

- Koldioxiddifferentierad fordonsbeskattning eller bonus-malus-system kan vara ett verksamt klimatpolitiskt styrmedel.
- En sådan politik har dock inte koldioxidskattens förmåga att minska utsläppen på ett kostnadseffektivt sätt. Jämfört med en effektiv beskattning av koldioxidutsläpp riskerar bonus-malus leda till att bilinnehavet subventioneras och att trafikarbetet ökar.
- Politik för att öka just svenska fordons koldioxideffektivitet behöver motiveras med annat än att det skulle vara ett kostnadseffektivt klimatpolitiskt verktyg.
- Ett svensk bonus-malus-system harmonierar dock dåligt med EU:s koldioxidkrav och EU:s önskan om nationell styrning som kompletterar dessa.
- Givet EU:s avgasdirektiv skulle den svenska politiken endast knuffa ut bränsletörstiga bilar till andra EU-länder som därmed får det svårare att nå sina klimatmål.

---

<sup>73</sup> Detta innebär inte att EU:s samlade utsläpp ökar utan endast att någon annan måste minska sina utsläpp ytterligare. En sådan geografisk förskjutning i bilanvändandet kan leda till ökning av koldioxidutsläppen från personbilar i EU. Så skulle bli fallet om Sverige knuffar ut koldioxidtörstiga bilar till länder där de får en längre körsträcka än de skulle ha fått, hade de köpts av en svensk. Det omvända är förstås också möjligt.

<sup>74</sup> Enligt Trafikanalys (2015a) bedöms de externa kostnaderna för bensin och dieseldrivna personbilar på landsbygd vara internaliserade, medan de inte är det för trafik i tätort. Trängsel och trafikstörningar ingår dock inte i bedömningen.

### 3.4 Kvotplikt på biodrivmedel

**Sverige strävar efter en ökad andel förnybar energi i transportsektorn. Biodrivmedel ges stor betydelse i denna strävan. Hittills har därför användningen gynnats genom att biodrivmedel fått skattefördelar gentemot fossila bränslen. Ett annat sätt att stimulera användandet är genom en kvotplikt på biodrivmedel. Det här avsnittet visar att en kvotplikt för biodrivmedel inte styr kostnadseffektivt mot klimatmålen. En kvotplikt kan dock fungera som en näst bästa lösning givet en uniform energi- och koldioxidbeskattning mellan fossila bränslen och biodrivmedel. Biodrivmedel skulle då gynnas via kvotplikten. Viktigt är att identifiera det underliggande syftet med ett sådant system samt att ta hänsyn till att ökat användande kan generera betydande prisuppgångar på biomassa vilket kan fördyra uppfyllandet av andra samhällsmål.**

Främjandet av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel är en uttalad ambition i EU och Sverige. År 2003 angav EU vägledande nationella mål om 5,75 procent förnybar energi i transportsektorn 2010 (2003/30/EG). Syftet var att bidra till uppfyllandet av klimatrelaterade åtaganden, att främja användandet av förnybara energikällor och därmed öka unionens självförsörjningsgrad utan att det sker på bekostnad av miljön. EU har i sitt fortsatta arbete bland annat lanserat strategier för biodrivmedel och en färdplan för förnybar energi (Europeiska kommissionen 2006, 2007a). I EU:s lägesrapport om biodrivmedel föreslogs bindande minimimål på 10 procent biodrivmedel inom transportsektorn 2020 (Europeiska kommissionen 2007b). Förnybarhetsdirektivet fastslog därefter ett mål om 10 procent men då med bredare fokus på förnybar energi (2009/28/EG). Det svenska förnybarhetsmålet för transportsektorn anger att andelen förnybar energi ska uppgå till 10 procent år 2020 (Prop. 2008/2009:163).

För att gynna användningen av förnybar energi i den svenska transportsektorn har biodrivmedel<sup>75</sup> fått skattelättnader (se avsnitt 3.1). Detta har inneburit att användandet av biodrivmedel har ökat (se figur 17). Under perioden 1999-2013 ökade användningen från 0,1 till 8,4 TWh. Detta motsvarar närmare 10 procent av den totala drivmedelsanvändningen i vägtrafiken.<sup>76</sup> Av figuren framgår att trenden går mot en ökad andel biodiesel och en minskad användning etanol. För att beskattningen ska vara förenlig med rådande EU-rätt har energiskatten på biodrivmedel successivt höjts under senare år (se avsnitt 3.1). Vidare är det oklart om det svenska undantaget av biodrivmedel från koldioxidskatt kan fortgå. Om beskattningen blir högre, kan den trendmässiga ökningen i användningen av biodrivmedel mattas av.

Europeiska kommission betraktar skattelättnaderna som statsstöd. Statsstöd måste godkännas och kontinuerligt förlängas av EU för att få tillämpas. För att nå mer långsiktigt hållbara och förutsägbara villkor för biodrivmedel har en kvotplikt diskuterats (prop. 2005/06:16; Näringsdepartementet 2013). Det är ett styrmedel som får tillämpas enligt EU:s förnybarhetsdirektiv (2009/28/EG).<sup>77</sup> En kvotplikt på biodrivmedel innebär att en viss andel av det drivmedel som säljs ska vara biobaserat. Eftersom

---

<sup>75</sup> Med biodrivmedel avses flytande eller gasformigt bränsle för transport som framställs av biomassa (2003/30/EG).

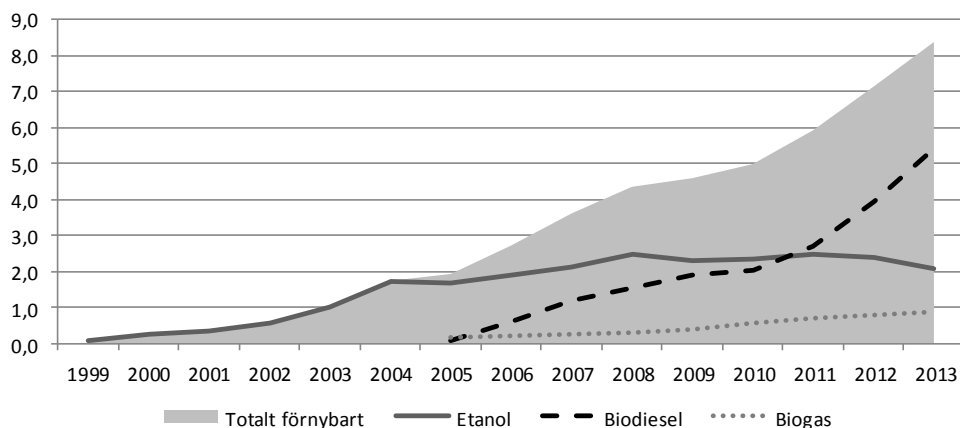
<sup>76</sup> För transportsektorn som helhet, samt eftersom vissa biodrivmedel får räknas dubbelt och att även förnybar el omfattas, beräknas den preliminära andelen (år 2013) till 15,6 procent (Energimyndigheten 2014c).

<sup>77</sup> Direktivet anger att medlemsstaterna får tillämpa stödsystem (exempelvis kvoter) för att uppfylla sina nationella mål för andelen förnybar energi.

bioråvaran har flera användningsområden, går det att ifrågasätta varför användningen i transportsektorn särskilt ska gynnas via en kvotplikt.

**Figur 17 Användning av biodrivmedel i transportsektorn 1999-2013**

TWh



Källa: Energimyndigheten (2014 c, d).

#### SVENSKA OCH EU-RÄTTSLIGA ASPEKTER

I Sverige regleras skatt på bränslen och el i Lag om skatt på energi (LSE) (1994:1776). De svenska reglerna är anpassade till EU:s energiskattedirektiv (2003/96/EG) och anger vad som ska beskattas och på vilket sätt beskattningen ska ske. Den grundläggande principen är att både bränslen och el ska beskattas och att både energiskatt och koldioxidskatt tas ut på bränslen. Båda regelverken medger dock undantag från beskattning för viss energianvändning. Ibland är dessa regler tvingande och i vissa fall ges en möjlighet att undanta viss användning.

#### EU:s minimiskattenivåer, överkompensation och statsstöds godkännande

Energiskattedirektivet anger minimiskattenivåer för bensin och diesel. Av dessa framgår att bensin ska beskattas med minst 0,359 Euro/liter och diesel med minst 0,330 Euro/liter. Detta motsvarar en minimiskatt på 3,35 kronor/liter och 3,08 kronor/liter för bensin respektive diesel (Miljöklass 1). I avsnitt 3.1 framgår att de svenska skattesatserna på bensin och diesel ligger högt över denna miniminivå. De drivmedel vilka inte har en minimiskattesats ska beskattas som likvärdigt bränsle. I energiskattedirektivet står dock att medlemsstater har rätt att helt eller delvis lämna skattebefrielse för exempelvis produkter som framställs av biomassa. Villkoret för nedsättning eller undantag är att bränslen inte överkompenseras. Därmed får undantag eller nedsättning enbart ske för de merkostnader för framställning av biobränslen som kan tillkomma.

Även EU:s riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd medger stöd till biodrivmedel, men kräver statsstöds godkännande.<sup>78</sup> Dessa riktlinjer kräver, precis som energiskattedirektivet, att stöd enbart får kompensera för merkostnader hos hållbara biodrivmedel.<sup>79</sup>

<sup>78</sup> Fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, konsoliderad version: 2012/C 326/01.

<sup>79</sup> Se Europeiska kommissionen (2008,2014a): miljöstödsriktlinjer 2008 (2008/C 82/01) samt 2014a (2014/C 200/01), Förnybarhetsdirektivet (hållbarhetskriterier i artikel 17.1) samt Lag om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen (2010:598).

Lag (2013:388) om tillämpning av Europeiska unionens statsstödsregler anger att den som har lämnat olagligt stöd ska återkräva stödet, samt att den som har tagit emot olagligt stöd ska betala tillbaka stödet.<sup>80</sup>

EU:s miljöstödsriktlinjer från 2008 ersattes den 1 juli 2014 av nya riktlinjer för miljöskydd och energi.<sup>81</sup> Medlemsstaterna ska anpassa befintliga stödordningar till de nya riktlinjerna senast den 1 januari 2016. De nya riktlinjerna innebär att Sverige under förutsättning att skattereglerna betraktas som statsstöd – inte kan undanta vissa bi drivmedel från koldioxidbeskattning. Exempelvis anger de nya riktlinjerna att livsmedelsbaserade bi bränslen inte berättigar till driftstöd efter 2020. Regeringen har ansökt om ytterligare förlängning av statsstöds godkännandet till och med 2016 (Finansdepartementet 2015). Ansökan är under beredning hos kommissionen. Om inte reglerna utgör statsstöd behöver Sverige, utan införande av kvotplikt, enbart förhålla sig till reglerna i energiskattedirektivet. Om kvotplikt införs måste dock samtliga biodrivmedel som omfattas av kvotplikten beskattas (Finansdepartementet 2014a).

#### *Vissa biodrivmedel överkompenseras*

Oavsett om skattenedsättningarna betraktas som statsstöd får de således inte överkompensera. Tabell 5 redovisar kostnadsberäkningar för 2014, och bedömningar för 2015. Endast höginblandad etanol bedöms vara överkompenserat 2015. Bedömningen baseras bland annat på att vissa drivmedel redan möter högre energiskatt (såsom FAME) samt att priset på fossila bränslen är fortsatt lågt. Lägre oljepriser medför att biodrivmedel i mindre utsträckning är billigare än fossila drivmedel. Därmed finns i det avseendet en mindre risk för överkompensation. I budgeten för 2016 minskar nedsättningen av energiskatten för både hög- och låginblandad etanol (se avsnitt 3.1).

**Tabell 5 Överkompensation 2014 och bedömning för 2015**

Överkompensation i kr/l

Drivmedel	2014	2015
Höginblandad etanol	1,31	Ja
Låginblandad etanol	0,65	Nej
Låginblandad FAME	1,43	Nej
Höginblandad FAME	0,93	Nej

Källa: Finansdepartementet (2015).

Att det är överkompensation som ligger till grund för bedömningar av skattenivåerna kan vara problematiskt för Sverige om avsikten med energi- och koldioxidskatterna är miljörelaterade (och ej fiskala). För att kostnadseffektivt styra mot minskad energianvändning ska exempelvis energiskatten sättas efter energinnehåll, och inte baseras på bränslets relativa kostnader.

<sup>80</sup> Med olagligt stöd avses att kommissionen inte underrättats, inte underrättats i tid eller att stödet genomförts innan kommissionen lämnat ett slutgiltigt beslut i ärendet (se även prop. 2012/13:84).

<sup>81</sup> Se Europeiska unionens officiella tidning, 2008/C 82/01 samt 2014/C 200/01.

## **SAMHÄLLSEKONOMISKA EFFEKTER AV ETT KVOTPLIKTSSYSTEM**

År 2013 presenterade dåvarande regeringen ett förslag till kvotplikt på biodrivmedel (Näringsdepartementet 2013). Förslaget syftade till att öka förnybar energi i allmänhet, och biobränsle i synnerhet. Att biodrivmedel tidigare setts som centralt för att minska klimatpåverkan från transportsektorn, behöver dock inte innebära att dess roll blir central framöver. Sverige når sannolikt transportmålet för 2020 med god marginal. Andelen förnybar energi beräknas uppgå till 26 procent år 2020 (Energimyndigheten och Naturvårdsverket 2014). Därmed utgör inte transportmålet något motiv för att öka mängden biodrivmedel.<sup>82</sup> Eftersom en kvot låser en viss del av åtgärderna till biodrivmedel kan billigare åtgärder (exempelvis riktade mot annan förnybar energi) förbigås. Därmed försämrar en kvotplikt även möjligheten att nå långsiktiga klimatmål kostnadseffektivt. Exempelvis är visionen om nettonollutsläpp av klimatgaser 2050 generell, och specificerar således inte var utsläppen ska ske.<sup>83</sup>

En tanke kan dock vara att en kvotplikt stimulerar teknisk utveckling. Exempelvis om Sverige vill ta ett särskilt ansvar för att utveckla andra och tredje generationens biodrivmedel. Såsom adresserats i kapitel 2 är teknisk kunskap en kollektiv nyttighet som kan motivera stöd i olika delar av innovationsprocessen. Stöd till specifika tekniker bör motsvara läroeffektens storlek och fasas ut när tekniken blir kommersiell. Exempelvis kan förekomst av läroeffekter, som är svåra för privata aktörer att internalisera, motivera ett produktionsstöd till biodrivmedel. Emellertid behöver stödet differentieras utifrån dessa läroeffekter. Det kan indikera ett behov av teknikspecifika stöd, snarare än en generell kvotplikt som behandlar alla biodrivmedel lika.

Vägfrikens externa effekter består inte bara av utsläpp av koldioxid utan omfattar kostnader för vägslitage, utsläpp av andra luftföroreningar, buller etc.(se kapitel 2). Om drivmedelsskatten internaliserar dessa effekter påverkas bilisten, via priset, att göra de val som är bäst hur samhällets perspektiv. Om biodrivmedel subventioneras via skattelättnader kan bränslebytet leda till att drivmedelsbeskattningen inte motsvarar vägfrikens externa kostnader. Om en kvotplikt lanseras i Sverige bör den därför kompletteras med uniform drivmedelsbeskattning och med införandet av någon form av avståndsberoende beskattning. Dessutom får en kvotplikt även effekter på andra marknader, utöver transportsektorn. Det finns en osäkerhet i bedömningen av storleken på dessa sidoeffekter. Det är således viktigt att utvärdera kvotplikten ur ett helhetsperspektiv, innan beslut om ett eventuellt införande.

### **Kvotplikt på biodrivmedel har sidoeffekter**

Biomassa används även inom el- och värmeproduktion. Att styra energianvändningen i transportsektorn och elproduktionen via två konkurrerande kvotpliktssystem kan försämrade möjligheten att nå energi- och klimatpolitiska målsättningar kostnadseffektivt. De två systemen konkurrerar om samma insatsfaktor (bioråvara) samtidigt som det också finns politiska målsättningar om en ökad biobaserad fjärrvärmeproduktion. Som ett resultat har användningen av biobränsle ökat kraftigt i Sverige (se figur 18).

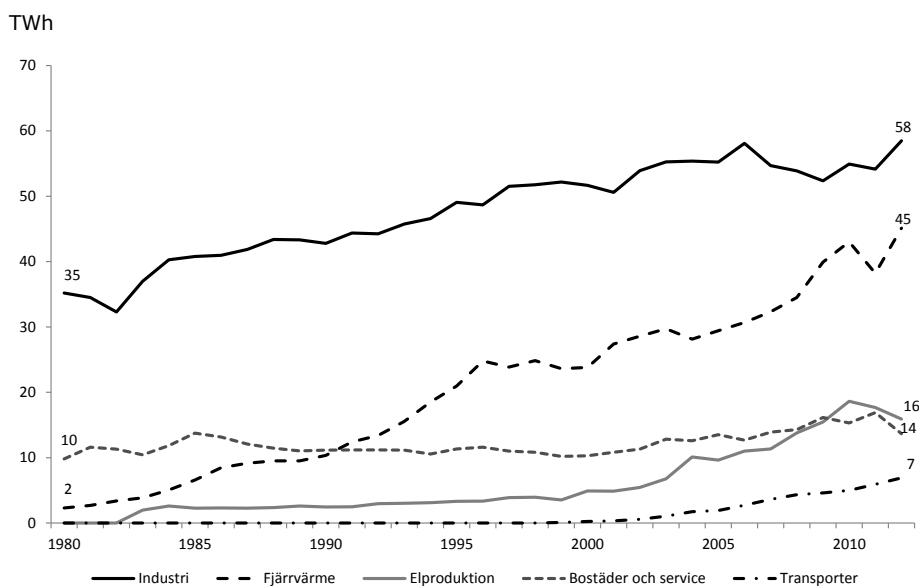
---

<sup>82</sup> Minskad skattebefrielse för vissa biodrivmedel riskerar inte måluppfyllelsen (Finansdepartementet 2014b).

<sup>83</sup> Klimat- och energipolitiska målsättningar presenteras i kapitel 2.



**Figur 18 Användning av biobränsle 1980–2012**

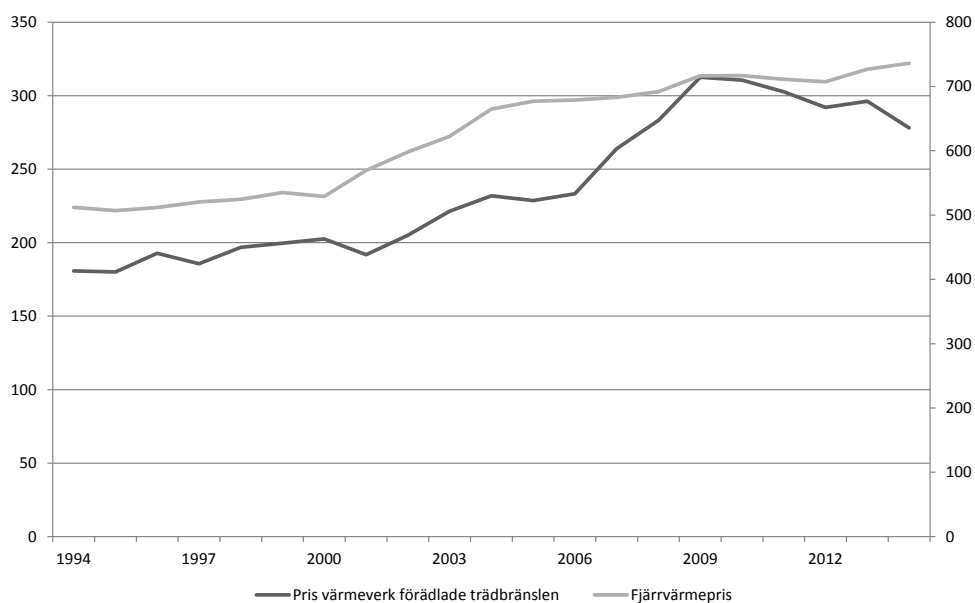


Anm. Figuren inkluderar torv och avfall – vilka dock utgör en mycket liten andel av den totala användningen. Källor: Energimyndigheten (2014d).

Bioråvaran är en knapp resurs. Av figur 18 framgår att användningen av biobränsle har ökat från 47 TWh 1980 till 140 TWh 2012. Ökad efterfrågan resulterar i höjda bioråvarupriser och ökade priser på slutprodukter. Figur 19 visar genomsnittligt inköpspris i värmeverk för förädlade träbränslen samt värmeverkens pris på fjärrvärme under perioden 1994-2014. Båda dessa priser har ökat under perioden.

**Figur 19 Pris träbränslen respektive fjärrvärmepriser**

Kr/MWh, 2012 års priser



Anm. Primär lodrät axel visar årligt genomsnittligt inköpspris för värmeverk (fritt förbrukaren, fasta priser exklusive skatt). Sekundär lodrät axel visar genomsnittliga årliga konsumentpriser för fjärrvärme (fasta priser, inklusive energiskatt och moms).

Källa: Energimyndigheten (2015).

Höjda priser, ökar kostnaden för förd politik. Därför måste det beaktas vilka samhällsekonomiska nyttor och kostnader som den sammantagna styrningen medför, där vissa sektorer gynnas framför andra.

Ett resultat av prishöjningar är att lönsamheten för att avverka skog ökar. Värdet av en hög avverkningsnivå bör vägas mot värdet av att låta skogen stå kvar. Utöver att reducera koncentrationen av växthusgaser i atmosfären (via kolinlagring) kan ökad skyddsavsättning av skog bidra till uppfyllandet av miljö kvalitetsmålen Levande skogar och Ett rikt växt- och djurliv.<sup>84</sup> Olika studier utgår från skilda bedömningar avseende framtida nivåer på skyddsavsättningar, avverkningsnivåer, skoglig tillväxt etc. Därigenom presenteras skilda slutsatser avseende framtida biobränsleanvändning, biobränslepriser och därmed också politikens kostnad.

Avseende den framtida nivån på användningen av biodrivmedel i vägtrafiken 2030 finner Trafikverket (2012) att tillgången på hållbart producerad bioenergi i framtiden kommer vara begränsad både nationellt och globalt. Användningen av biodrivmedel i vägtrafiken 2030 bedöms därför uppgå till 14 TWh. Merparten av klimatanpassningen i vägtrafiken måste därför ske med andra medel än biodrivmedel. I kontrast, menar Börjesson m.fl. (2014a) att en stor utveckling av andra generationens biodrivmedel sker vilket genererar en ansevärd mängd (43 TWh) biodrivmedel till 2030. Skillnaden i bedömningar visar att betydelsen av biodrivmedel, för att nå framtida målsättningar, är osäker. Tabell 6 sammanfattar centrala antaganden som påverkar studiers slutsatser.

Vanligt är att analyser utförs med hjälp av modeller som fokuserar på det tekniska energisystemet. De antaganden som görs kring teknisk utveckling har då stor betydelse. Om en hög andel ny, och relativt billig teknik, antas komma in på marknaden, blir också slutsatsen att mer kan bjudas ut till lägre priser. Med långsammare teknisk utveckling blir prishöjningen kraftigare. Dessutom, om enbart energisystemet inklusive transportsektorn beaktas, återspeglas inte effekter på andra marknader i ekonomin av ökad biobränsleanvändning.

Efterfrågan på bioenergi beror bland annat på den framtida energianvändningen. Vid en lägre energianvändning kan en större andel av behovet tillgodoses med biomassa som är relativt billig att producera, varvid prisökningar blir lägre. Vidare kan eventuella prisökningar till viss del dämpas av import. Men framtida handel med biobränslen kan vara relativt begränsad (Krook Riekkola m.fl. 2011). Detta eftersom fler länder kan komma att öka sina satsningar på förnybar energi, varvid efterfrågan på biomassa ökar generellt. Härigenom kan inte minst höga klimatambitioner göra det nödvändigt att öka biomassauttaget till hög kostnad. Huruvida biodrivmedel blir konkurrenskraftigt (relativt traditionella fossila bränslen) beror också på framtida oljeprisutveckling. I dagsläget är oljepriset lägre än på länge. Aguilera och Radetzki (2014) menar att en snabb produktionsökning av skiffergas och skifferolja kan generera bestående sänkta oljepriser.

---

<sup>84</sup> Åtgärder såsom intensivodling kan användas för att motverka eventuella målkonflikter som en ökad användning av bioråvara kan orsaka. Emellertid kan det även resultera i ökat kväveläckage (på grund av ökad gödsling) och därmed bidra till övergödningsproblemen.

**Tabell 6 Antaganden vilka påverkar slutsatser om framtida biobränsleanvändning**

Antaganden	Potentiell effekt på resultat och slutsatser
<b>Utbud av bioråvara</b>	Beräknat utbud av biomassa. Möjlighet till stora uttag, till låg kostnad kan innebära att efterfrågan kan mötas utan stora prishöjningar.
<b>Teknologisk utveckling</b>	Vilka teknologier som finns tillgängliga och till vilka kostnader påverkar allokeringen av biomassa.
<b>Partiell eller allmänjämviktsanalys</b>	Om enbart transportsektorn beaktas återspeglas inte effekter på andra marknader av ökad biobränsleanvändning.
<b>Energianvändning</b>	En minskad absolut energianvändning kan minska konkurrensen om biomassa och således också trycket på dess pris.
<b>Handel</b>	Antaganden om möjligheten till handel påverkar biomassans relativa knappheten och därmed också dess pris.
<b>Framtida oljepris</b>	Ett lägre oljepris relativt biobränslepriser gör biobränslen mindre konkurrenskraftiga vilket indikerar en lägre framtida användning vid avsaknad av högre subventioner.
<b>Klimatambitionen</b>	Höga klimatambitioner kan göra det nödvändigt att öka biomassauttaget till hög kostnad.

Källa: Börjesson och Ahlgren (2012), Börjesson m.fl. (2013, 2014a,b).

### KVOTPLIKT SOM EN NÄST-BÄSTA LÖSNING

Optimalt utformad ska en styrmedelsdriven utveckling resultera i korrekta relativpriser mellan biobaserade och fossila drivmedel (inklusive biomassans lagerhållning av kol). Samtidigt kan det vara svårt att empiriskt fastställa och politiskt realisera en optimal prissättning. Rådande drivmedelsbeskattning, där biodrivmedel får skattelättnader, kan därför betraktas som en näst-bästa lösning utformad med syftet att skapa väl avvägda relativpriser på drivmedel. Av EU-rättsliga skäl kan dock Sverige tvingas frångå nuvarande skatteutformning. Via en uniform drivmedelsbeskattning slipper Sverige kontinuerlig ansöka om statsstödsgodkännande (och undviker därigenom också risken för avslag). Ett alternativ kan då vara att införa en kvotplikt på biodrivmedel i vägtrafiken. Då premieras biodrivmedel via kvotplikten. Ett sådant system kan således upprätthålla prisskillnaden på biobaserade och fossila drivmedel. Nedan belyses några utformningstekniska avvägningar som bör göras vid ett eventuellt införande.

#### Utformningstekniska avväganden

Förslaget till kvotplikt från 2013 utformades med syftet att uppfylla bränslekvalitetsdirektivets övre gränser för låginblandning av biodrivmedel i bensin och diesel (Näringsdepartementet 2013). Förslaget medförde separata kvoter för bensin och diesel. Vilket innebar en skyldighet för kvotpliktiga att bensin och diesel skulle innehålla en viss andel biodrivmedel. Genomsnittlig andel biodrivmedel i diesel (under ett år) skulle uppgå till minst 9,5 volymprocent varav 3,5 procentenheter skulle utgöras av biodrivmedel med extra fördelar (andra generationens biodrivmedel). Andel biodrivmedel i bensin fastställdes till 4,8 volymprocent med avsikt att sedan höjas till 7 volymprocent (se tabell 7).

Motivet till separata kvoter var att inblandning av biodrivmedel inte sker till samma kostnad för olika bränslen. Givet att förslaget syftade till att öka andelen biodrivmedel i vägtrafiken spelar det ingen roll vilka biodrivmedel som används. Det talar istället för en gemensam kvot (Jussila Hammes 2012; VTI 2013; Kågeson 2014). Med separata kvoter kan kostnaden på marginalen skilja sig åt mellan kvoterna. Det innebär att ett mål om ökad andel biodrivmedel i vägtrafiken då sannolikt uppfylls till en högre kostnad, jämfört med om en gemensam kvot hade tillämpats. Det är således viktigt att

identifiera det underliggande syftet med en kvotplikt eftersom syftet spelar stor roll för den faktiska utformningen av systemet.

**Tabell 7 2013 års kvotpliktsförslag**

Centrala beståndsdelar	Utformning
<b>Kvot biodrivmedel</b>	
Diesel	9,5 volymprocent (3,5*)
Bensin	4,8 volymprocent (7**)
<b>Dubbelräkning</b>	Nej
<b>Godkända biodrivmedel</b>	I enlighet med lag (2010:598) om hållbarhetskriterier
<b>Handel med biodrivmedelscertifikat</b>	Nej
<b>Energiskatt</b>	Ja, efter energiinnehåll
<b>Koldioxidskatt</b>	Nej
<b>Undantagna biodrivmedel</b>	Gasformiga, höginblandade och rena biodrivmedel

Anm. \*Andel (i procentenheter) av totalen som ska utgöras av andra generationens biobränsle. \*\*Höjd andel 1 maj 2015.

Källa: Näringsdepartementet (2013).

Dessutom måste kvotnivån utvärderas noga före införandet. Hänsyn bör tas till att en ambitiös kvot kan generera betydande prisuppgångar på bioråvara vilket kan fördyra uppfyllandet av andra samhällsmål. Bedöms riskerna för detta vara stora, kan en lägre kvot vara att föredra. I sammanhanget bör även möjligheten att tillåta handel med certifikat mellan konkurrerande kvotpliktsystem utvärderas. Inte minst mellan befintligt elcertifikatsystem och potentiellt kvotpliktsystem för biodrivmedel. Syftet med ett handelssystem är att kvotpliktskyldiga som har höga kostnader förenade med uppfyllnad av kvotplikt kan köpa certifikat av andra kvotpliktiga vilka har lägre kostnader. Därmed minskar den totala kostnaden för uppfyllnad av kvotplikten.

Vidare anger EU:s förnybarhetsdirektiv att vissa biodrivmedel ska räknas dubbelt.<sup>85</sup> Ett fördubblat stöd, exempelvis via dubbla certifikat, torde därför ges till särskilt meriterade biodrivmedel om de omfattas av kvotplikt (Jussila Hammes 2012; VTI 2013). Dessutom bör en avgift liknande den för elcertifikatsystemet införas för en kvotplikt på biodrivmedel. En kvotpliktsavgift sätter restriktioner på utnyttjandet av marknads-makt (är priset för ”högt” betalar kvotpliktiga hellre avgiften)<sup>86</sup> och fungerar därmed som ett pristak. Därtill bör även införandet av en möjlighet att spara och låna certifikat övervägas. Om exempelvis kvotpliktiga med höga marginalkostnader (för uppfyllande av kvotplikten) tillåts låna certifikat (från den framtida tilldelningen) i väntan på att certifikatpriserna ska falla minskar efterfrågan på certifikat i dagsläget, och också möjligheten för andra företag att utnyttja eventuell marknads-makt. På samma sätt kan handel med certifikat mellan företag i olika länder vara av betydelse för att minska potentiell marknads-makt.

Det tidigare kvotpliktsförslaget omfattade inte alla biodrivmedel. Exempelvis var höginblandade biodrivmedel, som E85, undantagna. Ett skäl var att höginblandat

<sup>85</sup> Biodrivmedel som produceras från avfall, restprodukter, cellulosa från icke-livsmedel samt material som innehåller både cellulosa och lignin.

<sup>86</sup> I det tidigare förslaget till kvotplikt bestämdes en avgift på 20 kronor litern utgå för biodrivmedel som saknas i den kvotpliktiga volymen.

etanol bedömdes få otillräckligt stöd inom systemet för att kunna konkurrera med alternativa biodrivmedel (Näringsdepartementet 2013). Högre stöd, än de som en kvotplikt innebär, bör dock föregås av en analys av vilka extra nyttor som höginblandade biodrivmedel medför (VTI 2013). Dessutom föreskriver EU:s bränslekvalitetsdirektiv hur mycket etanol och biodiesel som maximalt får låginblandas i fossila drivmedel och sätter därmed restriktioner för hur en kvotplikt med enbart låginblandade biodrivmedel uppfylls. Givet bränslekvalitetsnormerna kan ett exkluderande av höginblandade biodrivmedel försämra systemets kostnadseffektivitet om det hade varit billigare att i större utsträckning uppfylla kvoten med höginblandat biodrivmedel (Jusila Hammes 2012).

### **Befintlig kvotplikt på biodrivmedel: en jämförelse med Finland**

Precis som i Sverige finns i Finland goda tillgångar på skogsbaserad biomassa. Under lång tid fanns stora skillnader i synen på biodrivmedel. I Sverige har biodrivmedel länge stöttats via skattelättnader, miljöbilspremier etc. (Humalisto 2014). Finland motsatte sig däremot målsättningar för transportsektorn som formulerats i EU:s biodrivmedelsdirektiv (2003/30/EG). Detta på grund av en politisk ovilja i Finland att prioritera biodrivmedel framför biomassans andra användningsområden (Upham m.fl. 2014). Därför var Finland det enda landet i EU som 2008 inte erbjöd biodrivmedel skattelättnader (Europeiska kommissionen 2009). Allt sedan lanseringen av en nationell handlingsplan för biodrivmedel, har dock den finska användningen av biodrivmedel ökat.

Handlingsplanen kom till sedan EU uppmärksammat Finlands långsamma implementering av biodrivmedelsdirektivet. Handlingsplanen innebar ett införande av ett kvotpliktssystem för biodrivmedel. Kvotplikten innebär en skyldighet för drivmedelsleverantörer att låginblanda biodrivmedel. Systemet är utformat som en gemensam kvot (det vill säga ej separata kvoter för bensin och diesel) vars ambitionsnivå höjs successivt. År 2015 skulle andel biodrivmedel uppgå till 8 procent, år 2020 ska andelen istället vara 20 procent (Finlex 2007/446). Den ambitiösa kvoten avspeglar den politiska vändningen i synen på biodrivmedel. Detta samtidigt som andra åtgärder (biogas, eldrivna fordon) har en mer nedtonad betydelse (Temmes m.fl. 2014).

Till skillnad mot det svenska 2013-förslaget, ska biodrivmedel med särskilda fördelar dubbelräknas i det finska systemet. Finlands starka fokus på andra generationens biodrivmedel är designat för att framhålla Finlands komparativa fördelar i skogsbaserad biodrivmedelsproduktion. I Sverige har istället första generationens biodrivmedel setts som ett led i utvecklingen mot andra generationens biodrivmedel (Lovio och Kivimaa 2012). Vidare kan kvotpliktiga i det finska systemet avtala om att helt eller delvis överföra sina skyldigheter till annan kvotpliktig. Detta kan ses som ett sätt att ”handla” med sina åtaganden. Det finska systemet har således utformningstekniska skillnader gentemot det svenska 2013-förslaget. Emellertid föreligger skillnader i incitamentsstruktur. För svensk del måste de sammantagna effekterna av två parallellt verkande kvotplikter beaktas (elcertifikat och kvotplikt på biodrivmedel). Länderspecifika förhållanden omöjliggör således en direkt tillämpbarhet av det finska systemet på svenska förhållanden. Lärdomar kan trots detta sannolikt dras av den finska utformningen.

#### **Avsnittet i korthet**

- Främjandet av biodrivmedel är en uttalad ambition i EU och Sverige.
- Ett kvotpliktssystem för biodrivmedel, som substitut till koldioxidskatten, styr sannolikt inte kostnadseffektivt mot långsiktiga klimatmål.
- Givet krav på en uniform energi-och koldioxidbeskattning mellan fossila bränslen och biodrivmedel kan kvotplikten fungera som en näst bästa lösning.
- Det underliggande syftet med en kvotplikt spelar stor roll för det faktiska utformandet av systemet.
- Systemet måste också utformas med hänsyn till bioråvarans alternativa användning och systemets effekter på uppfyllandet av andra samhällsmål.
- Handel i certifikat mellan elcertifikatsystemet och en kvotplikt på biodrivmedel kan mildra effekter av målkonflikter

## 4 Koldioxidskatt för att nå ambitiösa klimatmål

**Koldioxidskatten är det huvudsakliga klimatpolitiska styrmedlet i den del av ekonomin som inte inkluderas i EU ETS. För att kostnadseffektivt nå klimatmål efter år 2020 bör koldioxidskatten höjas. Samtidigt skulle en kraftig höjning av skatten få samhällsekonomiska konsekvenser. Storleken på dessa beror bland annat på vilken teknikutveckling som skattehöjningen driver fram. Scenarioanalysen i detta avsnitt belyser effekten av olika antaganden om teknikutveckling och dess kostnader. Vi analyserar även effekterna av den nya skattestruktur som införs enligt regeringens budget för 2016.**

### 4.1 Inledning

I oktober 2014 beslutade Europeiska rådet att införa ett klimatmål till 2030 (Europeiska rådet 2014). Inom unionen ska utsläppen minska med 40 procent till 2030 jämfört med 1990 års utsläpp. Utsläppen inom EU ETS ska minska med 43 procent jämfört med 2005 och övriga utsläpp ska minska med 30 procent jämfört med 2005. Hur utsläppsansvaret i den del som inte tillhör EU ETS ska fördelas mellan medlemsstaterna är ännu inte bestämt. Oavsett vilket ansvar Sverige kommer att tilldelas kommer troligen de styrmedel som redan är införda att behöva förstärkas för att nå ett framtida svenskt klimatmål.

Syftet med detta avsnitt är att studera hur koldioxidskatten kan användas som styrmedel för att nå ett svenskt klimatmål till 2030. Analysen belyser hur introduktionen av ny teknik och investeringskostnader för ny teknik påverkar det ekonomiska utfallet vid ett klimatmål. Teknisk utveckling som leder till bränsleeffektivisering har stor betydelse för möjligheten att nå ambitiösa klimatmål i framtiden. Dessa tekniker kräver dock ofta något högre investeringskostnad jämfört med tidigare teknik. Vilken teknik, och till vilken kostnad, som kommer att användas i framtiden är dock behäftat med stor osäkerhet. Analysen visar hur kostnaden för ny teknik påverkar modellresultaten.

De utsläpp som inkluderas i EU:s utsläppshandelssystem styrs av de regler som satts upp inom systemet och berörs inte av koldioxidskatten. Analysen berör därför främst den icke-handlande sektorn. En stor del av utsläppen utanför EU ETS finns inom vägtransporter och arbetsmaskiner. Därför analyseras teknikutvecklingen för dessa transporter. Slutligen analyseras effekterna av att indexera energi- och koldioxidbeskattningen av bensin och diesel enligt regeringens budget för 2016.

### 4.2 Modell

Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell EMEC har använts för de simuleringar som presenteras i detta avsnitt. Bilaga A ger en kortfattad modellbeskrivning men för

att möjliggöra analysen i detta avsnitt har mindre förändringar i modellens struktur gjorts.<sup>87</sup> Dessa förändringar beskrivs nedan.

### **HUSHÅLLENS BILÅKANDE**

I den ursprungliga EMEC-versionen antas hushållens drivmedelsefterfrågan representera efterfrågan på en enhet biltjänst (exempelvis en kilometer bilkörning). Vidare finns inga direkta samband mellan hushållens drivmedelsefterfrågan och deras fordonsefterfrågan. För att skapa ett sådant samband samt även förenkla möjligheten att ändra kostnadsstrukturen för hushållens bilåkande har en ny sammansatt vara införts i modellen som representerar kostnaden för en enhet bilåkande. Denna vara består av hushållens inköp av bränsle och fordon. Statistik för dessa två parametrar finns i nationalräkenskapernas konsumtionsmatris. Detta ger endast en förenklad bild av kostnaden för att köra bil. För att korrekt belysa kostnaden för bilinköpen bör bilen inte behandlas som en konsumtionsvara utan som en investeringsvara men detta kräver en modellutveckling som inte är möjlig inom tidsramarna för denna rapport.<sup>88</sup>

### **BRÄNSLEEFFEKTIVISERING**

En nackdel med många allmänjämviktsmodeller är att ny teknik inte modelleras explicit. Efterfrågan på insatsfaktorer och insatsvaror beskrivs istället av substitutionselasticiteter som till viss del baseras på historiska data. För exempelvis transportsektorn kan detta ge en missvisande bild eftersom de tekniska möjligheterna att substituera bort fossila bränslen via hybridbilar har ökat vilket inte går att härleda från historisk utveckling. För att simulera teknisk utveckling införs en explicit bränsleeffektivitetsparameter för hushållens sammansatta vara bilåkande samt en bränsleeffektivitetsparameter i företagens efterfrågefunktion gällande drivmedel.

Om effektiviteten i bränsleanvändningen ökar innebär det att varje transportsträcka kostar mindre givet att övriga priser inte förändras. De resurser som tidigare användes till bränsle kan nu användas till andra varor och tjänster. Lägre kostnader för transporter kan även leda till att konsumenten väljer att konsumera mer av denna vara. Generellt kan dock sägas att om effektiviteten ökar kan samhället konsumera och producera mer med samma resurser vilket leder till att den totala energibesparingen inte blir lika stor som effektivitetsförbättringen.

### **KOSTNAD FÖR BRÄNSLEEFFEKTIVISERING**

Teknikutveckling medför ofta en kostnad. Exempelvis är investeringskostnaden för en hybridbil högre än för motsvarande konventionell fossilbränslebil. Vi studerar därför effekten av att nå ett klimatmål när bränsleeffektivare teknologi införs med en extra investeringskostnad.

Det finns två antaganden i denna kostnadsanalys som är behäftad med stor osäkerhet. 1) Hur ska kostnaderna implementeras i modellen? och 2) vad är storleken på kostnaden? Kostnaden för bränsleeffektiviseringen introduceras på olika sätt i näringslivet och i hushållet. I näringslivet införs den ökade kostnaden för den nya tekniken som lägre förädlingsvärdeproduktivetet, det gör att branschen efterfrågar mer kapital och

---

<sup>87</sup> En detaljerad teknisk beskrivning ges i Konjunkturinstitutet (2015) "EMEC model: version 3.0". Preliminärt utkast kan fås genom att kontakta KI:s Miljöekonomiska enhet.

<sup>88</sup> Modellutvecklingen kommer genomföras till 2017 i ett forskningsprojekt finansierat av Energimyndigheten.



arbete per producerad enhet. Exempelvis kan en bränsleeffektiviseringsinsats i vägtransportbranschen leda till lägre utgifter för bränsle men större utgifter för kapital.

Eftersom det inte finns några uppgifter på hur möjliga effektiviseringar hänger ihop med kapitalkostnader i olika branscher antas en övre och nedre gräns för kostnaden. Den nedre gränsen utgör fallet när bränsleeffektiviseringen sker utan kostnad. I ett sådant fall blir branscherna och hushållen endast effektivare. Den övre gränsen ges av den kostnadsnivå för vilken investeringar precis är privatekonomiskt lönsamma. Aktörerna antas vara rationella och ha fullständig information. De kan därmed beräkna hur mycket de kommer att tjäna på bränsleeffektiviseringen och investerar den nya tekniken så länge som kostnaden för investeringen går att tjäna in på vinsten av lägre energiförbrukning. På samma sätt modelleras kostnaderna för hushållens nya bränsleeffektiva fordon. Hushållen antas välja det bränsleeffektiva fordonet endast om värdet av minskad energianvändning åtminstone uppväger kostnaden för den dyrare bilen.

### 4.3 Referensscenario

Analysen med allmänjämviktsmodeller kräver ett referensscenario som jämförelsesituation vid analys av förändrade styrmedelsnivåer. Det referensscenario som används i denna analys speglar en situation där Sverige och resten av världen fortsätter att producera och konsumera givet dagens styrmedel inom klimat- och energipolitiken.

Referensscenariot togs fram i samband med regeringsuppdraget där klimatmål till 2030 analyserades (Konjunkturinstitutet 2014a,b). Detta möjliggör ett samstämt scenario där det ekonomiska scenariot är konsistent med energianvändning och utsläpp av koldioxid enligt Energimyndighetens och Naturvårdsverkets respektive långsiktsscenario/prognos. Referensscenariot ska ses som en möjlig utvecklingsbana för svensk ekonomi i ett långsiktigt perspektiv givet antaganden om produktivitet, arbetade timmar, energieffektivisering och förutsättningar på världsmarknaden. Benämningen scenario, snarare än prognos, används för att betona att framskrivningarna är betingade på olika antaganden. Den långa tidshorizonten innebär att osäkerheten är stor. Tabell 8 beskriver den makroekonomiska utvecklingen i referensscenariot.

**Tabell 8 Försörjningsbalans i referensscenariot, fasta priser**

Årlig procentuell förändring

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

Källa: EMEC.

Tabell 9 visar branschernas bruttoproduktionsutveckling fram till år 2030.

**Tabell 9 Bruttoproduktion**

Årlig procentuell förändring 2011-2030

SNI	Bransch	Bruttoproduktion
01-03	Jordbruk, skogsbruk och fiske	1,3
05-09	Utvinning av mineraler	1,7
10-15	Livsmedel, drycker, tobak, textil, kläder och läder	1,0
16	Trä och trävaruindustri	1,5
17-18	Pappers- och pappersvarutillverkning, grafisk produktion	0,8
19	Tillverkning av stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter	2,3
20-22	Tillverkning av kemikalier, kemiska produkter, farmaceutiska basprodukter, läkemedel, gummi och plastvaror	2,5
23	Tillverkning av andra icke-metalliska mineraliska produkter	0,9
24	Metallframställning	1,4
25-33, 38,39	Verkstadsindustri	3,0
35-37	El, gas och fjärrvärme och VA	1,4
41-43	Byggverksamhet	2,1
49.3, 49.4,49.5	Vägtransport	1,8
49.1, 49.2, 50,51	Övriga transporter	2,2
68	Fastighetsverksamhet	2,5
52,53,58-67,69-96	Övriga tjänster	1,7

Källa: EMEC.

Utformningen av referensscenariot har stor betydelse för analysresultaten gällande konsekvenser av olika klimatmål. Detta beror på att bedömningen av de ytterligare utsläppsminskningar som krävs till år 2030 görs gentemot referensscenariot. Tanken med referensscenariot är att förväntade utsläppsminskningar av alla redan beslutade styrmedel inkluderas. På så sätt kan behovet av ytterligare styrmedelsförändringar, utöver redan beslutade, identifieras. Det är dock viktigt att notera att även de styrmedel som är beslutade kommer att medföra konsekvenser i form av exempelvis kostnader jämfört med dagens situation när de införs. Analysresultaten visar dock bara på konsekvenserna av de ytterligare utsläppsminskningar som behövs *utöver* referensscenariot för att nå målet. Ju lägre utsläpp som förväntas i referensscenariot, desto mindre blir behovet av ytterligare utsläppsminskningar (och därmed kostnader) för att nå målet.

Det är Energimyndighetens bedömning (Energimyndigheten 2014e) som ligger till grund för referensscenariots antaganden om utvecklingen av energiefterfrågan i de olika näringslivsbranscherna samt hushållen. Graden av bränsleeffektivisering kommer ha stor inverkan på effekterna av att nå ett klimatmål i framtiden. Detta gäller särskilt vägtransporterna.

I referensscenariot antas att den totala energianvändningen i transportsektorn minskar successivt under hela perioden fram till år 2030, då energianvändningen bedöms ha minskat med 12 procent jämfört med 2011. Den huvudsakliga anledningen är en ökad effektivisering av framförallt personbilar och lätta lastbilar. Dessutom antas bensin användningen i vägtrafiksektorn minska kraftigt med 56 procent till år 2030 jämfört med 2011. Samtidigt förväntas dieselanvändningen vara oförändrad. Dieselanvändningen

inklusive låginblandat biodrivmedel ökar däremot med 21 procent. Nettoresultatet är en betydande minskning av transportsektorns totala energianvändning i referensscenariot.

Dagens skatteregler antas gälla under hela perioden. Detta innebär att låginblandning upp till och med 5 procent etanol i bensin respektive 5 procent FAME i diesel är skattebefriade. För HVO gäller skattebefrielse upp till 15 procent. Detta sätter till viss del en gräns för vad som är lönsamt. Energimyndigheten antar att låginblandningen av diesel ökar till 20 procent medan etanolinblandningen är kvar på samma nivå. Användningen av ren biodiesel B100 antas vara mycket begränsad, vilket dels beror på att det inte finns några fordon i någon större omfattning som kan köras med biodiesel och dels på begränsad bränsletillgång. Viss ökning antas dock. I alla alternativa scenarier i detta avsnitt antas bibränsleanvändningen följa Energimyndighetens prognos och minskningen av utsläpp inom transportsektorn antas istället vara en följd av mer bränsleeffektiva bilar eller minskad transportefterfrågan.

Naturvårdsverket har beräknat utsläppen i Sverige 2030 givet referensscenariots förutsättningar gällande ekonomins- och energisystemets utveckling. Referensscenariots utsläpp antas minska med 1,2 procent per år 2012-2030 (se tabell 10). Detta är något högre än minskningstakten mellan 1990-2012 men statistiken visar att minskningstakten intensifierats de sista åren under denna period.

**Tabell 10 Växthusgasutsläpp i den icke-handlande sektorn**

	1990	2005	2012	Ref.scenario		
				2030	1990-2012	2012-2030
CO <sub>2</sub> -e Mton	48,9	43,2	38,9	31,5		
Årlig procentuell förändring					-1,0	-1,2

Källa: Naturvårdsverket och Eurostat.

## 4.4 Ny teknologi, kostnader och klimatmål

Det finns ännu inget mål till 2030 för Sveriges växthusgasutsläpp i den del av ekonomin som inte ingår i EU ETS. I detta avsnitt antas att utsläppen av växthusgaser i den icke-handlande sektorn ska minska med 50 procent till 2030 jämfört med 1990 års nivå (halveringsmål). Växthusgasutsläppen ska med andra ord minska till 24,5 Mton CO<sub>2</sub>-e år 2030.<sup>89</sup> Enligt gällande EU-regler finns möjlighet att handla med utsläppsrätter både inom EU och även med länder utanför EU. Utgångspunkten i detta avsnitt är att alla utsläppsminskningar görs inom landet.

För att illustrera hur ny bränsleeffektiv teknologi kan påverka utfallet av en ökad ambition i klimatfrågan analyseras tre scenarier som beskrivs i tabell 11.

<sup>89</sup> Motsvarar -43 % jämfört med 2005 års utsläppsnivå. Denna utsläppsnivå ligger inom det intervall av utsläppsmål som studerades i regeringsuppdraget gällande utsläppsmål till 2030 (Konjunkturinstitutet 2014a).

**Tabell 11 Scenariobeskrivning klimatmål**

Scenariobeskrivning	
Scenario 1	Koldioxidutsläppen i den icke-handlande sektorn minskar med 50 procent givet 1990 års nivå. <sup>90</sup> Koldioxidskatten, 2015 års skattestruktur, ökar för att nå klimatmålet. EU ETS priset ökar till 40 €/ton CO <sub>2</sub> <sup>91</sup> . Övriga modellantaganden desamma som i referensscenariot.
Scenario 2	Samma antaganden som i scenario 1. I tillägg antas att skatthöjningen driver på införandet av ny teknologi i vägtransportsektorn enligt tabell 12. Denna bränsleeffektiva fordonsteknologi införs utan extra kostnad.
Scenario 3	Samma antaganden som i scenario 2. I tillägg antas att kostnaden för den ytterligare bränsleeffektiviseringen av fordonsteknologin är precis så att investeringen blir lönsam givet prisbilderna i scenario 2.

Anm. EU ETS priset är givet analysen i Europeiska kommissionen (2014b).

Tabell 12 anger antagandena för bränsleeffektivisering. Dessa effektiviseringar är utöver Energimyndighetens referensscenario. De största möjligheterna till effektivisering antas finnas för personbilar, där det föreslagna koldioxidkravet på 70 g/km som ska börja gälla 2025 har implementerats nästan fullt ut. Dessa antaganden speglar en möjlig utveckling snarare än den mest troliga. Vår bedömning är att den är optimistisk.

**Tabell 12 Bränsleeffektivisering i scenario 2 och 3**

Transportslag	Bränsleeffektivisering
Personbilar	25 %
Tunga lastbilar	5 %
Lätta lastbilar	15 %

Anm. Optimistiska antaganden utifrån kommissionens koldioxidkrav för personbilar och lätta lastbilar. För tunga lastbilar baseras antagandet på Börjesson m.fl. (2014a, tabell 4).

I samtliga scenarier antas att skatteintäkterna från koldioxidskatten används till att sänka andra snedvridande skatter i ekonomin, i detta fall skatten på arbete. Det innebär en form av skatteväxling.

## MODELLRESULTAT

I detta avsnitt presenteras resultaten från de tre scenarierna som beskrivs i tabell 11. Scenarioreultatet kan sägas spegla de samhällsekonomiska konsekvenserna av att nå klimatmålet vid olika antaganden angående teknisk utveckling och dess kostnader. Detta gör det möjligt att bedöma vikten av de två parametrarna samt hur de kan påverka den samhällsekonomiska effekten av att införa klimatmålet. Detta kapitel fokuserar på effekter på makroekonomin samt näringslivets strukturomvandling. Ytterligare konsekvenser av att nå ambitiösa klimatmål kan vara fördelningseffekter för hushållen. Fördelningseffekter av en koldioxidskattehöjning analyseras i kapitel 5.

Tabell 13 visar ett urval av makroekonomiska parametrar. I alla tre scenarier uppnås halveringsmålet. Påverkan på BNP, disponibel inkomst och investeringar blir störst i scenario 1, när endast den mängd biobränsle som finns i referensscenariot är tillgänglig samt att ingen ytterligare exogent given bränsleeffektivisering sker inom transport-

<sup>90</sup> Modellen modellerar endast koldioxidutsläpp.

<sup>91</sup> Under hösten 2015 har EU ETS-priset varit drygt 7€/ton CO<sub>2</sub> och i modellens basår (2011) var EU ETS-priset i genomsnitt drygt 13 €/ton CO<sub>2</sub>.

sektorn. Detta är dock inte ett troligt scenario eftersom det höga priset på koldioxidutsläpp som krävs för att nå klimatmålet med största sannolikhet kommer påverka introduktionen av mer bränsleeffektiva transporter. Om bränsleeffektivisering, utöver referensscenariots antagande om bränsleeffektivisering, introduceras i modellen utan ytterligare investeringskostnader (scenario 2) blir effekten på de makroekonomiska parametrarna betydligt lägre på lång sikt. Detta är en naturlig konsekvens eftersom varje kilometer inte kräver lika mycket energi. Styrningen behöver även i detta scenario bli relativt stark för att hålla nere antalet kilometer då de effektivare transporterna leder till fler körda kilometer jämfört med scenario 1. Detta är inte heller ett troligt scenario eftersom teknikutveckling ofta innebär en kostnad. I scenario 3 när bränsleeffektiviseringen införs med en kostnad kommer effekten på ekonomin bli mer påtaglig än i scenario 2. Mer kapital och arbete måste användas för att producera samma transporttjänst vilket påverkar både BNP, investeringar och disponibel inkomst negativt jämfört med fallet då bränsleeffektiviseringen infördes gratis. De makroekonomiska konsekvenserna är dock fortfarande lägre än i scenario 1 då ingen teknisk utveckling antagits utöver den i referensfallet.

När resultaten i tabell 13 analyseras är det dock viktigt att ha i åtanke att effektiviserings storlek är ett exogent antagande. Vidare är kostnaden i scenario 3 modellerad så att för den givna bränsleeffektiviseringen är kostnaden så hög som den kan bli utan att bli privatekonomiskt olönsam. Andelen biodrivmedel i alla scenarier antas konstant och givet den bedömning som Energimyndigheten gör i referensscenariot.

**Tabell 13 Valda indikatorer, klimatmål 50 procent**

Procentuell förändring jämfört med referensscenariot år 2030

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
BNP, baspris	-1,8	-0,2	-0,8
Disponibel inkomst	-2,5	-0,3	-1,1
Investeringar	-5,7	-1,1	-1,7

Anm. Disponibel inkomst = konsumtion + sparande.

Källa: EMEC.

Tabell 14 visar den kostnad för varje kilo utsläpp som krävs för att ställa om produktionen vid olika antaganden om bränsleeffektivisering i ekonomin. Modellresultaten visar att trots bränsleeffektivisering måste koldioxidskatten höjas för att nå klimatmålet. Detta visar att effektiviseringsökningen inte är tillräcklig för att nå utsläppsmålet. Dessutom ökar efterfrågan på transporter när motorerna blir effektivare och kostnaden per kilometer blir lägre. För att påverka aktörerna måste därför koldioxidskatten höjas. I scenario 2 kommer kostnaden för hushållens inköp av biltjänst (drivmedels- och bil inköp) endast öka med 11 procent jämfört med referensfallet. Detta kan tolkas som om varje kilometer endast blir 11 procent dyrare. Tabell 13 och tabell 14 indikerar att om bränsleeffektivisering införs till en högre investeringskostnad blir koldioxidskatten lägre men de negativa effekterna på samhällsekonomin högre. Styrningen behöver inte bli lika kraftfull eftersom kostnaden i form av högre kapitalkostnader dämpar användningen av fossila bränslen. Koldioxidskattens relativa storlek signalerar således inte alltid den relativa samhällsekonomiska kostnaden i form av lägre BNP och disponibelinkomst.

**Tabell 14 Koldioxidskatt och kostnad för bilåkande, klimatmål 50 procent**

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Koldioxidskatt öre/kg CO <sub>2</sub> år 2030	1002	372	252
Prisökning av en enhet bilkörning för hushållen.			
Procentuell förändring jfm referensscenariot år 2030.	109	11	15

Källa: EMEC.

Tabell 15 visar förändringen i bruttoproduktion i olika branscher jämfört med referensscenariot år 2030. I scenario 1, utan ytterligare bränsleeffektivisering jämfört med referensscenariot, blir effekterna stora även för branscher vars produktion inte påverkas av den höjda koldioxidskatten utan endast av höjt ETS-pris. Dessa branscher påverkas både av en höjning i drivmedelspriset för de transporter som ägs av branschen men även av att inköpta transporter blir dyrare. Dessutom påverkas de av att prisnivån generellt går upp i Sverige gentemot omvärden, vilket leder till minskad efterfrågan på deras varor. Resultaten ska inte tolkas bokstavligt utan snarare uppmärksamma att utan ytterligare teknikutveckling utöver referensscenariot krävs det en betydligt större omställning jämfört med om klimatambitionerna ökar introduktionen av ny bränsleeffektiv teknik.

**Tabell 15 Bruttoproduktion, klimatmål 50 procent**

Procentuell förändring jämfört med referensscenariot år 2030

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Jordbruk, skogsbruk och fiske	-21,3	-4,4	-4,5
Utvinning av mineraler	-16,5	-4,9	-4,5
Livsmedel, drycker, tobak, textil, kläder och läder	-8,6	-1,6	-2,3
Trä- och trävaruindustri	-13,3	-3,1	-2,9
Tillverkning av andra icke-metalliska mineraliska produkter	-12,9	-5,5	-5,3
Pappers- och pappersvarutillverkning, grafisk produktion	-9,1	-2,2	-2,4
Tillverkning av kemikalier, kemiska produkter, farmaceutiska basprodukter, läkemedel, gummi och plastvaror	0,1	0,0	0,0
Tillverkning av stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter	-5,3	-4,5	-4,8
Metallframställning	-10,0	-4,3	-4,5
Verkstadsindustri	-3,4	-0,7	-0,9
El, gas och fjärrvärme och VA	-3,4	-1,0	-1,6
Byggverksamhet	-4,5	-0,8	-1,4
Vägtransport	-7,8	-1,9	-2,0
Övriga transporter	-4,9	-2,3	-2,6
Övriga tjänster	-1,9	-0,3	-0,7
Fastighetsverksamhet	-0,9	0,1	-0,8

Källa: EMEC.

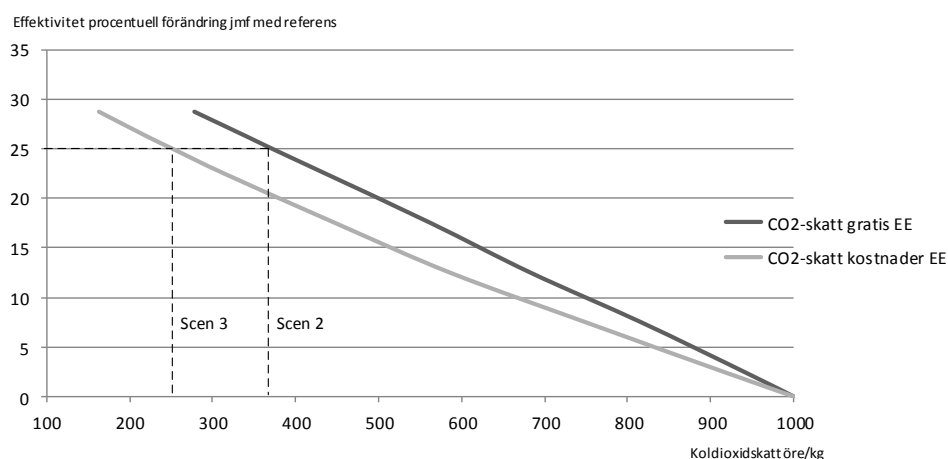
## 4.5 Bränsleeffektivisering

I ovanstående beräkningar har vi antagit parametrar som visar bränsleeffektiviseringen för olika typer av fordon. Figur 20 visar hur olika antaganden angående bränsleeffek-

tivisering påverkar vilken skattenivå som krävs för att nå halveringsmålet. Vi har behållit samma relativa möjlighet att effektivisera mellan fordonen som i tabell 12 oavsett bränsleeffektiviseringens storlek. Merparten av effektiviseringen antas därmed ske för personbilar. Bränsleeffektiviseringen som anges på den vertikala axeln anger storleken på personbilars effektivisering. Resultaten från scenario 2 och 3 är markerad i figuren med streckade linjer. Om bränsleeffektiviseringen blir lägre än i scenario 2 och 3 kommer koldioxidskatten bli högre för att minska utsläppen så att målet nås.

Den svarta linjen i figur 20 representerar scenarier där nya fordon är bränsleeffektiva till olika grad men inte dyrare i inköp än i referensscenariot. Den grå linjen representerar scenarier då de nya fordonen är bränsleeffektiva till olika grad men även dyrare jämfört med fordonen i referensscenariot. Figuren visar att ju högre bränsleeffektivisering desto större skillnad mellan scenarierna med eller utan kostnad för bränsleeffektivisering. Detta är en konsekvens av att teknologier med högre bränsleeffektivisering uppbringrar en högre vinst i form av energibesparing och kan därmed vara dyrare och ändå vara privatekonomiskt lönsamma. Dessa modellkörningar förutsätter att bränsleeffektiviseringen går att införa till en kostnad som är lägre än, eller lika med, vinsten av att bränsleeffektivisera givet prisnivån vid ett klimatmål.

**Figur 20 Bränsleeffektivisering och koldioxidskatt, klimatmål 50 procent**



Anm. Vertikal axel visar effektivitetsförbättringen i personbilsflottan. Lastbilarnas effektivitet förändras procentuellt lika som personbilarna utifrån tabell 12.

Källa: EMEC.

Resultaten från modellanalysen visar att både antagandet om storlek och kostnad för bränsleeffektiviteten har stor betydelse för resultaten. Att ökade investeringskostnader ger allmänjämviktseffekter i form av lägre produktion jämfört med om bränsleeffektiviseringen införs utan kostnad visar på vikten av att bedöma framtidens teknikkostnader. Den ökade teknikkostnaden bromsar även rekyleffekten som uppstår vid ökad bränsleeffektivitet, vilket leder till att höjningen av koldioxidskatten inte behöver bli lika stor som i fallet utan kostnader.

## 4.6 Indexering av energi- och koldioxidskatten för bensin och diesel.

Enligt regeringens budget för 2016 ska energi- och koldioxidskatten för bensin och diesel inte enbart indexeras med konsumentprisindex utan även med BNP-tillväxten. Utöver indexeringen ska även nedsättningarna i koldioxidskatten för industrier utanför EU ETS tas bort. Förändringarna har beskrivits i avsnitt 3.1.

Slopandet av nedsättning av koldioxidskatten för lätt industri leder till en utjämning av beskattningen mellan lätt industri och transporter. Den nya indexeringen av energi- och koldioxidskatten omfattar endast drivmedel och kommer på lång sikt leda till att skillnaden mellan beskattning av transporter och beskattning av lätt industri återigen ökar. I tidigare propositioner har förslagen gått i motsatt riktning mot en likformig koldioxidbeskattning (Prop. 2009/10:41).

Tabell 16 beskriver det scenario som analyserats för att studera samhällsekonomiska effekter av skatteförändringarna enligt regeringens budget för 2016.

**Tabell 16 Scenariobeskrivning BP2016**

Scenariobeteckning	Scenariobeskrivning
Scenario 4	Energi- och koldioxidskatten indexeras med historisk BNP-tillväxt och industrier utanför EU ETS får slopade nedsättningar för koldioxidskatten. EU ETS-priset ökar till 40 €/ton CO <sub>2</sub> . Övriga modellantaganden är desamma som i referensscenariot.

Anm. EU ETS priset är givet analysen i Europeiska kommissionen (2014b).

Halveringsmålet kommer enligt modellresultaten inte nås om enbart förändringarna i BP2016 införs. Målet innebär att koldioxidutsläppen i modellen måste minska med drygt 18 procent jämfört med referensfallet år 2030. I scenario 4, när BP2016 införs men inga nya bränsleeffektiva teknologier träder in på marknaden utöver det som antas i referensscenariot, minskar utsläppen i den icke-handlande sektorn med 1,5 procent, det vill säga 0,4 Mton CO<sub>2</sub>. För att nå halveringsmålet krävs således även i detta fall ökad styrning via höjd koldioxidskatt. Alternativt kan utsläppsbeleg köpas från andra EU-länder.

**Tabell 17 Effekten av BP2016**

Procentuell förändring jämfört med referensscenariot år 2030

	Scenario 4 BP2016
BNP	-0,2
Disponibel inkomst	-0,3
CO <sub>2</sub> -utsläpp	-1,5

Källa: EMEC.

Resultaten indikerar att det är viktigt för politikerna att behålla styrningen via återkommande kontrollstationer eftersom indexering inte behöver leda till måluppfyllelse.



#### **Avsnittet i korthet**

- De samhällsekonomiska konsekvenserna för att nå ett halveringsmål beror i hög grad på den tekniska utvecklingen och kostnaden för att införa ny teknik.
- Trots introduktionen av mer bränsleeffektiva fordon behövs ökad koldioxidskatt för att minska vägtrafikens utsläpp för att nå ett halveringsmål.
- Höjd koldioxidskatt i den icke-handlande sektorn påverkar även branscherna inom EU ETS eftersom de är beroende av transporter. Transporterna påverkar även priset på insatsvaror då transporter är en del av alla varors pris.
- Om ny bränsleeffektiv teknik har en högre investeringskostnad än den tidigare tekniken är koldioxidskattens nivå och storleken på de samhällsekonomiska effekterna inte alltid korrelerad.
- Indexering av energi- och koldioxidskatten till BNP leder troligen inte till så stor utsläppsminskning. Kontrollstationer behövs för att ta fram och tillgängliggöra ny information så att politiken kan justeras så att klimatmålet nås.



## 5 Fördelningseffekter av höjd koldioxidskatt

**Koldioxidskatten är ett kostnadseffektivt styrmedel för att minska koldioxidutsläppen. Ett argument som ibland används mot en höjning av koldioxidskatten är risken för oönskade fördelningseffekter. I det här kapitlet analyseras fördelningseffekter för olika hushållsgrupper av en höjd koldioxidskatt. Fördelningseffekterna analyseras utifrån två dimensioner: hushållens inkomstnivå respektive boenderegion. Det finns flera faktorer som påverkar utfallet i en fördelningsanalys. Fördelningsanalysen av en höjd koldioxidskatt i Sverige visar att resultaten exempelvis påverkas av vilket inkomstmått som används. Slutsatserna påverkas även av om indirekta effekter beaktas och av hur skatteintäkterna används. Resultaten visar att den regionala dimensionen är starkare än inkomstdimensionen. Boende i glesbygd riskerar att påverkas mer av en koldioxidskattehöjning än boende i storstad och tätort.**

### 5.1 Miljöpolitiken har fördelningseffekter

All politik har fördelningseffekter, så även miljöpolitiken. Fördelningseffekter uppstår i form av effekter på ekonomins strukturomvandling samt effekter på olika hushållsgrupper. Eftersom det grundläggande syftet med miljöpolitiken är att ställa om produktions- och konsumtionsmönstren i en mer miljövänlig riktning är det naturligt att en sådan omställning skapar både vinnare och förlorare. Fördelningsanalyser av miljöpolitiken kan uppmärksamma målkonflikter mellan miljö- och fördelningspolitiska mål samt, i bästa fall, underlätta för att hitta lösningar så att båda målen kan nås.

Ett kostnadseffektivt sätt att minska koldioxidutsläppen är att höja den generella koldioxidskatten. Ett vanligt argument mot en sådan höjning är risken för oönskade fördelningseffekter för hushållen. I detta kapitel analyseras fördelningseffekter för olika hushållsgrupper av en höjd koldioxidskatt. Analysen delas upp i en kortsiktig respektive långsiktig del. Den kortsiktiga analysen görs med mikrosimuleringsmodellen FASIT. Den långsiktiga analysen görs med allmänjämviktsmodellen EMEC.

### 5.2 Fördelningseffekter av miljöskatter

#### **INTERNATIONELLA STUDIER**

De första empiriska studierna om fördelning och miljöpolitik gjordes på 1970- och 1980-talen, främst i USA. Denna forskning visar att miljöpolitikens kostnader är regressivt fördelade med avseende på inkomstgrupp (Poterba 1991; SOU 2003:2). Det vill säga låginkomsthushåll drabbas i högre utsträckning än höginkomsthushåll.

Senare studier<sup>92</sup> visar att miljöpolitikens fördelningseffekter beror på olika faktorer:

- *Vilken typ av miljöskatt som studeras.* Skatter på uppvärmning respektive transportrelaterade skatter kan ha olika fördelningseffekter beroende på hur hushållens konsumtionsmönster av de olika varorna ser ut (Kosonen 2012).

---

<sup>92</sup> Exempel på litteraturgenomgångar på området är Kosonen (2012) och OECD (2014).

- *Vilket land som studeras:* Inkomstfördelning och konsumtionsmönster skiljer sig mellan länder. Exempelvis äger de flesta hushåll i USA bil, medan det är en lyxvara i fattigare länder. Uppvärmningskostnader, infrastruktur samt kollektivtrafikens utbyggnad kan också skilja sig åt (Kosonen 2012; Sterner 2012).
- *Hur inkomsten mäts:* Skattebördan kan mätas i förhållande till disponibel inkomst eller i relation till årliga totala utgifter, där det senare har visats ge ett mindre regressivt resultat (Poterba 1991; Kosonen 2012; Sterner 2012).
- *Valet av metod:* Huruvida analysen studerar kort eller lång sikt respektive direkta eller indirekta effekter påverkar resultaten. Den *kortsiktiga* effekten på hushållen av en skattechöjning kan skilja sig från den *långsiktiga* som tar hänsyn till hur hushållet *reagerar*. Den *direkta effekten* på hushållet av en skattechöjning är att priset på den beskattade varan stiger (exempelvis bensinpriset). Det finns en rad *indirekta effekter* som också kan påverka hushållet, exempelvis kan en skattechöjning på koldioxid påverka priset på andra varor i ekonomin och hushållens inkomster (West och Williams 2004; SOU 2003:2; Kosonen 2012).
- *Hur skatteintäkterna från miljöskatterna används:* En koldioxidskattehöjning genererar intäkter till statskassan och fördelningseffekterna påverkas av hur skatteintäkterna används. Det är därför rimligt att studera en skattechöjning i kombination med en återföring av skatteintäkterna till ekonomin, så att reformen är skatteintäktsneutral. Tidigare forskning visar att hur skatteintäkterna återförs till ekonomin kan ha stor betydelse för vilka effekterna blir på olika hushållsgrupper (West och Williams 2004; SOU 2003:2; Kosonen 2012).

#### TIDIGARE NATIONELLA STUDIER: RESULTAT OCH SLUTSATSER I KORTHET

För Sverige finns relativt få studier om fördelningseffekter på hushåll av koldioxid- och energiskatter. Skatteväxlingsutredningen (SOU 1997:11) analyserar fördelningseffekter av en höjd koldioxidskatt genom simuleringar i en ekonometrisk modell. Modellen inkluderar hushållens beteendeförändringar och speglar därmed långsiktiga effekter. Resultaten analyseras i termer av hushållens välfärdsförändring<sup>93</sup>. Slutsatsen är att bördan av skattechöjningen i högre grad faller på låginkomsttagare, flerbarnshushåll samt hushåll i norra glesbygden. Dessutom studeras fördelningseffekter i en allmänjämviktsmodell som modellerar skatteväxlingsscenarioer där skatteintäkter från koldioxidskattehöjningen används till att sänka löneskatten. En fördel med allmänjämviktsanalysen är att hänsyn kan tas till såväl prisförändringar som inkomstförändringar i hela ekonomin (indirekta effekter). I datamaterialet saknas dock detaljerad information om inkomstkällor för olika hushållsgrupper. Därmed kan ingen fullständig analys göras för hur hushållens inkomster påverkas av skatteväxlingen. Återföring via en klumpsummetransferering tenderar att gynna låginkomsthushåll medan återföring genom en sänkning av löneskatten i första hand gynnar de hushåll som har en relativt stor andel av sin inkomst från lönearbete, vilket inte nödvändigtvis är låginkomsthushåll.

En utförlig analys av hur olika hushållsgrupper påverkas av en icke-marginell förändring av koldioxidbeskattningen finns i SOU (2003:2). Där skattas empiriskt utgifts- respektive priselasticiteter för olika varugrupper för att analysera hur hushållen reagerar vid en koldioxidskattehöjning. Dessutom genomförs modellsimuleringar som till viss del inkluderar indirekta effekter som att priser på flertalet varor i ekonomin påverkas samt inkomsteffekter. Resultaten analyseras i termer av hushållens välfärdsför-

<sup>93</sup> Utredningens välfärdsmått täcker in såväl realinkomstförändringen till följd av en prisförändring som välfärdsförändringen som följer av att konsumtionen anpassas (förändring i konsumentöverskott).

ändring<sup>94</sup>. En fördubbling av koldioxidskatten kombineras med olika sätt att återföra skatteintäkterna, vilket resulterar i ett antal skatteintäktsneutrala scenarier. Slutsatsen är att en skatteväxling med högre koldioxidskatt och lägre moms/inkomstskatt påverkar hushåll med låga inkomster respektive hushåll i glesbygd relativt mer än höginkomst-hushåll och hushåll i tätort och storstad.

I Brännlund och Nordström (2004) används en ekonometrisk modell för att simulera skatteintäktsneutrala scenarier där en koldioxidskattehöjning kombineras med en sänkning av den allmänna momsen eller en sänkning av momsen på kollektivtrafik. De inkluderar flera indirekta effekter såsom priseffekter på varor samt inkomsteffekter. Analysen visar att skatteväxlingen påverkar välfärden för hushåll i glesbygd respektive låginkomsthushåll relativt mer än hushåll i städer respektive höginkomsthushåll.

I ovanstående analyser studeras effekter av en höjd koldioxidskatt. Det finns också studier som analyserar effekter av höjd drivmedelsbeskattning. I SIKKA (2008) inkluderas elasticiteter för att ta hänsyn till hushållens beteendeförändringar. Däremot inkluderas inga indirekta effekter. Resultaten analyseras i termer av förändringar av hushållens välfärd<sup>95</sup>, och överensstämmer med tidigare studier av en koldioxidskattehöjning. En höjning av drivmedelsskatten påverkar hushåll i glesbygd respektive hushåll med låga inkomster relativt mer. Analysen betonar betydelsen av en träffsäker återföring av skatteintäkterna som den viktigaste fördelningspolitiska åtgärden vid en höjning av drivmedelsskatten. Däremot diskuteras inte hur en sådan återföring skulle kunna se ut.

Ahola m.fl. (2009) analyserar endast fördelningseffekter av en höjd drivmedelsskatt utifrån hushållens inkomstnivåer, inte utifrån geografisk tillhörighet. De visar i en kortsiktig analys att fördelningseffekterna skiljer sig beroende på om den årliga disponibla inkomsten eller de årliga totala utgifterna används som inkomstmått.<sup>96</sup> Den direkta och indirekta skattebördan som andel av disponibel inkomst ger ett regressivt resultat. Skattebördan som andel av totala utgifter ger däremot ett progressivt resultat. Denna del av analysen är statisk och tar inte hänsyn till hur hushållen reagerar på en skattehöjning eller hur skatteintäkterna används. Analysen kompletteras med en simulerad skatteväxling där en höjning av drivmedelsskatten kombineras med en sänkning av livsmedelsmomsen. Simuleringen tar hänsyn till anpassningsmekanismer i form av priselasticiteter för bensin respektive livsmedel. Den indirekta effekten på kollektivtrafik inkluderas men inte andra indirekta effekter, som att priset på andra varor eller att hushållens inkomster påverkas.<sup>97</sup> Resultaten presenteras genom nettoförändring av skattebördan, i förhållande till disponibel inkomst, för respektive hushållsgrupp. De visar att höjningen av bensin- och dieselskatten är regressiv, sänkningen av livsmedelsmomsen är progressiv och nettoeffekten av skatteväxlingen är progressiv. Författarna poängterar att återföring av skatteintäkterna kan ha stor betydelse för resultaten.

---

<sup>94</sup> Välfärdsförändringen beräknas som den summa pengar hushållet måste ersättas med för att uppnå samma nytta som före skattereformen, dvs *kompenenserad förändring* (CV).

<sup>95</sup> Välfärd beräknas som förändring i konsumentöverskott.

<sup>96</sup> Författarna argumenterar för att de årliga totala utgifterna utgör ett bättre mått på en approximerad livstidsinkomst eftersom de speglar kapaciteten att betala skatter över en livstid.

<sup>97</sup> Skatteintäktsneutraliteten av skatteväxlingsreformen kan inte garanteras i analysen. En icke-marginell förändring av priset på bensin och diesel kan ha betydande indirekta effekter som påverkar andra skatteintäkter. Det i sin tur påverkar hur stor återföringen, i form av sänkt livsmedelsmoms, kan vara.

I Riksrevisionens utredning ”Klimatrelaterade skatter – vem betalar?” från 2012 gjordes en mindre undersökning om hushållens utgifter för koldioxidutsläpp. Det är en statistisk analys där beräkningar gjorts i SCB:s mikrosimuleringsmodell FASIT. Hushållen delades in i grupper utifrån ensam- eller sammanboende, män eller kvinnor, samt med eller utan barn. Resultaten presenteras i form av hushållens genomsnittliga utgifter för klimatrelaterade skatter (koldioxidskatt, energiskatt och fordonsskatt) och inte i andel av hushållens inkomst. Därför ges ingen vägledning om skatternas regressivitet eller progressivitet, och inte heller geografisk fördelning.

Sammantaget finns relativt få svenska studier om fördelningseffekter för olika hushållsgrupper av koldioxid- och energiskatter. Flera av analyserna inkluderar anpassningsmekanismer i form av elasticiteter (SOU 1997:11; SOU 2003:2; Brännlund och Nordström 2004; SIK 2008 samt Ahola m.fl. 2009). Däremot är det få analyser som inkluderar indirekta effekter så som prisförändringar på andra varor och inkomsteffekter (SOU 1997:11; SOU 2003:2, Brännlund och Nordström 2004). De senare analyserna baseras på data från SCB:s HUT-undersökning 1992. Det finns därför motiv till att uppdatera fördelningsanalysen av en höjd koldioxidskatt med mer aktuell data.

En kortsiktig analys med hjälp av fördelningsverktyget FASIT kan komplettera tidigare studier, framförallt genom att relatera hushållens utgifter till deras inkomster. En allmänjämviktsanalys kan identifiera fler indirekta effekter än vad tidigare studier har gjort. Den enda tidigare allmänjämviktsanalysen använde hushållsdata från 1992. Förändringar både gällande koldioxidintensiteten i hushållens konsumtion samt koldioxidskattens omfattning kan påverka resultaten i jämförelse med tidigare studier. Exempelvis är hushållens nuvarande användning av eldningsolja för uppvärmning mycket låg och antas i stort sett ha fasats ut till år 2030. Det innebär att en framtida koldioxidskattehöjning inte kommer att påverka priset på hushållens uppvärmning i någon nämnvärd utsträckning. Därmed är det endast hushållens transportutgifter som kommer påverkas direkt av en höjd koldioxidskatt. I första hand gäller det hushållens utgifter för bensin och diesel men även utgifter för kollektivtrafik. Dessutom har utformningen av den nationella koldioxidskatten ändrats. Idag är det endast den icke-handlande sektorn som åläggs koldioxidskatt, medan branscher som ingår i EU-ETS är befriade från koldioxidskatt. Detta är faktorer som kan ha betydelse för vilka fördelningseffekter som uppkommer.

### 5.3 Direkta fördelningseffekter på kort sikt

För att få en bild av den direkta effekten på olika hushållsgrupper av en koldioxidskattehöjning har Konjunkturinstitutet låtit SCB göra beräkningar med hjälp av mikrosimuleringsmodellen FASIT<sup>98</sup>. FASIT består dels av dataset från ett antal olika källor innehållande uppgifter om inkomster, bidrag, skatter etc. Den andra delen av modellen utgörs av ett program som beskriver de skatte- och transfereringssystem för vilka simuleringar kan göras. I FASIT beräknas både den budgetmässiga kostnaden eller intäkten av en regelförändring (exempelvis en skattehöjning) samt hur olika grupper påverkas av de föreslagna förändringarna. FASIT används ofta för att analysera fördelningseffekter av förändringar i skatte-, avgifts- eller transfereringsregler.

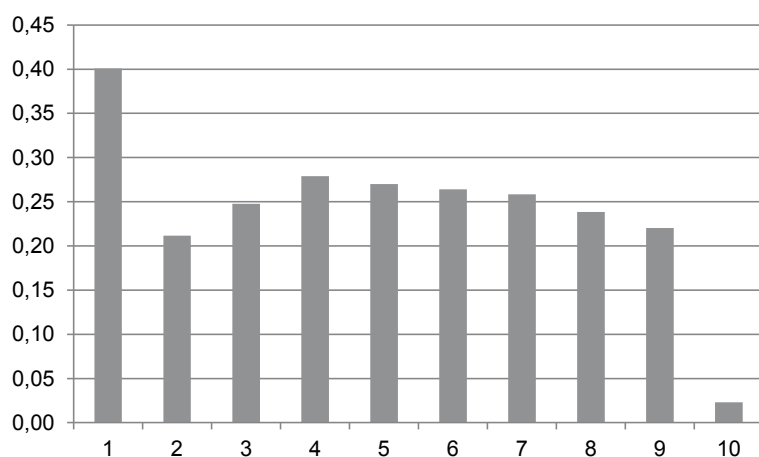
---

<sup>98</sup> FASIT står för Fördelnings Analytiskt Statistiksystem för Inkomster och Transfereringar.

Modellen är statisk i det avseendet att hushållen förutsätts ha oförändrat beteende. Modellresultaten beskriver därför direkta effekter på kort sikt.

Nedan presenteras resultat från FASIT-simuleringarna. Den koldioxidskattehöjning som simulerats är en höjning från 2015 års nivå på 1,12 kr/kg till en nivå på 1,50 kr/kg. Det innebär en höjning på drygt 30 procent.<sup>99</sup> I figur 21 presenteras resultaten i form av förändring av hushållsgruppernas skattebörda<sup>100</sup> i förhållande till disponibel inkomst. Hushållen är indelade i tio grupper enligt inkomstdeciler.<sup>101</sup>

**Figur 21 Förändring av skattebörda i förhållande till disponibel inkomst**  
Hushållsindelning enligt inkomstdeciler.



Källa: SCB FASIT-körningar.

Figuren visar att förändringen av skattebördan som andel av disponibel inkomst är allra störst för den lägsta inkomstdecilen och allra lägst för den högsta inkomstdecilen. Mönstret däremellan är i huvudsak regressivt, det vill säga skattebördan faller med ökad inkomst, förutom när det gäller låginkomstdecilerna 2 och 3. Det innebär att koldioxidskatten är svagt regressiv.

I figur 21 presenteras hushållsgruppernas förändrade skattebörda istället i förhållande till totala årliga utgifter. I skatte- och inkomstfördelningslitteraturen är det vanligt att analysera hushållens utgifter i förhållande både till disponibel inkomst och totala utgifter. Totala årliga utgifter anses ofta vara ett bättre mått på livstidsinkomst. Årlig disponibel inkomst kan underskatta kapaciteten att betala skatter över en livstid, eftersom exempelvis pensionärer kan ha små årliga inkomster men stora besparingar. På motsvarande sätt kan unga hushåll ha relativt låg årlig inkomst, men förväntan om höga framtida inkomster, vilket gör att de kan låna till utgifter.<sup>102</sup> Utifrån detta alternativa inkomstmått visar resultaten istället att koldioxidskatten är svagt progressiv.

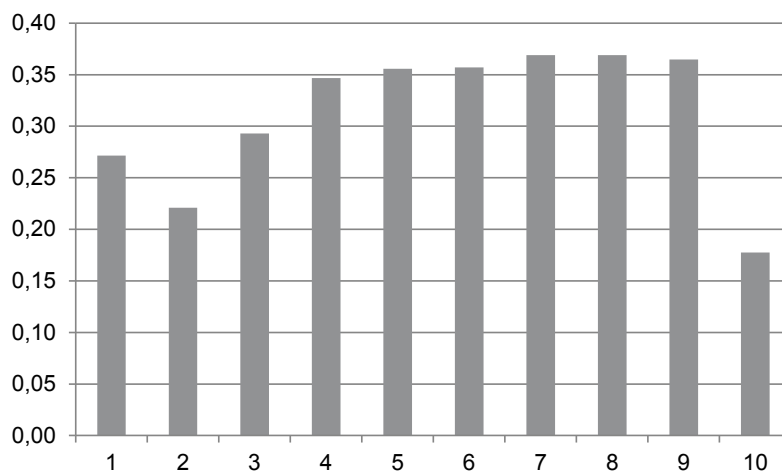
<sup>99</sup> Nivån är lägre än de nivåer som diskuteras på lång sikt i avsnitt 5.4. Eftersom FASIT simulerar kortsiktiga effekter (2013-2019) är det mer rimligt att utgå ifrån en lägre nivå än den långsiktiga.

<sup>100</sup> Den förändrade skattebördan utgörs av förändringen av koldioxidskatten samt förändringen av momsen som betalas på koldioxidskatten.

<sup>101</sup> Justering för hushållsstorlek har gjorts för att bestämma hushållets ekonomiska standard (disponibel inkomst per konsumtionsenhet, KE).

<sup>102</sup> Poterba (1991) visade att disponibel inkomst ger ett mer regressivt resultat än totala utgifter.

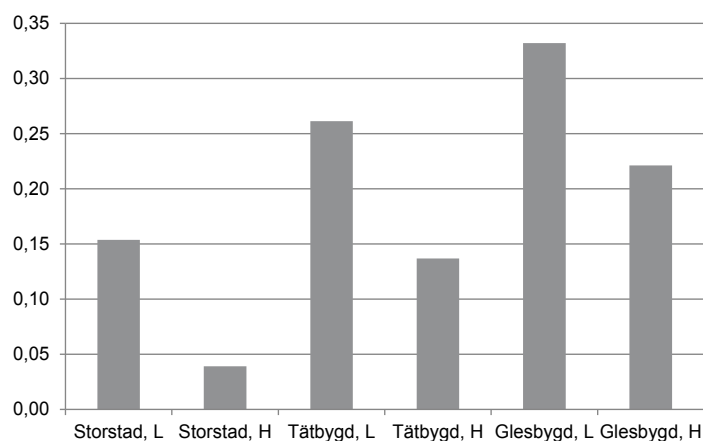
**Figur 22 Förändring av skattebörda i förhållande till totala utgifter**  
Hushållsindelning enligt inkomstdeciler.



Källa: SCB FASIT-körningar.

I figur 23 presenteras resultaten med en annan hushållsindelning. Hushållsgrupperna är indelade i tre regioner (storstad, mellanstora städer samt glesbygd)<sup>103</sup> samt i två inkomstnivåer<sup>104</sup>. Figur 23 visar att förändringen av skattebördan som andel av disponibel inkomst är större för låginkomsthushåll (L) än för höginkomsthushåll (H). Det regressiva mönstret som visades i figur 21 blir starkare när hushållen delas in i två inkomstnivåer. Att den regionala dimensionen är relativt stark framgår också av figur 23. Låg- och höginkomsthushåll i glesbygd påverkas relativt mer än låg- och höginkomsthushåll i storstad respektive tätort gör. En koldioxidskattechöjning kostar därmed mer för glesbygdshushåll än för hushåll boende i storstad respektive tätort.

**Figur 23 Förändring av skattebörda i förhållande till disponibel inkomst**  
Hushållsindelning enligt tre regioner och två inkomstgrupper.



Källa: SCB FASIT-körningar.

<sup>103</sup> För att vara jämförbar med hushållsindelningen som används i den långsiktiga analysen i avsnitt 5.4.

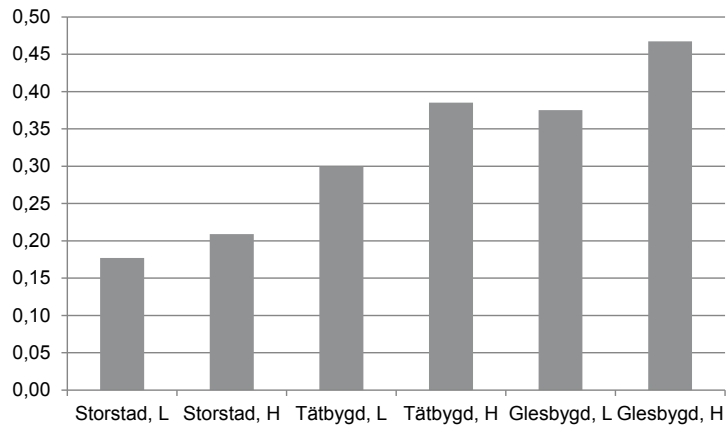
<sup>104</sup> Inkomstgrupperna delas in i en låginkomstgrupp (deciler 1-5) och en höginkomstgrupp (deciler 6-10).



I figur 24 visas skattebördan för hushållsgrupperna i förhållande till totala årliga utgifter istället för disponibel inkomst. Mönstret blir nu progressivt, det vill säga höginkomstshushåll påverkas mer än låginkomsthushåll. Det progressiva mönstret från figur 22 blir tydligare när hushållen delas in i endast två inkomstgrupper. Däremot kvarstår samma regionala mönster som i figur 23, det vill säga hushåll i glesbygd påverkas relativt mer än hushåll i motsvarande inkomstgrupper boende i storstad respektive tätort.

**Figur 24 Förändring av skattebörda i förhållande till totala utgifter**

Hushållsindelning enligt tre regioner och två inkomstgrupper.



Källa: SCB FASIT-körningar.

Sammanfattningsvis kan koldioxidskatten vara regressiv eller progressiv beroende på vilket inkomstmått som används. Tydligt är att glesbygdshushåll, oavsett inkomstmått, påverkas i högre grad av en koldioxidskattehöjning än boende i storstad och tätort. Det tyder på att den regionala dimensionen är starkare än inkomstdimensionen.

## 5.4 Direkta och indirekta fördelningseffekter på lång sikt

I detta avsnitt analyseras långsiktiga fördelningseffekter för olika hushållsgrupper av en koldioxidskattehöjning. Analysen görs med allmänjämviktsmodellen EMEC där resultaten beskrivs i form av avvikelse från ett referensscenario.<sup>105</sup> Referensscenariot, som beskrivs i avsnitt 4.3, avser spegla utvecklingen av svensk ekonomi på lång sikt. Analysen innebär att en eller flera av modellens parametrar förändras (exempelvis en skattesats) i så kallade policyscenarier. Modellens resultat beskrivs som förändringar av en rad endogena variabler i policyscenariot jämfört med referensscenariot, exempelvis antalet arbetade timmar, produktion, utsläpp och hushållens disponibla inkomst. De långsiktiga fördelningseffekterna beror på hur hushållen reagerar på koldioxidskattehöjningen, vilket beskrivs med elasticiteter. Dessutom kan EMEC-analysen fånga upp indirekta effekter som också påverkar hushållen, exempelvis prisförändringar på andra marknader och inkomsteffekter. Fördelningsanalysen möjliggörs genom att hushållen

<sup>105</sup> För en beskrivning av modellen, se Bilaga A.

är indelade i sex grupper, beroende på region (storstad, tätort och glesbygd)<sup>106</sup> samt inkomstnivå (hög- respektive låg).<sup>107,108</sup>

En koldioxidskatt genererar skatteintäkter till statskassan och de övergripande effekterna på ekonomin beror också på hur dessa skatteintäkter används. För ekonomiövergripande effekter bör en koldioxidskattehöjning därför analyseras i kombination med någon form av återföring av skatteintäkterna till ekonomin, så att reformen är skatteintäktsneutral. I analysen nedan studeras olika sätt att återföra skatteintäkterna till ekonomin. Om återföring sker genom att sänka andra snedvridande skatter i ekonomin utgör reformen ett exempel på så kallad *grön skatteväxling* (se fakta 4).

## SCENARIER

Den långsiktiga fördelningsanalysen omfattar fem olika scenarier. I det första scenariot återförs skatteintäkterna från koldioxidskattehöjningen via en klumpsummetransferering till hushållen. De övriga fyra scenarierna utgör exempel på skatteväxling där skatteintäkterna från koldioxidskattehöjningen används till att sänka snedvridande skatter i ekonomin. I samtliga scenarier höjs koldioxidskatten från dagens nivå till 2,50 kr/kg (en ökning på ca 130 procent). Denna nivåhöjning har hämtats från analysen av ett halveringsmål till år 2030 i avsnitt 4.4. Skatteintäkterna återförs enligt följande alternativ:

- Scenario 1 - ökade transfereringar till hushållen.
- Scenario 2 - en sänkning av arbetsgivaravgiften.
- Scenario 3 - en sänkning av den generella momsen på hushållens konsumtion av varor och tjänster.
- Scenario 4 - en sänkning av momsen på hushållens tjänstekonsumtion.
- Scenario 5 – en sänkning av momsen på hushållens konsumtion av kollektivtrafik.

## MODELLRESULTAT – EFFEKTIVITET, UTSLÄPP OCH KOSTNADSEFFEKTIVITET

Tabell 18 presenterar makroekonomiska indikatorer samt totala koldioxidutsläpp för de olika scenarierna<sup>109</sup>. Scenario 1, där skatteintäkterna återförs via ökade transfereringar till hushållen, leder till den relativt sett största påverkan på BNP. Höjningen av koldioxidskatten ökar produktionskostnaderna och minskar efterfrågan på produktionsfaktorer (däribland arbete) i ekonomin. Reallönen sjunker, arbetsutbudet minskar och BNP faller. Denna effekt av koldioxidskattehöjningen finns med i samtliga scenarier. Anledningen till att scenarierna 2-5 är mer fördelaktiga ur effektivitetssynpunkt än scenario 1 är att återföringen av skatteintäkterna i form av minskade skatter delvis motverkar den negativa effekten på ekonomin av koldioxidskattehöjningen.

---

<sup>106</sup> Indelningen har gjorts enligt H-regioner. Det är en gruppering av kommuner efter lokalt och regionalt befolkningsunderlag längs skalan storstad – glesbygd. Regionen "storstad" inkluderar Stockholm, Göteborg och Malmö inklusive kranskommuner (H-region H1+H2). Regionen "tätort" inkluderar större städer och mellanbygd (H-region H3+H4) och regionen "glesbygd" inkluderar de två H-regioner med relativt lägst befolkningstäthet (H-region H5 +H6). Det hade även varit önskvärt att skilja ut boende i kranskommuner från boende inne i storstäderna på grund av olika resemönster. HUT-undersökningen är dock för liten för ytterligare finfördelning.

<sup>107</sup> Inkomstkvartilerna 1 och 2 representerar låginkomsttagare, 3 och 4 representerar höginkomsttagare.

<sup>108</sup> Utgifter för olika konsumtionsvaror för respektive hushållsgrupp har hämtats från SCB:s undersökning om hushållens utgifter (HUT) 2006-2008. Hushållens inkomster (faktorinkomster och transfereringar) har hämtats från SCB:s databas om hushållens ekonomi (HEK) 2005.

<sup>109</sup> Koldioxidskatten styr mot utsläppen i den icke-handlande sektorn, därför diskuteras dessa utsläpp här.

#### FAKTA 4 Grön skatteväxling

Ämnet skatteväxling debatterades flitigt under 1990-talet och år 1997 avslutades en omfattande utredning (SOU 1997:11) i ämnet. Med grön skatteväxling menas att intäkter från miljöskatter används till att sänka snedvridande skatter, exempelvis inkomstskatt eller arbetsgivaravgifter. En grundtanke är att växlingen inte bara kan ge en miljövinst utan även en effektivitetsvinst som överstiger kostnaden för miljöskatten. Om vinsterna av att sänka de störande skatterna överstiger kostnaderna för miljöskatten uppstår en så kallad *dubbel vinst* (Goulder 1995). I litteraturen brukar en skillnad göras mellan tre olika former av dubbel vinst (Goulder 1995; SOU 1997:11):

- *Svag dubbel vinst.* Om intäkterna från miljöskatten används till att sänka störande skatter, istället för att återbetala dem som klumpsummor till skattebetalarna, blir välfärdsförlusten, exklusive miljöförbättringen, lägre.
- *Mellansvag dubbel vinst.* Det är möjligt att hitta en störande skatt så att en skatteväxling mellan en miljöskatt och denna störande skatt leder till en välfärdsförbättring, exklusive miljöförbättringen.
- *Stark dubbel vinst.* Skatteväxling mellan miljöskatter och störande skatter leder i allmänhet till en välfärdsförbättring, exklusive miljöförbättringen.

Om en stark dubbel vinst finns kommer resultatet av skatteväxling, oavsett miljöeffekt, att bli välfärdshöjande. Utformningen av miljöpolitiken skulle då avsevärt förenklas eftersom miljöeffekterna av miljöskatten inte skulle ha någon avgörande betydelse och därmed inte skulle behöva analyseras. Skatteväxlingsutredningen konstaterade dock att det inte finns vare sig teoretiskt eller empiriskt stöd för att det generellt skulle finnas en sådan ”gratis lunch” att hämta genom skatteväxling. Däremot visar åtskillig forskning på förekomsten av svag dubbel vinst (så även analyser utifrån svenska data i SOU 1997:11).

Under senare tid har frågan om skatteväxling aktualiserats i den politiska debatten. Ett exempel på en ny analys om grön skatteväxling är Flood och Manuchery (2015) som inte heller finner något stöd för en stark dubbel vinst av grön skatteväxling. Däremot visar de att en svag eller möjligen mellansvag dubbel vinst kan uppkomma. I analysen används skatteintäkter från koldioxidskatten till att sänka skatten på arbete. En sammanvägning av de två åtgärdernas effekter visar att välfärdseffekten av skatteväxlingen (bortsett från miljövinsten) är i det närmaste oförändrad.

Det finns ett inneboende problem med grön skatteväxling i det att skattebasen för en miljöskatt ofta är betydligt mindre än andra skattebaser. Det innebär att skatteintäkterna från en relativt kraftig ökning av en miljöskatt endast möjliggör en relativt liten sänkning av den skatt man växlar från. Dessutom minskar skattebasen för miljöskatten i takt med att konsumtionen av den miljöstörande varan minskar.

Slutsatsen från skatteväxlingslitteraturen är att miljöskatter i första hand bör införas av miljöskäl eftersom man *inte generellt* sett kan visa att en stark dubbel vinst existerar. Givet att en miljöskatt är påkallad av miljöskäl, kan det, ur effektivitetssynpunkt, vara fördelaktigt att använda skatteintäkterna till att sänka snedvridande skatter. Potentialen för grön skatteväxling är dock begränsad på lång sikt eftersom skattebasen för miljöskatter är relativt liten och minskar över tid.

**Tabell 18 Makroekonomiska indikatorer och utsläpp**

Procentuell förändring år 2030 jämfört med referensfallet. Fasta priser.

	Scen1	Scen2	Scen3	Scen4	Scen5
BNP, baspris	-0,85	-0,66	-0,75	-0,72	-0,74
Disponibel inkomst	-1,19	-0,93	-1,05	-1,00	-1,00
Arbetsutbud, timmar	-0,35	-0,16	-0,22	-0,24	-0,25
Koldioxidutsläpp	-17,89	-17,73	-17,73	-17,82	-17,66

Källa: EMEC

Scenario 2, där skatteintäkterna återförs genom att sänka arbetskraftskostnaden, är det mest fördelaktiga återföringsalternativet ur effektivitetssynpunkt. Återföringen av skatteintäkterna via sänkningen av arbetsgivaravgiften leder till ökad efterfrågan på arbetskraft, högre reallön och ökat arbetsutbud. I scenario 3-5 leder återföring via momssänkningar till att priset på hushållens konsumtion minskar. Fritid blir då relativt dyrt för hushållen varvid de minskar sin fritid och arbetar mer. Därför resulterar även momssänkningar i ökat arbetsutbud, dock i något lägre utsträckning än scenario 2. Skillnaderna mellan skatteväxlingsscenarierna både gällande effekterna på BNP och på arbetsutbudet är små.

Vad gäller totala koldioxidutsläpp blir utsläppsminskningen störst i scenario 1, där återföring sker genom ökade transfereringar. Detta beror på att ekonomin krymper mest i detta scenario. Av de fyra skatteväxlingsscenarierna, leder en sänkning av momsen på tjänster till den största utsläppsminskningen. Scenario 5 däremot, där kollektivtrafiken subventioneras, leder till den relativt lägsta utsläppsminskningen. Det beror på att hushållen i framförallt storstad och tätort ökar användningen av kollektivtrafik, vilket innebär att nettoeffekten i termer av utsläppsminskningar blir lägre än i övriga skatteväxlingsscenarier. Resultaten i tabell 18 presenteras utifrån simuleringar för en given nivåhöjning av koldioxidskatten i samtliga scenarier. Ett alternativt sätt att presentera resultaten är att utgå ifrån ett givet utsläppsmål för den icke-handlande sektorn. Alternativa modellkörningar har genomförts med utgångspunkt i den målnivå för utsläppen som följer i scenario 1. Med en given utsläppsnivå kan scenarierna rangordnas enligt kostnadseffektivitet. Analysen visar att rangordningen enligt kostnadseffektivitet i stort sett är densamma som enligt effektivitet. Scenario 2 är mest kostnadseffektivt, medan scenario 1 är minst kostnadseffektivt. Av de tre olika momssänkningsscenarierna är återföring via sänkt tjänstemoms (scenario 4) mest kostnadseffektivt, medan sänkt moms på kollektivtrafik är minst kostnadseffektivt.

#### MODELLRESULTAT – HUSHÅLLENS VÄLFÄRDSEFFEKTER

Scenarierna påverkar hushållsgrupperna i olika stor utsträckning. Fördelningseffekterna kan utgöra ytterligare ett kriterium för beslutsfattare när olika policyalternativ ska rangordnas. Det är därför intressant att titta på de olika policyscenariernas fördelningseffekter. De olika hushållsgrupperna i EMEC skiljer sig då de efterfrågar olika konsumtionskorgar i startåret<sup>110</sup>. Hushållen skiljer sig också beroende på vilken huvudsaklig inkomstkälla de har. Höginkomsttagare har exempelvis en högre andel inkomst från arbete och kapital medan låginkomsttagare är mer beroende av transfereringar

<sup>110</sup> Hushållens efterfrågan av olika varor är kalibrerad mot SCB:s undersökning om hushållens utgifter (HUT) 2006-2008. Notera att den långsiktiga analysen baseras på äldre data än den kortsiktiga FASIT-analysen som inkluderar data för hushållens utgifter från 2012.

från den offentliga sektorn. Dessa skillnader gör att hushållens välfärd utvecklar sig på olika sätt i de respektive scenarierna.

Gemensamt för samtliga scenarier är de fördelningseffekter som följer av att koldioxidskatten höjs. Den höjda koldioxidskatten leder till att hushållens konsumtion av bensin, diesel och transporttjänster fördyras. Detta drabbar i högre grad hushållsgrupper som lägger en relativt stor andel av sin inkomst på dessa varor. Hushållen kommer delvis anpassa sig till de nya priserna genom att konsumera relativt mindre av energiintensiva varor och relativt mer av andra varor. Skatthöjningen på energiintensiva varor kommer även indirekt att påverka priser på andra varor i ekonomin eftersom energiintensiva insatsvaror blir dyrare. Hushållen påverkas även indirekt via inkomsteffekter då aktivitetsnivån i ekonomin och arbetsutbudet sjunker till följd av skatthöjningen. Lägre arbetsinkomster påverkar i första hand höginkomsthushåll då de har en större andel arbetsinkomster. Samtidigt uppkommer en positiv välfärdseffekt för hushållen som arbetar färre timmar; värdet av ökad fritid. När koldioxidskatthöjningen kombineras med olika typer av återföring av skatteintäkterna uppkommer ytterligare effekter, vilka också påverkar hushållen på olika sätt. Summan av samtliga ekonomiövergripande förändringar som påverkar hushållen inkluderar både direkta och indirekta effekter och skiljer sig därför från analysen i avsnitt 5.3. Där redovisades endast den direkta effekten i form av förändrad skattebörda i relation till hushållets inkomst. I tabell 19 redovisas hushållsgruppernas totala välfärdsförändring för respektive scenario. Välfärd definieras här som värdet av hushållens disponibla inkomst (konsumtion och sparande) samt värdet av fritid.<sup>111</sup> Värdet av koldioxidskatthöjningen, ”miljövinsten”, skulle också kunna ha fördelningseffekter, men en naturlig utgångspunkt är att miljövinsten fördelas relativt jämnt mellan olika hushållsgrupper, oavsett bostadsort och inkomstnivå.<sup>112</sup>

**Tabell 19 Hushållens välfärdsförändring<sup>113</sup>**

Procentuell förändring år 2030 jämfört med referensfallet

	Scen1	Scen2	Scen3	Scen4	Scen5
Storstad, låginkomst	-0,64	-0,67	-0,70	-0,63	-0,65
Storstad, höginkomst	-0,68	-0,50	-0,62	-0,55	-0,60
Tätort, låginkomst	-0,64	-0,68	-0,72	-0,66	-0,73
Tätort, höginkomst	-0,73	-0,60	-0,66	-0,60	-0,73
Glesbygd, låginkomst	-0,70	-0,76	-0,77	-0,73	-0,85
Glesbygd, höginkomst	-0,78	-0,66	-0,70	-0,65	-0,80

Källa: EMEC

Det är tydligt att det finns en trade-off mellan kostnadseffektivitet och fördelning. Återföring via ökade transfereringar i scenario 1, som är minst kostnadseffektivt, visar på ett tydligt progressivt resultat. Det innebär att höginkomsttagare påverkas relativt mer än låginkomsttagare. Transfereringarna fördelas så att alla hushåll får ta del av en

<sup>111</sup> Vilket inkomstmått som används har ingen betydelse i allmänjämviktsanalysen eftersom modellens resultat ska tolkas som hushållens konsumtionsutrymme på lång sikt. På lång sikt kan hushållen inte konsumera över sina tillgångar.

<sup>112</sup> Minskad bensinförbrukning leder å andra sidan till ett antal lokala miljöintäkter, så som bättre luftkvalitet, mindre buller och trängsel. Sådana lokala miljövinster gynnar i första hand hushåll i städer och tätorter.

<sup>113</sup> Välfärd definieras här som värdet av disponibel inkomst (konsumtion och sparande) samt fritid.

enhetlig klumpsumma. Transfereringarna har därför fördelats på ett relativt neutralt sätt mellan hushållen.<sup>114</sup> I relation till varje hushållsgrupps disponibla inkomst blir dock den positiva effekten av en enhetlig klumpsumma större för låginkomsthushåll än höginkomsthushåll. Nettoeffekten av skattehöjningen i kombination med återföring via en klumpsummetransferering blir progressiv. Scenario 2 däremot, som är mest fördelaktigt ur kostnadseffektivitetssynpunkt, visar på ett tydligt regressivt resultat. Det innebär att låginkomsthushållens välfärd påverkas i högre utsträckning än höginkomsthushållens. Sänkningen av arbetsgivaravgiften ökar arbetsutbudet, vilket innebär att nettoeffekten på arbetsutbudet blir lägre än i scenario 1.<sup>115</sup> Återföringen i detta scenario gynnar i första hand höginkomsthushållen eftersom de har en större andel arbetsinkomster än låginkomsttagare. Nettoeffekten av skatteväxlingen blir regressiv.

I scenario 3 och 4 är resultaten mindre regressiva än i scenario 2. Genom att använda skatteintäkterna till att sänka den generella momsen respektive momsen på tjänster blir fördelningseffekterna för de olika hushållsgrupperna något jämnare än vid en sänkning av arbetsgivaravgiften. En anledning är att höginkomsthushållen inte kompenseras i lika hög grad (genom ökat arbetsutbud) som i scenario 2.<sup>116</sup> Sänkningen av den generella momsen och sänkningen av momsen på tjänster gynnar dock inte speciellt låginkomsttagare, tvärtom konsumeras tjänster i högre utsträckning av höginkomsttagare. Därför förblir nettoeffekten av dessa reformer regressiva.

Fördelningseffekterna i scenario 5, där skatteintäkterna används till att subventionera kollektivtrafiken, skiljer sig från de övriga scenarierna. Resultaten visar att skillnaderna är små, i något fall obefintlig, mellan höginkomsthushåll och låginkomsthushåll. Den huvudsakliga förklaringen är att låginkomsttagare i storstad och tätort konsumerar en relativt större andel kollektivtrafik än höginkomsttagare, vilket innebär att låginkomsthushållen gynnas särskilt av att kollektivtrafiken blir relativt billigare än andra varor. Resultaten visar därmed att det kan ha betydelse för fördelningseffekterna vilken typ av vara momssänkningen riktas mot. De regionala fördelningseffekterna däremot är tydligare i scenario 5 jämfört med övriga scenarier. Ju mindre tätbebyggt område hushållen är bosatta i, desto större är välfärdseffekterna. Det är tydligt från tabellen att scenario 5 är det minst fördelaktiga för hushåll i glesbygd. Detta beror på att de inte i lika hög grad har tillgång till kollektivtrafik.<sup>117</sup>

Sammanfattningsvis visar den långsiktiga analysen att indirekta effekter (främst inkomsteffekter) kan ha betydelse för hushållens fördelningseffekter. Fördelningseffekterna kan till stor del påverkas genom valet av återföring av skatteintäkterna. Eventuella oönskade fördelningseffekter av att höja koldioxidskatten kan avhjälpas med hjälp av mer eller mindre riktade offentliga transfereringar till utsatta hushållsgrupper. Den samhällsekonomiska kostnaden för miljöpolitiken kan dock minska om återföringen

---

<sup>114</sup> Exempelvis skulle transfereringarna kunna riktas specifikt mot låginkomsthushåll alternativt glesbygdshushåll beroende på politiska överväganden.

<sup>115</sup> Återföringen i form av ökad transferering i scenario 1 har ingen betydande effekt på arbetsutbudet. Det minskade arbetsutbudet som är resultatet i scenario 1 har orsakats av koldioxidskattehöjningen.

<sup>116</sup> Nettoeffekten på arbetsutbudet är något större i scenario 3 och 4 jämfört med scenario 2. Dock lägre än i scenario 1.

<sup>117</sup> Viktigt att notera är att analysen inte inkluderar reseavdraget. Syftet med reseavdraget är att det ska kompensera hushåll med höga arbetsreskostnader. Önskvärt vore därför att mäta nettoeffekten på hushållsgrupperna av en ökad koldioxidbeskattning efter erhållet reseavdrag. Detta har dock inte varit möjligt inom ramen för denna studie. Det kan konstateras att andra uppföljningar visar att reseavdragen i första hand går till orter utanför de stora städerna snarare än till glesbygder (se exempelvis WSP 2012). Det tyder på att reseavdraget inte skulle förändra analysens huvudslutsatser.

sker genom att andra snedvridande skatter i ekonomin sänks. Valet mellan befintliga skatter har betydelse för fördelningseffekterna. Medan en sänkning av arbetsgivaravgiften i högre grad kommer höginkomsthushåll till godo kan en momsänkning bidra till mer neutrala fördelningseffekter, beroende på vilken typ av varor eller tjänster momsänkningen berör. I samtliga scenarier påverkas dock hushåll i glesbygd relativt mer än hushåll i andra regioner. Skillnader mellan hushållsgrupperna är generellt små, men det regionala mönstret är robust över samtliga scenarier. Välfärdseffekterna för hushåll i glesbygd ligger inom intervallet -0,7 till -0,8 procent jämfört med referensscenariot. Motsvarande effekt för hushåll i storstad uppgår till mellan -0,5 och -0,7 procent och för hushåll i tätort mellan -0,6 och -0,7 procent.

## AVSLUTANDE DISKUSSION

Analysen i detta avsnitt visar att hushållens fördelningseffekter av en koldioxidskattehöjning påverkas av flera olika faktorer. Resultaten påverkas exempelvis av vilket inkomstmått som används. Dessutom kan indirekta effekter, i första hand inkomsteffekter, och hur skatteintäkterna används ha stor betydelse för resultaten.

Resultaten bekräftar i huvudsak tidigare studier. Denna analys bidrar dock med insikten att den regionala dimensionen av fördelningseffekter i Sverige verkar vara starkare än inkomstdimensionen. Låginkomsttagare påverkas inte nödvändigtvis relativt mer än höginkomsttagare, beroende på vilken typ av inkomstmått som används i den kortsiktiga analysen och hur skatteintäkterna återförs i den långsiktiga analysen. Däremot påverkas hushåll i glesbygd relativt mer än hushåll i övriga regioner, oavsett angreppssätt. Detta innebär, att om det finns en politisk vilja att utjämna fördelningseffekterna av en koldioxidskattehöjning behöver framförallt boende i glesbygd kompenseras.

### Avsnittet i korthet

- Ett argument som ibland används mot en höjning av den generella koldioxidskatten är risken för oönskade fördelningseffekter för hushållen.
- Tidigare forskning visar att miljöskatter oftast är regressiva. Undantagen är dock flera och det går att identifiera ett antal faktorer som påverkar vilka fördelningseffekterna blir av en koldioxid- eller energibeskattnings.
- Fördelningsanalysen av en höjd koldioxidskatt i Sverige visar att resultaten exempelvis påverkas av vilket inkomstmått som används. Slutsatserna påverkas även av om indirekta effekter beaktas och av hur skatteintäkterna används.
- Fördelningseffekterna för hushåll analyseras utifrån två dimensioner: inkomstnivå respektive boenderegion. Resultaten visar att den regionala dimensionen är starkare än inkomstdimensionen. Boende i glesbygd riskerar att påverkas mer än boende i storstad och tätort.
- I allmänjämviktsanalysen uppgår välfärdseffekterna för hushåll i glesbygd till mellan -0,7 och -0,8 procent. Motsvarande intervall för hushåll i storstad är -0,5 till -0,7 och för hushåll i tätort -0,6 till -0,7 procent.
- Om det finns en politisk vilja att utjämna fördelningseffekterna av en koldioxidskattehöjning behöver framförallt boende i glesbygd kompenseras på något sätt.

# Bilaga A. Allmänjämviktsanalys och EMEC

## EMEC – EN KORTFATTAD MODELLBESKRIVNING

EMEC (Environmental Medium term Economic model) är Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell. Modellen har kontinuerligt utvecklats och använts i utrednings-sammanhang sedan slutet av 90-talet. Flera analyser är också publicerade i vetenskapliga tidskrifter. Syftet med denna bilaga är att ge en översiktlig beskrivning av EMEC:s uppbyggnad och hur modellen kan användas.

EMEC är en numerisk allmänjämviktsmodell över den svenska ekonomin. Modellens uppbyggnad följer huvudsakligen den grundläggande struktur som är basen för flertalet andra beräkningsbara modeller. EMEC:s speciella inriktning på energiomvandling och branschspecifika luftutsläpp gör att den lämpar sig särskilt väl för att studera ekonomiövergripande effekter av olika energi- och miljöpolitiska initiativ.

EMEC är kvasi-dynamisk i den meningen att kapitalstockens tillväxt bestäms endogen i modellen. EMEC beskriver dock bara dynamiken kring kapitalstocken i ”ett steg”, det vill säga mellan basåret och slutåret. EMEC är alltså fortfarande ”statisk” i bemärkelsen att effekter av policyförändringar endast kan ses som skillnader mellan olika jämviktslägen. Anpassningsförloppet modelleras inte. Kraftiga pris- eller skatteökningar kan naturligtvis skapa betydande anpassningssvårigheter vilka på kort sikt kan ge lägre tillväxt och högre arbetslöshet i vissa branscher. Sådana omställningseffekter fångas inte upp av modellen utan resultaten speglar ekonomin på längre sikt, när arbetskraften och företagen helt har anpassat sig till de nya förhållandena. Därför lämpar sig modellen för analyser på relativt lång sikt, det vill säga 10-20 år. Hur stora de långsiktiga förändringarna blir av en given prispförändring beror bland annat på aktörernas priskänslighet, vilket i modellen representeras av olika elasticiteter som i möjligaste mån baseras på empiriska skattningar.

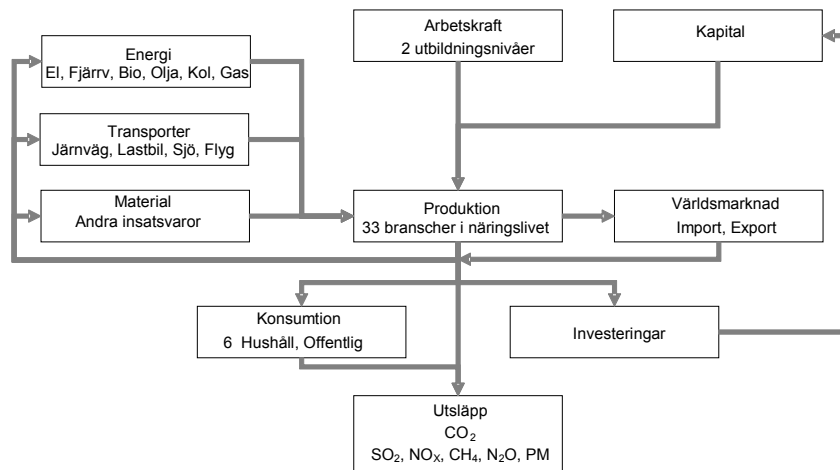
EMEC har 33 näringslivsbranscher och en offentlig sektor. Varje bransch/sector efterfrågar varor och tjänster samt arbetskraft, realkapital, energi och material som insatsfaktorer i sin produktion. Företagen antas minimera sina kostnader för att nå en viss produktionsnivå. Vidare antas perfekt konkurrens, vilket tillsammans med ett antagande om konstant skalavkastning innebär att företagen gör så kallad nollvinst. Hushållen är indelade i sex hushållsgrupper beroende på inkomst (över/under medianinkomst) samt bostadsort (glesbygd, tätort eller storstad). Hushållen efterfrågar varor, tjänster och fritid för privat konsumtion och de antas fatta sina beslut för att maximera sin nytta givet priser och inkomst. Utlandet behandlas i huvudsak exogent i modellen. Handelsbalansen (export minus import) antas på lång sikt vara given som andel av BNP och världsmarknadspriserna är exogent givna.

Hushållens konsumtion och näringslivets produktion medför luftutsläpp av olika ämnen. I EMEC beräknas utsläpp av bland annat koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider samt partiklar (PM 2,5 och PM 10) från stationära och mobila källor samt industriprocesser. Hushållens och företagets användning av energi är belagd med energiskatt och miljöskatter (koldioxidskatt och svavelskatt) vilka aktörerna tar som givna. De branscher som ingår i EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS) köper utsläppsrätter till ett givet pris. Aktörerna kan påverka sina utsläpp både genom att substituera mellan olika insats- och konsumtionsvaror och/eller minska sin produktion eller konsumtion. Exempelvis kan de minska sina utsläpp av koldioxid genom att byta till



bränsle med lägre fossilt kolinnehåll eller el, lägga om produktionen så att mindre energi krävs per producerad enhet eller minska produktionen. Figur 25 nedan illustrerar EMEC:s flöden av insatsfaktorer, insatsvaror och konsumtionsvaror.

**Figur 25 EMEC:s struktur**



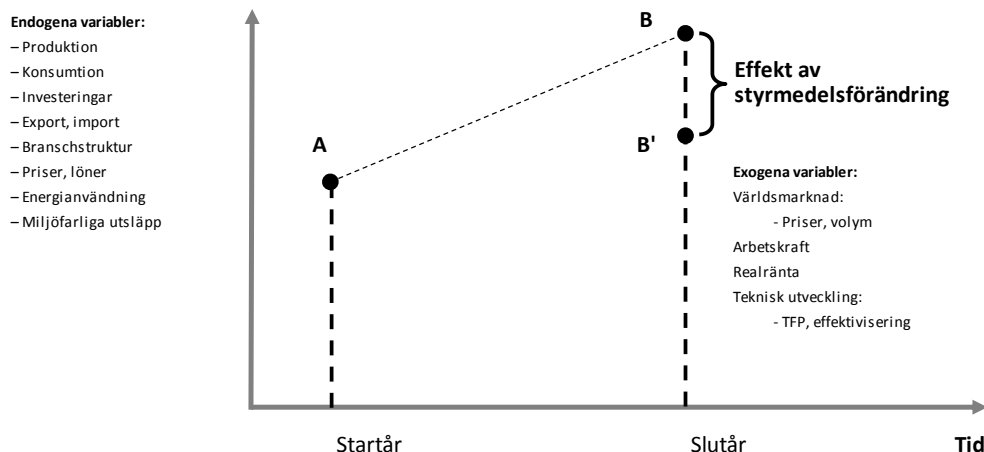
### HUR ANALYSEN GÖRS

EMEC kan användas för att studera bland annat vad ändrade världsmarknadspriser eller olika energi- och miljöpolitiska val betyder för den svenska ekonomins utveckling och näringslivets strukturomvandling.

Innan EMEC används kalibreras modellen, det vill säga parametrar väljs så att modellen replikerar flödena i den svenska ekonomin ett givet basår. Modellen betraktar det således som att ekonomin i basåret är i jämvikt. Kalibreringen sker mot två olika typer av data. Data över den svenska ekonomins samlade ekonomiska aktivitet, dess fördelning samt priser och skatter, hämtas från nationalräkenskaperna och data över luftutsläpp och miljöskatter hämtas från miljöräkenskaperna. Dessa ger en konsistent helhetsbild av flödena i den svenska ekonomin.

Basåret i EMEC utgår från senast tillgängliga national- och miljöräkenskaperna som antas avspegla en situation där svensk ekonomi är i jämvikt (punkt A i figur 26 nedan). Eftersom slutåret för analysen ligger 10-20 år framåt i tiden utvecklas först ett referensscenario. Detta scenario ska spegla en möjlig utveckling för den svenska ekonomin givet vissa antaganden om bland annat produktivitetsutvecklingen (däribland energieffektiviseringen), arbetsutbud och omvärldens utveckling. Referensscenariot, som resulterar i jämvikten B, innehåller även antaganden kring miljöpolitiken. Vanligen antas att basårets politik ligger fast och att redan fattade beslut genomförs. Därefter definieras ett eller flera alternativa scenarier, där en eller flera av modellens parametrar eller variabler förändras jämfört med referensscenariot. Ett exempel på ett policyscenario kan vara en höjning av koldioxidskatten. Givet denna förändring beräknar modellen ett nytt jämviktsläge för ekonomin (punkt B'). Skillnaden mellan de två jämviktslägena B och B' tolkas som effekten av policyförändringen.

Figur 26 Analys i EMEC.



Analysresultaten beskrivs i termer av förändringar i modellens endogena variabler som till exempel produktion, sysselsättning, energianvändning och utsläpp i olika sektorer och ekonomin som helhet, hushållens varu- och tjänstekonsumtion eller relativpriset på olika varor, tjänster och insatsfaktorer. Policyalternativ kan härigenom jämföras och rangordnas utifrån olika kriterier.

#### BETYDELSEN AV ETT REFERENSSCENARIO

EMEC kan användas för att identifiera behovet av ytterligare styrmedelsinsatser för att nå ett visst nationellt utsläppsmål. Analysen ger också en uppskattning av kostnaden för dessa förändringar. Det ska noteras att de antaganden som bygger upp referensscenariot har stor betydelse för analysresultaten. Det gäller exempelvis antaganden om vilken politik som förs och världsmarknadsprisernas utveckling. Ju lägre utsläpp referensscenariot bär med sig, desto mindre blir behovet av ytterligare utsläppsminskningar och därmed kostnaderna för att nå ett givet utsläppsmål. Även styrmedel som redan är beslutade och därmed ligger i referensscenariot medför kostnader, jämfört med en utveckling utan dem. Dessa kostnader fångas dock inte med denna analysansats. För att uppskatta den totala kostnaden för att nå ett givet utsläppsmål behöver ett referensscenario fritt från klimatpolitiskt motiverade åtgärder anläggas. I annat fall underskattas den totala kostnaden. Då Sverige åtminstone sedan 90-talets början har bedrivit en kraftfull klimatpolitik är det dock svårt att konstruera ett sådant.

Referensscenariot i EMEC revideras i takt med att ny data blir tillgänglig. Det är därför inte oproblemiskt att jämföra modellresultaten över tid. Uppskattningar av behovet av ytterligare styrning för att nå ett och samma framtida utsläppsmål kan skilja sig mycket mellan olika analyser beroende på olika referensscenarier. En analys som baseras på ett referensscenario med ett kraftfullt policypaket och högt oljepris resulterar, allt annat lika, i en lägre kostnad för att nå ett givet utsläppsmål än en analys med mindre politik och lägre oljepris i referensscenariot. En direkt jämförelse mellan dessa två analyser kan därför ge det felaktiga intrycket att den senare överskattar behovet av ytterligare styrning och därmed kostnaden för att nå ett givet utsläppsmål, när skillnaden egentligen beror på olika informationsmängder om den framtida utvecklingen som använts för att bygga upp referensscenariot.

# Referenser

- Achtnicht, M, K von Graevenitz, S Koesler, A Löschel, B Schoeman och M A T Reanos (2015), "Including road transport in the EU-ETS- An alternative for the future?" ZEW Tyskland.
- Aguilera, R och M Radetzki (2014), "Skifferrevolutionen – hur den kommer att transformera de globala gas- och oljemarknaderna", *Ekonomisk debatt*, årg 42, nr 2.
- Ahola, H, E Carlsson och T Sterner (2009), "Är bensinskatten regressiv?" *Ekonomisk Debatt*, årg 37, nr 2.
- Akerlof, G (1970), "The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism", *Quarterly Journal of Economics*, vol 84, s 488–500.
- Allcott, H, S Mullainathan och D Taubinsky (2012), "Externalities, Internalities and the targeting of energy policy", Working paper, nr 17977, National Bureau of Economic Research.
- Aronsson, T och O Johansson-Stenman (2010), "Positional concerns in an OLG model: Optimal labor and capital income taxation", *International Economic Review*, vol 51, s 1071-1095.
- Aronsson, T och O Johansson-Stenman(2014), "State-Variable Public Goods and Social Comparisons", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol 68, s 390-410.
- Barrett, S (1994), "Self-enforcing international environmental agreements", *Oxford Economic Papers*, vol 46, s 878-894.
- Barrett, S (2001), "International cooperation for sale", *European Economic Review*, vol 45, s 1835-1850.
- Beste, H (1985), "Screening vs. rationing in credit markets with imperfect information", *American Economic Review*, vol 75, s 850-855.
- BilSweden (2015), "Rekordstarka bilregistreringar i februari", [http://www.bilsweden.se/statistik/nyregistreringar\\_per\\_manad\\_1/nyregistreringar-2015/nyregistreringar-februari-2015](http://www.bilsweden.se/statistik/nyregistreringar_per_manad_1/nyregistreringar-2015/nyregistreringar-februari-2015).
- Blom, M J, B E Kampman och D Nelissen (2007), "Price effects of incorporation of transport into EU ETS", CE Delft Report, Delft.
- Broberg, T och A Kazukauskas (2014) "Inefficiencies in residential use of energy – A critical overview of literature and energy efficiency policies in EU and Sweden", CERRE Working Paper 2014:7.
- Brännlund, R och J Nordström (2004), "Carbon Tax Simulations Using a Household Demand Model" *European Economic Review*, vol 48, s 211-233.
- Busse, M R, C R Knittel och F Zettlmyer (2013), "Are Consumers Myopic? Evidence from New and Used Car Purchases", *American Economic Review*, vol 103(1), s 220-256.
- Börjesson, M och E Ahlgren (2012), "Modelling Transport Fuel Pathways: Achieving Cost-effective Oil Use Reduction in Passenger Cars in Sweden", *Technological Forecasting & Social Change*, vol 79, s 801–818.
- Börjesson, M, M Grahn och E Ahlgren (2013), "Transport Biofuel Futures in Energy– Economy Modeling – A Review", Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel, f3, Göteborg.
- Börjesson, M, E Ahlgren, R Lundmark och D Athanassiadis (2014a), "Biofuel futures in road transport – A modeling analysis for Sweden", *Transport Research Part D*, vol 32, s 239–252.
- Börjesson M, D Athanassiadis, R Lundmark och E Ahlgren (2014b), "Bioenergy futures in Sweden – system effects of CO<sub>2</sub> reduction and fossil fuel phase-out policies", *Global Change Biology Bioenergy*, vol 7, s 1–18.
- Cambridge Econometrics (2014), "The Impact of Including the Road Transport Sector in the EU ETS – A report for the European Climate Foundation", Cambridge Econometrics, UK.
- Cardon, J H och I Hendel (2001), "Asymmetric information in health insurance: Evidence from the national medical expenditure survey", *RAND Journal of Economics*, vol 32(3), s 408-427.
- Carlsson, F, O Johansson-Stenman och P Martinsson (2007), "Do You Enjoy Having More Than Others? Survey Evidence of Positional Goods", *Economica*, vol 74, s 586-598.
- Carraro, C och D Siniscalco (1993), "Strategies for the international protection of the environment", *Journal of Public Economics*, vol 52, s 309-328.
- Carraro, C (2007), "Incentives and institutions: A bottom-up approach to climate policy", i J Aldy och R Stavins (red), *Architectures for agreement: Addressing global climate change in a post Kyoto world*, Cambridge University Press.

- Charness, G och M Rabin (2002), "Understanding social preferences with simple tests", *Quarterly Journal of Economics*, vol 117, s 817-869.
- Chiappori, P-A och B Salanie (2000), "Testing for asymmetric information in insurance markets", *Journal of Political Economy*, vol 108(1), s 56-78.
- Choo, S och P L Mokhtarian (2004) "What type of vehicle do people drive? The role of attitude and lifestyle in influencing vehicle type choice", *Transportation Research Part A*, vol 38, s 201-222.
- Christensen, A M och L H Gulbrandsen (2012), "EU policies on car emissions and fuel quality: reducing the climate impact from road transport", FNI Report 14/2012, Fridtjof Nansen Institute.
- Cohen, A (2005), "Asymmetric information and learning: Evidence from the automobile insurance market", *Review of Economics and Statistics*, vol 87(2), s 197-207.
- Copenhagen Economics (2010), "Company Car Taxation", Working Paper No 22 2010 (for the European Commission, DG Taxation and Customs).
- Cramton, P, A Ockenfels och S Stoft (2015a), "Symposium on international climate negotiations", *Economics of Energy and Environmental Policy*, vol 4, s 1-4.
- Cramton, P, A Ockenfels och S Stoft (2015b), "An international carbon-price commitment promotes cooperation", *Economics of Energy and Environmental Policy*, vol 4, s 51-64.
- de Zeeuw, A (2008), "Dynamic effects on the stability of international environmental agreements", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol 55, s 163-174.
- D'Haultfoeuille, X, P Givord och X Boutin (2013), "The Environmental Effect of Green Taxation: The Case of the French Bonus/Malus", *The Economic Journal*, vol 124, F444-F480.
- Dir 2015:99, Ett bonus-malus-system för lätta fordon.
- Dir 2014:165, Tilläggsdirektiv till Miljömålsberedningen (M 2010:04) - förslag till klimatpolitiskt ramverk.
- Easterlin, R A (2001), "Income and Happiness: Towards a Unified Theory", *Economic Journal*, vol 111, s 465-484.
- EEA (2014), "Monitoring CO<sub>2</sub> emissions from passengers cars and vans in 2013", EEA Technical report No. 19.
- EEA (2015), "New cars' CO<sub>2</sub> emissions well below Europe's 2015 target", <http://www.eea.europa.eu/highlights/new-cars2019-co2-emissions-well>.
- EPA (2010), "Environmental Protection Agency Fuel Economy Label", US Environmental Protection Agency, Washington DC.
- Energimyndigheten (2014a), "Kortsiktsprognos över energianvändning och energitillförsel 2014-2016", ER 2014:14.
- Energimyndigheten (2014b), "Indikativ övervakningsrapport avseende skattebefrielse för flytande biobränslen under perioden januari-augusti 2014", Analysavdelningen.
- Energimyndigheten(2014c), "Transportsektorns energianvändning 2013", ES 2014:01.
- Energimyndigheten (2014d), "Energiläget i siffror 2014", [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se).
- Energimyndigheten (2014e), "Scenarier över Sveriges energisystem", ER2014:19.
- Energimyndigheten (2015), "Energipriser", [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se).
- Energimyndigheten och Naturvårdsverket (2014), "Underlag till kontrollstation 2015. Analys av möjligheterna att nå de av riksdagen beslutade klimat- och energipolitiska målen till år 2020". Naturvårdsverkets och Energimyndighetens redovisning av uppdrag från regeringen.
- EU Direktiv 2003/30/EG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/30/EG av den 8 maj 2003 om främjande av användningen av biobränslen eller andra förnybara drivmedel.
- EU Direktiv 2003/96/EG, Rådets direktiv av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet.
- EU Direktiv 2009/28/EG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG av den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor och om ändring och ett senare upphävande av direktiven 2001/77/EG och 2003/30/EG.
- Fördraget om Europeiska Unionens funktionssätt (konsoliderad version), Europeiska unionens officiella tidning, C 326/01.

- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 443/2009, Europaparlamentets och Rådets förordning om utsläppsnormer för nya personbilar som del av gemenskapens samordnade strategi för att minska koldioxidutsläppen från lätta fordon.
- Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 333/2014.
- Europeiska kommissionen (2006), ”En EU-strategi för biodrivmedel”, KOM(2006) 34 slutlig.
- Europeiska kommissionen (2007a), ”En energipolitik för Europa”, KOM(2007) 1 slutlig.
- Europeiska kommissionen (2007b), ”Färdplan för förnybar energi. Förnybara energikällor under 2000-talet: att bygga en hållbarare framtid”, KOM(2006)848 slutlig.
- Europeiska kommissionen (2008), ”Gemenskapens riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd”, 2008/C 82/01, Europeiska unionens officiella tidning.
- Europeiska kommissionen (2009), ”Meddelande från kommissionen till rådet och Europaparlamentet, Lägesrapport om förnybar energi: Kommissionens rapport i enlighet med artikel 3 i direktiv 2001/77/EG, artikel 4.2 i direktiv 2003/30/EG och om genomförandet av EU:s handlingsplan för biomassa”, KOM(2005)628, KOM 2009(192) slutlig.
- Europeiska kommissionen (2012), ”The State of the European Carbon Market in 2012”, KOM(2012) 652 slutlig.
- Europeiska kommissionen (2014a), Meddelande från kommissionen, ”Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi 2014-2020”, 2014/C 200/01, Europeiska unionens officiella tidning.
- Europeiska kommissionen (2014b), ”Impact Assessment, Accompanying the Communication A policy framework for climate and energy in the period from 2020 up to 2030”.
- Europeiska kommissionen (2015a), ”Klimatkonferensen i Paris – Ett historiskt tillfälle att undvika farlig klimatförändring”, Pressmeddelande, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-15-6160\\_sv.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6160_sv.htm).
- Europeiska kommissionen (2015b), ”Parisprotokollet – En plan för att möta de globala klimatförändringarna efter 2020”, KOM(2015) 81 slutlig, <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/SV/1-2015-81-SV-F1-1.PDF>.
- Europeiska kommissionen (2015c), ”Frågor och svar om Europeiska kommissionens meddelande: Parisprotokollet – En plan för att möta de globala klimatförändringarna efter 2020”, Faktablad, [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-15-4487\\_sv.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-4487_sv.htm).
- Europeiska rådet (2014), Europeiska rådet slutsatser 23–24 oktober, EUCO 169/14, COEUR 13, CONCL 5.
- Ferrer-i-Carbonell, A (2005), ”Income and Well-being: An Empirical Analysis of the Comparison Income Effect”, *Journal of Public Economics*, vol 89, s 997-1019.
- Finansdepartementet (2009) ”Effektivare skatter på klimat- och energiområdet”, Ds 2009:24.
- Finansdepartementet (2014a), ”Gasdagarna 22-23 oktober. När EU sätter ramarna”, Power Point presentation.
- Finansdepartementet (2014b), ”Ändrad beskattning av vissa biodrivmedel”, Skatte- och tullavdelningen.
- Finansdepartementet (2015), ”Vissa punktskattefrågor inför budgetpropositionen 2016”.
- Finkelstein, A och J Poterba (2004), ”Adverse selection in the insurance market: Policy evidence from the U.K. annuity market”, *Journal of Political economy*, vol 112 (1), s 183-208.
- Finlex 2007/446, Lag om främjande av användningen av biodrivmedel för transport.
- Fischer, C (2009), ”The role of technology policies in climate mitigation”, Issue Brief nr 09-08.
- Fischer, C och R G Newell (2007), ”Environmental and technology policies for climate mitigation”, *Journal of Environmental Economics and Management*, vol 55, s 142-162.
- Flood, L och C Manuchery (2015), ”Optimala skatter och grön skatteväxling”, *Fores Studie* 2015:1.
- Frank, R H (1985), ”The demand for unobservable and other nonpositional goods”, *American Economics Review*, vol 75, s 101-16.
- Gabaix, X (2014), ”A sparsity-based model of bounded rationality”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol 129(4), s 1661-1710.
- Gerarden, T D, R G Newell och R N Stavins (2015), ”Assessing the energy efficiency gap”, Nota di lavoro 35, Fondazione Eni Enrico Mattei.

- Gillingham, K och K Palmer (2013), "Bridging the energy efficiency gap", Discussion paper 13-02, Resources for the Future, Washington DC.
- Gillingham, K, R G Newell och K Palmer (2009), "Energy efficiency economics and policy", Discussion paper 09-13, Resources for the Future, Washington DC.
- Gillingham, K, D Rapson och G Wagner (2015), "The Rebound Effect and Energy Efficiency Policy", forthcoming in *Review of Environmental Economics and Policy* (Winter 2016).
- Gollier, C och J Tirole (2015), "Negotiating effective institutions against climate change", *Economic of Energy and Environmental Policy*, vol 4, s 5-27.
- Goulder, L H (1995), "Environmental Taxation and the Double Dividend: A Readers guide" *International Tax and Public Finance*, vol 2, s 157-183.
- Greene, D L (2010), "Why the market for new passenger cars generally undervalues fuel economy", Discussion Paper No. 2010-6, OECD and International Transport Forum.
- Greene, D L, J German och M A Delucchi (2009), "Fuel Economy: The Case for Market Failure" i D Sperling och J S Cannon (Red.), *Reducing Climate Impacts in the Transportation Sector*, Springer Science Business Media.
- Hardin, G (1968), "The tragedy of the commons", *Science*, vol 162, s 1243-1248.
- Hirsch, F (1976), *Social limits to growth*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Hoel, M (1992), "International environment conventions: The case of uniform reduction of emissions", *Environmental and Resource Economics*, vol 2, s 141-159.
- Hoel, M (2012) "Klimatpolitik och ledarskap – vilken roll kan ett litet land spela?", Rapport till Expertgruppen för miljöstudier 2012:3.
- Hoel, M och M Greaker (2009), "Internationellt samarbete, teknisk utveckling och klimat" i P Braunerhjelms (red), *Entreprenörskap och innovationer för hållbar utveckling*, Swedish Economic Forum Report 2009, Entreprenörskapsforum, Stockholm.
- Holcombe, R G och R S Sobel (2001), "Public policy toward pecuniary externalities", *Public finance review*, vol 29(4), s 304-325.
- Houde, S (2012), "How consumers respond to product certification: A welfare analysis of the Energy Star Program", Manuscript: Stanford University.
- Howarth, R B och A H Sanstad (1995), "Discount Rates and Energy Efficiency", *Contemporary Economic Policy*, vol 13, s 101-109.
- Humalisto, N H (2014), "Assembling National Biofuel Development in the European Union – a Comparison of Finland and Sweden", *Norwegian Journal of Geography*, vol 68(3), s 178-191.
- ICCT (2010), "Best Practices for Feebate program Design and Implementation."
- IEA (2013), "Nordic Energy Technology Perspectives – Pathways to a Carbon Neutral Energy Future", International Energy Agency, Paris.
- IPCC (2013), "Climate change 2013: The physical science basis", contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [T F Stocker, D Qin, G-K Plattner, M Tignor, S K Allen, J Boschung, A Nauels, Y Xia, V Bex and P M Midgley (red)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC (2014a), "Climate change 2014: Mitigation of climate change", contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [O Edenhofer, R Pichs-Madruga, Y Sokona, E Farahani, S Kadner, K Seyboth, A Adler, I Baum, S Brunner, P Eickemeier, B Kriemann, J Savolainen, S Schlömer, C von Stechow, T Zwickel and J C. Minx (red)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC (2014b), "Climate change 2014: Synthesis report", contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [R K Pachauri och L A Meyer (red)], IPCC, Geneva, Switzerland.
- Ito, K och J. M. Sallee (2014), "The Economics of Attribute-Based Regulation: Theory and Evidence from Fuel-Economy Standards", Technical Report 2014.
- Jaffe, A B, R G Newell och R N Stavins (2003), "Technological change and the environment", I K-G Mäler och J R Vincent (red) *Handbook of Environmental Economics*, vol 1, kap 11, s 461-516.
- Jaffe, A B, R G Newell och R N Stavins (2005), "A tale of two market failures: Technology and environmental policy", *Ecological Economics*, vol 54(2-3), s 164-174.

- Jaeger, C C och J Jaeger (2011), "Three views of two degrees", *Regional Environmental Change*, vol 11, s 15-26.
- Johansson-Stenman, O, F Carlsson och D Daruvala (2002), "Measuring Future Grandparents' Preferences for Equality and Relative Standing", *Economic Journal*, vol 112, s 362-383.
- Jussila Hammes, J (2012), "Utformning av kvotpliksystem för biodrivmedel", VTI rapport 750.
- Klier, T och J Linn (2010), "The Price of Gasoline and New Vehicle Fuel Economy: Evidence from Monthly Sales Data", *American Economic Journal: Economic Policy*, vol 2(3), s 134-53.
- Klier, T och J Linn (2012), "New vehicle characteristics and the cost of the average fuel economy standard", *The RAND Journal of Economics*, vol 43(1), s 186-213.
- Klier, T och J Linn (2013), "Fuel prices and new vehicle fuel economy: comparing western Europe and the United States", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol 66(2), s 280-300.
- Klier, T och J Linn (2014), "The effect of vehicle fuel economy standards on technology adaption", RFF Discussion paper 13-40, Resources for the future.
- Knittel, C (2011), "Automobiles on Steroids: Product Attribute Trade-offs and Technological Progress in the Automobile Sector", *The American Economic Review*, vol 107, s 3368-3399.
- Kolstad, C D (2007), "Systematic uncertainty in self-enforcing international environmental agreements", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol 53, s 68-79.
- Kolstad, C D (2010), "Equity, heterogeneity and international environmental agreements", *B. E. Journal of Economic Analysis and Policy*, vol 10.
- Kolstad, C D (2011a), "Bridging reality and the theory of international environmental agreements", i R W Hahn och A Ulph (red) *Climate Change and Common Sense: Essays in Honour of Tom Schelling*, OUP Oxford.
- Kolstad, C D (2011b), "Public goods agreements with other-regarding preferences", National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper: 17017, Cambridge, MA 02138, <http://www.nber.org/papers/w17017.pdf>.
- Kolstad, C D (2014), "International environmental agreements among heterogeneous countries with social preferences", National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper 20204, Cambridge, MA 02138, <http://www.nber.org/papers/w20204.pdf>.
- Konjunkturinstitutet (2012), "Samhällsekonomiska effekter av energi- och koldioxidskatteförändringar som beslutades av riksdagen 2009", Fördjupnings-PM nr 10, Sverige.
- Konjunkturinstitutet (2013), "Miljö, ekonomi och politik 2013".
- Konjunkturinstitutet (2014a), "Samhällsekonomiska konsekvenser av olika bördefördelning av ett europeiskt klimatmål", Konjunkturinstitutet PM nr. 26.
- Konjunkturinstitutet (2014b), "Energieffektivisering som del av ett 2030-ramverk", Konjunkturinstitutet PM nr. 27.
- Konjunkturinstitutet (2015), "EMEC – en populärvetenskaplig beskrivning", PM 2015-03-26.
- Konsumentverket (2007), "Märkningssystem vid marknadsföring av nya bilar", Rapport 2007:05.
- Kosonen, K (2012), "Regressivity of environmental taxation: myth or reality?", i J. Milne och M.S. Andersen (red), *Handbook of Research on Environmental Taxation*, Edward Elgar Publishing Ltd.
- Krook Riekkola, A, E Ahlgren och P Söderholm (2011), "Ancillary benefits of climate policy in a small open economy: the case of Sweden", *Energy Policy*, vol 39, s 4985-4998.
- Kverndokk, S och K E Rosendahl (2007), "Climate change and learning by doing: Impacts and timing of technology subsidies", *Resource and Energy Economics*, vol 29, s 58-82.
- Kågesson, P (2008), *Transport och klimat – om koldioxid och handeln med utsläppsätter*, SNS Förlag.
- Kågesson, P (2009), *Miljöbil på villavägar*, SNS Förlag.
- Kågesson P (2014), "Införande av generell biodrivmedelskvotplikt i Sverige".
- Liebowitz, S J och S E Margolis (1995), "Are network externalities a new source of market failure?", *Research in law and economics*, vol 17(0), s 1-22.
- Linn, J (2014), "Explaining the adoption of diesel fuel cars in Europe", RFF Discussion Paper 14-08. Resources for the future.

- Lovio, R och P Kivimaa (2012), "Comparing Alternative Path Creation Frameworks in the Context of Emerging Biofuel Fields in the Netherlands, Sweden and Finland", *European Planning Studies*, vol 20(5), s 773-790.
- Luttmer, E F P (2005), "Neighbors as Negatives: Relative Earnings and Well-Being", *Quarterly Journal of Economics*, vol 120, s 963-1002.
- Martin, R, M Muûls och U J Wagner (2014a), "The impact of the EU ETS on regulated firms: What is the evidence after nine- years?" [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2344376](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2344376)
- Martin, R, M Muûls, L B de Preux och U J Wagner (2014b), "Industry compensation under relocation risk: a firm-level analysis of the EU Emissions Trading Scheme", *American Economic Review*, vol 104(8), s 1–25
- Mastrandrea, M D, C B Field, T F Stocker m.fl. (2010), "Guidance note for lead authors of the IPCC Fifth Assessment Report on consistent treatment of uncertainties", Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), <https://www.ipcc.ch/pdf/supporting-material/uncertainty-guidance-note.pdf>.
- Mock, P (2011), "Evaluation of parameter-based vehicle emissions targets in the EU: How regulatory design can help meet the 2020 CO<sub>2</sub> target", White Paper Number 10. Fuel economy and GHG standards design series, The international council on clean transportation (ICCT).
- Naturvårdsverket (2006), "Dealing with transport emissions. An emission trading system for the transport sector, a viable solution", Rapport 5500.
- Naturvårdsverket (2012), "Underlag till en svensk färdplan för ett Sverige 2050 utan klimatutsläpp", Rapport 6537.
- Naturvårdsverket (2015a), "Begränsad klimatpåverkan", <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Miljokvalitetsmalen/Begransad-klimatpaverkan/>.
- Naturvårdsverket (2015b), "Klimatkonventionens partskonferenser (COP)", <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/Multilateralt-samarbete/Klimatforhandlingar/Klimatkonventionens-partskonferenser/>.
- Nilsson, J-E och A Johansson (2014), "SAMKOST – Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader", VTI rapport 836.
- Nordhaus, W D (1975), "Can we control carbon dioxide?", WP-75-63, IIASA.
- Nordhaus, W D (1977), "Strategies for the control of carbon dioxide", Cowles Foundation Discussion Paper nr 443, Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University, Connecticut.
- Nordhaus, W D (1979), *The efficient use of energy resources*, New Haven and London Yale University Press.
- Näringsdepartementet (2013), "Kvotplikt för biodrivmedel", N/2013/934/RS.
- OECD (2014), "Energy Sector Reform and its impact on Households", Issue Note, Green Growth and Sustainable Development Forum.
- Pavlova, Y och A de Zeeuw (2013), "Asymmetries in international environmental agreements", *Environment and Development Economics*, vol 18, s 51-68.
- Perrels, A och T Tuovinen (2012), "The Effectiveness of Differentiation of the Finish Car Purchase Tax according to Carbon Dioxide Emission Performance", Research Reports 168, Finish Government Institute for Economic Research.
- Porter, M E och C van der Linde (1995), "Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship", *Journal of Economic Perspectives*, vol 9, s 97-118.
- Portney, P, I Parry, H Gruenspecht och W Harrington (2003), "The Economics of Fuel Economy Standards", *Journal of Economic Perspectives*, vol 17, s 203–217.
- Poterba, J M (1991), "Is the Gasoline Tax Regressive?", *Tax Policy and the Economy*, vol 5, s 145-264.
- Prop. 1992/93:179, *Om åtgärder mot klimatpåverkan m.m.*
- Prop. 2005/06:16, *Skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel.*
- Prop. 2008/2009:162,163, *En sammanhållen klimat- och energipolitik.*
- Prop. 2009/10:41, *Vissa punktskattefrågor med anledning av budgetpropositionen för 2010.*
- Prop. 2012/13:84, *Olagligt statsstöd.*
- Prop. 2013/14:1, *Budgetpropositionen för 2014.*



- Prop. 2015/16:1, *Budgetproposition för 2016*.
- Reynaert, M (2014), "Abatement strategies and the cost of environmental regulation: emission standards on the European car market", Discussion Paper Series DPS 14.31 Ku Leuven, Center for Economic Studies.
- Rijsberman, F R och R J Swart (1990), "Targets and indicators of climatic change", Report of Working Group II of the Advisory Group on Greenhouse Gases (AGGG), Stockholm Environmental Institute, <http://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/SEI-Report-TargetsAndIndicatorsOfClimaticChange-1990.pdf>.
- Riksrevisionen (2012a) "Svensk klimatforskning – vad kostar den och vad har den gett", RiR 2012:2.
- Riksrevisionen (2012b), "Klimatrelaterade skatter – vem betalar?", RiR 2012:1.
- Rivers, N och B Schaufele (2014), "New Vehicle Feebates: Theory and Evidence".
- Sallee, J M (2014), "Rational inattention and energy efficiency", *Journal of law and economics*, vol 57(3), s 781-820.
- Schelling, T (1984), "Self-command in practice, in policy and in a theory of rational choice", *American Economic Review*, vol 74(2), s 1-11.
- Schipper, L och L Fulton (2009), "Disappointed by Diesel? The Impact of the Shift to Diesels in Europe through 2006", [http://metrostudies.berkeley.edu/pubs/reports/004\\_trb\\_diesel](http://metrostudies.berkeley.edu/pubs/reports/004_trb_diesel).
- SIKA (2008), "Acceptabla fördelningseffekter av höjd drivmedelsskatt", SIKA rapport 2008:11.
- Simmons, R A, G M Shaver, W E Tyner och S V Garimella (2015), "A benefit-cost assessment of new technologies and fuel economy in the U.S. market", *Applied Energy* (in press).
- Skatteverket (2015a), "Bilar (bilförmån med mera)", <https://www.skatteverket.se/privat/skatter/arbeteinkomst/formaner/bilarmm.4.7459477810df5bccdd4800012339.html>.
- Skatteverket (2015b), "Skattesatser på el och bränslen under 2015", [www.skatteverket.se](http://www.skatteverket.se).
- Smokers, R, F Fraga och M Verbeek m.fl. (2011), "Support for the revision of Regulation (EC) No 443/2009 on CO2 emission from cars", Service request #1 under Framework Contract on Vehicle Emissions No ENV.C.3/FRA/2009/0043, [http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/docs/study\\_car\\_2011\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/docs/study_car_2011_en.pdf).
- Solnick, S och D Hemenway (2005), "Are positional concerns stronger in some domains than in others?", *American Economic Review*, Papers and Proceedings 45, s 147-151.
- SOU 1997:11, *Skatter, miljö och sysselsättning*, Slutbetänkande från Skatteväxlingskommittén.
- SOU 2003:2, "Fördelningseffekter av miljöpolitik", Bilaga 11 till *Långtidsutredningen 2003*.
- SOU 2003:60, *Handla för en bättre miljö*.
- SOU 2004:063, *Skatt på väg*. Slutbetänkande av Vägtrafikskatteutredningen.
- SOU 2004:133, *Introduktion av förnybara fordonsbränslen*, slutbetänkande av Utredningen om förnybara bränslen.
- SOU 2005:10, *Handla för bättre klimat- från införande till utförande*, slutbetänkande av FlexMex2-utredningen.
- SOU 2008:24, *Svensk klimatpolitik*.
- SOU 2013:84, *Fossilfrihet på väg*, Betänkande av utredningen om fossilfri fordonstrafik.
- SPBI (2014), "Energijnehåll, densitet och koldioxidemission", [www.spbi.se](http://www.spbi.se).
- Sterners, T (2012), "Distributional effects of taxing transport fuel", *Energy Policy*, vol 41, s 75-83.
- Stiglitz, J E och A Weiss (1981), "Credit rationing in markets with imperfect information", *American Economic Review*, vol 71, s 393-410.
- Stiglitz, J (2015), "Overcoming the Copenhagen failure with flexible commitments", *Economics of Energy and Environmental Policy*, vol 4, s 29-36.
- Strotz, R H (1956), "Myopia and inconsistency in dynamic utility maximization", *Review of Economic Studies*, vol 23(3), s 165-180.
- Svensk författningssamling (1994), *Lag om skatt på energi*, 1994:1776.
- Svensk författningssamling (2010), *Lag om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen*, 2010:598.
- Svensk författningssamling (2013), *Lag om tillämpning av Europeiska unionens statsstödsregler*, 2013:388.

- Svensson, R och M Lindström (2012), "Beskattning av förmånsbilar", Ynnor AB.
- Söderholm, P (2012), "Ett mål flera medel – Styrmedelskombinationer i klimatpolitiken", Rapport 6491, Naturvårdsverket.
- Temmes, A, V Virkamäki, P Kivimaa, P Upham, M Hildén och R Lovio (2014), "Innovation Policy Options for Sustainability Transitions in Finnish Transport", Tekes Review 306/2014.
- Tjänstebilsfakta (2015), <http://www.tjanstebilsfakta.se/tag/nybilsforsaljning>.
- Tol, R S J (2013), "Targets for global climate policy: An overview", *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol 37, s 911-928.
- Trafikanalys (2015a), "Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader 2015", Rapport 2015:4.
- Trafikanalys (2015b), "Fordon 2015", Statistik 2015:5.
- Trafikverket (2012), "Delrapport transporter – underlag till färdplan 2050".
- Trafikverket (2013), "Förslag till nationell plan för transportsystemet 2014-2025".
- Transport and Environment (2015), "Six facts about diesel the car industry would rather not tell you", Briefing.
- Turrentine, T S och K S Kurani (2007), "Car buyers and fuel economy", *Energy Policy*, vol 35, s 1213-1223.
- Tversky, A och D Kahneman (1992), "Advances in prospect theory: Cumulative representation and uncertainty", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol 5, s 297-323.
- Upham, P, P Kivimaa, P Mickwitz och K Åstrand (2014), "Climate Policy Innovation: a Sociotechnical Transitions Perspective", *Environmental Politics*, vol 23(5), s 1-20.
- VTI (2013), "Yttrande promemorian Kvotplikt för biodrivmedel (N2013/934/RS)".
- Wagner, U J (2001), "The design of stable international environmental agreements: Economic theory and political economy", *Journal of Economic Surveys*, vol 15, s 377-411.
- WBGU (1995), "Scenario for the derivation of global CO<sub>2</sub> reduction targets and implementation strategies", Statement on the Occasion of the First Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change in Berlin – German Advisory Council in Global Change (WBGU).
- Weiss, M, M K Patel, M Junginger, A Perujo, P Bonnel och G van Grootveld (2012), "On the electrification of road transport – Learning rates and price forecasts for hybrid-electric and battery-electric vehicles", *Energy Policy*, vol 48, s 374-393.
- Weitzman, M L (2015), "Internalizing the climate externality: Can a uniform price commitment help?" *Economics of Energy and Environmental Policy*, vol 4, s 37-50.
- West, S E och R C Williams (2004), "Estimates from a consumer Demand System: Implications for the Incidence of Environmental Taxes", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol 47, s 535-558.
- Wibe, S (2010), "Etanolens koldioxideffekt – En översikt av forskningsläget", Rapport till Expertgruppen för miljöstudier 2010:1.
- WSP (2012), "Reseavdrag och slopad förmånsbeskattning av kollektivtrafikbiljetter – effektiva styrmedel som ger önskad effekt?", Rapport WSP Analys och Strategi.
- Zetterberg, L, S Mandell, A Marcu, C Munnings och S Roth (2013), "Utveckling av EU:s system för handel med utsläppsätter och den framtida internationella utsläppsmarknaden".
- Östling, R (2009), "Beteendekonometri och konsumentpolitik", Rapport till Integrations och jämställdhetsdepartementet 2009-03-11.

## Vetenskapliga rådets utblick

I Konjunkturinstitutets miljöekonomiska rapport 2015 är klimatet i fokus. Ett skäl till detta är klimatmötet i Paris som av många beskrivs som avgörande för huruvida det globala samfundet ska kunna begränsa en farlig mänsklig påverkan på klimatet i tid. Utgångspunkten i den analys som presenteras i rapporten är dock inte klimatförhandlingarna i sig eller vilka mål parterna kan tänkas komma överens om. Snarare är utgångspunkten att oavsett vad som händer i Paris så förväntas Sverige fortsättningsvis bedriva en offensiv nationell klimatpolitik. Detta gäller speciellt den del av de svenska utsläppen som inte ingår i det europeiska utsläpphandelssystemet, den så kallade ”övringssektorn”. Sådantillvida kan man beskriva analysen i årets rapport som en ”konsekvensanalys” av olika målsättningar och de styrmedel som kan användas för att nå dessa mål. Ett annat sätt att uttrycka det är att analysen ger vid handen vad ”prislapparna” är för att uppnå specifika nationella mål med olika styrmedel. Dock säger analysen ingenting om huruvida målen är för lågt eller för högt satta.

I specifikt fokus är transportsektorn och dess klimatpåverkan. Det finns åtminstone två skäl till att transportsektorn är i fokus. Det första är att det är den sektor som bidrar mest till de svenska koldioxidutsläppen; endast utsläppen från vägtrafiken utgör nästan en tredjedel av landets totala utsläpp. Det andra är att det finns en uttaland vision till 2050 om att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser och att fordonsflottan skall vara oberoende av fossila bränslen 2030. Sådantillvida kopplar analysen till den så kallade FFF-utredningen som kom med sitt betänkande 2013 (SOU 2013:84). Årets rapport knyter även väl an till tidigare års miljöekonomiska rapporter.

Det väl belagt att ett kostnadseffektivt styrmedel för att uppnå en specifik minskning av utsläppen från transportsektorn är att prissätta dessa uniformt. Det kan ske genom att exempelvis sätta en enhetlig skatt på koldioxid, eller att skapa en marknad för utsläppsrätter där totala antalet utsläppsrätter korresponderar mot utsläppsmålet. Vidare visar såväl denna rapport som tidigare analyser att med ett enhetligt pris på koldioxid så kan mycket ambitiösa klimatmål uppnås till en total kostnad som inte är särskilt avskräckande. Rapportförfattarna visar exempelvis att med ett enhetligt pris på koldioxid uppnås en 50 procent reduktion i koldioxidutsläppen, jämfört med 1990 års nivå, till en kostnad på i runda tal 1 procent av BNP eller total disponibel inkomst jämfört med en situation utan ytterligare styrmedel. Översatt till kronor, i termer av disponibel inkomst, motsvarar det runt 2 400 kr per person år 2030. Det är viktigt att ha i åtanke att hushållen samtidigt har blivit betydligt rikare jämfört med idag. Det finns dessutom empiriska belegg som visar att denna typ av ex-ante beräkningar ofta överskattar kostnaderna jämfört med ex post analyser. De kändaste analyserna torde vara från USA och gäller luftregleringen. Ett skäl till detta är svårigheterna att ex-ante mer exakt beakta teknikutvecklingen och samhällets anpassningsförmåga på basen av historiska data.

En mycket relevant fråga blir därmed varför regeringen inte bara höjer koldioxidskatten, inte minst i de sektorer som idag betalar en relativt låg koldioxidskatt? Ett delsvår på den frågan är att det finns ett antal andra samhällsmål som kan motverkas av en kostnadseffektiv klimatpolitik. I och med att utformningen av klimatpolitiken har konsekvenser för hur olika samhällsgrupper påverkas varierar också det politiska stödet för olika typer av politik mellan olika samhällsgrupper. Ett sådant mål rör fördelningspolitiken, och det är bland annat i detta perspektiv som årets rapport blir extra viktig och intressant då den belyser möjliga fördelningseffekter genom att undersöka hur

kostnaderna för klimatpolitiken fördelas mellan olika kategorier av hushåll med avseende på inkomstnivå och var människor är bosatta. Fördelningseffekterna av olika politikförändringar behandlas ofta mycket styvmoderligt i ekonomiska analyser av inte minst klimatpolitik. Av detta skäl menar det Vetenskapliga rådet att analysen här är ett steg i rätt riktning. Någon mer systematisk ekonomisk analys av miljöpolitikens fördelningseffekter är inte gjord sedan Långtidsutredningen 2003 (SOU 2003:2).

Rapporten i år består huvudsakligen av tre delar. Inledningsvis diskuteras klimatproblemet globala karaktär och varför det tycks vara så svårt att få till stånd bindande avtal om minskade utsläpp på global nivå. Den andra delen ger en beskrivning och analys av såväl befintliga som föreslagna styrmedel på transportområdet i Sverige. Exempel på de senare är bonus-malus system för bilar och kvotplikt för biobränslen.<sup>118</sup> I denna del finns även en beskrivning och genomgång av olika typer av marknadsmisslyckanden som kan ligga till grund för införandet av olika typer av specifika styrmedel. Här genomförs dessutom en numerisk konsekvensanalys av olika nivåer på koldioxidskatten för att nå det svenska klimatmålet, givet olika scenarier för den tekniska utvecklingen i termer av fordonens bränseleffektivitet. I den tredje delen genomförs en analys av fördelningseffekterna som en följd av höjd koldioxidskatt. Analysen görs med avseende på såväl inkomst som geografisk hemvist (t.ex. glesbygd kontra tätort).

Sammantaget delar Vetenskapliga rådet i allt väsentligt rapportens huvudslutsatser, och vi anser att slutsatserna bygger på en gedigen analys som har vetenskapligt stöd. Analysen av fördelningseffekterna kan sägas vara den del av rapporten som bidrar med mest ny kunskap kring effekterna av att nå olika klimatmål. Vetenskapliga rådet menar därför att denna analys är värdefull, framförallt som ett första steg i en mer djuplodande analys.

Inledningsvis diskuteras som sagt vikten av globala bindande avtal och varför det tycks vara så svårt att få till stånd sådana avtal, trots insikt om problemets allvar. Diskussionen kring detta följer i stort gängse teoribildning, i vilken huvudförklaringen till svårigheterna ligger i det faktum att atmosfären är en kollektiv nytthet i kombination med att länder i mångt och mycket agerar i egenintresse. En diskussion förs dock även kring nyare litteratur där man inkluderar en altruistisk komponent i det enskilda landets preferenser. Det betyder att förutom att länder tar hänsyn till sina egna nationella intressen tar de också hänsyn till andra länders välbefinnande, vilket har en positiv påverkan på möjligheterna för en överenskommelse mellan länder. Diskussionen kring altruistiska preferenser är intressant. Om sådana preferenser finns och är tillräckligt starka borde vi kanske redan sett att ett avtal kommit på plats. En slutsats från diskussionen är att utsikterna för ett omfattande klimatavtal i Paris är relativt goda. Det skäl som anförs är att klimatförhandlingarna har gått från en top-down till en bottom-up ansats, där länderna denna gång själva ska lägga fram förslag till nationella bidrag. Vetenskapliga rådet menar att det i den diskussion som förs inte ges något egentligt vetenskapligt stöd för denna slutsats. Snarare uttrycks det som en förhoppning, vilken Vetenskapliga rådet delar.

---

<sup>118</sup> Ett bonus-malus, eller feebate, system innebär att nya bilar med en utsläppsintensitet (per km) över ett visst gränsvärde påläggs en extra skatt, medan bilar under gränsvärdet erhåller en subvention. Gränsen sätts så att systemet är finansiellt neutralt. Ett kvotpliktsystem för biobränslen innebär i korthet att en viss andel av det drivmedel som säljs skall vara biobaserat.

I tidigare års rapporter har Vetenskapliga rådet efterlyst en djupare analys av marknads- och beteendessimlyckanden kopplade till energi- och klimatområdet. Skälet till detta är förstås att marknadsmisslyckanden har varit och är (eller bör vara) ett viktigt motiv bakom politiska interventioner i en marknadsekonomi. I kapitel 2 i årets rapport görs en sådan mer djupgående analys som även inkluderar vad man kallar beteendessimlyckanden. Exempel på marknadsmisslyckanden är när konsumtion och/eller produktion har externa effekter, när varor och tjänster är kollektiva till sin karaktär, när det saknas information, eller när någon part i en marknadstransaktion är mer välinformerad än övriga parter. Med beteendessimlyckanden menar man här systematiska snedvridningar i individens beslutsfattande, relativt ett rationellt beslutsfattande. Ett problem kring detta är att det inte klart definieras vad som menas med rationalitet, och därmed blir det svårt att skilja mellan en beteendeavvikelse och ett beteendessimlyckande. Sammantaget delar Vetenskapliga rådet de slutsatser som dras rörande marknads- och beteendessimlyckanden. En viktig slutsats är exempelvis att de externaliteter som är kopplade till personbilstrafiken är internaliserade i kostnaden för bensin, men kanske inte fullt ut för diesel. Vidare delar Vetenskapliga rådet slutsatsen att det finns visst stöd för beteendeavvikelser, i rapporten definierat som beteenden som inte är konsistenta med neoklassiska antaganden, som påverkar konsumtions- och investeringsbeslut. Exempelvis kan självkontrollproblem ha betydelse för spar- och investeringsbeteende. Dock saknas empiriskt stöd för att fastställa i vilken grad dessa kan motivera till politiska åtgärder.

Kapitel 3 inleds med en mycket förtjänstfull beskrivning och analys av de mer renodlade ekonomiska styrmedlen, dvs. skatter och utsläppshandel. Inte minst belyses här energi- och klimatskatternas fiskala motiv, vilka delvis kan förklara strukturen på skattesatserna. Även jämförelsen med skatter i andra länder är informativ och sätter svenska skatter i ett perspektiv. En tydlig slutsats är att beskattningen av fossila bränslen skiljer sig åt mellan länder, och att Sverige ligger något över genomsnittet. En annan viktig slutsats, som Vetenskapliga rådet delar och anser vara väl underbyggd, är att kostnadseffektiviteten i EU:s klimatpolitik skulle kunna öka väsentligt ifall vägtransportsektorn inkluderades i det Europeiska handelssystemet. Effektiviseringen följer dels av en utjämning av marginalkostnaderna för utsläppsreduktion mellan olika sektorer, dels en utjämning inom transportsektorn i Europa, vilket på sikt möjliggör ytterligare utsläppsminskningar till relativt låg kostnad.

I kapitel 3 ges även en analys av EU:s koldioxidkrav vars primära syfte är att minska koldioxidutsläppen per kilometer från personbilar. Empiriska analyser på europeisk nivå visar att dessa krav förklarar en del av den tekniska utvecklingen som skett på fordonssidan vad gäller bränsleförbrukning. Den ambitiösa empiriska analys som görs i denna rapport visar även den att den svenska utsläppsminskningen (utsläpp per kilometer) delvis har uppnåtts som ett resultat av teknologiska förändringar, men även genom användandet av mindre motorer och en övergång till dieslbilar. Viktigt, dock, är att det inte går fastställa hur stor andel av den utsläppsminskning som skett i Europa och Sverige som beror på EU:s koldioxidkrav. Vetenskapliga rådet stödjer också slutsatsen att ”rekyeffekten” till följd av kravet förmodligen är betydande (det blir billigare att köra bil), vilket betyder att totaleffekten på utsläppen i slutändan blir små.

Kapitel 3 avslutas med en analys av styrmedel som ”är på väg”, det vill säga som kan förväntas implementeras i den svenska klimatpolitiken. Det ena är det så kallade ”bonus-malus” systemet, eller ”feebate”, som innebär att klimatvänliga fordon sub-

ventioneras och klimatvänliga fordon beskattas. Det andra är ett kvotpliktssystem för biodrivmedel, liknande det som finns för förnyelsebar el. Vetenskapliga rådet menar att analysen av dessa styrmedel som görs i rapporten är mycket ambitiös och ger god grund för de slutsatser som dras. Den första slutsatsen med avseende på ett feebate-system är att det bidrar till att öka koldioxideffektiviteten i nybilsförsäljningen. Vetenskapliga rådet menar att detta mer eller mindre följer per definition. Sådillvida kanske man kan säga, som görs i rapporten, att det är ett ”verksam styrmedel”. Men Vetenskapliga rådet vill i första hand framhålla slutsatsen att ett ”feebate-system” är mindre effektivt än exempelvis en koldioxidskatt av det enkla skälet att ”feebate-systemet” subventionerar in ytterligare bilar på ett sätt som inte en skatt gör. En annan intressant, men något subtil slutsats, är att ett svenskt feebate-system i kombination med EU:s koldioxidkrav kommer att knuffa ut relativt koldioxidintensiva bilar till andra EU-länder, med mer utsläpp där som följd.

Diskussionen kring kvotplikt för biodrivmedel är en följd av ambitionerna både i Sverige och EU att öka andelen biobränsle i bilarnas tankar. Fördelen med just ett kvotssystem för att göra detta är att man, liksom med andra kvantitativa regleringar och utsläppshandelssystem, har full kontroll över utfallet. Analysen i rapporten visar att om syftet med ett sådant kvotssystem endast är minska utsläppen av koldioxid så är det inte ett kostnadseffektivt styrmedel. Vetenskapliga rådet har inga direkta invändningar mot denna slutsats, men om syftet med en kvotplikt främst är att främja teknikutvecklingen inom biodrivmedelområdet specifikt är inte denna slutsats självklar. En viktig slutsats som Vetenskapliga rådet stödjer är att ett kvotpliktssystem måste utformas med hänsyn till bioråvarans alternativ användning. Vi skulle vilja gå vidare och tillägga att effekterna av ett kvotpliktssystem måste utredas grundligare med avseende på detta. I detta sammanhang måste frågan ses i ett större perspektiv. Biodrivmedel i Sverige handlar främst om skog och vissa grödor. En kvotplikt innebärande en signifikant infasning av biodrivmedel kommer förmodligen att få relativt stora effekter på alternativ användningen av skog och skogsmark. Inte minst finns här stora risker till konflikter med andra miljömål som exempelvis ”biodiversitet”.

I kapitel 4 analyseras de samhällsekonomiska effekterna av en reduktion av utsläppen utanför EU-ETS med 50 procent till år 2030 (jämfört med 1990 års nivå). Analysen kan sägas vara makroekonomisk där Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell EMEC utgör analysverktyget. I huvudsak tre scenarier analyseras. Utsläppsreduktionen och skattesystemets struktur är desamma i samtliga scenarier, däremot skiljer sig scenarierna åt vad gäller teknisk utveckling, och kostnaderna för att åstadkomma teknisk utveckling.

Alla modellbaserade analyser innebär förenklingar. En sådan förenkling i EMEC är att teknisk utveckling, som bland annat leder till energieffektivisering, inte bestäms i modellen utan bestäms exogent. Det betyder exempelvis att en viss politik som leder till förändrade relativpriser i modellen inte påverkar den tekniska utvecklingen. Vetenskapliga rådet anser dock att det sätt man hanterar detta i modellen är rimligt. Dock vill Vetenskapliga rådet påpeka att detta är en brist med här typen av analysverktyg, men även att det inte går att modellera viss typ av teknisk utveckling utan speciella antaganden som vi inte vet om de är relevanta eller inte. Det betyder att resultaten är behäftade med osäkerhet. Resultaten visar tydligt att kostnaden för att uppnå en reduktion på 50 procent är starkt beroende av vilka antaganden som görs vad gäller energieffektivisering och därmed teknisk utveckling, samt vad som antas gällande kostnaderna för densamma. Resultaten visar även att energieffektivisering allena inte

räcker för att nå målet. Ett skäl är att energieffektivisering innebär lägre kostnader för att åka bil, och därmed mer bilåkande. Vad gäller just frågan om energieffektivisering hade Vetenskapliga rådet gärna sett en mer ingående analys av hur en ensidig svensk ambitionshöjning kan tänkas påverka teknikutvecklingen, och därmed energieffektiviseringen i fordonssektorn.

Den sista delen (kapitel 5) i årets rapport behandlar fördelningseffekterna av en höjd koldioxidskatt i syfte att uppnå en reduktion av utsläppen på 50 procent. Som påpekats tidigare menar Vetenskapliga rådet att en sådan analys är av stort värde. Analyser av miljö- energi- och klimatpolitik har länge ensidigt fokuserat effektivitetsfrågor varför analysen i årets rapport välkomnas. Två olika ”verktyg” används i analysen; SCB:s mikromodell (FASIT) och Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell (EMEC). Den förra är en statisk modell på hushållsnivå där man kan studera hur olika hushållstypers totala skattebetalning påverkas av en skatteförändring. Fördelen med detta verktyg är att den ger en detaljerad beskrivning av effekterna vad gäller hushållens skattebetalning. Nackdelen är dels att den inte fångar upp allmänjämviktseffekterna av en skatteändring, men framförallt att den är helt statisk då den inte heller fångar eventuella förändringar i hushållens konsumtionsbeslut till följd av en skatte/prisförändring. Det senare innebär de facto att en skatteförändring inte leder till några välfärdseffekter, eller miljöeffekter, då hushållen inte ändrar sitt beteende. Det senare verktyget, EMEC, möjliggör dock en mer samhällsekonomisk analys som inbegriper välfärdseffekterna av en skatteförändring. Nackdelen med EMEC är förstås att den inte har samma höga detaljeringsgrad som mikroanalysen.

I stora drag bekräftar analysen här resultaten från tidigare analyser. Koldioxidskatten tenderar att vara regressiv (med avseende på disponibel inkomst), men framförallt att kostnaden, som andel av inkomst eller totala utgifter, är större för hushåll i glesbygd. Inte minst analysen från EMEC visar att det finns en ganska tydlig konflikt mellan effektivitet och fördelning, i så måtto att en ”skatteväxling” där intäkterna från den höjda koldioxidskatten återförs som en transferering till hushållen är minst effektivt (i termer av BNP-förlust) samtidigt som det är det scenario som har den mest progressiva fördelningen. Med andra ord, en återföring i form av en ”rak” transferering kostar totalt sett mest för samhället men missgynnar låginkomsttagare minst. Om effektivitet premieras är det bästa återföringsalternativet sänkta arbetsgivaravgifter, men det leder till att låginkomsthushåll missgynnas mest, framförallt i glesbygd. Sammantaget menar Vetenskapliga rådet att den här typen av analyser är av stor vikt, dels för att belysa olika aspekter av en politikförändring, dels för att ge beslutsfattare ett mer diversifierat beslutsunderlag. Vetenskapliga rådet menar också att analysen kan utvidgas och fördjupas, inte minst vad gäller utvecklandet av en mer relevant mikrosimuleringsmodell som även beaktar beteendeförändringar. Att inte tid och resurser funnits till detta i denna rapport har det Vetenskapliga rådet full förståelse för.

Sammanfattningsvis menar Vetenskapliga rådet att årets rapport, som behandlar klimatpolitik med fokus på transportsektorn, behandlar ett mycket högt prioriterat område. Hur vi utformar klimatpolitiken är inte bara viktigt för klimatet utan även för möjligheterna att nå andra samhällsmål kopplade till vår välfärd. Vetenskapliga rådet menar vidare att även årets rapport håller hög vetenskaplig nivå, även om naturligtvis inte alla frågeställningar kopplade till klimatet och klimatpolitiken har behandlats. Men med tanke på resursinsats och tid är rapportens innehåll av hög kvalitet.

Liksom i tidigare års rapporter är mycket av fokus på effektivitetsfrågor. Vetenskapliga rådet har tidigare påpekat att kanske alltför mycket fokus varit på effektivitet, och att andra aspekter, inte minst fördelningsfrågor, hamnat i skymundan. Det är därför glädjande för Vetenskapliga rådet att årets rapport, liksom förra årets, bidrar med en fördelningsanalys av hög vetenskaplig kvalitet. Vår förhoppning är att förra årets och årets rapport i detta avseende sätter en ny standard, i så måtto att förslag på åtgärder och styrmedel på miljöområdet analyseras utifrån såväl ett effektivitets- som ett fördelningsperspektiv. Vår övertygelse är att även fördelningsmässiga effekter måste belysas för att få ett mer fullödigt underlag inför politiska beslut. Dessa analyser kan också bidra med kunskap om varför vissa grupper stöder/motsätter vissa klimatpolitiska åtgärder.

Dock är Vetenskapliga rådet fullt medveten om de resursmässiga begränsningar som funnits. Att inom ramen för tillgängliga resurser komplettera och utveckla befintliga analysverktyg är förmodligen inte möjligt. Vetenskapliga rådet menar därför att om Sverige på allvar vill utveckla miljö- och klimatpolitiken i en kunskapsbaserad riktning måste det även tillskapas resurser för ett utvecklingsarbete som gör det möjligt att genomföra seriösa och genomlysande analyser. I detta ingår även analyser av multidisciplinär karaktär.

Avslutningsvis anser Vetenskapliga rådet att fortsatt analys och utvecklingsarbete både är relevant för de frågor som berörs inom ramen för årets tema, men även inom andra områden som naturligen kopplar till årets tema. Många av frågorna relaterar också till den komplexitet som finns inom miljöområdet. I förra årets utblick uttryckte vi ett behov att fördjupa kunskapsläget vad gäller marknadsmisslyckanden, samt kostnader och konsekvenser av klimatmålen på transportområdet, inklusive fördelningseffekter. Det är med glädje vi kan konstatera att dessa fördjupningar och analyser nu genomförs i årets rapport, och vi menar att dessa aspekter alltid bör inkluderas i en analys av miljöpolitik, såväl ex-ante som ex-post. Utöver detta listar vi nedan ett antal ämnen och frågor som vi anser vara relevanta för en analys i framtida rapporter.

#### **Målkonflikter och komplexitet i målbild**

- Frågan om målkonflikter är central vad gäller både miljöekonomi och politik, vilket årets rapport till viss del illustrerar vad gäller effektivitet kontra fördelning. Även om ett styrmedel för att kunna utvärderas behöver relateras till de specifika mål som använts för att motivera det är det förstås möjligt att målet politiskt har nått sitt befintliga stöd i relation till en mångfald andra mål. Vad gäller miljöområdet existerar en mångfald olika mål från tvingande och tydliga mål till relativt generella. Den politiska processen som existerat vad gäller att specificera och operationalisera miljömålen är ett exempel på detta. I det komplexa styrningssystemet som europeisk och svensk politisk tillsammans utgör påverkas stora fundamentala områden som mark- och vattenanvändning av multipla mål. Detta innebär att resurser för seriösa och genomlysande sammanhållna analyser med utökad finansiering till både miljöekonomiska men också multidisciplinära (t ex juridiska och statsvetenskapliga) aspekter är viktigt för att belysa målkonflikter och komplexitet i målbild ur flera perspektiv.



### **Global klimatpolitik och kopplingen mellan handel och tillväxt**

- I årets rapport belyses kostnaden för klimatpolitiken mer eller mindre ur ett renodlat svenskt perspektiv. Men klimatproblemet är globalt och därmed kan vi inte bortse från den internationella dimensionen. Vetenskapliga rådet menar därför att det finns ett behov av att belysa kunskapsläget vad gäller kopplingen mellan global och svensk klimatpolitik, och kopplingen till handel och ekonomisk tillväxt. Till detta hör också potentiella kopplingar mellan effekter av klimat- och handelspolitik samt eventuella fördelar med att bättre koordinera dessa politikområden. En relaterad aspekt värd att belysas ur ekonomisk synvinkel är en belysning av institutionella arrangemang med kopplingar till frågor om ekonomisk effektivitet. Det sistnämnda kan till exempel handla om strategisk interaktion mellan klimatpolitiska beslut på EU-nivå och nationell nivå.

De frågeställningar som presenteras ovan utgör naturligtvis endast ett litet urval av frågor och problem som Vetenskapliga rådet anser intressanta och viktiga.

Som vi redan påpekat är en förutsättning för att genomföra djupare analyser inom något eller några av de områden som föreslagits tidigare och föreslås här att det finns resurser och möjligheter att utveckla nya analysverktyg och förbättra de existerande, samt att olika typer av datamaterial görs tillgängliga. Vetenskapliga rådet menar därför att för att kunna bredda analyserna utanför mer eller mindre renodlade effektivitetsstudier på relativt övergripande samhällsnivå så behöver nya verktyg utvecklas, vilket sannolikt inte är möjligt inom nuvarande resursramar.

Sammanfattningsvis anser Vetenskapliga rådet att behovet av ett systematiskt och kontinuerligt arbete som syftar till att utvärdera miljöpolitiken kvarstår. Konjunkturinstitutet har spelat en viktig roll i detta avseende, och kan spela en än viktigare roll under förutsättning att dess personal ges nödvändiga resurser för forskning och utvecklingsarbete såväl inom myndigheten som för samarbete med andra forskningsorganisationer. Inte minst det senare, ökat samarbete med forskningsorganisationer, är av stor vikt.

Konjunkturinstitutet, Kungsgatan 12-14, Box 3116, 103 62 Stockholm  
08-453 59 00, [info@konj.se](mailto:info@konj.se), [www.konj.se](http://www.konj.se)

ISSN 2001-3108, ISBN 978-91-86315-66-5