

# **Kvotplikt som styrmedel för Biodrivmedel**

**Draft 1**

**Claes de Serves  
Magnus Henke  
Peter Ahlvik**

**Ecotraffic ERD3AB**

# **Analys av införande av kvotplikt för biodrivmedel**

## **1 INLEDNING**

Syftet med studien är att analysera vilka styrmedel som kan vara lämpliga för att öka inhemsk produktion och konsumtion av biodrivmedel. Det är av speciellt intresse att i detta sammanhang närmare undersöka ett kvotpliktssystem.

EU har som mål fastslagit en andel på 5,75% biodrivmedel till år 2010 beräknat på energiinnehållet av all bensin och diesel för transportändamål som släpps ut på marknaden. Det finns olika metoder för att uppnå detta mål och för närvarande gäller skattenedsättning för biodrivmedel på den svenska marknaden. Att införa ett kvotpliktsförfande, eller närbesläktade s.k. gröna certifikat, för biodrivmedel är en alternativ metod. Med kvotplikt menas att en given andel av biodrivmedel måste blandas i sålda drivmedel eller att biodrivmedel måste utgöra en viss andel av den totala drivmedelsmarknaden i landet.

Det nuvarande systemet i Sverige med skattenedsättning på biodrivmedel är behäftat med ett antal problem: skattenedsättning belastar statskassan, den är inte kopplad till ett visst volymmål, den överkompenserar det låginblandade biodrivmedelet vilket står i strid mot EU:s energiskattedirektiv.

Det är fritt för medlemsstaterna inom EU att utforma egna strategier för att främja biodrivmedelsanvändningen vilket ger ett brett spektra av styrmedel i form av olika skattenedsättningar, kvotplikter och andra åtgärder. Syftet med detta arbete är att undersöka ett kvotpliktssystem som ett alternativt till dagens svenska system med skattenedsättning på biodrivmedel.

## **2 METOD**

Beskriv syfte, förutsättningar och metod för rapporten XX

## **3 RESULTAT**

### **3.1 Styrmedel - för och nackdelar**

Olika former av styrmedel vilka är av intresse för detta arbete presenteras i korthet nedan.

#### **Skattenedsättning**

En skatts uppgift är att ge inkomst till exempelvis statskassan och en skattenedsättning är då att betrakta som en subvention för att främja en vara eller en tjänst.

En nackdel med subventioner är att de inte ger konsumenten något incitament att minska sin totala konsumtion av i detta fall energi och av detta följer även att subventionerna blir onödigt stora. Vidare finns det en risk att kompensation för höga produktionskostnader kan överkompensera eventuella lågkostnadsproducenter. Den 15:e mars 2007 togs beslut att

biodrivmedel i Sverige skall befrias från CO<sub>2</sub>-skatt och energiskatt vilket har godkänts av EU fram till år 2013.

### **Avgift**

En metod att fördela pengar mellan producent och konsument. Inga pengar går då till statskassan men orsakar inte heller, som i fallet med skattenedsättning, statskassan några kostnader.

### **Utsläppsrätter**

Är ett sätt att begränsa de totala utsläppen av CO<sub>2</sub> och andra utsläpp. Den totala utsläppen bestäms politiskt men fördelningen av denna mängd avgörs på marknadsmässiga grunder.

Utsläppsrätter och koldioxidskatt ger konsumenten ett incitament att reducera sin energikonsumtion och för energiproducenten att använda tekniker som medför lägre CO<sub>2</sub>-emissioner eller att producera förnybara drivmedel då dessa är obeskattade. Handel med utsläppsrätter kräver en avsevärd administration för att fungera och det kan vara svårt att uppnå acceptans då systemen är relativt svåröverskådliga.

### **Gröna certifikat**

Produktion av förnybar energi medför rätt till certifikat vilka kan säljas på marknaden. Efterfrågan på certifikaten skapas genom att konsumenten måste ha ett antal certifikat som är relaterat till konsumtionen.

Gröna certifikat ger stöd till förnybar energiproduktion men inget incitament till minskad konsumtion eller till att utveckla mera energieffektiv teknik. Handel med utsläppsrätter kräver en avsevärd administration för att fungera och det kan vara svårt att uppnå acceptans då systemen är relativt svåröverskådliga.

### **Kvotplikt**

Att distributören eller oljebolaget åläggs en skyldighet att leverera en viss andel biodrivmedel i förhållande till försäljningen av fossila drivmedel. Detta kan ske antingen genom inblandning av biodrivmedel i fossila bränslen eller genom att biodrivmedel måste utgöra en viss andel av den totala drivmedelsmarknaden i landet. Ett alternativ till kvotplikt kan utgöras av en förändrad drivmedelsspecifikation inom vilken det exempelvis slås fast att bensin skall innehålla en viss mängd etanol. Detta kräver dock en förändring i ramdirektivet.

Ett kvotsystem måste utformas så att det blir både teknik och drivmedelsneutralt. Det skall alltså fungera väl som bensin- eller dieselolja- ersättning samtidigt som ett biodrivmedel inte får premieras framför ett annat.

Fördelar med ett kvotpliktssystem är bland annat att det borde kunna vara lättadministrerat och kostnadseffektivt och att drivmedelsproducenter får ett incitament att producera biodrivmedel kostnadseffektivt.

Det är dock viktigt att ge incitament för andra generationens biodrivmedel. När dessa biodrivmedel börjar komma kan det eventuellt vara aktuellt att ge dem en egen kvot eller skattebefrielse.

### **Fossil drivmedelsbubbla**

Tak för den samlade försäljningen av bensin och diesel skapas genom att en så kallad "fossil drivmedelsbubbla" införs. Detta innebär att den som säljer bensin och diesel först måste köpa en årlig "drivmedelsrätt" av staten och intäkterna skulle då kunna ersätta den nuvarande koldioxidskatten på bensin och diesel. Antal drivmedelsrätter per år bör fastslås flera år i förväg för att säkra en önskvärd utveckling. Successivt högre priser på drivmedel skulle inte

bara stärka marknaden för biodrivmedel utan även gynna mera bränslesnåla fordon, kollektivtrafik och energieffektiva transportlösningar i stort.

### **Höjd koldioxidskatt på bensin och diesel**

Genom att belägga fossila bränslen med en CO<sub>2</sub>-skatt gynnas de förnyelsebara alternativen prismässigt. Nivån på denna skatt bör dimensioneras så att det blir ekonomiskt fördelaktigt att som konsument välja biodrivmedel. SIKA (2205) har beräknat nivån på CO<sub>2</sub>-skatten för att klara Sveriges ambitionsnivå på CO<sub>2</sub>-emissioner år 2010 till drygt 3 kr/L vilket skulle motsvara en bensinprisökning på ca: 7,10 kr/, och slutsatsen dras att det sannolikt krävs alternativa bränslen och/eller tekniker för att reducera CO<sub>2</sub>-emissionerna från transportsektorn. Fördelar med en CO<sub>2</sub>-skatt jämfört med att subventionera biodrivmedel är att en lägre total energikonsumtion stimuleras samtidigt som statskassan inte belastas.

## **3.2 Alternativa drivmedel och biodrivmedel**

Alternativa drivmedel definieras vanligtvis som alla icke konventionella drivmedel vilket i praktiken betyder alla drivmedel som inte är bensin eller dieselolja. Dessa drivmedel kan då vara antingen fossila eller förnyelsebara. Nyttjande av en ökad andel av alternativa drivmedel kan vara önskvärd ur olika perspektiv såsom drivmedelsförsörjning och ur klimatgasperspektiv. Det sistnämnda uppnås dock endast ifall konventionella drivmedel ersätts med drivmedel med lägre nettoemissioner av fossila växthusgaser. Biodrivmedel är förnyelsebara drivmedel med ursprung i biologiska material från växter och djur vilka medför reducerade emissioner av växthusgaser. Reduktionen varierar dock kraftigt beroende på exempelvis vilket bränsle som avses, vilken råvara som har använts, råvarans och bränslets ursprung samt bakomliggande produktionsprocess. Gränsdragningen mellan vad som är biobränsle och fossila bränslen är dock inte alltid tydlig då exempelvis bränslen som utvinns ur torv XX i vissa fall räknas som biobränslen vilket dock, med utgångspunkt på återväxten av biomassa hos en brukad mosse, med goda skäl kan betraktas som fossilt.

## **3.3 EU:s definition av biodrivmedel**

Biodrivmedelsdirektivet 2003/30/EG ”om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel” fastställdes den 8 maj 2003. Bakgrunden till direktivet är EU:s åtagande enligt Kyotoprotokollet samt energiförsörjningen inom EU.

I direktivet definieras biodrivmedel som ett ”flytande eller gasformigt bränsle för transport, som framställs av biomassa” där biomassa definieras som ”den biologiskt nedbrytbara delen av produkter, avfall och restprodukter från jordbruk (inklusive material av vegetabiliskt och animaliskt ursprung), skogsbruk och därmed förknippad industri, liksom den biologiskt nedbrytbara delen av industriavfall och kommunalt avfall”. I direktivet finns det dock inget resonemang om nettoutbytet mellan tillförd energi i alla led i produktionen och den energi som biodrivmedlet slutligen innehåller eller nettoemissionen av växthusgaser som biodrivmedlet i fråga slutligen ger upphov till. I direktivet ges även en minimilista med drivmedel vilka omfattas av denna definition (Tabell Ö1).

Tabell Ö1. Biodrivmedel enligt EU:s direktiv 2003/30/EG.

bioetanol	Etanol som framställs av biomassa och/eller den biologiskt nedbrytbara delen av avfall
-----------	--

	och som skall användas som biodrivmedel.
biodiesel	Metylester av dieselkvalitet från vegetabilisk eller animalisk olja, som skall användas som biodrivmedel.
biogas	En bränslegas som framställs av biomassa och/eller den biologiskt nedbrytbara delen av avfall som kan renas till naturgaskvalitet och som skall användas som biodrivmedel, eller vedgas.
biometanol	Metanol som framställs av biomassa och skall användas som biodrivmedel.
biodimetyleter	Dimetyleter som framställs av biomassa och skall användas som biodrivmedel.
bio-ETBE (etyltertiärbutyleter)	ETBE som framställs av bioetanol. Volymandelen biodrivmedel i bio-ETBE beräknas till 47 %.
bio-MTBE (metyltertiärbutyleter)	Bränsle som framställs av biometanol. Volymandelen biodrivmedel i bio-MTBE beräknas till 36 %.
syntetiska biodrivmedel	Syntetiska kolväten eller blandningar av syntetiska kolväten, som framställs av biomassa.
bioväte	Vätgas som framställs av biomassa och/eller den biologiskt nedbrytbara delen av avfall, och som skall användas som biodrivmedel.
ren vegetabilisk olja	Olja framställd från oljeväxter genom pressning, extraktion eller jämförbara metoder, rå eller raffinerad men kemiskt oförändrad, då den är förenlig med motortyperna och motsvarande utsläppskrav.

### 3.4 EU:s mål för biodrivmedel 2010 och 2020

Biodrivmedelsdirektivet 2003/30/EG anger att ett referensvärde för minsta andel biodrivmedel skall vara 2% senast den 31 december 2005 beräknat på energiinnehållet av all bensin och diesel för transportändamål som släpps ut på marknaden. Motsvarande referensvärde för utgången av 2010 har satts till 5,75% av all bensin och diesel för transportändamål som släpps på medlemsländernas marknader.

Direktivet föreskriver inte på vilket sätt medlemsländerna ska främja användningen av biodrivmedel. Varje medlemsland skall enligt direktivet fastställa ett nationellt vägledande mål.

EU:s mål för 2020 är att andelen biodrivmedel skall utgöra 10%. XX

### 3.5 Biodrivmedel och reduktion av växthusgasemission

Reducerade emissioner av växthusgaser är ett av huvudskälen för en ökad användning av biodrivmedel. Biodrivmedel anses idealt inte innebära någon nettoemission av växthusgaser

då kolet som har bundits i den växande biomassan är taget från atmosfären och återemitteras då biomassan slutligen förbränns. Drivmedel som på detta vis enligt ett livcykelperspektiv inte medför några nettoutsläpp av CO<sub>2</sub> till atmosfären kallas koldioxidneutrala. Det är dock uppenbart att energi måste investeras i biomassaproduktionens olika led samt i den process som krävs för att ur biomassan framställa biodrivmedel. Nyttan av introducera ett biodrivmedel bör därför betraktas utifrån den totala reduktionen av växthusgaser sett över drivmedlets totala produktionsprocess och därmed även jämföras med emissionerna av växthusgaser från de konventionella drivmedlen.

Att bedöma denna nytta kräver dock att ett antal olika aspekter vägs in. En utgångspunkt bör vara att betrakta nettoemissionen av växthusgaser. Bränslen kan produceras med utgångspunkt från olika råvaror, med hjälp av olika processer och kräver olika transportinsatser från råvara till konsument vilket medför olika nettoemissioner av växthusgaser. Nettoemissionen kan beskrivas som:

$$\text{nettoemission} = \text{total växthusgasemission} - \text{biologisk växthusgasemission}$$

Ett annat centralt begrepp blir energibalansen för produktion av biodrivmedlet. Energibalansen beskrivs som:

$$\text{energibalans} = \text{energi}_{\text{ut}} / \text{energi}_{\text{in}}$$

I det fall då kvoten understiger 1 är alltså energibalansen negativ och nyttan av biodrivmedlet noll (man kan dock tänka sig vissa specialfall då lågvärdig energi (exempelvis spillvärme) kan användas för att framställa ett högvärdigt drivmedel varför ”nyttan” kan fås även vid kvoter lägre än 1). Ur ett växthusgasperspektiv kan produktion av ett drivmedel vara positivt vid energibalanskvoter lägre än 1 då exempelvis vätgas som drivmedel kan produceras genom hydrolys av vatten med hjälp av elkraft. Energibalansen och de energislag som har använts i produktionskedjan bör vara ett centralt begrepp vid bedömning av biodrivmedel med avseende på reduktion av växthusgaser.

Olika biodrivmedel har olika energibalans men detta gäller även för ett och samma biodrivmedel då produktion ofta kan ske med utgångspunkt från olika råvaror eller genom olika processer. Exempelvis har etanol som produceras från olika grödor olika energibalans: rörsockeretanol 8-10 och sockerbetssetanol omkring 2 (Johansson, 2006). Det förefaller alltså önskvärt att i ett kvotpliktssystem stimulera biodrivmedel med så hög energibalans som möjligt varför det ”bättre” bränslet bör premieras framför det ”sämre”.

Vidare måste det även beaktas att samma biodrivmedel från olika källor och alltså med olika energibalans kan vara blandat i samma batch eller att ett biodrivmedel kan vara blandat med samma bränsle utvunnet från fossila råvaror. Som exempel på det sistnämnda kan nämnas att metanol kan produceras från bioråvara men att den huvudsakliga produktionen globalt sker med naturgas som råvara. Andra liknande exempel kan vara att det vid förestningsprocessen av RME använda fossilt metanol eller att vid hydreringsprocessen av andra biodrivmedel använda ”grön” vätgas. På samma sätt kan även bensin eller diesel göras miljövänligare genom att förnybara komponenter används vid bränsleproduktionen. Det finns alltså ett behov av tydliga gränsdragningar för vad som är biobränsle eller blandningar därav.

Ett annat viktigt begrepp att beakta är avkastningsgraden eller resurseffektiviteten av biomassa som kan produceras exempelvis per ytenhet åkermark. Detta innebär att en bra energibalans för ett specifikt biodrivmedel inte per automatik innebär det bästa valet då det kan vara kombinerat med en låg avkastningsgrad. Dessa två begrepp bör alltså kunna

kombineras på något vis för att kunna bedöma biodrivmedlets lämplighet ur perspektivet att reducera växthusgasemissioner.

En närbesläktad aspekt som kan vara av intresse är alternativ användning av marken på vilken biomassan odlas. Ifall god åkermark tas i anspråk ställs biodrivmedelsproduktionen i konflikt med livsmedelsförsörjningen. Ifall däremot mindre produktiv mark tas i anspråk uppstår eventuellt ingen direkt konkurrens med livsmedelsproduktionen. I detta fall kan det dock vara aktuellt att göra miljömässiga bedömningar av exempelvis biobränsleproduktion i regnskog.

Biomassa kan som energiråvara användas inom en rad olika sektorer såsom biodrivmedel för fordon men även som energiråvara i fasta förbränningsanläggningar. Om målet är att minska de totala utsläppen av växthusgaser är det ur ett samhällsekonomiskt perspektiv eftersträvarsvårt att använda biomassan där den gör störst möjliga klimatnytta. En satsning på biodrivmedel kan minska incitamenten för att vidta andra klimatåtgärder inom transportsektorn såsom energieffektiviseringar och transportmönsterförändringar.

### **3.5b Kontrollbehov av biodrivmedelsursprung - godkännande**

Vid bedömning av olika biodrivmedel förefaller det alltså av resonemanget i kapitel 3.5 nödvändigt att införa ett godkännandeförfarande som tar hänsyn till energieffektivitet och resurseffektivitet och därmed till vilken grad bränslet bidrar till minskade växthusgasemissioner. Det kan även vara aktuellt att beakta andra perspektiv såsom miljö eller livsmedelsförsörjning.

Det är dock inte rimligt att ett biobränslegodkännandeförfarande blir alltför komplicerat varför det blir svårt att ta ett användaransvar som beaktar alla tänkbara aspekter i biobränsleproduktionen (miljömässiga, ekonomiska, länders specifika rätt att bruka sin mark, m.m.). En lägstanivå bör dock vara att kräva någon form av produktionsgaranti eller bevisning för att säkerställa att drivmedlet har producerats av bioråvaror.

I SOU (2004) väljer man att inte peka ut vilken bevisning som skall krävas vid import av biodrivmedel. Bevisningen skulle då vara beroende av biodrivmedel och dess ursprung men att myndighetsintyg eller dokumentation från tullmyndighet torde vara tillfyllest. En alternativ och betydligt mycket mer komplicerad metod skulle vara att kräva en produktionsgaranti grundad på en livscykelanalys (LCA), lämpligen utformad enligt ett standardförfarande (exempelvis ISO 14040:2006), i vilken ett antal ingående komponenter skall deklarerar.

Utformningen av en sådan LCA skulle kräva en djupare analys för att önskad effekt skall kunna uppnås. Information som skulle kunna ingå i en sådan LCA inkluderar:

- Bioråvara som har använts
- Odlingsbetingelser (jordbruksmark, skogsmark m.m.)
- Transportbehov (av råvara och av färdig produkt)
- Energiförbrukning i biodrivmedelstillverkningsprocessen
- Energislag i biodrivmedelstillverkningsprocessen ("grön" alternativt fossil)

Produktionsgarantin borde utifrån en LCA kunna ange till vilken procentuell andel ett drivmedel är att betrakta som biodrivmedel. Som ett exempel på LCA-värden för bioetanol visas Tabell Ö2, nedan.

Tabell Ö2. Schablonmässiga LCA-värden för koldioxid vid användning av drivmedelsetanol av olika ursprung (STEM och NV, 2004).

Etanoltyp	Antagen framställning	% reduktion av fossil koldioxid jämfört med bensin *
Vinalkohol exkl. vinframställning	Destillation – omdestillering	50**
Tropisk etanol (från Brasilien), äldre produktion	Etanolframställning med gas eller olja som bränsle.	40
Tropisk etanol (från Brasilien), senare produktion	Etanolframställning där biprodukten ”bagass” producerar ånga och el	100***
Tropisk etanol (övrigt)	Etanolframställning med eller utan inräknat värde av biprodukt.	60 (genomsnitt)
USA-etanol	Etanolframställning med gas som bränsle och torkat foder som biprodukt	50
Europeisk spannmålsetanol	Som USA-etanol (olja)	45
Europeisk spannmålsetanol, t.ex. Norrköpingsfabriken	Etanolframställning med biomassa som bränsle och torkat foder som biprodukt	80

\* Reduktionen beräknad på energibasis (kWh etanol relativt kWh bensin), 1 m<sup>3</sup> mostsvarar 0.67 m<sup>3</sup> bensin.

\*\* Vinodling kräver stora insatser fossil energi vilket vi låter belasta vinproduktionen.

\*\*\* Till 1 m<sup>3</sup> etanol går det åt 10 - 12 ton sockerrör. Biprodukt blir 10 ton bagass som ger 10 MWh el och 40 MWh ånga. Av detta går 10 MWh ånga till etanoltillverkningen. Överskottet 30 MWh ånga kan användas som värme i närliggande anläggningar.

Det är dock uppenbart att det finns en rad olika argument mot en produktionsgaranti baserad på LCA. Ett tydligt problem är att det inte går att handla med exempelvis ”grön el” eller elcertifikat i många länder varför det blir svårt att likabehandla en drivmedelsproducent som använder elenergi i sin process utan att producenten för den delen har möjlighet att kunna visa att elenergin har producerats ”grönt” eller ej. Producenten skulle då i en LCA enligt ovan missgynnas vilket i förlängningen rimligen tolkas som ett handelshinder.

För att undvika problem med inblandning av delmängder av bränsle från fossila källor kan man exempelvis göra <sup>14</sup>C-analys på stickprovsbasis vilket även förespråkas i SOU 2004:133.

### 3.6 Inhemsk biodrivmedelspotential

Bioenergi är en förnyelsebar energiform som till skillnad från exempelvis vindenergi, solenergi eller geotermisk värme inte fritt kan skördas. Tvärtemot kräver biodrivmedelsproduktion en serie av processer som inte bara innefattar ekonomiska och tekniska insatser utan även långa tidsperioder för plantering, skötsel av åker och skog, skörd av gröda, transport, förbehandling och lagring av producerad biomassa och slutligen en process för att framställa drivmedlet. Processen från gröda till bränsle kan ta upp till ett år för jordbruksgrödor eller flera år eller rent av decennier i fallet med skogsprodukter. Detta ger en stor komplexitet och involverar ett antal olika aktörer varför insatser behövs för att samordna de ingående momenten samt för att skapa förtroende för system som både lantbrukare och skogsägare likväl som för användare av biomassan och av bränslet kan uppfatta som uthålligt och trovärdigt. Med utgångspunkt i ambitionen att stimulera en fortsatt utbyggnad av produktionskapaciteten för inhemskt producerade biodrivmedel är det därför viktigt att i utformningen av styrmedel säkerställa att de valda styrmedlen ger önskad effekt, att de är långsiktigt hållbara (inte belastar statskassan) och att de är tydliga för de olika aktörerna.



Uppskattningar av den inhemska biodrivmedelspotentialen bygger på en rad olika antagande om vilka biodrivmedel som kommer att vara efterfrågade, hur kommande produktionsprocesser förväntas fungera, hur råvarutillgången kommer att se ut och hur konkurrensen om råvaran kommer att gestalta sig mellan exempelvis traditionell skogsindustri och biobränsleproducenter. Vad avser biodrivmedelspotentialen skiljer uppskattningarna om utbytet av biodrivmedel från biomassan mellan 1:a och 2:a generationens biodrivmedel där 1:a generationens drivmedel avser produktion från traditionella processer som att producera etanol genom jäsnings av socker eller genom att producera biogas i rötgasanläggningar. Med 2:a generationens biodrivmedel avses drivmedel som produceras genom processer med betydligt högre utbyte från biomassan men som fortfarande inte är fullt utvecklade. Till denna grupp hör exempelvis etanolproduktion från cellulosa eller biodrivmedelsframställning från syntesgas. I tabell 1, nedan, presenteras en sammanställning från SOU (2004) där drivmedelsintressenters uppskattningar av den inhemska biodrivmedelspotentialen har sammanställts för olika tidshorisonter. För närvarande är produktionen av etanol och RME nästan uteslutande baserad på jordbruksprodukter vilka produceras till relativt hög kostnad vilket kräver när nog fullständig skattebefrielse. I det längre perspektivet bedöms dock potentialen för andra generationens biodrivmedel vara betydande.

Tabell 1. Inhemska produktion av biodrivmedel (SOU, 2004)

	<b>Biodrivmedelspotential (TWh/år)</b>				
	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>	<b>2050</b>
<b>Biogas</b>					
Bef. prod. och anläggningar med finansieringen klar	0,38	0,42	0,42	0,42	0,42
Förprojektering, förstudier	0,07	0,42	0,42	0,42	0,42
Tentativa planer och visioner	-	0,2	2,76	5,00	10,56
<b>Summa biogas</b>	<b>0,45</b>	<b>1,04</b>	<b>3,60</b>	<b>5,84</b>	<b>11,40</b>
<b>DME/Metanol</b>					
Bef. prod. och anläggningar med finansieringen klar	-	-	-	-	-
Förprojektering, förstudier	-	0,2	-	-	-
Tentativa planer och visioner	-	-	10	30	48
<b>Summa DME/metanol</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>48</b>
<b>Spannmålsetanol</b>					
Bef. prod. och anläggningar med finansieringen klar	0,30	0,30	0,30	0,30	-
Förprojektering, förstudier	-	1,20	1,20	1,20	-
Tentativa planer och visioner	-	-	0,60	0,60	-
<b>Summa spannmålsetanol</b>	<b>0,30</b>	<b>1,50</b>	<b>2,10</b>	<b>2,10</b>	
<b>Cellulosaetanol</b>					
Bef. prod. och anläggningar med finansieringen klar	0,09	0,09	0,09	0,09	-
Förprojektering, förstudier	-	0,30	0,30	0,30	-
Tentativa planer och visioner	-	-	7,70	13,30	-
<b>Summa cellulosaetanol</b>	<b>0,09</b>	<b>0,39</b>	<b>8,09</b>	<b>13,69</b>	
<b>Summa etanol (spannmål + cellulosa)</b>	<b>0,39</b>	<b>1,89</b>	<b>10,19</b>	<b>15,79</b>	

<b>RME</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>	<b>2050</b>
Bef. prod. och anläggningar med finansieringen klar	0,10	0,55	0,55	0,55	
Förprojektering, förstudier	0,45	0,45	0,45	0,45	
Tentativa planer och visioner					
<b>Summa RME</b>	<b>0,55</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	
<b>Totalsumma</b>	<b>1,39</b>	<b>4,13</b>	<b>24,8</b>	<b>52,6</b>	<b>59,4</b>

I en uppskattning av den svenska potentialen för ökat uttag av biomassa som råvara för biobränsleproduktion ger Hansson et al. (2006) uppskattningarna presenterade i Tabell 2. Dessa siffror ger utrymme för en substantiell ökning för framställning och användning av biodrivmedel i Sverige.

Tabell 2. Outnyttjad biomassaförsörjningspotential i Sverige (Hansson et al., 2006).

<b>Inhemsk försörjningskällor</b>	<b>Outnyttjad biomassaförsörjningspotential PJ/år (TWh/år*)</b>
Skogsbränsle, konventionellt skogsbruk	180 (50)
Skogsbränsle, optimerad gödsling av 20% skogsland	90 (25)
Energigrödor	120 (33)
Strå och halm	25 (7)

\* Författarens konvertering

Oljekommissionen (2006) antar att biobränsleproduktionen i Sverige mycket väl kan bli dubbelt så stor på 50 års sikt som idag. Man anger för åren 2005, 2020 och 2050 en total biobränsleproduktion om respektive 108, 154 och 228 TWh/år vilket i stort sett ger samma potential som anges i Tabell 2. Vidare uppskattar kommissionen att av den totala biobränsleproduktion skulle 2, 26 och 63 TWh/år användas som biodrivmedel inom transportsektorn för respektive år. Uppskattningarna av biodrivmedelpotentialen i Oljekommissionen och i SOU (2004) ligger alltså väl i linje med varandra och en slutsats som kan dras härav är att potentialen för inhemsk biodrivmedelsproduktion är betydande.

### 3.7 Jämförelse med elcertifikat

Som en utgångspunkt för ett kvotpliktssystem för biodrivmedel kan det vara lämpligt att betrakta hur systemet med elcertifikat fungerar. Den 1 maj 2003 introduceras ett system med el-certifikat i Sverige. El-certifikat innebär att stödet till ökad produktion av förnybar el görs mer marknadsanpassat. I det svenska nationella elcertifikatsystemet kan elcertifikat utfärdas för el från följande energikällor:

- Vindkraft
- Solenergi
- Geotermisk energi

- Biobränslen
- Vågenergi
- Vattenkraft

Systemet kan i korthet sammanfattas enligt nedan (SOU, 2004):

- Grunddragen i ett kvotbaserat certifikatsystem är att en artificiell marknad skapas för certifikat jämte den normala marknad som finns i den sektor i vilket stödet skall verka. Utbudet av certifikat skapas genom att den stödberättigade produktionen, exempelvis förnybar elproduktion, tilldelas certifikat i förhållande till storleken på den produktion som sker i anläggningen.
- Certifikaten är ett elektroniskt dokument som utdelas för en viss enhet, t.ex. en MWh el. Efterfrågan på certifikaten skapas genom att en grupp av aktörer (kvotpliktiga), vanligtvis konsumenterna, åläggs en skyldighet att inneha en viss andel certifikat i förhållande till konsumtionen av produkterna inom den aktuella sektorn (kvoten).
- Certifikaten skall redovisas till staten och annulleras vid en given tidpunkt. Certifikaten kan vanligtvis sparas och är att betrakta som ett finansiellt instrument. Systemet bygger på en konstant ström av certifikat. I ena änden bildas certifikat (produktion i stödberättigad anläggning) och i andra änden förbrukas certifikat (annulleringen).
- I systemet finns en sanktionsavgift för den kvotpliktig som inte fullgjort sin skyldighet att annullera certifikat. Denna avgift kallas för kvotpliktsavgift i elcertifikatsystemet.
- Stödet skapas genom att producenten kan sälja certifikaten på marknaden för certifikat och därigenom få intäkter som utgör det stöd som riktas till den stödberättigade produktionen. En produktionsanläggning kan alltså få betalt för både den fysiska elen som producerats och för elcertifikaten som produktionen genererat.

I elcertifikatsystemet är Energimyndigheten godkännande myndighet. Proceduren är som sådan att en ansökan om godkännande skickas till Energimyndigheten via det IT-stöd för elcertifikat som myndigheten har byggt upp. För att en produktionsanläggning ska kunna godkännas för elcertifikat krävs som grundregel att den är direkt eller indirekt (via ett icke koncessionspliktigt nät) ansluten till det koncessionspliktiga elnätet och att produktionen mäts per timme.

### **3.8 Kvotplikt för biodrivmedel, certifikathandel och hantering**

I SOU (2004) finns det ett system beskrivet vilket innebär att oljebolagen ges ansvar att öka andelen biodrivmedel till i första steget 5,75% samtidigt som punktskattebefrielsen för biodrivmedlen slopas. Genom att införa handel med s.k. biodrivmedelscertifikat skulle oljebolagen kunna fördela måluppfyllelsen mellan varandra på ett smidigt sätt. Systemet skulle leda till att oljebolagen tvingas hålla sådana prisrelationer mellan konventionella drivmedel och biodrivmedel att biodrivmedelsandelen uppnås. Ett certifikat bör tilldelas för varje MWh biodrivmedel som handlas i Sverige

En rimlig förutsättning vid införandet av ett kvotpliktssystem är att en handel med biodrivmedelscertifikat skapas för att kunna uppnå önskad proportion av biodrivmedel i en

flexibel och jämlik marknad. Även andra aktörer än oljebolagen bör dock beaktas. Sådana aktörer kan vara exempelvis de som endast handlar med rena biodrivmedel. Dessa aktörer handlar med dyrare drivmedel på en konkurrentutsatt marknad och uppbär dessutom en proportionellt större del av det nationella målet om 5,75% biodrivmedel och bör därför vinna fördel av detta och inte misskrediteras. Vid införandet av en certifikatshandel kan liknande obalanser utjämnas eftersom de handlare som inte tillhandahåller en tillräcklig proportion biodrivmedel i sitt produktsortiment då tvingas att köpa certifikat av den handlare som tillhandahåller en högre proportion biodrivmedel än 5,75%. Då det vidare är mycket svårt, eller omöjligt, att vid årets början exakt kunna bestämma hur mycket biodrivmedel varje distributör kommer att kunna sälja i relation till andelen fossilt bränsle vore det rimligt att vid utgången av året utföra en reglering av underskott eller överskott i relation till kvotpliktssystemets fastslagna proportion biodrivmedel. Detta kan regleras mellan distributörerna genom kvittning av certifikat alternativt att en skuld/tillgodohavande av certifikat överförs till efterföljande år.

I SOU (2004) framförs det att starka skäl talar för att kvotplikten bör placeras hos distributören av drivmedlet då administrativa enkelhetsskäl talar för att den formella kvotplikten och skatteskyldigheten sammanfaller på samma aktör. Det är dock tänkbart att samma aktörer kan vara både köpare och säljare av certifikat. Ifall distributören själv hanterar certifikaten tillkommer inte grossistens administrationsavgift. Detta torde medföra att det finns en stor grupp potentiella aktörer på köpsidan.

I flertalet fall kommer dock hanteringskyldigheten att vara separerad från den formella kvotplikten och i dessa situationer kommer kvotplikten att hanteras av vad som kan sägas vara den siste leverantören/grossisten. Denne aktör förfogar över information angående levererade kvantiteter bränsle och kvaliteter och omfattas redan i dag av skyldigheten att betala rätt punktskatt för bränslet.

### 3.9 Kvotpliktssystem i Europa – erfarenheter och status

Många europeiska länder visar idag intresse för att införa olika kvotpliktskrav. I Frankrike, Österrike, Litauen och Slovenien har redan olika styrmedel introducerats. I Tjeckien, Tyskland och Nederländerna kommer styrmedel att introduceras under 2007 och i Italien och Storbritannien pågår förarbete (SEC (2005) 1573). I tabellen ÖÖ1 nedan presenteras en sammanställning av de olika politiska styrmedel som används i EU:s olika medlemsländer.

Tabell ÖÖ1. Sammanställning av styrmedel för biodrivmedel inom EU (Waluszewski).

Land	Politiska styrmedel för konsumtion	Politiska styrmedel för produktion
Belgien	Skattelättnader under utredning	Regionala varianter av produktions- och forskningsstöd.
Cypern	Skattebefrielse på biodrivmedel för perioden 2006-2010 Skattelättnad vid köp av fordon som drivs av biodrivmedel (ca 200 EUR)	Produktionsstöd för biodrivmedel.
Danmark	Skattebefrielse från koldioxidskatt	Statligt forskningsstöd till andra generationens drivmedel.
Estland	Total skattebefrielse	Stöd för produktion av biodrivmedel via prioriteringar av EU-pengar.

Finland	Vissa skattelättnader	
Frankrike	Biodrivmedelskrav på 2 % av bränslebolagens försäljning i landet Skattelättnader för biodrivmedel	- Skattelättnader för utrustning som använder biodrivmedel. - Tillgång till EU:s CAP provisions. - Statliga bidrag för ny produktion.
Grekland	Skattebefrielse för årlig kvot av biodiesel	
Irland		Skattebefriade pilotprojekt för att få igång produktion av biodrivmedel.
Italien	Skattebefrielse på en årlig kvot av biodiesel Viss skattelättnad för etanol (43 %)	Skattelättnad för ny etanolproduktion.
Lettland	Skattebefrielse för rena biodrivmedel och skattelättnader för låginblandade biodrivmedel	Produktionsstöd för biodrivmedelsproduktion upp till årlig kvot.
Litauen	Skattelättnader för biodrivmedel Biodrivmedelskrav på 5 % etanol och FAME i bensin respektive diesel för importerade bränslen	
Luxemburg	Skattelättnad motsvarande inblandad andel biodrivmedel, dock ej total skattebefrielse	
Malta	Skattebefrielse på biodiesel	
Nederländerna	Biodrivmedelskrav på andel biodrivmedel av försäljning 2 % år 2007, 5,75 % år 2010	
Polen	Skattelättnad för både låginblandade och rena biodrivmedel i trappa efter biodrivmedelsandel	Statliga forskningsprojekt.
Portugal	Skattebefrielse på biodrivmedel upp till en årlig kvot i % av bensin- och dieselanvändning föregående år (år 2006 - 2 %) Krav på användning av biodiesel av publika transporter	
Slovakien	Biodrivmedelskrav på genomsnittlig andel biodrivmedel av försäljning 2 % år 2006, 5 % år 2010. Skattelättnader motsvarande inblandad andel biodrivmedel och skattebefrielse för rena biodrivmedel	Stöd för odling av energigrödor bland annat för framställning av biodiesel.
Slovenien	Biodrivmedelskrav på genomsnittlig andel biodrivmedel av försäljning 1,2 % år 2006, 5 % år 2010. Skattelättnader motsvarande inblandad andel biodrivmedel och skattebefrielse för rena biodrivmedel	Stöd för odling av energigrödor bland annat för framställning av biodiesel.
Spanien	Skattebefrielse med reservation för förändring under perioden	- Statliga bidrag för ny produktion. - Regionala subventioner och investeringsbidrag.
Storbritannien	Skattelättnad för både låginblandade och rena biodrivmedel (20 pence per liter motsv. ca 2,70 kr/liter – ca 42 %)	- Statliga bidrag för nya pumpar - Lättnader i skatteregler för biodrivmedelsanläggningar - Möjlighet för regionala bidrag stöd för raffinering av vegetabiliska oljor vid oljeraffinaderier
Tjeckien	Skattelättnader för biodrivmedel	- Stöd till produktion av RME.
Tyskland	Biodrivmedelskrav på andel	- Tillgång till EU:s CAP provisions.

	biodrivmedel av bensin resp. diesel Biodrivmedelskrav på andel biodrivmedel av total försäljning	- Statliga bidrag för ny produktion.
Ungern	Återbetalning av skatt på biodrivmedel – dvs. 100 % skattebefrielse	
Österrike	Biodrivmedelskrav på substitution av fossila bränslen Skattebefrielse för rena biodrivmedel	

Nedan saxat från (Waluszewski-STEM XX)

## ” Tysklands modell med biodrivmedelskrav

Tysklands modell är en kombination av en kvotplikt på låginblandning och en kvot för andel biodrivmedel av total försäljning. Det har lagstiftats om en kvotplikt på andel biodrivmedel i bensin och diesel enligt tabellen nedan. Från och med 2009 införs en kvotplikt på total andel biodrivmedel av bränslebolagens försäljning, också åskådliggjord i tabell 7. Denna kvot ligger alltså över låginblandningskvoten, och tvingar fram biodrivmedelsförsäljning utöver låginblandningen. Låginblandningen får räknas in i totalkvoten, men eftersom totalkvotens belopp för år 2009 och framåt ligger högre än nuvarande EU tak för låginblandning, måste totalkvoten med nuvarande förutsättningar delvis fyllas med försäljning av ”rena” biodrivmedel, typ E85 och B100.

Tabell 7 Obligatorisk låginblandning samt kvotplikt år 2007-2015

År	Totaltkvot	Obligatorisk låginblandning i bensin	Obligatorisk låginblandning i diesel
2007	(4,40 %)	1,20 %	4,40 %
2008	(4,40 %)	2,00 %	4,40 %
2009	6,25 %	2,80 %	4,40 %
2010	6,75 %	3,60 %	4,40 %
2015	8,00 %	3,60 %	4,40 %

I tabellen används procenttal som andel av energiinnehåll. För att omvandla till volymprocent måste energivärdet för varje enskild produkt användas. Notera att många av de tyska siffrorna skiljer sig något från de svenska men inte tillräckligt mycket för att påverka resultatet av beräkningarna i någon större omfattning. I Tyskland differentieras dessutom biodiesel från ”pflanzenöl” som betyder vegetabiliska oljor medan det i Sverige används samma energiinnehåll för båda dessa.

Tabell 8 Energivärden för bränslen Tyskland och Sverige

Produkt	Energivärde Tyskland	Energivärde Sverige
Biodiesel	32,65 MJ/l	33,6 MJ/l
Pflanzenöl	34,59 MJ/l	33,6 MJ/l
Bioethanol	21,06 MJ/l	21,24 MJ/l
Diesel	35,87 MJ/l	35,87 MJ/l
Bensin	32,48 MJ/l	32,56 MJ/l

Utifrån energivärdena kan volymprocenten för låginblandningen beräknas, förutsatt att det är bioetanol och biodiesel som ska låginblandas i bensin respektive diesel, för att uppnå låginblandningskvoten. Kvoterna för volymprocenten redovisas i tabellen nedan. Om den obligatoriska låginblandningskvoten inte uppfylls utgår en straffavgift på 60 cent för varje liter diesel och 90 cent för varje liter bensin som inte uppfyller kravet.

Tabell 9 Obligatorisk låginblandning i volymprocent år 2007-2015

År	Volymprocent bensin	Volymprocent diesel
2007	1,85 %	4,83 %
2008	3,08 %	4,83 %
2009	4,32 %	4,83 %
2010	5,55 %	4,83 %
2015	5,55 %	4,83 %

Enligt UFOP<sup>1</sup> skulle en 4,83 % låginblandning av biodiesel motsvara ca 1,5 miljoner ton och nuvarande beräknad produktionskapacitet ligger runt drygt 3 miljoner ton. Detta gör att det redan väckts debatt i Tyskland om att förmå EU att höja taket för låginblandning för att kunna höja låginblandningskvoten.

## Skattesatser

Det biodrivmedel som används för låginblandningen är skattebelagd enligt ordinarie bränslebeskattning. Däremot är rena biodrivmedel föremål för skattelättnader. Här finns dock en del skillnader, exempelvis mellan B100 och E85 som illustreras i tabellen nedan.

Tabell 10 Beskattning av rena biodrivmedel år 2007-2015

Beskattning cent/liter		
År	Biodiesel B100	Bioethanol E85
2007	9,03	1,21
2008	15,03	2,02
2009	21,58	6,31
2010	27,56	6,81
2015	45,09	8,08
Utan skattebefrielse	47,04	65,45

Skatten på rena bränslen går de två första åren delvis efter den stigande låginblandningskvoten i volymprocent, dvs. E85 beskattas år 2007 med  $0,0185 \cdot 65,45 = 1,21$  cent/liter (volymprocenten för låginblandningskvoten<sup>2</sup> \* ordinarie skatt på bensin). Till detta läggs en energiskatt på resterande del av bränslet (som inte ingår i kvoten). E85 är befriad från energiskatt fram till år 2015. För biodiesel (B100) stiger energiskatten varje år fram till och med 2012 för att år 2012-2015 stanna på 44,90 cent/liter, dvs. inte särskilt långt under den ordinarie beskattningen av diesel på 47,09 cent/liter. Mellan 2012 och 2015 stiger skatten på biodiesel endast med någon cent/år på grund av en stigande totalkvot.

Skattesystemet illustreras bäst med två räkneexempel.

### Skatten på B100 år 2009 beräknas enligt följande:

År 2009 är kvotplikten på 6,25 % - detta motsvarar 6,87 % volymprocent B100 av diesel.

Ordinarie skattesats på diesel: 47,04 cent/liter

$0,0687 \cdot 47,04 = 3,23$  cent/liter

Skattelättnad år 2009 (enligt tabell): 27,34 cent/liter

Skatt på B100 år 2009:  $47,04 - 27,34 = 19,70$  cent/liter

Övrig kvot:  $100 \% - 6,87 \% = 93,13 \%$

<sup>1</sup> Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen E.V (branschorganisation)

<sup>2</sup> 1,85 % för detta år

Energiskatt på B100 år 2009:  $0,9313 * 19,70 = 18,35$  cent/liter

**TOTAL SKATT B100 år 2009 = 3,23 + 18,35 = 21,58 cent/liter**

**Skatten på E85 år 2011 beräknas enligt följande:**

År 2009 är kvotplikten på 7,0 % - detta motsvarar 10,80 % volymprocent E85 av bensin.

Ordinarie skattesats på diesel: 65,45 cent/liter

$0,1080 * 65,45 = 7,07$  cent/liter

E85 befriad från energiskatt – **TOTAL SKATT E85 år 2011 = 7,07 cent/liter**

### **Slutkommentarer:**

Det tyska systemet har vissa uppenbara fördelar i och med att det belastar statsbudgeten betydligt mindre än det tidigare systemet med skattebefrielse för samtliga biodrivmedel. Statsbudgeten belastas visserligen även i detta system eftersom rena biodrivmedel undantas från, eller får nedsänkt, beskattning men omfattningen är betydligt mindre. Systemet är vidare tänkt att gynna konkurrensen på biodrivmedelsmarknaden genom att kvotplikten ska öppna för konkurrens mellan vilket eller vilka biodrivmedel som används för att fylla upp den totala kvoten. Här menar man även att systemet ger fler biodrivmedel chansen att komma in och spela en roll. Noterbart är att etanol, främst E85, har relativt stor fördel ur skattesynpunkt jämfört med ren RME, B100, för vilken skatten visserligen är nedsatt till en början men ganska snabbt stiger för att år 2012 återfinnas på en nivå inte långt under ordinarie dieselbeskattning. ”



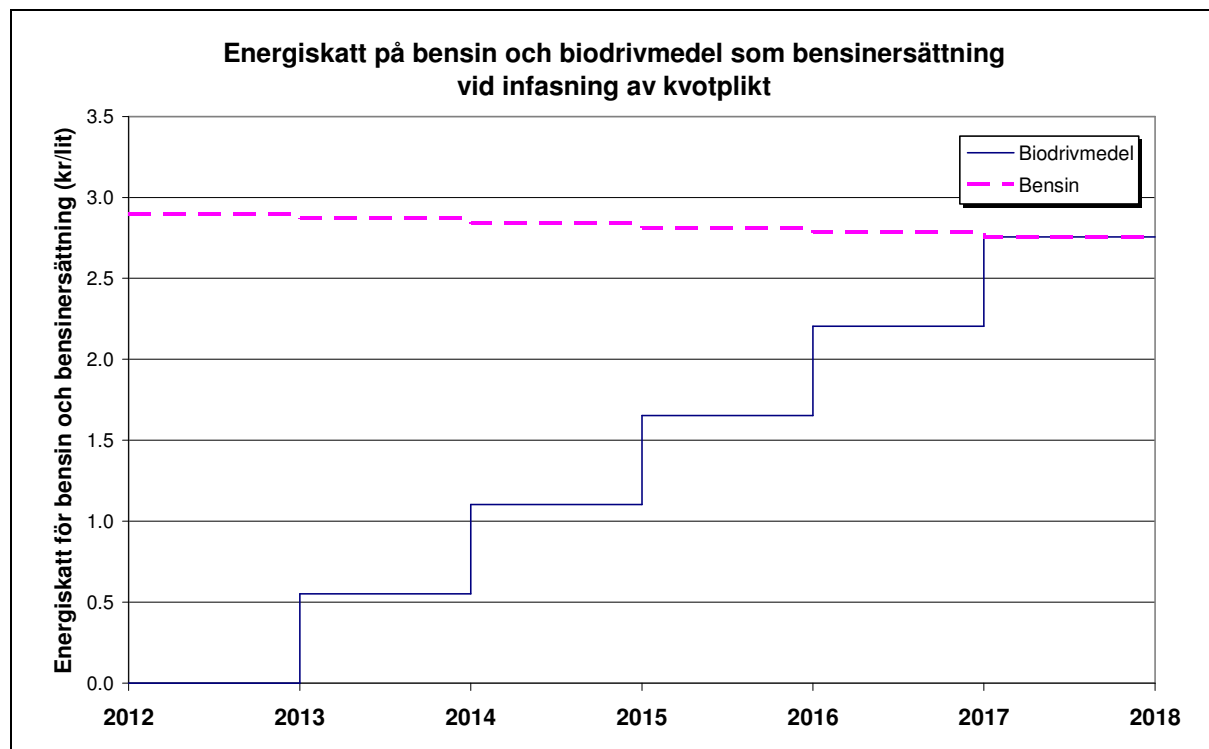
### 3.10 Kvotplikt: kostnader och infasning

- Hur bör en övergångsperiod se ut, infasning av kvotplikt och utfasning av skattenedsättning.
- Vad kommer det att kosta att införa ett kvotpliktssystem?

När kvotplikter införs kan man i princip tänka sig två olika modeller. En möjlighet är att systemet införs ”över en natt”, lämpligen vid ett årsskifte. Den andra möjligheten är att en gradvis infasning sker.

När kvotplikten införs är det lämpligt att även biodrivmedlen belastas av energiskatt i proportion till energiinnehållet. Full skattebefrielse medges som tidigare för koldioxidskatten i den enklaste utformningen av ett system med kvotplikter. I ett mer utvecklat system kan, som nämns på andra ställen i denna rapport, även hänsyn tas till utsläpp av växthusgaser i produktionsledet (i förhållande till bensin och dieselolja). Moms påförs alla drivmedel. Här förutsätts ingen differentiering av momsen, något som ibland diskuterats för att öka biodrivmedlens konkurrenskraft. I ett kvotpliktssystem måste drivmedelsdistributören i vilket fall som helst tillse att priset för biodrivmedlet vid pump är konkurrenskraftigt jämfört med bensin och dieselolja och då blir också momsintäkten densamma eller något lägre än för bensin och dieselolja.

För att illustrera hur en infasning av kvotplikt skulle kunna ske diskuteras följande exempel. Staten skulle, vid införande av kvotplikt och därmed påförande av energiskatt på biodrivmedel, om ingen kompensation gjordes, få *ökade intäkter*. För att kvotplikten skall vara statsfinansiellt neutral måste följaktligen energiskatten på bensin minskas. För att minska övergångseffekterna kan detta införande ske gradvis. Detta exemplifieras i figur xx nedan.



Figur 1. Energiskatt vid infasning (exempel med en kvotplikt på 5 % på energibas)

En infasningsperiod på 5 år har förutsatts i figur xx men man kan också tänka sig en kortare period på exempelvis 2-3 år. För att förenkla exemplet antas att kvotplikten motsvarar en ersättning av bensin med 5 % och att denna siffra inte ändras under införandeperioden. Lämpligt är då att energiskatten ändras vid varje årsskifte då en indexuppräknings av skatten ändå sker. I det konkreta exemplet skulle en sänkning av energiskatten med 14,5 öre behövas för att systemet skall vara statsfinansiellt neutralt. Per år under en 5-årsperiod blir det mindre än 3 öre per år. Inverkan av moms på statsfinanserna är i exemplet oförändrad om vi förutsätter att priset vid pump är detsamma för bensinen och biodrivmedlet.

I ett mera realistiskt fall kan man tänka sig att nivån för kvotplikten ändras från år till år eftersom EU ju strävar efter att öka användningen av biodrivmedel. Likaså kan förbrukningen av bensin komma att ändras beroende på bl.a. konjunktur och andra faktorer men detta problem med statsfinanserna har man ändå oavsett om ett system för kvotplikt införs eller om skattebefrielsen behålls. I det enkla fallet har vi heller inte förutsatt någon effektiviseringsvinst vid införande av biodrivmedel. Praktiskt vet man att exempelvis både låginblandning och E85 ger en viss effektiviseringsvinst, vilket minskar den totala energianvändningen. Effekten av effektivisering vore dock i exemplet ovan mycket liten.

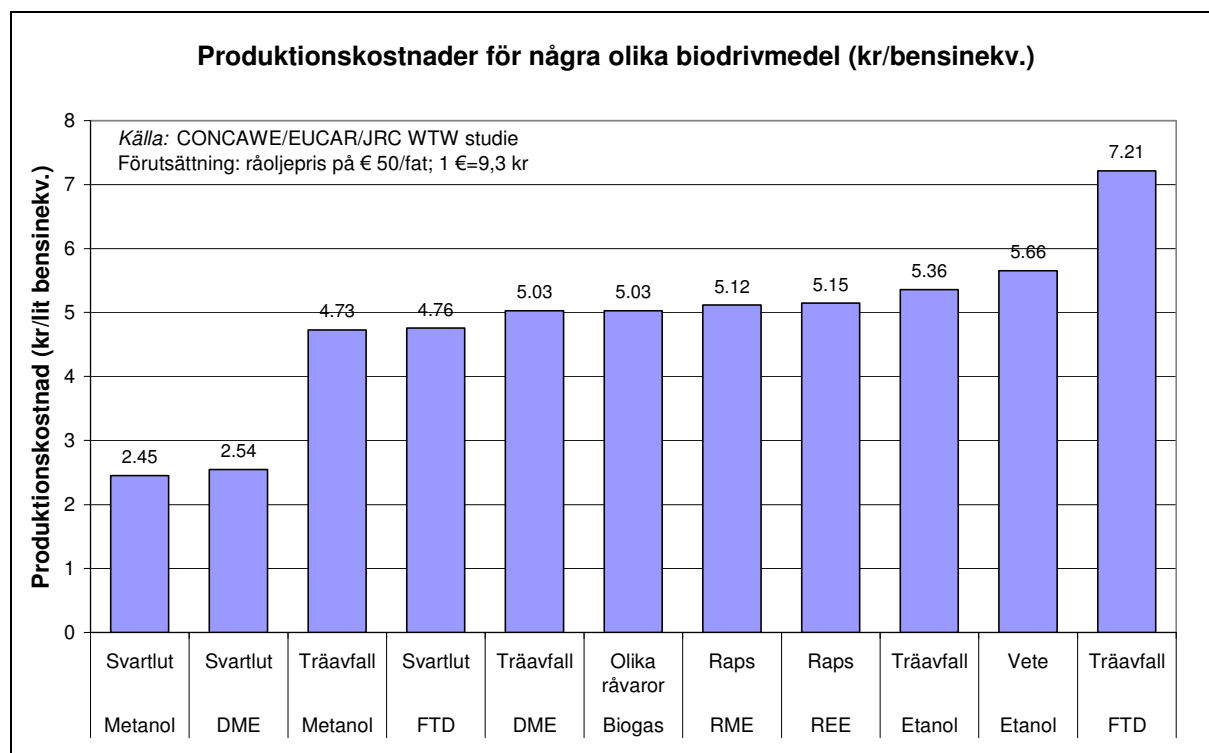
Ett antal argument för och emot infasning kan listas. För att kvotplikter skall få ett snabbt genomslag vore det förstås önskvärt att systemet infördes snabbt, dvs. att ingen infasning görs. Problemet är dock att komplexitet i ett kvotpliktssystem (beroende på utförande) kan vara stor och att den kraftiga förändring av skattesystemet som blir följderna kan leda till stora svängningar i drivmedelspriserna för konsumenten. Detta kan i sin tur leda till minskad trovärdighet för systemet trots att det kan vara branschens spekulationer vid förändrade spelregler som är den direkta orsaken till prissvängningarna. En orsak till svängningar i priserna för drivmedel vid pumpen är att distributörerna måste sätta "rätt" pris för att användningen blir så stor som önskat. Sätts priset för lågt blir användningen högre än målet och då förlorar distributören pengar. Blir användningen för låg drabbas denne i stället av sanktioner. Författarnas rekommendation är att en infasning trots allt görs för att mildra nämnda effekter av omställningen. Hur lång denna period skall vara kan bli föremål för en diskussion. Likaså bör frågan om infasning generellt diskuteras noga med företrädare för näringslivet och myndigheter. Skulle det t.ex. visa sig att branschens aktörer inte vill ha någon infasning kan det vara ett tillräckligt argument för att avstå från detta.

För att kunna diskutera inverkan av kvotplikter på de samhällsekonomiska kostnaderna bör man först få en uppfattning om hur produktionskostnaderna för olika biodrivmedel kan utvecklas i framtiden. Notera att vi här skiljer mellan pris och kostnad. Pris och kostnad behöver inte vara samma sak, vilket det senaste årets svängningar på exempelvis E85 priset vid bensinmackarna tydligt illustrerar. Inverkan av olika faktorer på priserna för biodrivmedel diskuteras i andra avsnitt i rapporten.

Den enligt vår mening bästa sammanställningen av produktionskostnader inom en överblickbar och tämligen nära framtid (2010 och något senare) finns i en så kallad well-to-wheel studie av CONCAWE/EUCAR/JRC. Studien omfattar ett otal antal drivmedel under varierande förutsättningar. Beräkningarna har gjorts som samhällsekonomiska kostnader, dvs. effekterna av t.ex. skatter, avgifter och subventioner har inte tagits med.

Två nivåer på råoljepriset har använts i den nämnda studien; 25 respektive 50 € per fat (observera att det fråga om € inte \$, som oftast brukar användas för råoljepriser). I redovisningen av resultaten nedan har det högre råoljepriset använts då det enligt vår mening

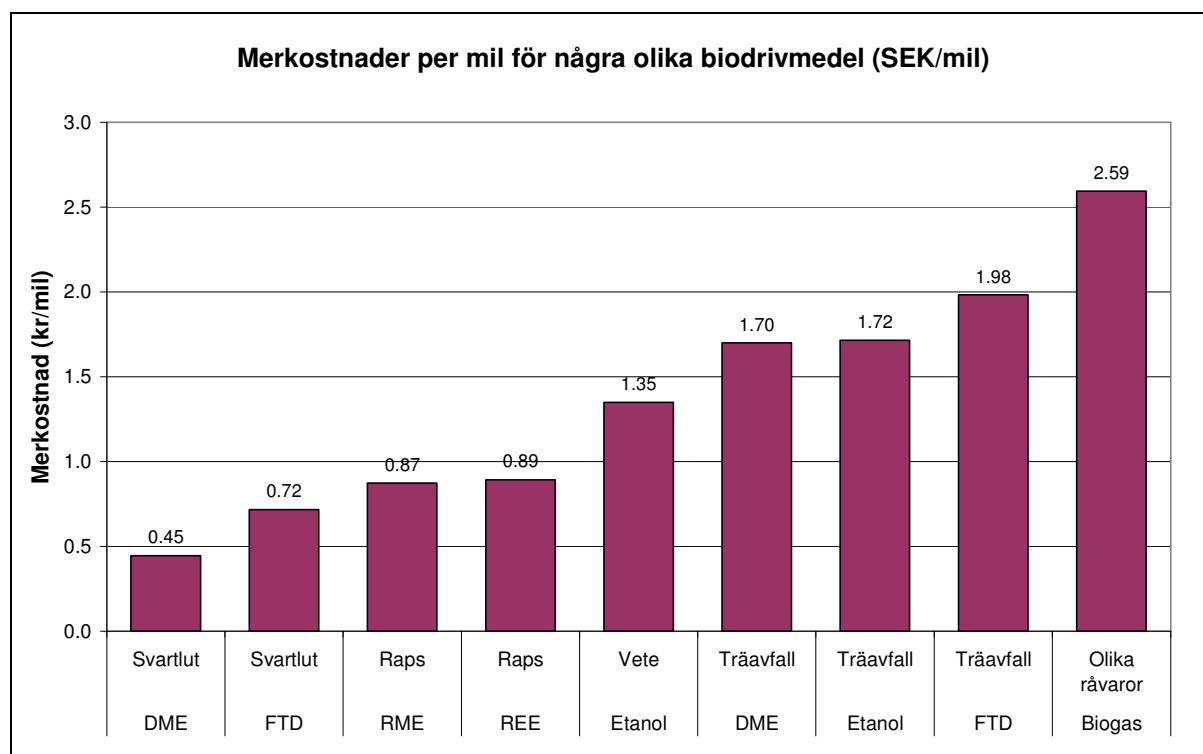
överensstämmer bättre med ett förväntat framtida råoljepris. En växlingskurs på 9:30 mellan € och kr har använts. Utan att gå in på detaljer kan nämnas att för varje drivmedel finns ett flertal alternativ för produktionen. Vi har genomgående försökt välja de alternativ som använder högst andel biomassa i produktionsledet med beaktande att valet av alternativ också skall vara realistiskt för både EU som helhet och Sverige. Med förutsättningar enligt ovan erhålls diagrammet i figur xx nedan. Nämnas bör också att alla kostnader räknats om till bensinekvivalenter. Kostnaden är den kostnad som finns vid "raffinaderigrind", dvs. utan att kostnader för distribution, tankning mm ingår i de redovisade siffrorna.



**Figur 2. Produktionskostnader per mil för några biodrivmedel**

Lägst produktionskostnad i figur xx har metanol och DME från svartlut medan kostnaden för samma drivmedel med träavfall är väsentligt högre; även om den är konkurrenskraftig med andra alternativ även i det fallet. Den relativa skillnaden mellan drivmedel från svartlut och från träavfall är faktiskt större än den som utvecklingsföretaget Chemre redovisat. Detta trots att CONCAWE/EUCAR/JRC använt underlag från Chemrec i sina beräkningar. Även Fischer-Tropsch diesel från svartlut har låg kostnad medan samma drivmedel från träavfall ligger högst av alla som redovisats ovan. Skillnaderna mellan övriga drivmedel är förhållandevis små. Etanol från vete ligger i studien på 5.66 kr/liter bensinekvivalent. Priset för etanol låg när det var som högst under 2006 väsentligt högre även om det är svårt att få någon klar uppfattning om vad oljebolagen egentligen betalar för etanolen. Innan "priskrisen" på etanol låg literpriset för etanol på omkring 4.75 kr per liter etanol, eller 6.40 kr/liter som bensinekvivalent. Detta pris var säkert mycket mer realistisk än senare högre prisnivåer och mer i linje med den faktiska kostnaden. Dock kan man konstatera att CONCAWE/EUCAR/JRC måste ha förutsatt en viss teknikutveckling för att kostnaden jämfört med fallet ovan skall minska med drygt 70 öre per bensinekvivalent liter från det ovannämnda etanolpriset. Det är dock knappast troligt att den förväntade lägre produktionskostnaden kommer att få fullt genomslag på priset på några års sikt. Även om nya anläggningar kan producera till en lägre kostnad kommer priset att sättas av de äldre anläggningarna där kostnaden är högre.

Viktigare än produktionskostnaden är den merkostnad per mil som bilisten betalar för att använda biodrivmedel. CONCAWE/EUCAR/JRC har här räknat in merkostnaden för bl.a. investeringar i drivmedelsdistribution, tankning, fordon, mm. Även i det här fallet har kostnaderna rensats från skatter, avgifter, subventioner mm, dvs. det är fråga om rena samhällsekonomiska kostnader. Biodrivmedel som ersätter bensin respektive drivmedel jämförs med det drivmedel de ersätter. Resonemanget kan möjligen ifrågasättas eftersom jämförelsen mellan de två olika energiomvandlarna (otto respektive diesel) då inte kan göras direkt. Mot detta skulle kunna anföras att eftersom dieseldrivna bilar generellt har ett högre inköpspris än bensinbilar så används dieselmotorer främst av dem som har en längre årlig körsträcka. Drivmedlet är billigare men kostnaden för bilen är högre och därför måste man ha en viss årlig körsträcka för att nå "break even". Därför kan man i praktiken inte jämföra drivmedelskostnad per mil i absoluta tal för båda kategorierna av fordon. Det är fråga om två olika specialfall. Resultaten för merkostnaden per mil från den nämnda studien visas i figur xx.



**Figur 3. Merkostnader per mil för några biodrivmedel**

(Det finns sannolikt ett fel i det här diagrammet för etanol från cellulosa som måste undersökas och rättas till...)

Liksom för produktionskostnaden är merkostnaden för drivmedel från svartlut mycket låg jämfört med bensin respektive diesel. Högst blir kostnaden för biogas. Orsaken till detta utfall är den höga merkostnaden för distribution och tankning samt merkostnaden för fordonet. Detta är något som generellt belastar gasformiga drivmedel mycket mer än flytande drivmedel. Exempelvis är denna inverkan än högre för vätgas men detta drivmedel har inte tagits med i exemplet ovan då det ändå inte är realistiskt på denna tidshorisont.

Ett problem att diskutera kring kvotplikter är att energiskatten i dag är olika för bensin och dieselolja i Sverige. Storbritannien är det enda land i EU där skatterna på bensin och

dieselolja är någorlunda lika. Dieselolja har ett högre energiinnehåll än bensin vilket vid samma skatt per liter likväl innebär att dieselolja beskattas något lägre per energienhet. EU har deklarerat en avsikt att framgent harmonisera beskattningen av drivmedel och kommer successivt att höja minimiskattenivåerna för båda drivmedlen, vilket också minskar skillnaden mellan drivmedlen. Fram till 2012 kommer dock inte beskattningen att vara lika (på energibas) för båda drivmedlen. Det är svårt att spekulera om denna utveckling men man kan anta att skillnaden i energiskatt för bensin och diesel bortom 2012 sannolikt kommer att vara ganska små.

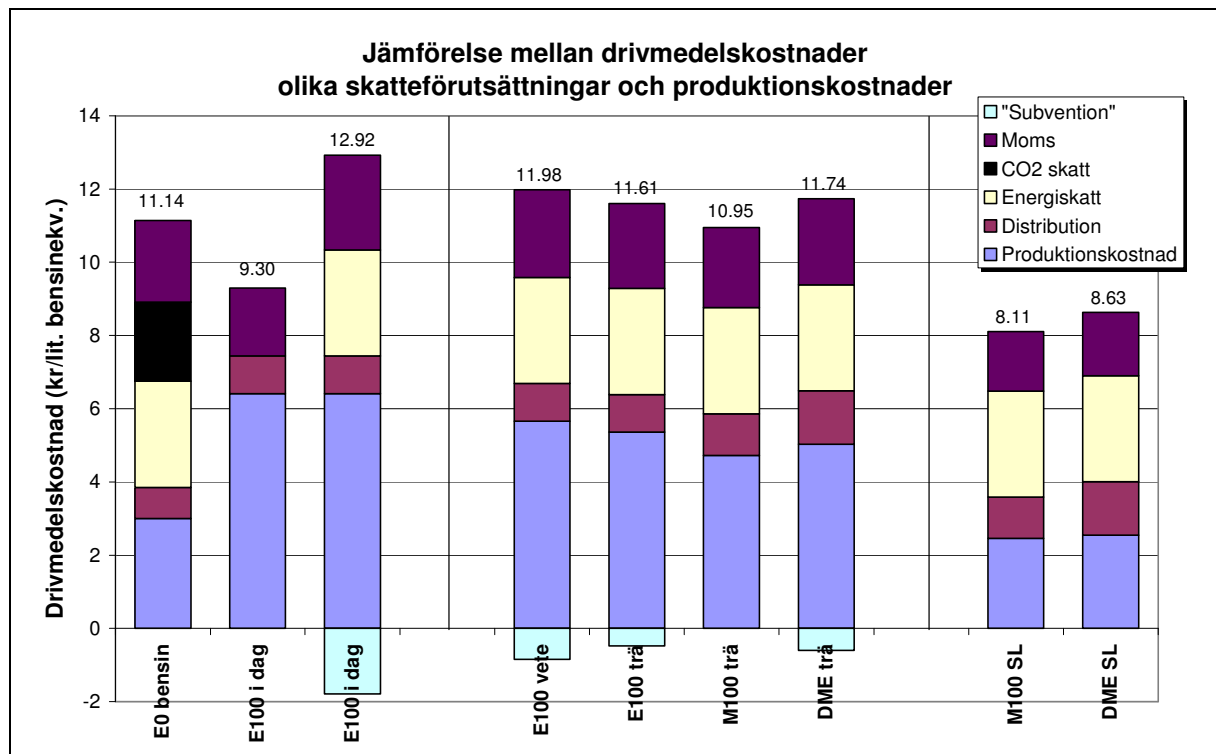
I en väl fungerande ekonomi borde de alternativ som ger lägst merkostnad per körd km jämfört med bensin respektive dieselolja få störst genomslag på marknaden. Det skulle i de flesta fall enligt figur xx ovan innebära att dieselolja ersätts i stället för bensin. Denna slutsats är anmärkningsvärd eftersom vi i dag sett motsatt utveckling; det har främst varit etanol och biogas som ersatt bensin för lätta fordon. En förklaring till denna paradox är att energiskatten i dag är högre för bensin än för dieselolja. Detta leder till en generell fördel för drivmedel som ersätter bensin, dvs. drivmedel till ottomotorer. Den motsatta utvecklingen vore önskvärd eftersom dieselanvändningen ökar i EU medan bensinanvändningen har en minskande trend. Svårigheterna att öka utbytet av dieselolja i förhållande till bensin i konventionella raffinaderier har redan gjort sig påmind och syns bl.a. i form av högre dieselpriser vintertid när efterfrågan på eldningsolja är högre än sommartid. Redan i dag importerar EU dieselolja och exporterar bensin för att överbrygga denna obalans.

Skattebefrielsen för etanol vid låginblandning gäller i dag per liter ersatt bensin, inte per energienhet. Det innebär en skattemässig fördel för låginblandning i förhållande till exempelvis användning av etanol i E85. Vid införande av kvotplikt förutsätter vi att energiskatt införs på biodrivmedel i förhållande till drivmedlets energiinnehåll. En intressant bieffekt av kvotplikter kan vara att förutsättningarna för användning av etanol i E85 förbättras.

Det kan vara intressant att notera att metanol inte finns med som ett drivmedel som undersökts i CONCAWE/EUCAR/JRC studien. Vad som ligger bakom detta beslut kan man bara spekulera om men det är allmänt känt att få oljebolag och fordonstillverkare verkar villja förespråka metanol som drivmedel. Underlaget för att kunna beräkna merkostnaden för metanol finns dock i underlaget. Med den beräkning Ecotrafic gjort hamnar kostnaden för metanol från svartlut på 0.61 per mil och på 1.18 per mil för metanol från träavfall.

Eftersom biodrivmedel i dag är dyrare än bensin och dieselolja på energibas måste någon form av "subvention" göras för att dessa drivmedel skall bli tillräckligt billiga för att kunderna skall köpa dem. Benämningen "subvention" används här i brist på bättre benämning. I praktiken innebär det att om energiskatt påförs biodrivmedel kan kostnaden vid bensinmacken bli högre än för bensin och distributören av biodrivmedlet måste då "subventionera" biodrivmedlet för att priset till kund (per energienhet) skall ligga på samma nivå eller vara något lägre än bensin respektive dieselolja. För att illustrera detta har några räkneexempel gjorts. Resultaten visas i figur xx nedan. I beräkningarna av kostnaderna för distribution har tidigare framräknade värden av Ecotrafic använts (referens: med hållbarhet i tankarna). Det är mycket viktigt att notera att de distributionskostnader som räknats fram i den studien förutsatts gälla på en utvecklad marknad, dvs. att de merkostnader som alltid förekommer under en *övergångsfas* inte tagits med. Sannolikt är distributionskostnaden i dag betydligt högre än den som redovisas här. I ett framtida längre tidsperspektiv kan man dock inte stirra sig blind på merkostnaderna under en övergångsfas när volymerna är små. En

produktionskostnad för bensin på 3 kr/liter har använts, vilket ligger ganska nära den faktiska nivån under en tidsperiod på ca 1 år. För jämförelsen har samma energiskatt förutsatts för alla drivmedel oavsett om de skall ersätta bensin eller dieselolja. För att förenkla resonemanget har basbensin utan etanolblandning (E0) använts medan övriga drivmedel räknats som "rena" drivmedel (E100, M100 osv.). I exemplet är etanol lämpligast för jämförelser eftersom det är det drivmedel som används mest i dag. Kostnaden för etanol "i dag" i figuren har satts till 4.75 kr/liter etanol (6.40 per liter bensinekvivalent). Kostnaderna i framtiden för olika drivmedelsalternativ har hämtats från CONCAWE/EUCAR/JRC studien enligt resonemanget ovan.



Figur 4. Jämförelser mellan drivmedelskostnader

Etanol åtnjuter i dag full skattebefrielse. E100 skulle med de förutsättningar som använts vara betydligt billigare än bensin per energienhet. Ifall energiskatt påförs skulle dock priset till kund ligga 1.79 kr över bensinpriset, vilket knappast skulle leda till någon större försäljning utan "subvention" av distributören. Även med de lägre produktionskostnader som förutsatts i CONCAWE/EUCAR/JRC studien skulle en "subvention" på 85 öre krävas. Med den förutsatta kostnaden för cellulosätanol skulle "subventionen" kunna minskas till ungefär hälften. Med metanol (M100) framställt från cellulosa skulle ingen subvention behövas medan detta skulle behövas för DME. Orsaken till skillnaden mellan metanol och DME ligger i en betydligt högre distributionskostnad jämfört med övriga drivmedel i figuren. Här har dock inte hänsyn tagits till att DME måste användas i dieselmotorer medan metanol sannolikt skulle användas i ottomotorer. Eftersom dieselmotorer är mer energieffektiva än ottomotorer skulle kostnaden per mil i en sådan jämförelse i alla fall bli lägre för DME än för metanol. Intressant att notera är att drivmedelskostnaderna för metanol och DME från svartlut är mycket lägre än för samma drivmedel från träråvara. De exempel som visas ovan tyder på att i alla fall produktionskostnaderna för etanol från vete och cellulosaråvara i ett tidsperspektiv något bortom 2010 är så pass höga att full energiskatt skulle medföra att en "subventionering" skulle krävas för att de skall bli konkurrenskraftiga mot bensin med dagens bensinpriser.

Eftersom ovanstående resonemang inte beaktat effektivisering kan det vara av intresse att diskutera vilken inverkan detta skulle kunna ha. I dag finns en liten effektivisering med låginblandning (E5) respektive E85 (i FFV bilar). Sannolikt kan effektiviseringen drivas betydligt längre i det senare fallet med mer dedikerade motorer (som trots det kan behålla sin bränsleflexibilitet). Detta skulle förbättra förutsättningarna för E85 jämfört med låginblandning och framgent även för E100 (den nya tekniken kommer att möjliggöra användning av "ren" etanol). En parallell att dra mot dagens situation är att det finns en påtaglig skillnad i effektivitet mellan bensin och dieselmotorer. Den relativa skillnaden är i storleksordningen 20 % (lägre för diesel). Även om den kommande generationens E85/E100 motorer "bara" kunde minska energianvändningen med hälften så mycket, dvs. 10 %, vore det ett stort steg<sup>3</sup>. Effektiviseringar gynnar generellt kunden men minskar skatteintäkterna för staten. Samhällsekonomiskt vore det dock en vinst om energianvändningen kunde minska och sådana lösningar borde därför främjas. För distributören av drivmedel skulle en effektiviseringsvinst möjligen kunna innebära att kunderna kunde tolerera ett högre pris men det är osäkert om detta skulle kunna bli följden. I en fungerande konkurrenssituation på marknaden behöver man inte befara att detta skulle kunna hända.

För att kunna beräkna skillnaden i samhällsekonomisk kostnad mellan skattebefrielse och kvotplikt måste man välja "rätt" scenario för jämförelserna. Problemet är att det finns så många olika faktorer som påverkar utfallet. Exempelvis har EU föreslagit att öka den tillåtna inblandningshalten av etanol och FAME från 5 till 10 % i bensin respektive dieseldiselsolja. En märkning på pumpen av dessa kvaliteter kommer sannolikt att krävas eftersom en del fordon kanske inte tål så hög inblandning som 10 %. Det skulle i sin tur minska intresset från oljeindustrin eftersom tillgången på pumpar vid mackarna är begränsat, särskilt vid beaktande att många pumpar numera dedikerats till E85. I utredningen om förnybara fordonsbränslen (SOU 2004:133) togs ett antal scenarier fram för 2005 respektive 2010. Baserat på detta underlag har fyra olika scenarier tagits fram. Årtalet är 2013 för att illustrera en utveckling som skulle kunna komma till stånd efter att skattebefrielsen upphört. Gemensamma förutsättningar är att användningen av etanol- och gasbussar förutsätts öka lika mycket som i det optimistiska scenariot. Det innebär en ökning av etanolbussar med 300 st och biogasbussar med 400 st. Ökningen av biogasfordon har de senaste åren varit betydligt långsammare än den som företrädarna för biogas skisserade i den nämnda utredningen. Därför förutsätts samma användning av biogas 2013 som gällde i basscenariot för 2010. Utvecklingen av marknaden för E85 bilar förutsätts däremot vara betydligt mer gynnsam och motsvarar intressenternas optimistiska scenario i utredningen. Ingen nämnvärd användning av FAME i ren form förutsätts. Exemplet från Tyskland har visat att användningen där minskade kraftigt när låginblandning infördes. För metanol/DME antas en pilotanläggning på samma sätt som i basscenariot och i det optimistiska scenariot i utredningen. De andra förutsättningarna är:

- **Bef låg:** Skattebefrielse, låg användning. Användning av 5 % etanol i all bensin. För FAME antas en inblandning av 5 % under sommarhalvåret, dvs. i medel 2,5 % under hela året.
- **Kvot:** En kvotplikt omkring 7 % skulle kunna vara realistisk till 2013. Införande av kvotplikt kommer generellt att gynna drivmedel med lägre kostnad. Detta skulle kunna motivera att användningen av FAME som antas ha lägre kostnad än spannmålsetanol per bensinekvivalent gynnas. En ökning av FAME till en inblandningsnivå av 5 %

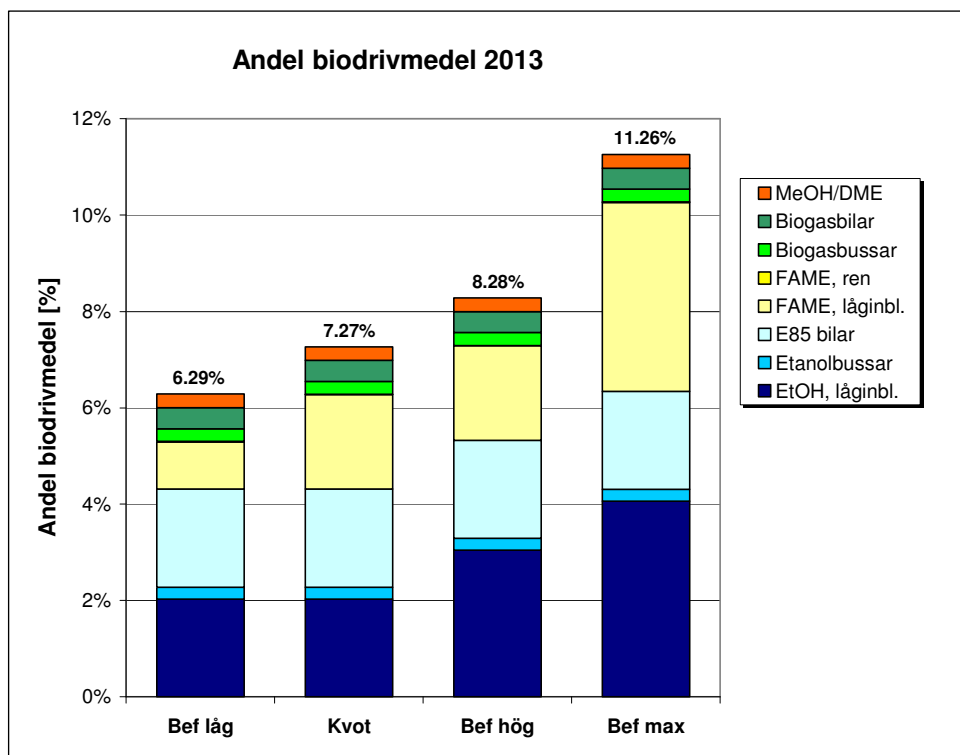
---

<sup>3</sup> En minskning av bränsleförbrukningen med 10 % motsvarar en "normal" teknikutveckling på ca 20 år.

under hela året antas. Detta innebär att problemen med inblandning av FAME i dieselolja vid kallt klimat föutsätts kunna lösas.

- **Bef hög:** Skattebefrielse, hög användning. Samma som vid kvotplikt ovan men med en etanolinblandning motsvarande 7,5 %.
- **Bef mas:** Skattebefrielse, maximal användning. Samma som ovan men med inblandning på 10 % för både FAME och etanol.

Resultaten från beräkningarna visas i figur xx. I de olika scenarierna varierar substitutionen av bensin och dieselolja mellan 6,3 och 11,3 %. Om man förutsätter en linjär ökning av substitutionen mellan 5,75 % 2010 till 10 % 2020 skulle en kvotplikt på ca 7 % gälla för 2013. Scenariot ovan ger ca 7,3 %, dvs. ingen stor avvikelse.



Frågan är vilka kostnadsskillnader mellan en skattebefrielse och ett kvotpliktssystem som skulle kunna uppstå. Vi förutsätter att myndigheternas administrativa kostnader för respektive system skiljer sig bara marginellt åt. Det kommer säkert att bli en del extra administration hos oljebolagen men även i detta fall torde det bli fråga om marginella kostnader. Ett kvotpliktssystem gynnas generellt det billigaste drivmedlet. Eftersom vi förutsatt att skillnaderna mellan energiskatt för bensin och dieselolja kommer att minska får drivmedel som ersätter diesel en relativt sett större fördel än tidigare. Om man ser på vilka volymer som på så sätt skulle kunna överföras till FAME eller något drivmedel av NexBTL typ så kan det möjligen handla om ca 150 000 m<sup>3</sup> etanol (en jämförelse är att låginblandning i bensin på 5 % motsvarar 260 000 m<sup>3</sup> etanol). Detta motsvarar i sin tur ca 100 000 m<sup>3</sup> bensin. Med en skillnad i pris på 40 öre räknat som bensinekvivalenter skulle det motsvara en minskning med 40 Mkr i samhällsekonomisk kostnad, vilket i sammanhanget faktiskt är ganska lite. Ett annat räkneexempel som ger större utslag är om skattebefrielsen leder till en mycket större subvention än den förväntade. En skillnad i substitution på 1 % illustreras i figur xx ovan. Denna skillnad motsvarar 130 000 m<sup>3</sup> etanol eller 87 000 m<sup>3</sup> bensin. Om man förutsätter att bensinen kostar 3 kr/liter och att etanolen kostar 5,66 kr/liter i bensinekvivalenter samt att etanolen är något dyrare att distribuera (0,18 kr/liter) blir den samhällsekonomiska kostnaden nära 250 Mkr. I det maximala scenariot vid skattebefrielse rör det sig följaktligen om en miljard kr. Då är det fråga om ganska stora belopp.



Vi har inte funnit någon enkel metod att få fram trovärdiga förutsättningar för att beräkna den samhällsekonomiska kostnaden för ett kvotpliktssystem. De exempel som visats ovan ger dock en fingervisning om den storleksordning det kan vara fråga om. Eftersom skillnaderna i pris och kostnad för biodrivmedel på ett antal års sikt inte kommer att kunna skilja så värst mycket kan inte heller kvotpliktssystemet få någon större positiv samhällsekonomisk inverkan i detta avseende. Den största effekten ligger i att kvotplikten styr mot önskad substitution av bensin och dieselolja. Om skattebefrielsen skulle leda till en mycket kraftig ökning av andelen biodrivmedel kan en samhällsekonomisk kostnad på upp till en miljard kr bli fallet. Även om en ökning av substitutionen av bensin och dieselolja med biodrivmedel i och för sig är en önskvärd utveckling skulle Sverige få betala ett högt pris för denna utveckling, något som man av konkurrensskäl kanske inte vill påta sig. En bättre alternativ användning av dessa medel kunde i så fall vara att främja andra generationens biodrivmedel där förutsättningar finns för att minska kostnaderna avsevärt.

### 3.11 Handel

#### • Hur förväntas marknaden för biodrivmedel se ut fram till 2020?

Primärt kommer de redan existerande alternativen att användas för att uppnå kvotpliktskriterierna. Detta kommer emellertid att skilja sig väsentligt åt beroende på vilken del av Europa man tittar på. Ett exempel är inom området FAME där de relativt goda odlingsbetingelserna för raps har slagit och kommer att slå igenom i mellaneuropa mer än i vår nordliga del.

Anläggningar som använder sig av fetter/veg.-oljor och liknande kommer troligen att öka i omfattning. Det vi ser i form av initiativ i den riktningen i dag är bara början på en större utveckling. Inom denna nisch kan även växtförädlingen komma "blomma" för att öka utbytet. Det är dock svårt att sia om vilken storlek denna del av drivmedelsframställningen kan komma att få. Ett exempel på detta är Jatropha oljan som nu på mycket kort tid fått stort genomslag.

#### **Etanol**

USA som importerar stora mängder etanol från Brasilien kommer eventuellt att i framtiden överge sin tull på etanol trots högljudda proteser från bönderna för att kunna nå det mål som satts upp av pres. Bush om 35 miljarder gallons alternativa drivmedel, av totalt nuvarande 140 miljarder konsumerade, till 2017. Detta blir svårt att nå om man skall förlita sig på inhemsk produktion som kommer att nå sin topp på ca 15 miljarder gallon runt 2010 enligt flera amerikanska experter. Detta kan i ett sådant scenario rycka undan mattan för ett stort antal bönder och producenter i USA och öka importen från de länder som producerar etanol med sockerrör som bas.

Japan har investeringar i brasilianska Petrobras på gång i miljarder dollar klassen för att få del av den ökade produktionen av etanol till sin marknad. Om affären går igen om kommer Japan att vara den klart dominerande importören av brasiliansk etanol om ett antal år.

Ytterligare ett antal syd och mellanamerikanska länder (Colombia, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala och Honduras) planerar att öka sin produktion av sockerrör uppmuntrade av det stora intresset för brasiliansk etanol. Förutsättningen för att klara de låga produktionskostnaderna som krävs för att vara konkurrenskraftiga är, förutom stor kunskap om produktionen, en miljö som är "vattenintensiv" i den meningen att man inte behöver konstbevattna anläggningarna som i Indien och Australien utan kan använda de naturliga höga regnmängderna. Dessutom behövs detta i kombination med högavkastande jordmåner (vilket gör regnskogsavverkning för ändamålet ointressant).

Den inomeuropeiska marknaden är idag till stor del självförsörjande vad avser biobränslen men om målet 5,75 % skall nås till 2010 så kommer en större andel av konsumtionen att utgöras av importerad vara eller råvara. Detta kommer med stor sannolikhet att driva EU mot en anpassning av tullnivåerna för etanol någon gång efter 2010 då man dessutom har ett kvitto på hur anpassningen mot målet 5,75% biobränslen har utfallit.

Ett belysande tankeexperimentet för att se begränsningarna i spannmålsetanolens potential är att om livsmedelssektorns eget behov av biodrivmedel skulle tillfredställas via råvara odlad på åkermark skulle detta ta ca 40 av åkermarken i anspråk.

Andra generationens drivmedel, i meningen förgasningsbränslen, kommer inte att få någon större kommersiell betydelse före 2015 då de första större anläggningarna kan beräknas komma i drift på allvar. Detta även sagt under förutsättningen att planerna framskrider enligt tidtabell. Tekniken har emellertid stor potential om det går att få den att fungera i kontinuerlig drift.

### Biodiesel

När man analyserar förhållandet mellan bensinens och dieselns utveckling i Europa under de senaste åren så kan man se en mycket stark trend mot en ökad användning av diesel över hela EU. Detta är kanske särskilt tydligt i Sverige där den tidigare avogå hållningen mot dieseldrivna fordon på grund av deras hälsoeffekter nu börjat svänga sedan ny teknik eliminerat många av de tidigare baksidorna med tekniken. Den högre verkningsgraden hos dieselmotorkonceptet och förändrade körbarhetsegenskaper har ytterligare bidragit till att dieselbilarna blivit ett större inslag i den svenska bilparken.

Biodieseln kommer troligtvis att både under skattebefrielsemodellen och kvotpliktsmodellen att gå framåt som bränsle. Detta av flera skäl varav det största är den lägre framställningskostnad som belastar biodiesel jämfört med bioetanol från spannmål (främst vete).

En faktor som kan verka begränsande för marknaden är hur biodiesel uppför sig under vinterhalvåret i kallt klimat där man redan vid 5% funnit vissa begränsningar. Forskning pågår för att lösa problemen och finner man där en lösning så kommer en eventuell kvotplikt att generera en stor efterfrågeökning i Sverige.

### Biogas

Marknaden för biogas är i ökande Både i Sverige och på ett flertal platser i Europa. Ökningen sker på de flesta platser med starka nationella stöd. På många platser är distributionen av biogas sammanlänkad med distributionsnät för naturgas vilket leder till väsentligt ökade möjligheter för

### Biobränslebehov för transporter i olika regioner, Renewables in Global Energy, IEA/OECD, Jan 2007

#### • Hur kommer priserna på biodrivmedel att utvecklas?

OECD och FAO har gjort oljeprisprognoser (2006-2015) som indikerar höga priser i början av perioden och sedan sjunkande till ca 40 USD/fat vilket inledningsvis gynnar mindre energikrävande varor och investeringar i anläggningar som producerar biodrivmedel.

	2004		2030	
	Demand (Mtoe)	% in Road Transport	Demand (Mtoe)	% in Road Transport
OECD	8.9	0.9%	84.2	7.2%
North America	7.0	1.1%	45.7	6.4%
United States	6.8	1.3%	42.9	7.3%
Europe	2.0	0.7%	35.6	11.8%
Pacific	0.0	0.0%	2.9	1.9%
Transition economies	0.0	0.0%	0.5	0.6%
Developing countries	6.5	1.5%	62.0	6.9%
China	0.0	0.0%	13.0	4.5%
India	0.0	0.0%	4.5	8.0%
Other developing Asia	0.1	0.0%	21.5	4.6%
Brazil	6.4	13.7%	23.0	30.2%
World	15.5	1.0%	146.7	6.8%
European Union	2.0	0.7%	35.6	11.8%

Source: World Energy Outlook 2006, OECD/IEA 2006.

Det största enskilda hotet mot produktionen av alternativa drivmedel kommer troligen inte från uppdrivna priser på grund av konkurrens utan från en eventuell recession i världens ekonomier där detta kan få oljepriserna att falla. Detta skulle i sin tur uttradera lönsamheten för en stor del av världens etanol och biodieselproducenter.

I ett skattesubventionssystem där subventionen inte längre räcker för att göra användandet av alternativa drivmedel lönsamt skulle snabba förändringar behövas för att behålla produktionskapaciteten till nästa konjunktursväng då efterfrågan återigen ökar. Ett kvotpliktssystem skulle kunna vara en garant för bibehållandet av en viss produktionskapacitet för att möta kvoterna även med sjunkande oljepriser och bränslekonsumtion.

### Prisdrivande faktorer – Biodrivmedel

#### *Ökad konkurrens om råvaror*

Ett flertal studier pekar på att vi befinner oss nära det som brukar kallas peak oil tidpunkten där flertalet stora oljetillgångar i världen är upptäckta och har börjat exploateras varefter det blir förknippat med ökande kostnader att ta upp den resterand oljan. Detta ger med dagens ökande oljeberoende världen runt en prognos om kraftigt ökande konkurrens starkt. Vi redan i dag ett antal nationer med stor utvecklingshastighet där säkrandet av oljetillgångar har hör prioritet. Detta får naturligtvis återverkningar på de möjliga oljeersättningsprodukter dit biodrivmedlen hör.

Viljan att frigöra sig från den beroendeställning som oljeimporten utgör är också en viktig drivkraft som får allt fler nationer och andra aktörer att vända sig till de alternativa biobaserade produkterna.

En global medvetenhet om effekterna av de höga CO2 nivåernas inverkan speciellt sedan IPCC rapporten har en pådrivande effekt i riktning mot icke fullt lika CO2 belastande alternativ.

#### *Hinder för handel med regioner med goda produktionsförutsättningar*

EU-stöd som anses oförenliga med den gemensamma marknaden kan, genom beslut av kommissionen, beordras hävas eller ändras. Om medlemsstat, inom föreskriven tid, inte rättar sig efter kommissionens beslut kan kommissionen hänskjuta frågan till Domstolen. WTO:s regelverk föreskriver, vid tvist om en subventions handels- eller partsförenlighet, ett mer komplicerat förfaringsätt med konsultationsförfarande, tvistlösning och i sista hand en panel.

#### *Högkonjunktur globalt*

Ett oomtvistat samband är det mellan hög konsumtion och hör förbrukning av energi och drivmedel.

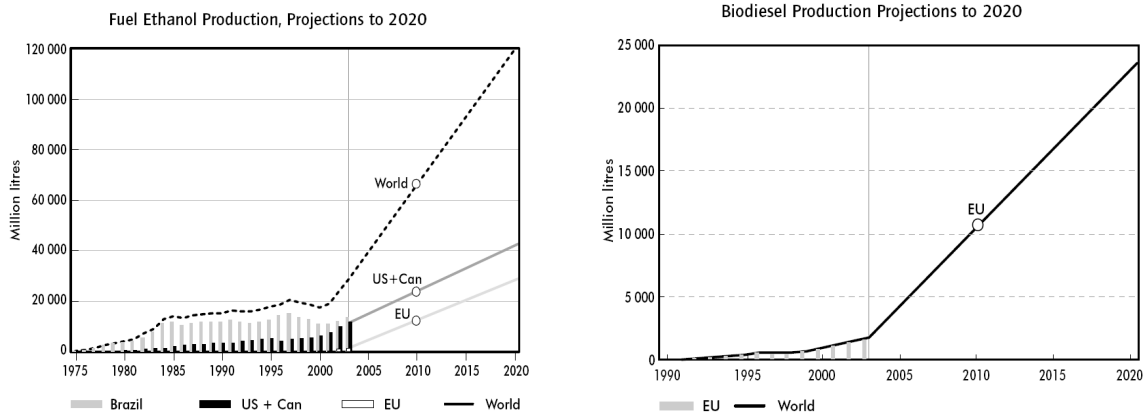
#### *Politiska beslut*

Ingrepp från politiskt håll kan ha både negativa och positiva förtecken men många av satsningarna på alternativa drivmedel runt om i Europa är beroende av statliga stöd i olika former. Ett klart exempel på detta är den höjda tullssatsen av etanol från producenter utanför EU.

## Prispressande faktorer - Biodrivmedel

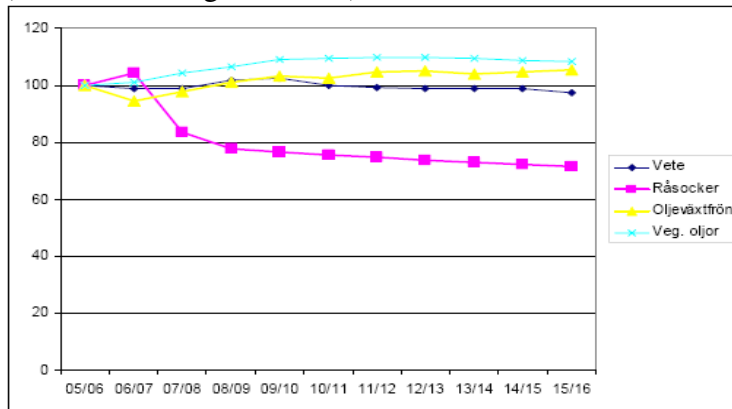
### 🚧 *Ökad produktion*

Produktion av biodrivmedel i olika former har under de senaste åren slagit igenom stort till följd av ökad efterfrågan och statliga regleringar och subventioner i olika former. Bilderna nedan belyser IEA's förutsägelser från 2004. Det man kan se direkt är att utvecklingen tagit mycket högre fart än vad som kunde förutspås bara för tre år sedan. Amerikansk etanolproduktion har ökat i trakterna av 100% under bara 2006 som exempel. Sverige ensamt producerade 2006 i närheten av dubbelt så mycket som hela EU under 2003.



**Figur 5 IEA - Biofuels for transport – An international Perspective 2004**

🚧 **Figur XX.** Prognos för prisutvecklingen för vete, råsocker, oljeväxtfrön och vegetabiliska oljor under 2005/06 – 2015/2016 (nominellt prisindex, 2005/06=100) (Kommerskollegium, 2007)



### 🚧 *Nya förbättrade produktionsmetoder*

- Se kostnadsbilden för biodrivmedel

### 🚧 *Integrering i befintliga strukturer*

Om en integrering i bioenergikombinat realiseras kan en mängd synergier realiseras där värme, tryck, kemikalier och råvaror utbyts för att höja den totala verkningsgraden.

### ✚ Politiska beslut

Ingrepp från politiskt håll kan ha både negativa och positiva förtecken men många av satsningarna på alternativa drivmedel runt om i Europa är beroende av statliga stöd i olika former.

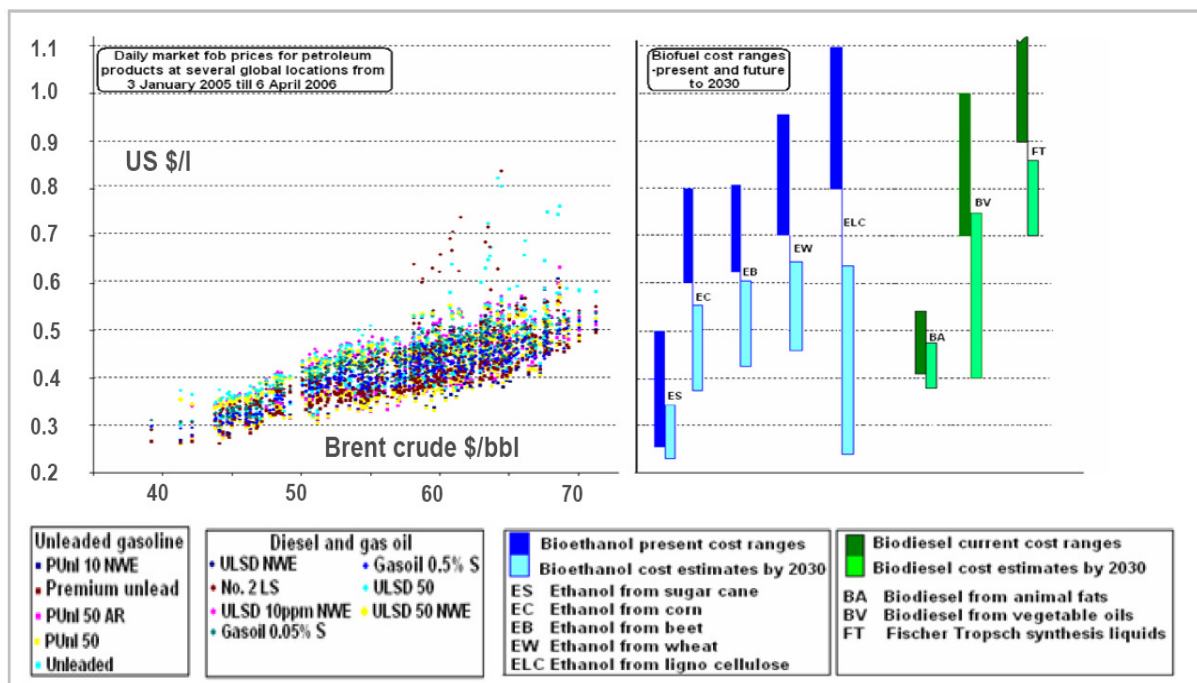
### ✚ Recession/lågkonjunktur globalt.

En ekonomisk tillbakagång får troligen en allmänt minskad förbrukning av drivmedel som följd (vilket även vid en kvotpliktssituation slår mot alternativa drivmedel) och priserna pressas tillbaka allmänt. Effekten av en lågkonjunktur kan emellertid bli ändå större vid en situation där valet mellan drivmedlen är fritt (skattesubventioner) och oljepriset går starkt tillbaka så att konsumenten väljer det fossila alternativet.

OECD gör prognoser över prisutvecklingen på råolja gemensamt där man senast gjort bedömningen att mellan åren 2006-2015 får man en prisbild med höga priser i början som sedan faller tillbaka mot det mer "normala" priset 40 USD\$/fat mot slutet.

## • Hur kommer kostnadsbilden av biodrivmedel att se ut?

Kostnadsbilden för att producera biodrivmedel i allmänhet kommer med största sannolikhet att förändras mot lägre nivåer allt eftersom man lämnar de rena experimentstadierna och går mot större anläggningar. Tekniken förfinas, förbättras och i vissa fall, förverkligas. Vi kommer att kontinuerligt förändra våra teknikval i takt med att verkligheten kommer ikapp oss, antingen i form av regelverk, fysiska/ ekonomiska förutsättningar eller externa politiska krafter. Olika biodrivmedel har emellertid olika stor förbättringspotential vilket illustreras av tabellen nedan.



Nuvarande och förutspådda framtida kostnader för biodrivmedel jämförda med konventionella bensin och dieselpriiser. (IEA .....)

## Etanol externt Europa

Potentialen för att öka produktionen av etanol från sockerrör i Brasilien för import till Europa är inte lika stor som tidigare antagits eftersom konkurrensen ökat enormt på senare år. Produktionen av Brasiliansk sockerrörsetanol har ökat med ca 50 % det senaste året emedan produktionen av etanol i USA ökat med ca 100% och USA därmed närmar sig den Brasilianska nivån. USA som är den överlägset största marknaden för etanol i världen i dag har både en relativt hög tullsats för etanol samtidigt som man ger bidrag till inhemsk produktion av majsbaserad inhemsk etanol i stor skala och har en reducerad beskattning av bränslet. Det diskuteras livligt om denna konstruktion skall bestå eller om tullsatserna skall reduceras för att man skall kunna nå visionen om att ha ca en femtedel av konsumerade drivmedel i form av bio-alternativ. Experter menar att den maximala potentialen för produktion av etanol internt i USA kommer att nås runt ca 2010 med en fördubblad produktion. 2006 hade USA passerat Brasilien som ledande producent i världen. Ett scenario där USA öppnar sin marknad för importerad etanol samtidigt som både Japan och EU önskar öka sin import ger problemfyllda perspektiv ur hållbarhets synpunkt.

Naturvårdsverket gjorde 2005 (Naturvårdsverket rapport 5433 (2004) Skattebefrielsen för biodrivmedel - leder den rätt?), innan Sverige hade harmoniserat tullsatserna med EU, en rapport där produktionskostnaden för etanol 2005 kontra läget 2010 analyserades. Resultatet blev att Brasilien förväntades ha så pass stor potential att utöka sin produktion av sockerrörsetanol att konkurrensen inte skulle ha någon större prisdrivande effekt.

Priset år 2005 och 2010 i Sverige/Europa för etanol från fabriker i Brasilien kan därför bedömas enligt tab 2.

Tabell 2 Uppskattning av pris i Sverige/Europa på Brasiliansk etanol 2005 och 2010

Kostnad	2005 Öre per liter	2010 Öre per liter
Genomsnittlig produktionskostnad	200	175
"Vinst" för producenterna	15	25
Frakt	40	30
Tull	93	93
Riskpremie (valutarisken)	20	20
Summa = pris i Sverige/Europa	368	343

Vår sammantagna bedömning är att priset i Sverige/Europa för brasiliansk etanol kommer att vara i närheten av 3,50 kr per liter år 2010.

## Etanol internt Europa

Den interna produktionen av etanol i Europa kommer med stor sannolikhet att vara stabil sett i ljuset av att man beslutat att inte avreglera marknaden och avskaffa tullen för bl.a. importerad sockerrörsetanol. Den inhemska marknaden är alltså skyddad men har troligen inte någon särskilt stor potential för att möta den ökade efterfrågan på grund av mer och mer utbredda kvotssystem i Europa.

## Biodiesel

Europa står för den klart största andelen producerad biodiesel i världen och inom EU är Tyskland ledande nation genom sin aktiva politik för att skattesubventionera (en subvention som nu är så väg att fasas ut) och sin stora dieseldrivna fordonsflotta.

Sverige kan komma att få en stor ökning av efterfrågan på biodiesel som tidigare varit näst intill obefintlig annat än som experiment med RME drift av vissa bilflottor. I och med den tillåtna låginblandningen av 5% RME i standarddieseln öppnas för en betydande ökning som kan komma att drivas på av oljebolagen eftersom FAME bränslen i Ecotraffics beräkningar visar sig något billigare kostnadsmässigt än den EU inhemska etanolen.

Den stora minskningen av försäljningen av B100 eller sk. ren biodiesel kommer att kompenseras i Tyskland av ökningen av försäljningen till låginblandningen.

## • Hur kan det se ut med import/export av biodrivmedel?

### **Etanol**

Den svenska produktionen har en mycket lång väg kvar att gå innan det finns möjligheter att möta det inhemska behovet både vad gäller etanol och biodiesel. I ett perspektiv där en kvotplikt införs kommer troligen utvecklingen att drivas på för att det nationella målet skall kunna nås. Detta gäller för ett flertal länder runt omkring i Europa och i ett perspektiv där kvotplikt eller liknande införs på bred front kommer troligtvis inte den inomeuropeiska produktionen att räcka till.

Importen kan förutsättas öka från producenter utanför EU där Brasilien utgör det enda storskaliga alternativet i dagsläget. I det scenariot kan EU's tulltariffer komma att utsättas för förnyad prövning. En bristsituation hotar inte på samma sätt inomeuropeiska

Förhållandet import / export är till stor del avhängigt tullens förändringar. Exempel på detta är då den tidigare relativt låga prisnivån förändrades t.ex. vid tullens införande och externt (EU) importerad sockerrörsetanol övergick till EU-intern dyrare spannmåls/vinetanol.

Ett antal olika typer av feta vegetabiliska oljor som ökar i popularitet importeras externt men belastas idag endast som jordbruksprodukter. Potentialen för export skall inte överdrivas eftersom den EU externa produktionen inte kan komma att ökas till många multipler av dagens produktion. Tillgången kommer alltså att vara mycket beroende av konkurrenssituationen även här.

Förhållanden mellan import / export kommer att förändras radikalt över tid om andra generationens drivmedel följer sin tänkta utvecklingslinje.

### **Biodiesel**

Eftersom det finns få ekonomiska hinder för import av både råvara till och slutprodukten biodiesel kommer import att kunna ske för att möta en plötslig efterfrågeökning. Redan idag finns den största produktionskapaciteten inom Europa så det troligaste är att den höga utbyggnadstakten i Europa fortsätter för att möta efterfrågan.



## • Varifrån kommer importen?

### **Etanol**

Importen kommer som tidigare att ske från källor inom Europa där det finns viss kapacitet kvar för att möta en svensk efterfrågeökning. Skulle däremot ett större antal länder bestämma sig för system som tvingar till inblandning eller allmänt ökad konsumtion av biodrivmedel får EU svårt att självt möta detta och kan komma att behöva ompröva tullen existens. Detta kommer då troligen endast att ske i en akut bristsituation på etanol.

### **Biodiesel**

Ingen eller en mycket låg import av biodiesel till EU kommer att ske inom den närmaste tiden eftersom en betydande del av produktionsanläggningarna finns inom Europa och tillväxten är hög. Råvara kan eventuellt importeras från olika områden eftersom tullen är mycket låg på dessa "jordbruksprodukter". Till Sverige kan råvara komma att importeras från baltikum eller andra forna öststater till nya anläggningar eller så importeras färdig biodiesel från t.ex. Tyskland som har stor kapacitet.

Det finns en europeisk standard för biodiesel (EN 14214) som antagits efter att ha anmälts och diskuterats i 98/34-kommittén inom EU. Kommissionen meddelade i sin strategi för att främja användningen av biodrivmedel (COM(2006 34 final) att man avsåg att föreslå ändringar av denna standard. Syftet med ändringarna är att ett bredare utbud av oljor och inte bara rapsolja ska kunna användas som råvara till biodiesel. En sådan ändring kan vara gynnsam för u-länder som exporterar t.ex. palmolja.

Lite information om:

### *Jatropha(cucas)*

Om de preliminära från testning av potentialen hos jatrophanöten håller måttet så finns en potential från denna buskväxt. Detta mycket eftersom den enligt uppgift kan växa i magra och torra jordar och ändå vara produktiv. Det existerar ett antal stora initiativ som syftar till att odla busken i industriell skala framförallt i Asien.

Något om *Jatropha(cucas)*

- ✚ *Jatropha* är en buske som bär frukt i form av nötter. Dessa nötter är oätliga men innehåller en olja (30%) med ett antal goda egenskaper.
- ✚ Oljan har länge använts för tillverkning av tvåsubstanser i vissa länder. Oljan brinner också utan att avge rök vilket också har föranlett användningen av den för belysningssyften.
- ✚ Barken används för att göra pigment till färg.
- ✚ Restkakan sedan man pressat ur oljan har högt innehåll av kväve, fosfor och kalium vilket gör att man med fördel använder den för jordförbättring.

- ✚ Plantan anses även till viss del ha medicinska egenskaper.
- ✚ Statsägda China National Offshore Oil Corp. planerar en anläggning med 32000 hektar Jatropha i Sichuan provinsen.
- ✚ Renova Biodiesel planerar för 20000 hektar i Brasilien i en nära framtid.
- ✚ Filipinernas nationella Oljebolag planerar för plantering av Jatropha för ca 14 milj dollar och 52 st biodieselanläggningar till en kostnad av 7 miljoner dollar.

Frågetecknen runt Jatrophan är många och den största gäller transportbetingelserna för den erhållna oljan som förfärs vid kontakt med luft och vatten. En högsta halt av ”fatty acids” på 2% tillåts för att kunna tillvarata oljan på ett effektivt sätt vilket är svårt med dagens transportmetoder där denna gräns snabbt skulle överskridas på grund av den naturliga nedbrytningen.

### • Kan det uppstå eventuella handelshinder?

Kommerskollegium har i sin rapport ” Handelsaspekter på biodrivmedelsområdet, PM 2007-01-30, 119-0109-2007” belyst olika delar av hur olika regleringar kan komma att utgöra hinder för en fri handel av biodrivmedel.

Bland annat pekar man på att EU kommissionen vill analysera förutsättningarna för att införa differentierade skattelättnader beroende på råvaru och produktionskostnader för biodrivmedel. Man vill undvika att överkompensera importerad bioetanol skattevägen relativt fossila drivmedel. Detta skulle troligen leda till att importerad bioetanol fortfarande beskattas relativt högt men den inhemska skattebefrias jämförelsevis högre i ett sådant system.

WTO's jordbruksavtal innehåller regler som är tillämpliga på stödet till energigrödor. Två typer av stöd inom EU kan nämnas särskilt. Det ena är gårdsstödet och det andra är stödet till energigrödor. Detta är troligen i enlighet med WTO's jordbruksavtal men kan komma att få problem med WTO's subventionsavtal.

Subventionsavtalet har tre nivåer där det finns förbjudna angripbara och tillåtna stödformer. Tillåtna är till exempel sådana till forskning osv., angripbara är sådana som inte är förbjudna men som orsakar allvarlig skada och de förbjudna är sådana som stöder egna inhemska varor framför importerade. Stöden måste vara selektiva d.v.s. riktas mot något enskilt bolag eller liknande för att omfattas av bestämmelserna.

Ett land kan om det anser sig drabbat av stödåtgärderna vidta åtgärder för att få bort eller kompensera för stödåtgärderna enligt avtalet och GATT-reglerna.

## • Tullens ekonomiska konsekvenser då kvotplikt skall uppfyllas?

Tullen på etanol är ur samhällsekonomiskt perspektiv en mindre lyckad konstruktion som inte ger dragkraft åt den mest ekonomiskt hållbara lösningen för att uppnå 5,75% målet,

Utan tull - Den inhemska produktionen (främst etanol) riskerar att slås ut av importerade alternativ. Den samhällsekonomiska kostnaden kan förväntas bli lägre till följd av lägre produktionskostnader. Känsligheten för händelser i form av politiska förvecklingar etc. utanför landets eller EUs kontroll blir större (jfr. oljeberoendet). Diversiteten vad gäller alternativa drivmedel minskar.

Med tull - Gynnar produktion inom EU/Sverige men innebär även större samhällsekonomiska kostnader. Samtidigt ger detta eventuellt även utrymme för fler alternativa vägar till biodrivmedel. Behålls tullen på nuvarande nivå kommer troligen inte målet på 5,75% biodrivmedel att kunna nås. Tullen kommer inte Sverige tillgodo i direkt form utan är en avgift som betalas till EU vilket inte gynnar statskassan

På samma sätt som under förhållanden utan kvotplikt kommer ekonomi att styra valet av resurs för uppfyllandet av kvoten. Det biodrivmedel som uppvisar lägsta kostnad för producenten kommer att väljas. Detta bäddar för en ensidig fokusering. Det bör nu som tidigare framhållas att det är viktigt med ett brett spektra av alternativ för att möjliggöra framtida effektiva alternativ.

Med tull så kommer produktionen av europeisk etanol att få ett starkt incitament till utbyggd produktionskapacitet vilket beroende på kapacitetsutnyttjande och förutsättningarna för import av spannmål eventuellt leder till högre spannmålspriser vilket i sin tur har effekt på hela jordbrukssektorn. Biodiesel å andra sidan kan komma att utvecklas starkt eftersom det för detta biodrivmedel i det närmaste råder tullfrihet med 6,5% tull på färdig produkt och många av råvarorna har mycket lågt satta tariffer.

## • Sanktionssystem för kvotplikt

Ett sanktionssystem för kvotplikt har som uppgift att se till att aktörerna följer kvotpliktens intentioner varför en sådan måste innebära en kostnad i någon form om inte reglerna följs. Kostnaden måste uppgå till minst det belopp som har "vunnits" på avsteget från reglerna. I ett kvotpliktssystem för biobränslen skulle detta innebära att en sanktion sätts in när kvoten av biodrivmedel underskrids eftersom ett överskridande i sig själv innebär en ökad kostnad för den kvotpliktige. Det är ju inte aktuellt att sätta in en sanktion om förhållandet skulle vara det omvända med en lägre kostnad för biodrivmedlet eftersom det är en ökad användning vi strävar efter.

För de fall kvoten underskrids bör ett sanktionssystem utformas så att den bot som avkrävs är tillräckligt hög för att undvika en situation liknande den i Frankrike där oljebolagen fann det bättre att betala boten än att uppfylla kraven i kvotplikten. Nyligen lanserade Tyskland sitt system som till viss del liknar det nu undersökta där en sanktionsavgift tas ut. Detta system bör följas för att utröna om det har de kvaliteter som eftersträvas för Sveriges del.

## **4 RESULTAT OCH SLUTSATSER**

## **5 REFERENSER**

Hansson, J., Berndes, G., and Börjesson, P., The prospects for large-scale import of biomass and biofuels into Sweden – a review of critical issues, Energy for Sustainable Development, Vol. X, No. 1, 82-94, 2006.

ISO 14040:2006, Miljöledning - Livscykelanalys - Principer och struktur, 2006.

Johansson, T.B., Hur löser vi klimatkrisen? Svenska Naturskyddsföreningens höstkonferens 2006, Internationella miljöinstitutet, Lunds universitet, 2006.

Kommerskollegium, Handelsaspekter på biodrivmedelsområdet, 2007.

<http://www.kommers.se/upload/Analysarkiv/Arbetsområden/EUs%20yttre%20handelspolitik/Handelsaspekter%20på%20biodrivmedelsområdet.pdf>

Oljekommissionen, På väg mot ett oljefritt Sverige, <http://www.regeringen.se/sb/d/6316/a/66280>, 2006.

SIKA, [http://www.sika-institute.se/Doclib/Import/106/pm\\_2006\\_1\\_b3.pdf](http://www.sika-institute.se/Doclib/Import/106/pm_2006_1_b3.pdf), 2005.

SOU, Sandebring, H., Introduktion av förnybara fordonsbränslen, SOU 2004:133, 2004.

STEM och NV, Utvärdering av styrmedel i klimatpolitiken, Delrapport 2, 2004.

[http://www.stem.se/infobank/remisser.nsf/0/D9B45DA74A8F17F3C1256F470041AE41/\\$file/00-03-1213%20delrapport%202.doc](http://www.stem.se/infobank/remisser.nsf/0/D9B45DA74A8F17F3C1256F470041AE41/$file/00-03-1213%20delrapport%202.doc)

Waluszewski, D., Styrmedel för biodrivmedel – utblick EU-området, intern PM, STEM.

IEA Energy Technology Essentials-Biofuel Production IEA / OECD 2007

Biofuels för transport – An International Perspective – 2004

Renewables in Global Energy Supply – An IEA Fact Sheet OECD, Jan 2007

World Energy Outlook - 2006, IEA

Naturvårdsverket rapport 5433 (2004) Skattebefrielsen för biodrivmedel - leder den rätt?,

CONCAWE / JRC