

# Styrmedel för att främja användning och produktion av biodrivmedel

En lägesrapport

ER 2007:31

Böcker och rapporter utgivna av Statens  
energimyndighet kan beställas från  
Energimyndighetens förlag.  
Orderfax: 016-544 22 59  
e-post: [forlaget@stem.se](mailto:forlaget@stem.se)

© Statens energimyndighet  
Upplaga: 100 ex

ER 2007:31

ISSN 1403-1892

## Förord

Energimyndigheten initierade under 2006 ett internt projekt, vars syfte var att öka kunskapen om styrmedel för biodrivmedel och hur de kan påverka användning och framställning av biodrivmedel. Projektet knöts senare till Energimyndighetens och Naturvårdsverkets gemensamma uppdrag att utarbeta underlag inför utvärderingen av klimatpolitiken vid kontrollstationen 2008, samt till strategin för effektivare energianvändning och transporter (EET). EET är en av tre strategier för att uppnå miljömålen och som Energimyndigheten har fått i uppdrag att utforma tillsammans med Naturvårdsverket, Vägverket, Luftfartsstyrelsen, Sjöfartsverket och Banverket.

Denna rapport är en delrapportering och arbetet avses fortsätta.

Daniel Waluszewski har skrivit om styrmedel för biodrivmedel inom EU samt delar av kvotpliktsavsnittet. Semida Silveira har gjort en internationell utblick utanför EU, Alice Kempe har sammanställt avsnittet om stöd för teknikutveckling och Åsa Skillius har skrivit om utsläppshandel och biodrivmedel. Henrik Kusar har skrivit delar av avsnittet om teknikläget. Kristina Holmgren har skrivit resterande delar. Ytterligare deltagare i projektgruppen har varit Ann Segerborg-Fick, Gustav Krantz och Margareta Petré Axner.

Kristina Holmgren har varit projektledare.

En referensgrupp har varit knuten till projektet och bistått med kommentarer och synpunkter, vilket Energimyndigheten vill tacka gruppen för. Slutsatser och rekommendationer i rapporten står Energimyndigheten fullständigt för. Referensgruppen har bestått av Ebba Tamm, SPI, Kenneth Werling och Jonas Hansson, Lantmännen Agroetanol, Owe Jönsson, Svenskt Gastekniskt Center, Anna Stålnacke och Johan Anderson, Finansdepartementet, Hans G. Pettersson, Näringsdepartementet, Martin Larsson, Miljödepartementet, Mats Björsell och Johan Lundin, Naturvårdsverket, Olle Hådell, Vägverket, Eva Sunnerstedt, Miljöförvaltningen Stockholms Stad, Thomas Fleischer och Niklas Gustavsson, Volvo Personvagnar samt Ira Thilén och Patrik Klintbom, Volvo AB.



Thomas Korsfeldt

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>7</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>7</b>
<b>2 Mål och målkonflikter samt biobränsle som knapp resurs</b>	<b>15</b>
2.1 Biomassapotential.....	15
<b>3 Drivkrafter bakom introduktion av biodrivmedel</b>	<b>19</b>
3.1 Styrmedel.....	19
3.1.1 Skattebefrielse.....	19
3.1.2 Krav på tankställen .....	20
3.1.3 Styrmedel som påverkar introduktionen av miljöbilar i Sverige .....	20
3.1.4 Påverkan av styrmedel från andra sektorer och länder .....	22
3.2 Samspelet med andra marknader .....	22
3.3 Teknisk utveckling.....	23
3.4 Standarder och infrastruktur .....	24
<b>4 Tekniskläge idag och i framtiden</b>	<b>25</b>
4.1 Framställning av biobränslen.....	25
4.2 Etanolpiloten i Örnsköldsvik .....	27
4.3 Förgasning av fast biomassa och svartlutsförgasning för produktion av syntesgas.....	28
4.3.1 Demonstrationsanläggning av förgasning av biomassa.....	29
4.3.2 Pilotanläggningen för svartlutsförgasning .....	29
4.4 Andra råvaror och nya sätt att integrera förnybara råvaror i raffinaderier .....	30
4.5 Energiåtgång och koldioxidutsläpp vid framställning av biodrivmedel.....	30
4.6 Kostnader för framställning av biodrivmedel och jämförelse med andra åtgärds-kostnader för att minska utsläppen.....	33
<b>5 Vad gör andra länder – en internationell utblick</b>	<b>39</b>
5.1 Styrmedel för biodrivmedel – utblick EU-området .....	39
5.1.1 Styrdokument – en överblick.....	39
5.1.2 Styrmedel inom EU.....	41
5.1.3 Import vs inhemsk produktion .....	43
5.1.4 Tullreglernas påverkan.....	43
5.1.5 Marknadssituationen för biodrivmedel inom EU .....	45
5.1.6 Tysklands modell med biodrivmedelskrav .....	47
5.2 Internationell utblick avseende biodrivmedel utanför EU.....	49
5.2.1 Utveckling i Brasilien .....	52
5.2.2 Utveckling i USA.....	54
5.2.3 Utveckling i Australien.....	56

<b>6</b>	<b>Översiktlig analys av olika styrmedel för att främja produktion och användning av biodrivmedel</b>	<b>59</b>
6.1	Undersökta styrmedel .....	60
6.2	Resultat .....	61
<b>7</b>	<b>Fortsatt analys av utvalda styrmedel</b>	<b>63</b>
7.1	Kvotplikt .....	64
7.1.1	Vilka biodrivmedel kan förväntas uppfylla kvoten? .....	65
7.1.2	Godkännandeprocessur .....	66
7.1.3	Konsekvenser .....	67
7.1.4	Kvotplikt – Vad händer med bensinpriset? .....	68
7.1.4	Slutsatser .....	73
7.2	Utsläppshandel och biodrivmedel .....	74
7.2.1	Vad händer om transportsektorn införs i EU:s utsläppshandelssystem? .....	75
7.2.2	Ett separat utsläppshandelssystem för transporter .....	78
7.3	Krav på en viss genomsnittlig utsläppsnivå för nya bilar .....	78
7.3.1	Slutsats .....	79
7.4	Stöd för teknikutveckling .....	81
7.4.1	Former för statlig medfinansiering .....	82
7.4.2	Statliga medel för satsningen på andra generationens drivmedel .....	87
7.4.3	Riskkapitalbranschen .....	87
7.4.4	Industriellt riskkapital .....	88
7.4.5	Hur skapa gemensam sak mellan privat och offentligt kapital .....	89
7.4.6	Skatteincitament för risktagande .....	90
7.4.7	Att skattevägen stimulera tillkomsten av finansiella konsortium .....	91
7.4.8	Statsstödsregler och andra begränsningar .....	93
<b>8</b>	<b>Slutsatser och rekommendationer</b>	<b>95</b>
<b>9</b>	<b>Fortsatt arbete</b>	<b>97</b>
<b>10</b>	<b>Referenser</b>	<b>99</b>
	<b>Bilaga 1 EU-medlemsstater – en utblick över använda styrmedel för att främja introduktionen av biodrivmedel</b>	<b>105</b>
	<b>Bilaga 2 Utdrag ur rapporten ”En sammanställning av argument för och emot en svensk introduktion av biodrivmedel” (Julia Hansson, CTH)</b>	<b>117</b>



# Sammanfattning

Syftet med denna studie är främst att analysera vilka styrmedel som är lämpliga för att främja användning och produktion av biodrivmedel. Inom EU styrs användningen av biodrivmedel av direktiv som föreskriver att medlemsstaterna ska sätta upp indikativa mål för användningen av biodrivmedel. Sveriges riksdag har antagit målet om 5,75 % biodrivmedel av försåld bensin och diesel i transportsektorn till år 2010. Dessutom finns förslag från EG-kommissionen på ett bindande mål om 10 % till år 2020. Användningen av biodrivmedel i Sverige uppgick till ca 3 % i Sverige. Etanol stod för den största delen, men även biogas och rapsmetylester (RME) används.

Drivkrafter bakom ökad användning av biodrivmedel är främst att bryta det starka oljeberoendet i transportsektorn samt behovet av att minska utsläppen av koldioxid i transportsektorn. Flera styrmedel verkar idag i Sverige för att främja biodrivmedel, främst skattebefrielsen på biodrivmedel, men det finns även incitament till att öka försäljningen av fordon som kan använda biodrivmedel. En lag reglerar att tankställen av en viss storlek är skyldiga att tillhandahålla biodrivmedel.

Det kan uppstå konflikter mellan olika mål vad gäller användning av biodrivmedel. En översikt över studier som analyserar biomassapotentialet görs i rapporten och slutsatsen är att användningen av biomassa kan öka betydligt, men biomassan kommer inte att räcka till alla behov. Konflikter kan också uppstå mellan andra användningsområden, såsom el och värmeproduktion i energisektorn och skogsindustrins behov av råvara. Det är därför nödvändigt med en kraftfull satsning på energieffektivisering i transportsektorn. Konflikter kan också uppstå med annan markanvändning, exempelvis för biologisk mångfald och långsiktigt även för matproduktion. På grund av detta bör introduktion av biodrivmedel ske med viss försiktighet.

De biodrivmedel som finns kommersiellt tillgängliga idag benämns ofta första generationen och härrör främst från jordbruksprodukter. Biogas används också i viss utsträckning. Stora satsningar görs för att få fram det som ofta benämns andra generationens biodrivmedel. I rapporten prövas en definition av andra generationens drivmedel som sådana processer som kan omvandla lignocellulosa, dvs cellulosa-, hemiscellulosa- och ligninhaltiga biobränslen till biodrivmedel. Grunden för detta är tvåfaldig, där det främsta skälet är att råvarupotentialet för lignocellulosa är mycket större än motsvarande potential för första generationens drivmedel. Det andra skälet är att råvarubasen sannolikt är mycket mindre resurskrävande i odlingsledet och därmed finns möjlighet att minska klimatpåverkan mycket mer än vad första generationens drivmedel i genomsnitt kan göra. Med en sådan definition skulle också biogas kunna räknas som andra generationens biodrivmedel.

Länderna inom EU har olika strategier för att nå uppsatta mål för andelen biodrivmedel i transportsektorn. En översikt över situationen i olika EU-länder görs i rapporten. Dessutom görs en utblick utanför EU, främst mot Brasilien och USA, som är världens två största etanolproducenter, samt Australien.

Arbetet med val av lämpliga styrmedel för att främja biodrivmedel har utförts i två steg. Först genomfördes en översiktlig analys av olika styrmedel och efter diskussioner med en referensgrupp knuten till projektet, valdes följande styrmedel ut för fortsatt analys;

- kvotplikt för drivmedelsleverantörer,
- stöd för teknikutveckling och
- att transportsektorn inkluderas i EU:s handelssystem alternativt ett eget system för transportsektorn på EU-nivå.

Energimyndigheten anser att kvotplikt är ett lämpligare styrmedel än existerande skattebefrielse på grund av bättre uppfyllelse av EU:s mål om andel biodrivmedel i transportsektorn, samt att kostnaderna lyfts från statsfinanserna. En kvotplikt torde också vara mer kostnadseffektiv än skattebefrielse då risken för överkompensation försvinner. Syftet med detta styrmedel bör vara att i första hand uppfylla EU:s mål om 10 % andel biodrivmedel i transportsektorn. Mer långgående mål bör inte sättas i Sverige på grund av de målkonflikter som beskrivs ovan. Dessutom är EU:s föreslagna mål beroende av kommersialisering av andra generationens biodrivmedel och här finns osäkerheter, både angående tidsperspektivet och kostnadseffektiviteten hos dessa drivmedel. Ytterligare överväganden behövs hur biodrivmedel som inte låginblandas i bensin och diesel, exempelvis biogas och E85, ska hanteras i kvotpliktsystemet.

Energimyndigheten anser att det inte är lämpligt att nu inkludera transportsektorn i EU:s handelssystem, eftersom den höga betalningsviljan i transportsektorn förväntas driva upp priset på utsläppsrätter. Detta kan få negativa konsekvenser för den industri som möter utomeuropeisk konkurrens. Å andra sidan förväntas inte heller priset på utsläppsrätter bli så högt att biodrivmedel börjar ersätta konventionella drivmedel. Det finns därför flera skäl att avvakta med att ta med transportsektorn i handelssystemet. Utvecklingen hur andra länder kommer att hantera krav på energiintensiv industri för att begränsa utsläppen av växthusgaser kommer att spela en stor roll.

Processen för att kommersialisera andra generationens biodrivmedel är mycket kapitalintensiv. Rapporten belyser hur staten kan arbeta med denna process samt hur företag kan ges mer incitament för att investera i ny teknik. Exempel ges av olika finansieringsformer som kan vara möjliga, bland annat investeringskonto för ny energiteknik som innebär uppskjuten beskattning av kapital. Ett alternativ eller komplement kan vara särskilda riskkapitalavdrag, där skatteavdrag får göras för förluster.



Den närmare utformningen av kvotpliktsystemet och fortsatt stöd till teknikutveckling bör ske i samband med att EU fastställer ett nytt direktiv för att främja förnybar energi. Det är därvid av vikt att styrmedlen utformas med tanke på att främja biodrivmedel med hög energieffektivitet och potential som andra generationens drivmedel bedöms ha och att marknaden successivt hinner anpassa sig till ett nytt kostnadseffektivt system.



# 1 Inledning

Syftet med denna rapport är att öka kunskapen om styrmedel för att öka användning och produktion biodrivmedel. Utgångspunkten är att finna lösningar som tillgodoser både behovet av lämplig harmonisering med EU-länderna och med behovet att dra nytta av inhemsk teknikutveckling för att producera biodrivmedel till konkurrenskraftiga kostnader. Härigenom kan både svenskt näringsliv och en god miljö i form av lägre utsläpp av växthusgaser främjas.

Transportsektorn står för ungefär 30 % av koldioxidutsläppen i Sverige. Mellan 1990 och 2005 ökade utsläppen med 10 %, i takt med ökade transportvolymmer trots att fordonen blivit mer energieffektiva<sup>1</sup>. Det finns ett nationellt mål<sup>2</sup> om att transportsektorn ska stabilisera sina koldioxidutsläpp 2010 till 1990 års nivå som inte ser ut att kunna nås, och utsläppen ser ut att fortsätta öka. Ökningen kan främst hänföras till godstransporter på väg. Transportsektorn är i det närmaste totalt oljeberoende vilken öppnar för sårbarhet för höjda oljepriser och brister i försörjningstryggheten.

Det finns flera sätt att minska utsläppen av koldioxid i transportsektorn., bland annat ökad energieffektivitet, att ersätta fossila drivmedel med biobaserade drivmedel samt att utforma ett transportsnålare samhälle. Dessa alternativ har lyfts fram i den senaste klimatpolitiska propositionen<sup>3</sup>. Där framhålls också att det är nödvändigt att såväl bryta trenden med ökande utsläpp i transportsektorn, som det starka oljeberoendet.

En strategi för introduktion av biodrivmedel togs gemensamt av Naturvårdsverket, Vinnova, Vägverket och Energimyndigheten 2003. Prioriterat i denna strategi är utveckling av nya kostnadseffektiva och energieffektiva metoder för framställning av biodrivmedel. En punkt i strategin är att ökad låginblandning är det lämpligaste sättet att bygga upp stora volymer biodrivmedel. Det är det enklaste och billigaste alternativet eftersom det inte kräver någon extra infrastruktur. Sedan kan fordon som drivs med biodrivmedel introduceras i större skala, men att det är upp till marknaden, vilka drivmedel som blir aktuella.

Under 2006 utgjorde förnybara drivmedel ca 3 % energiandel av användningen av drivmedel i Sverige. Inom EU styrs införandet av biodrivmedel genom det s.k. biodrivmedelsdirektivet<sup>4</sup>. Direktivet anger att medlemsstaterna ska fastställa nationella vägledande mål för andelen biodrivmedel och anger att andelen år

---

<sup>1</sup> Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2007: Den svenska klimatstrategins utveckling (pågående arbete)

<sup>2</sup> Proposition 1997/98:56 Transportpolitik för en hållbar utveckling.

<sup>3</sup> Proposition 2005/06:172. Nationell klimatpolitik i global samverkan.

<sup>4</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/30/EG om främjande av biodrivmedel och andra förnybara drivmedel

2010 som ett referensvärde ska uppgå till 5,75 %, mätt som energiandel. I januari 2007 föreslog EG-kommissionen ett legalt bindande mål om 10 % energiandel biodrivmedel i transportsektorn till 2020<sup>5</sup>. Ett nytt förslag till direktiv om förnybar energi är aviserat att till slutet av år 2007. Stats- och regeringscheferna har ställt sig bakom förslaget vid toppmötet i mars 2007<sup>6</sup>, men uttalade att förslagets bindande karaktär förutsätter att produktionen är hållbar, att den andra generationen biobränslen blir kommersiellt tillgänglig och att direktivet om bränslekvalitet ändras så att det går att åstadkomma lämpliga blandningsnivåer

Kostnaderna för framställningen av biodrivmedel är högre än för bensin och diesel och idag används skattebefrielse för biodrivmedel för att kompensera för den högre produktionskostnaden för biodrivmedel. I Sverige svarar etanol för den största andelen biodrivmedel. Importerad etanol utgjorde 2006 ca fyra femtedelar av Sveriges totala användning av biodrivmedel<sup>7</sup>. Importen kom mestadels från sockerrörsetanol från Brasilien, men vin- och spannmålsetanol från Europa förekommer också. Den 1:a januari 2006 förändrades skattebefrielserna för etanol. Som villkor för skattenedsättning måste företagen betala den högre tullen för odenaturerad etanol vid låginblandning. Tullen uppgår till ca 1,80 kr/liter. Etanol som råvara till E85 behöver inte betala den högre tullskattesatsen, vilket innebär att det är betydligt billigare att importera etanol från länder utanför EU för detta ändamål.

Den stora volymen biodrivmedel används som låginblandning i fossila bränslen. År 2006 användes 78 % av den förbrukade etanolen om 320 000 m<sup>3</sup> som låginblandning<sup>8</sup>, 17 % av etanolen användes som E85, och 5 % som bussbränsle. I Figur 1 visas utvecklingen av användning av biodrivmedel i Sverige. Den stora ökningen av FAME (fatty acid methyl ester) under 2006 beror bl.a. på att det blev tillåtet under året att öka låginblandningen av FAME i diesel från 2 % till 5 % och fortfarande vara miljöklass 1. Mängden använd FAME 2006 var 71 800 m<sup>3</sup>, mestadels som låginblandning men även som ren FAME.

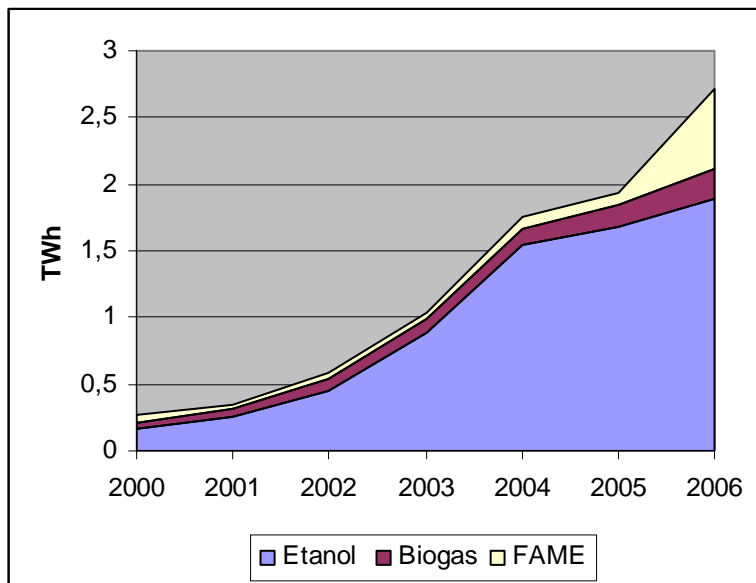
---

<sup>5</sup> Färdplan för förnybar energi KOM (2006) 34

<sup>6</sup> Europeiska rådet i Bryssel den 8–9 mars 2007: Ordförandeskapets slutsatser (7224/07)

<sup>7</sup> Redovisning av uppdrag i enlighet med regleringsbrevet för 2007 om kontroll och utvärdering av pilotprojekt som avses i lagen (1994:1776) om skatt på energi. Dnr 00-06-6705

<sup>8</sup> Redovisning av uppdrag i enlighet med regleringsbrevet för 2007 om kontroll och utvärdering av pilotprojekt som avses i lagen (1994:1776) om skatt på energi. Dnr 00-06-6705



Figur 1. Användning av biodrivmedel i Sverige 2000-2006

Inom Energimyndigheten och Naturvårdsverkets gemensamma uppdrag Kontrollstation 2008 görs en prognos av energianvändning i olika sektorer fram till 2025. I denna prognos antas användningen av biodrivmedel öka betydligt. Prognosen bygger på antagande om utvecklingen under förutsättning att befintliga styrmedel är kvar, dessa beskrivs i kapitel 2. Tabell 1 visar resultat från prognosen och anger andelen biodrivmedel i transportsektorn. Antaganden har gjorts om dels 5 % tillåten volymandel låginblandning av etanol i bensin, vilket är dagens tillåtna andel. Vidare antas att regelverket ändras så att 10 % volymandel inblandning blir tillåtet, i enlighet med ett förslag från EG-kommissionen.

Tabell 1. Utveckling av användning av biodrivmedel i transportsektorn (% energiandel)

	2005 (%)	2010 (%)	2015 (%)	2020 (%)	2025 (%)
Tillåten låginblandning 5 % volymandel	2,2	4,9	5,8	6,9	8,1
Tillåten låginblandning 10 % volymandel	2,2	6,5	7,1	8,1	9,2

En stor ökning står inblandning av FAME i diesel för. Enligt prognosen kommer biogas och naturgas att öka och användas främst för bussar. I takt med att det distributionssystemet byggs ut, kommer även fler personbilar att drivas med biogas. Det kan noteras att enligt prognosen kommer biodrivmedelsanvändningen inte att uppnå de bindande mål om 10 % energiandel biodrivmedel som föreslås inom EU.



## 2 Mål och målkonflikter samt biobränsle som knapp resurs

Framställning av biodrivmedel innebär ett nytt användningsområde för biomassa och utnyttjande av mark. I detta finns också ett antal målkonflikter och konkurrenssituationer. Det gäller användning av biomassa i sektorer, bland annat som råvara till skogsindustrin och för förbränning i el- och värmesektorn. En faktor är att det generellt sett är mer kostnads- och energieffektivt att använda biobränsle för exempelvis värmeändamål i energisektorn än som fordonsbränsle genom att man slipper förädla biomassan. Det ökande intresset för bioenergi kan också driva upp priserna på vedråvara och biprodukter som används inom skogsindustrin. Konkurrensen kan också gälla hur marken används exempelvis för jordbruksmark, rekreation och skydd av biologisk mångfald. I förlängningen kan detta innebära konkurrens med matproduktion. Det finns studier gjorda som visar konkurrens med matproduktion som kan innebära högre livsmedelspriser<sup>9</sup>.

### 2.1 Biomassapotentia

Det har gjorts många studier om potential för bioenergi, de ger ofta olika resultat beroende på vilka antaganden och bedömningsgrunder som görs. Berndes et. al<sup>10</sup> sammanställer 17 gjorda studier om global bioenergi-potentia. Författarna skiljer på studier som är resursfokuserade, där man ser på totala resursbasen och konkurrens med annan markanvändning, och behovsdriven, där konkurrensen sker med andra energikällor. Resultat från de resursfokuserade studierna varierar stort. Potentialen år 2020-2030 varierar mellan ca 100-300 EJ/år<sup>11</sup> och år 2050 är variationen från under 100 EJ till över 400 EJ/år<sup>12</sup>. Detta kan jämföras med den IEA:s prognos<sup>13</sup> över energianvändningen till 2030 som bedöms uppgå till ca 700 EJ/år<sup>14</sup>.

---

<sup>9</sup> Daniel Johansson och Christian Azar: A scenario based analysis of land competition between food and bioenergy production in the US, Climate Policy

<sup>10</sup> Berndes, Hoogwijk och van den Broek: Biomass and Bioenergy 25 (2003) 1-28: The contribution of biomass in the future global energy supply: a review of 17 studies.

<sup>11</sup> Ca 28000-83000 TWh

<sup>12</sup> Ca 110000 TWh

<sup>13</sup> World Energy Outlook 2006.

<sup>14</sup> Ca 200000 TWh

De största variationerna ligger i antaganden om hur stora markarealer som kan upptas av energiplantager och vilken avkastning de ger. I de mest optimistiska fallen förutsätts stora ytor, speciellt i Afrika, användas för energiproduktion med export till andra länder. Annat som skiljer är antaganden vad gäller restprodukter från skogsindustrin. I vissa studier antas en viss tillväxt i skogsindustrin och bedömer mängden restprodukter som kan användas till energiändamål med den utgångspunkten, medan andra inte har sådana restriktioner. Berndes et.al visar att bioenergianvändningen kan öka betydligt, men det finns stora osäkerheter vad gäller potentialen och andra miljökonsekvenser och sociala konsekvenser av en ökning behöver utredas mer.

Ericsson och Nilsson<sup>15</sup> analyserar bioenergipotentialen i Europa<sup>16</sup> från ett resursperspektiv. De visar också på betydelsen av antaganden om energiplantager och dess avkastning. De har flera scenarier med olika antaganden om hur stor andel av åkermarken som kan avsättas för energiproduktion, där olika tidsperspektiv spelar in:

- 10-20 år: 10 % av åkermarken används för energiplantager
- 20-40 år: 25 % av åkermarken används för energiplantager
- mer än 40 år: åkermarken för att uppnå nationell självständighet i matproduktion borträknad, resten används för energiproduktion.

Resultaten varierar mellan 4,6 EJ/år<sup>17</sup> i det kortaste tidsperspektivet och 23 EJ/år<sup>18</sup> i det längsta. Detta kan jämföras med EU15:s totala energianvändning 2001 på 62<sup>19</sup> EJ.

Profu har gjort en sammanställning över studier av bioenergipotentialen i Sverige<sup>20</sup>. Metodansatsen i studierna varierar märkbart, varför det är svårt att dra några slutsatser. Utgångspunkterna har varit teoretisk, ekologisk, teknisk ekonomisk eller praktiskt genomförbar potential. Studierna för potentialen biobränslen från skog år 2020 visar på variationer mellan 61-132 TWh. Potentialen biobränslen från åker varierar mellan ungefär 17-79 TWh. Tidsperspektivet är inte alltid givet. Variationerna beror återigen till stor del på antaganden om vilken andel av åkermarken som kan användas för planteringar av salix, rörlfen och andra energigrödor.

Första och andra generationens drivmedel (enligt definitionen att andra generationen är sådana processer som kan omvandla lignocellulosa till biodrivmedel) skiljer sig också stort beträffande potentialer. Förenklat kan man

---

<sup>15</sup> Karin Ericsson och Lars J. Nilsson: Biomass and Bioenergy 30 (2006) 1-15: Assessment of the potential biomass supply in Europe using a resource-focused approach.

<sup>16</sup> Inkluderade länder är EU27, Vitryssland och Ukraina

<sup>17</sup> Ca 1300 TWh

<sup>18</sup> Ca 6400 TWh

<sup>19</sup> Ca 17000 TWh

<sup>20</sup> Energimyndigheten: Tillgången på förnybar energi – en litteraturstudie över utförda potentialbedömningar, utfört av Profu.



säga att första generationens drivmedel är sådana där bara en del av grödan kan nyttjas som t ex stärkelsen i vetet eller majsens, eller oljan i oljeväxten. Den andra generationens drivmedel kan använda hela grödan men också t ex skogsråvara. Man kan också säga att man kan använda restprodukterna från matproduktion som råvara (strå, blast, skal etc.) för produktion av biodrivmedel. Därför ger andra generationens drivmedel upphov till färre målkonflikter.

I utredningen *Introduktion av förnybara fordonsbränslen*<sup>21</sup> bedömer man att om 80 % av dagens exportöverskott av spannmål går till etanolproduktion ger detta ca 2 TWh (etanol) och om 50 % av den möjliga rapsproduktionen i Sverige används för RME ger det 0,7 TWh. Utredningen gör också bedömningen att maximal produktion av etanol från spannmål 2020 är 7 TWh (vilket är avkastningen från ca en tredjedel av Sveriges åkerareal för spannmål) och motsvarande siffra för RME är 1,8 TWh. Sammantaget är detta mindre än 10 % av drivmedelsanvändningen i transportsektorn genom första generationens drivmedel.

Förutsättningarna för andra generationens biodrivmedel är betydligt större, där omvandlingsfaktorn bedöms ligga på lägst 25 % och i extrema fall 90 % av den bundna energin i råvaran. Med dessa förutsättningar kan en betydande del av det svenska behovet av drivmedel ersättas. Svenska förutsättningar genom stor landyta per capita ger oss också fördelar. IEA<sup>22</sup> bedömer snarare att man globalt kan ersätta 30 % eller mer av transportsektorns drivmedelsanvändning med förnybar energi 2050-2100. Av dessa 30 % är ca 5-10% enheter det som första generationens drivmedel (inklusive etanol från sockerrör) kan stå för.

Sammanfattningsvis visar dessa studier att användningen av biomassa kan öka betydligt, i Sverige, på EU-nivå och globalt, men biobränsle kommer inte att räcka för alla behov. Användning av biomassa för energiändamål och energieffektivisering måste kombineras. Uppskattade potentialer av biomassa varierar stort. Den största skillnaden beror på antaganden om energiplantager och dess avkastning. En betydande ökning av biomassanvändning kan medföra konsekvenser för andra områden och detta måste utredas och följas upp noggrant. Andra generationens drivmedel är dock avgörande för att kunna utnyttja de större potentialerna biomassa.

---

<sup>21</sup>SOU 2004:133

<sup>22</sup> Biofuel for transport, april 2004.



## 3 Drivkrafter bakom introduktion av biodrivmedel

De två övergripande drivkrafterna för produktion och användning av biodrivmedel i Sverige utgörs av;

- att försöka bryta det nästan totala oljeberoendet i transportsektorn och
- behovet av att minska koldioxidutsläppen.

Energiefterfrågan i den svenska transportsektorn ökar vilket har fört med sig ökade utsläpp av koldioxid. Det finns en stor oro för de climateffekter som en förstärkt växthuseffekt och därmed ökande temperaturer kan leda till. Ett sätt att minska koldioxidutsläpp i transportsektorn är att öka användningen av biodrivmedel. Vidare behöver oljeberoendet i transportsektorn brytas och då är det nödvändigt att hitta alternativ till olja. Användning av biodrivmedel minskar beroendet av konventionella energikällor.

Utöver dessa drivkrafter brukar även nämnas att en inhemsk produktion av biodrivmedel kan skapa möjligheter för ekonomisk utveckling och sysselsättning i landsbygdsområden, det vill säga gynna landsbygdsutveckling och kan därmed vara intressant även ur ett jordbruks/regionalpolitiskt perspektiv. Dessutom finns en politisk önskan att Sverige ska vara ett föregångsland inom området bioenergi och biodrivmedel som uttrycks till exempel genom Oljekommissionens arbete<sup>23</sup> där bioenergi tilldelas en viktig roll.<sup>24</sup> Det finns även en stark förhoppning om att Sverige genom att ta tidiga steg kan få en stark ställning internationellt inom biodrivmedelsområdet tack vare teknisk utveckling som kan skapa jobb och exportintäkter.

### 3.1 Styrmedel

På såväl nationell som lokal nivå finns styrmedel som påverkar framväxten av biodrivmedel på marknaden. Styrmedlen har olika syften och påverkar också biodrivmedelsmarknaden på olika sätt. Använda styrmedel inom EU behandlas i avsnitt 5.1.

#### 3.1.1 Skattebefrielse

Biodrivmedel är sedan 2004 undantagna från energiskatt och koldioxidskatt. Något generellt undantag i Lagen (1994:1776) om skatt på energi finns ej ännu, förutom för biogas som har ett generellt undantag, utan undantag effektueras genom finansdepartementets beslut för varje leverantör. I budgetpropositionen för

---

<sup>23</sup> På väg mot ett oljefritt Sverige, Oljekommissionens slutrapport, Regeringskansliet, Statsrådsberedningen, Stockholm, september 2006.

<sup>24</sup> Se även Statens Energimyndighet, 2002. Forsknings – och utvecklingsprogram för alternativa drivmedel 2003-2006, Dnr 06-2002-01283.

2007 har regeringen förklarat att koldioxidneutrala drivmedel under ytterligare en femårsperiod från utgången av 2008 bör undantas från koldioxidskatt och energiskatt. Kommissionen har godkänt denna skattestrategi till och med år 2013. Det finns nu förutsättningar att föra in skattestrategin i lagstiftning genom att göra nödvändiga ändringar i lagen (1994:1776) om skatt på energi (LSE). Regeringen avser att återkomma till riksdagen med lagförslag. Intill dess beslutar regeringen om skattenedsättning i särskild ordning med stöd av 2 kap. 12 § LSE. Skattebefrielsen innebar för år 2006 minskade intäkter från utebliven energiskatt på ca 1 miljard kr.

Skattebefrielsen är idag en förutsättning för nästan all användning av biodrivmedel. Dessa är generellt betydligt dyrare att tillverka än bensin och diesel (ett undantag är tropisk etanol från sockerrör som har en produktionskostnad som är i närheten av bensin och diesel) och måste sannolikt därför inom överskådlig tid antingen subventioneras eller tvingas in på marknaden. Svensk spannmålsetanol kostar idag i storleksordningen 5 kr/l att tillverka. En nackdel med skattebefrielse som styrmedel är att det bland aktörerna på marknaden inte uppfattas som ett stabilt styrmedel. Skattebefrielsen kan också sägas vara ett trubbigt styrmedel i och med att det är avhängigt prisutvecklingen på fossila bränslen. Hur skattebefrielsen fungerar beror naturligtvis också på hur hög bränslebeskattning är, om den skulle höjas betydligt är det större sannolikhet att biodrivmedel skulle vara ekonomiskt fördelaktiga att använda då de skattebefrias. Dock skulle det innebära stora risker för överkompensation av biodrivmedel, och det är inte förenligt med reglerna för skattebefrielse enligt energiskattedirektivet.

### **3.1.2 Krav på tankställen**

Den 1:e april 2006 infördes en lag<sup>25</sup> på att tankställen över en viss storlek måste kunna tillhandahålla biodrivmedel. Syftet var att öka tillgängligheten på biodrivmedel så att det blir attraktivt att äga en bil som kan drivas på biodrivmedel. Kravet är formulerat så att alla tankställen som sålde över en viss volym två år tidigare är skyldiga att tillhandahålla biodrivmedel. Volymen minskar successivt, men under 2009 kommer tankställen som sålde 1000 kubikmeter bränsle 2007 att ingå. Sedan skärps inte kraven ytterligare. SPI<sup>26</sup> uppskattar att ca 2 200 av totalt ca 3 700 tankställen kommer att tillhandahålla biodrivmedel 2009. Eftersom etanolkpumpar är billigast att installera, är det naturligt för oljebolagen att satsa på etanolkpumpar. Ett bidrag är nu infört för att installera andra pumpar än för etanol.

### **3.1.3 Styrmedel som påverkar introduktionen av miljöbilar i Sverige**

Det totala antalet bilar som drivs helt eller delvis av el, gas eller etanol, har ökat kraftigt under senare år<sup>27</sup>, en trend som väntas fortsätta med nuvarande statliga incitament. År 2006 uppgick andelen bilar som kunde drivas med biodrivmedel

<sup>25</sup> SFS 2005:1248 Lag (2005:1248) om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel

<sup>26</sup> Svenska Petroleum Institutet, [www.spi.se](http://www.spi.se), information också via personlig kontakt med Ebba Tamm, SPI.

<sup>27</sup> El-, elhybrid-, gas- och etanolbilar, [www.miljofordon.se](http://www.miljofordon.se)

till ca 10 % av nybilsförsäljningen. Det är bränsleflexibla etanolbilar som ökar mest. Förklaringen till ökningen ligger till stor del i de styrmedelsförändringar som skett, nämligen;

- förmånsvärdet för fri bil är nedsatt med upp till 40 % för flexi-fuel (FFV) bilar. Andelen miljöbilar av försäljningen till företag (tjänstebilar och förmånsbilar) är större än för privata köpare.
- den koldioxidbaserade fordonsskatten är nedsatt med 5 kr/gram koldioxidutsläpp för FFV-bilar.

De skattemässiga fördelarna att köpa bilar som kan drivas med biodrivmedel har medfört att fler biltillverkare börjar sälja sådana bilar. Det ökade modellutbudet ger en ”feedback-effekt” då fler bilköpare hittar ”miljöbilar” i ett modellutförande de är intresserade av.

Det finns också andra styrmedel som till viss del har bidragit till ökat intresse för bilar som kan drivas med biodrivmedel.

- Bidrag från kommuner och stat (t.ex. i form av LIP- och Klimpbidrag) för inköp.
- Lokala incitament exempelvis gratis boendeparkering och undantag från trängselskatt
- Upphandlingsregler för statliga myndigheter. Från 2007 ska minst 85 % av de bilar som staten köper in eller leasar under ett år vara miljöbilar.

Av alla dessa styrmedel är det bara de statliga upphandlingsreglerna och på senare tid upphandlingsregler i vissa kommuner som omfattar krav på energieffektivitet. Ett bidrag till köp av s.k. miljöbilar på 10 000 kronor har införts. Miljöbilspremien gäller bilar som uppfyller Vägverkets definition av miljöbil och betalas till bilköpare under perioden 1 april 2007 till utgången av år 2009. Vägverkets definition av en miljöbil är en bil med låga utsläpp av hälsofarliga ämnen, växthusgaser och att bilen uppfyller vissa krav på energieffektivitet. Utsläppen av koldioxid för bilar som drivs med bensin eller diesel (inklusive hybridbilar) ska vara mindre än 120 g/km. Dieslbilar ska också släppa ut mindre än 5 mg/km av partiklar. Bilar som kan drivs med förnyelsebara drivmedel får ha högst 218 g/km<sup>28</sup> i koldioxidutsläpp under drift med fossilt drivmedel. Även konventionella bilar med mycket hög energieffektivitet och låga avgasutsläpp betecknas alltså som miljöbil och det finns en övre gräns för bilar som kan köras på biodrivmedel. Biodrivmedel är en begränsad resurs och ett krav på energieffektivitet för bränsleflexibla bilar är motiverat ur klimatsynpunkt eftersom effektivare användning av bioenergi innebär att mer fossila drivmedel kan ersättas.

---

<sup>28</sup> 218 gram koldioxid per kilometer motsvarar en bränsleförbrukning på ca 0,92 l bensin per mil och 0,84 liter diesel per mil

Energimyndigheten och Naturvårdsverket har därför i Kontrollstation 2008<sup>29</sup>, föreslagit att kraven skärps för FFV-bilar.

### **3.1.4 Påverkan av styrmedel från andra sektorer och länder**

Biodrivmedelsmarknaden påverkas även av styrmedel utanför transport- och drivmedelssektorn. Två exempel från energiområdet är systemen för utsläppshandel och elcertifikat. Påverkan från dessa båda styrmedel består främst i att de leder till en ökad konkurrens av biomassa. Utanför energiområdet är det framförallt styrmedel inom jordbruket som har en påverkan på biodrivmedelsmarknaden. Påverkan här består i att stöden inom jordbrukssektorn påverkar vilka grödor bönderna väljer att odla och därigenom också råvarutillgången för biodrivmedelsproduktion.

Genom att biodrivmedelsmarknaden är global påverkar även styrmedel i andra länder marknaden. Mål för förnybar el, mål för förnybara drivmedel, jordbruksstöd i EU och USA påverkar tillgången på biomassa och därigenom också möjligheten att producera biodrivmedel till konkurrenskraftiga priser.

## **3.2 Samspelet med andra marknader**

Lika lite som den svenska marknaden för biodrivmedel är isolerad gentemot den internationella biodrivmedelsmarknaden är biodrivmedelsmarknaden isolerad gentemot övriga marknader.

Den marknad som i störst utsträckning påverkar efterfrågan på biodrivmedel är fossilbränslemarknaden. I och med att det är en så liten andel som kan välja om de vill tanka bensin eller etanol är effekten emellertid fördröjd. Höga fossilbränslepriser ökar konsumentens incitament att välja miljöfordon varigenom höga fossilbränslepriser i förlängningen leder till en ökad efterfrågan av biodrivmedel.<sup>30</sup>

Efterfrågan på biodrivmedel påverkas alltså av efterfrågan på miljöfordon som i sin tur med all sannolikhet påverkas av tillgången av miljöfordon på bilmarknaden. Lanserar bilindustrin fler nya modeller av miljöfordon ökar sannolikheten att konsumenten väljer ett miljöfordon. Satsar bilindustrin på att förbättra konventionella fordon framför att utveckla attraktiva modeller av miljöfordon minskar sannolikheten för att konsumenten väljer ett miljöfordon. Tillgång till bra miljöfordon till konkurrenskraftiga priser är alltså en förutsättning för att biodrivmedel som E85 och biogas ska efterfrågas av konsumenterna.

---

<sup>29</sup> Den svenska klimatstrategins utveckling. En rapport från Energimyndigheten och Naturvårdsverket, juni 2007

<sup>30</sup> Gäller förutsatt att ett fordon ska kunna köras på förnybart drivmedel för att få kallas miljöfordon, benämningen miljöfordon används enligt Vägverkets definition även på el och hybridbilar samt mycket bränslesnåla bensin och dieslbilar..

Genom konkurrens om insatsvaror påverkas biodrivmedelsmarknaden av en rad marknader. Härigenom påverkar marknaden för biobränsle, spannmål, socker och avfall produktionskostnaden för biodrivmedel.

Privata informationskampanjer från företag och branschorganisationer har sannolikt en mycket stor betydelse för opinionsbildning kring miljöfordon och biodrivmedel. Genom att syftet med dessa kampanjer är att främja den egna marknaden bör denna typ av påverkan rimligen hänföras till drivkraftskategorin samspel med andra marknader.<sup>31</sup>

### 3.3 Teknisk utveckling

Det svenska Energiforskningsprogrammet är idag den största statliga aktören för finansiering av forskning och utveckling inom biodrivmedelsområdet. Biodrivmedelsindustrin är ung och under utveckling och har därför små resurser för teknisk utveckling ännu. Under det senaste året har dock en del riskkapital också letat sig fram till drivmedelsområdet. Raffinaderiindustrin har också på senare tid börjat engagera sig i produktion av förnybara drivmedel och dess tekniska utveckling. I avsnitt 4 redovisas forskning och utveckling av det som kallas andra generationens biodrivmedel.

Vad fordonsindustrin väljer att satsa på har också en påverkan på den framtida biobränsleanvändningen. Fordonsindustrins första prioritet är låginblandning av biodrivmedel i bensin och diesel men olika företag levererar även fordon för t ex etanol (E85) och biogas. Tidigare har RME accepterats av en del tillverkare i 100 % inblandning, men med dagens emissionskrav går man ifrån detta. En stark trend är dock mot utveckling av energieffektivare fordon bl.a. genom s.k. hybridteknik där en förbränningsmotor kombineras med en elmotor och batteri för bättre systemverkningsgrad och möjlighet att ta till vara bromsenergi.

Fordonsteknik för att utnyttja första generationens biodrivmedel som etanol, RME och biogas är idag i huvudsak väl fungerande. Utveckling avser istället förfining av redan fungerande teknik; som exempel kan nämnas teknik för att förbättra fordons kallstartegenskaper. Denna typ av förbättringar har emellertid troligen bara en marginell påverkan på efterfrågan av biodrivmedel. Första generationens drivmedel har visat på både möjligheter men också problem, I samverkan med raffinaderiindustrin pågår därför idag stark utveckling av att bättre ”integrera” förnybara komponenter i både bensin och diesel. Den viktigaste utvecklingen tycks dock ske för diesel. Detta innebär t ex att det redan i år ska vara möjligt att köpa en dieselkvalitet i Sverige som innehåller 20 % förnybara komponenter utan att frångå specifikationen för diesel. Denna diesel passar således alla dieselfordon. Vissa drivmedel (energibärare) som kan komma från andra generationens drivmedelsprocesser och som visar intressanta egenskaper behöver

---

<sup>31</sup> Pr-kampanjer från statens sida däremot kallas information och tillhör drivkraftskategorin styrmedel.

vidareutvecklas som t ex DME (dimetyleter) andra behöver mer grundläggande forskning och utveckling som t ex bränsleceller för vätgas

### **3.4 Standarder och infrastruktur**

Tekniska standarder är som regel överenskommelser mellan aktörer på en marknad (företag och t ex myndigheter) för att förenkla en bredare introduktion av produkter och tjänster. För avancerade tekniska produkter som drivmedel och fordon (motorer) är det av stor vikt att följa standarder för att motoregenskaper som hållbarhet och t ex emissionskrav ska kunna upprätthållas under rimligt tid.

Krav i form av tvingande minimistandarder och minimikrav är en typ av styrmedel från statens sida. Behovet av standarder kommer ofta upp i samband med utvecklingen av alternativa drivmedel.

Krav på standarder för låginblandning har en mycket stor påverkan på biodrivmedelsanvändningen. Om låginblandningen av etanol kan öka från fem till tio procent får det en mycket stor betydelse för etanolanvändningen. EG-kommissionen har lämnat förslag till nytt direktiv om bränslestandarder där en höjning av tillåten inblandning av etanol i bensin till 10 % ingår. Detta kommer dock att innebära att två olika bensinsorter kommer att distribueras, E5 och E10 då hela fordonsflottan inte kan använda E10. I Sverige ändrades under 2006 tillåten mängd inblandad FAME i diesel och fortfarande tillhöra miljöklass 1 från 2 % till 5 %. Det har redan haft betydelse för användningen av RME.

Definitionen av vilka typer av fordon som får kallas miljöfordon är en typ av minimikrav som får stor betydelse för utbudet av biobränsle drivna fordon.



## 4 Tekniskläge idag och i framtiden

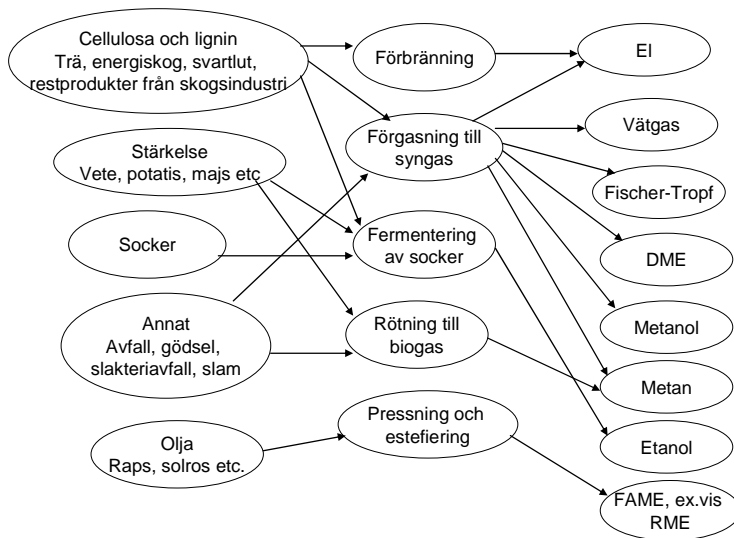
Behovet av transporter och drivmedel förväntas även fortsättningsvis öka i snabb takt i världen. För att bromsa användningen av fossila drivmedel, minska utsläppen av växthusgaser och trygga en framtida försörjning av transportbränslen finansierar Energimyndigheten forskning som strategiskt skapar en helhet av områdena förnybara drivmedel, fordon och utsläpp.

Ett mål med myndighetens satsningar är att utveckla svensk produktionsteknik för andra generationens biobaserade drivmedel. Ett andra mål är att bidra till den fortsatta utvecklingen av fordonsindustrin, som kan leverera energieffektiva fordon med möjlighet att använda biodrivmedel. Myndigheten finansierar flera stora projekt för andra generationens drivmedelsprocesser.

Andra generationens biodrivmedel möjliggör omvandling av resurseffektiva råvaror som skogsråvara och fleråriga grödor till biodrivmedel där avancerad ny teknik kommer att användas i processer som möjliggör användning av andra bioråvaror än första generationens drivmedel. Detta gör att mängden drivmedel som kan tillverkas via biomassa ökar kraftigt. Förgasning av biomassa ger till exempel flexibilitet när råvaran ska väljas men även vid valet av slutprodukt. Andra generationens drivmedel förväntas ge ett betydligt bättre energiutbyte i hela produktionskedjan än traditionellt framställda biodrivmedel med vissa undantag: som etanol från sockerrör. Biogas genom rötning, som i regel också ger bra energiutbyte och koldioxidreduktion, räknas i denna rapport som andra generationens drivmedel.

### 4.1 Framställning av biobränslen

Biodrivmedel kan framställas med en mängd olika råvaror och produktionsmetoder, vilket kan ses i Figur 2. Ofta delas biodrivmedel upp i första och andra generationen. Det finns ingen enhetlig definition på detta, men i denna rapport betraktas processer som kan behandla lignocellulosa, dvs. processer som kan omvandla cellulosa-, hemicellulosa- och ligninhållande råvaror till andra generationens biodrivmedel. I ett längre perspektiv brukar vätgas från biomassa benämnas tredje generationen.



Figur 2. Biodrivmedel och dess råvaror och framställningsmetoder. Bild hämtad ur Maria Grahn (2006)<sup>32</sup>.

De drivmedel som framställs idag är främst etanol från jordbruksprodukter, FAME från främst vegetabiliska oljor och biogas. På världsmarknaden är etanol det största bränslet följt av FAME. Biogas är använt som drivmedel främst i Sverige men får successivt efterföljare främst i länder som arbetat med biogas för annan användning och som har naturgasdistribution. Med andra generationens processer kan flera nya drivmedel sannolikt motiveras. Framförallt är det förgasningstekniken som möjliggör en stor mängd olika bränslen som på olika sätt kan komplettera nuvarande bränslen eller skapa nya. Några av dessa är metanol, DME, syntetisk diesel och vätgas (samt SNG/biometan (biogas)). Dessa tekniker beskrivs vidare i kapitel 4.2 och 4.3.

### *Etanol*

Etanol är en alkohol som framställs på syntetisk väg eller genom jäsning av socker från sockerrika grödor som sockerbetor, sockerrör eller stärkelserika grödor som majs, potatis och spannmål. Det går även att använda cellulosan och hemicellulosa i trä, men den är svårare att bryta ner. Denna process är den andra generationens drivmedelsprocess och är ännu inte kommersiellt mogen. Forskning på denna process görs i många länder med utgångspunkt från olika bioråvaror. Forskningsmässigt är Sverige mycket starka inom delar av denna forskning. I dagsläget är det jordbruksprodukter som används för etanolproduktion, exempelvis sockerrör i Brasilien, majs i USA och i Sverige spannmål.

### *Biogas*

Biogas består av metan och koldioxid och är resultatet av anaerob nedbrytning av biologiskt nedbrytbart material. Under 2005 producerades i Sverige 218 miljoner

<sup>32</sup> Maria Grahn (2006): Cost-effective fuel choices in the transportation sector under stringent CO<sub>2</sub>-emission reduction targets. Global energy systems modelling. Chalmers.

Nm<sup>3</sup> biogas, vilket motsvarar ett energiinnehåll om 1 285 GWh<sup>33</sup>, varav 158 GWh biogas användes som fordonsbränsle. Mängden producerad biogas väntas öka och 233 biogasproducerande anläggningar fanns 2005.

Deponigas är en källa för biogas, men den kommer att minska i betydelse eftersom det nu är förbjudet att deponera brännbart och organiskt material. De vanligaste användningsområdena för biogas är uppvärmning och intern förbrukning i anläggningarna. Biogas används som fordonsbränsle främst i ett antal städer som först satsade på att använda detta bränsle för sina stadsbussar och en del arbetsfordon. I takt med att denna användning etablerats ökar också biogasanvändningen i personbilar och distributionsnätet byggs ut. Ett syfte förutom klimatmål har varit en bättre stadsmiljö då emissionerna från biogas som bränsle är lägre än för diesel. Ett annat syfte för biogasframställning är som avfallsbehandlingsmetod som medför minskningar av metanutsläpp då exempelvis slam och gödsel rötas. Förutom biogas fås en rötrest som kan återföras till åkermark.

#### *FAME (biodiesel)*

Råvaran till FAME kan vara vegetabilisk olja, exempelvis från raps, solrosfrön eller palmolja, använd stekolja eller animaliskt fett. Produktionsprocessen går till så att förbehandlad olja (genom filtrering och rening) blandas med metanol och en katalysator, varvid en kemisk omvandling sker. RME (Rapsmetylester) är en kommersiell produkt som framställs av rapsolja.

## **4.2 Etanolpiloten i Örnsköldsvik**

I Sverige sker idag insatser vad gäller etanolframställning ur cellulosa både genom forskning vid flera olika universitet och i en pilotanläggning i Örnsköldsvik med organisationen Sekab som driftansvarig. Huvudmålen för denna forskning är att verifiera processen i stor skala och att sänka kostnaderna för att tillverka etanol från cellulosa. Pilotanläggningen invigdes våren 2004 och har en kapacitet på 2 ton TS råvara som ger cirka 400 liter etanol/dygn. Målet med forsknings/pilotanläggningen är att den ska utgöra ett första steg i den industriella utvecklingen av bioetanol från cellulosa genom tvåstegs svagsyrahydrolys med möjlighet till ett tredje enzymatiskt hydrolys steg. Hydrolys kallas den process där kolhydraterna i råvaran spjälkas till kortare enheter, för att de sedan ska kunna jäsas till etanol. Detta kan göras genom svagsyrahydrolys, eller genom att enzymer används för denna process.

Vid flera universitet i Sverige bedrivs forskning på olika områden knutna till processen. I Lund forskar man på att modifiera olika sorter av jäst samt alternativa processer, t ex samtidigt hydrolys och jäsning och feed-batchteknik, där man sakta matar hydrolysaten till jäsningen. Svenska träforskningsinstitutet (STFI) och Karlstad universitet samarbetar kring olika faktorer som kan påverka jäsningen negativt. Forskning vid Chalmers sker kring biprodukten och avvattning av den.

---

<sup>33</sup> Energimyndigheten: Produktion och användning av biogas år 2005, ER 2007:05

Investeringskostnader för etanolpiloten i Örnköldsvik var 148 miljoner kr och driftskostnader är ca 20 miljoner kr/år. Förväntad framtida kostnad för bränsleframställning är 3-5 kr/liter etanol (4,6-7,7 kr/liter bensinekvivalent), det bygger på att tillverkningen är integrerad i ett framtida energikombinat.

Det finns ännu inte någon fullskaleanläggning för kommersiellt bruk. Sekab är en svensk koncern med syfte att bl.a. kommersialisera teknik för celluloasetanol. De driver idag etanolpiloten och planerar för uppskalning av tekniken i flera steg.

### **4.3 Förgasning av fast biomassa och svartlutsförgasning för produktion av syntesgas**

Energimyndigheten satsar på två huvudspår för förgasning av skogsråvara för framställning av drivmedel. Det ena är svartlutsförgasning i Piteå och det andra är förgasning av fast biomassa i Värnamo. Sedan mer än 10 år har båda dessa processer erhållit omfattande offentligt FUD-stöd (forskning, utveckling och demonstration) på mer än 100 MSEK vardera, samt omfattande industriella insatser. Tidigare låg fokus på biobaserad elgenerering men de nuvarande satsningarna har mer fokus på drivmedel.

Produktion av drivmedel från cellulosa-baserad råvara via syntesgas erbjuder en rad fördelar på lite längre sikt<sup>34</sup>. Förgasning av biomassa med syrgas ger efter rening en så kallad syntesgas som är utgångspunkt för framställning av drivmedel eller andra kemikalier. Förgasningssteget inklusive gasrening är de mest kritiska stegen. Förgasningen bör fungera för en stor bredd av biobränslen och fördelen är exempelvis relativt små krav på biomassans renhet. Syntesgas kan användas för produktion av olika drivmedel eller kemikalier som;

- metanol,
- etanol (+andra alkoholer samtidigt),
- DME (dimetyleter),
- syntetisk diesel/FTD (Fischer-Tropsch diesel),
- vätgas och
- SNG (syntetisk naturgas även kallad biometan)

Svartlutsförgasning är ett specialfall där svartlut (en delström av massaproduktion) används för förgasning i stället för förbränning. Ett ökat elutbyte eller drivmedelsproduktion skulle kunna öka värdet av brukets biomassa. En kombination av förgasning av fast biomassa och svartlutsförgasning vid ett massabruk ser ut att kunna vara en mycket intressant lösning för att på ett bra sätt utnyttja biomassan så att lågvärdig biomassa (t ex grenar och toppar eller bark) i utbyte mot en mer högvärdig biomassa som t ex ett drivmedel.

---

<sup>34</sup> Med hållbarhet i tankarna – Introduktion av biodrivmedel, Ecotraffic (Peter Ahlvik & Åke Brandberg), Vägverkets publikation 2002:83.

#### 4.3.1 Demonstrationsanläggning av förgasning av biomassa

En demonstrationsanläggning för förgasning av biomassa byggdes av Sydkraft i Värnamo under 1990-talet. Målet var att verifiera elproduktion genom så kallad IGCC-teknik, Integrated Gasification Combined Cycle. Förgasaren och den använda tekniken är fortfarande intressant för framställning av syntesgas till exempel för produktion av biodrivmedel. EU har tillsammans med Energimyndigheten finansierat en omstart av anläggningen genom projektet Chrisgas, där Energimyndigheten beviljat ett villkorat<sup>35</sup> stöd på 182 miljoner kronor till Växjö universitet för att bedriva ”Förgasningsprojekt i Värnamo” under perioden fram till 31 december 2009. För närvarande görs vissa investeringar eftersom anläggningen behöver byggas om för att kunna producera syntesgas som kan användas till biodrivmedel. Framför allt är gasreningsprocessen viktig. Kan man demonstrera att den fungerar kan processen skalas upp från sin nuvarande storlek. Detta är viktigt för att få lönsamhet i en kommersiell process. Visionen på lång sikt är att skapa ett europeiskt forskningscenter i Värnamo som utvecklar förgasning av biomassa. Reningen av tjära är ett problem i dag och detta kommer att detaljstuderas i anläggningen

#### 4.3.2 Pilotanläggningen för svartlutsförgasning

Energimyndigheten delfinansierar en utvecklingsanläggning i Piteå för förgasning av svartlut. Anläggningen togs i drift 2005 och är kopplad till massafabriken Smurfit Kappa Kraftliner för att utveckla förgasningstekniken och ta ut kemikalier, el, värme och eventuellt drivmedel. Utvecklingsanläggningen har en kapacitet på 3 MW bränsle. Målet med forskningen är att utvärdera data från körningar av anläggningen och samtidigt skapa kunskap och förutsättningar för kommersiell utveckling. För att kunna gå vidare till en demonstrationsfas krävs först erfarenheter från kontinuerlig drift i den mindre utvecklingsanläggningen. Investeringskostnaderna för pilotanläggningen var 150 miljoner kr. Förhoppningen om framtida bränslekostnader med denna teknik är 6,2 kr/liter bensinekvivalent för distribuerad produkt år 2010 och 5,2 kr/liter bensinekvivalent för distribuerad produkt år 2020<sup>36</sup> och cirka 4 kr/liter bensinekvivalent vid storskalig förgasning av energiskog<sup>37</sup>. Den befintliga anläggningen i Piteå har finansierats som ett treårigt utvecklingsprogram som gick ut 2006. Finansieringen på 100 miljoner kr kommer till större delen från Energimyndigheten (50 milj. kr) och Mistra (20 milj. kr), Länsstyrelsen i Norrbotten (3 milj. kr) och övriga medel (30 milj. kr) från skogindustrin, Vattenfall och Chemrec AB. Ett fortsatt utvecklingsprogram på 85 MSEK är finansierat fram till 2009.

Nästa utvecklingssteg för svartlutsförgasning är en 15-25 gånger större anläggning för att producera upp till 100 ton drivmedel/dygn i kontinuerlig drift utifrån 500 ton TS/dygn svartlut.

---

<sup>35</sup> Med villkorat stöd menas att näringsliv också måste ställa upp med finansiering för att detta stöd ska falla ut.

<sup>36</sup> Med hållbarhet i tankarna – Introduktion av biodrivmedel, Ecotraffic (Peter Ahlvik & Åke Brandberg), Vägverkets publikation 2002:83

<sup>37</sup> Artiklar från Nyteknik, [www.tekniikkatalous.fi](http://www.tekniikkatalous.fi), år 2000-2006

#### **4.4 Andra råvaror och nya sätt att integrera förnybara råvaror i raffinaderier**

SunPineDiesel är ett projekt för att utveckla teknik för lokal och småskalig produktion av FAME och rena hartssyror från renad råtallsåpa. Renad råtallsåpa består i huvudsak av natriumfettsyrvatvålar och hartssyrvatvålar och är en biprodukt till massaproduktion. Biodiesel i denna form kan betraktas som en andra generationens drivmedel då det tillverkas av skogsråvara. Projektet drivs av företaget Kiram AB.

Samtidigt pågår ett projekt, också det i samverkan med Kiram AB, att utveckla en process för att möjliggöra en förbättrad integration av förnybara råvaror i raffinaderier så att en ökad andel förnybara råvaror kan tillföras i diesel. Flera europeiska raffinaderier har genomfört eller planerar att genomföra ombyggnader för produktion av mera diesel från tjockolja genom hydrocrackning. Samtidigt ökar kraven på andelen förnybar energi i transportsektorn. Integration av förnybara råvaror i raffinaderiprocesser kan bidra till att möjliggöra ökad andel förnybar energi i transportsektorn både kostnadseffektivt och energieffektivt. I det moderna petroleumraffinaderiet finns delprocesser som med vissa modifieringar kan användas för raffinering/ upparbetning av biobaserade material. Ett resultat av en sådan utveckling är den nya diesel som OK/Q8 planerar introducera i Sverige under 2007. Den nya dieseln innehåller 20 % förnybar energi men kan användas av alla dieselfordon utan modifieringar. Produkten kommer från Neste Oil i Finland.

#### **4.5 Energiåtgång och koldioxidutsläpp vid framställning av biodrivmedel**

Det är stor skillnad på energi- eller koldioxidutbyte vid framställning av olika typer av biodrivmedel och från olika råvaror. Det finns en mängd studier inom dessa områden. Det kan vara svårt att jämföra data mellan olika studier i och med att olika antaganden spelar stor roll för resultaten, exempelvis om vad restprodukter används till, vilken allokering av energiåtgång som görs mellan drivmedel och restprodukter och vilka systemgränser som sätts. Med energiutbyte kan man till exempel beräkna hur mycket energi det går åt i odlingsled, transporter och omvandling av biomassa till drivmedel i förhållande till energin i drivmedlet. Vidare är det viktigt hur effektivt drivmedlet används i fordon. Ofta görs s.k. well-to-wheel studier genom att räkna ut hur långt ett fordon kan köras med en viss råvara och en viss omvandlingsprocess. Med koldioxidutbyte kan man beräkna hur stor koldioxidreduktionen per körd sträcka med ett fordon är jämfört med ett fossilt bränsle. Olika mängder fossila bränslen används som regel i framställningen av biodrivmedlet. För att kunna värdera resultaten måste kunskap finnas om dessa antaganden. I de flesta studier jämförs både kommersiella drivmedelsprocesser med sådana som ännu inte är kommersiella vilket också

medför osäkerhet i resultat. Tabell 2 är en sammanställning av energiutbyte<sup>38</sup> för framställning av etanol ur olika råvaror.

Tabell 2. Sammanställning av studier om energiutbyte vid framställning av etanol<sup>39</sup>

Råvara	Svenska studier	Internationella studier
Spannmål	0,68-2,83	1,08-2,25
Vin	0,91	
Lignocellulosa	1,82-5,65	1,88-5,60
Sockerbetor		1,18-2,50
Majs		0,78-2,51

Etanol från lignocellulosa (genomsnittsvärde 3,2) har generellt en bättre energibalans än etanol från spannmål (genomsnittligt värde 1,6). Den högsta siffran på energiutbyte härrör från svartlutsförgasning. Etanol från sockerbetor har en något bättre energiutbyte (genomsnitt 1,8) än spannmål (1,6) och majs (genomsnitt 1,4).

I JRC/Eucar/Concawes gemensamma Well-to-wheels-projekt<sup>40</sup> går man igenom energiåtgång samt koldioxidutsläpp från framställning av olika biodrivmedel, bland annat biogas, etanol, RME, syntetisk diesel, DME och metanol. Data ska innefatta hela kedjan från odling av råvaran till framställning av bränsle till däck (framdrivning), men i den här refererade delrapporten ingår ännu inte energieffektiviteten i fordonet. Rapporten visar stora variationer mellan råvaruanvändning, vilken process som används och vad restprodukter används till. De bränslen som kan framställas med förgasningsteknik; DME, metanol, syntetisk diesel, SNG/biometan (biogas) visar generellt bättre energieffektivitet och lägre koldioxidutsläpp än exempelvis etanolframställning. DME, metanol och syntetisk diesel från svartlut är det mest energieffektiva, men här finns begränsningen i tillgång på svartlut som beror på pappers- och massaindustrins utveckling. Även biogas visar jämförelsevis god energieffektivitet och låga koldioxidutsläpp.

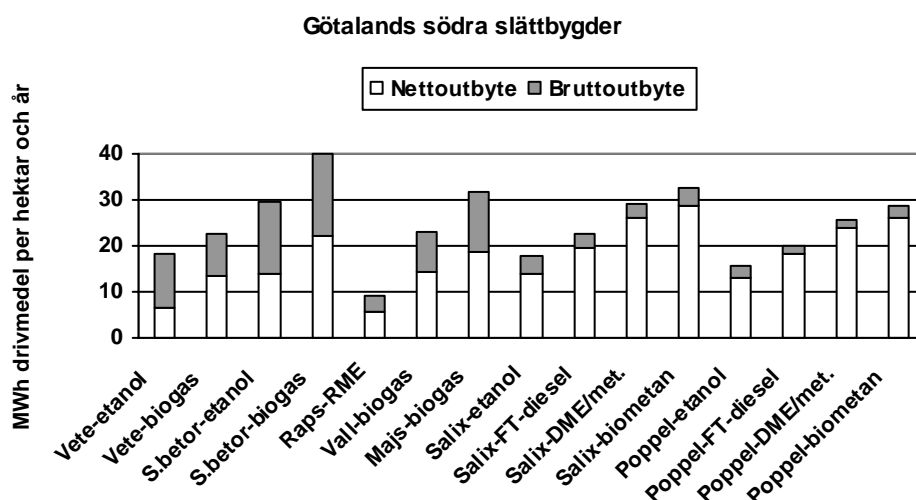
Ett annat sätt att redovisa hur intressant ett biodrivmedel ser ut att vara är hur stor produktionen blir från ett hektar åkermark med olika typer av råvaror och produktionsmetoder. Med ett ökat uttag av biomassa för energiändamål kommer användning av marken bli allt viktigare i framtiden. I en rapport från Lunds Tekniska Högskola görs en sammanställning över svenska förhållanden<sup>41</sup>. Figur 3 visar avkastning per hektar för drivmedel i Götalands slättbygder som exempel. I rapporten finns fler regioner redovisade.

<sup>38</sup> Energibalans är energivärdet i bränslet genom energiåtgång vid framställning av bränslet.

<sup>39</sup> Börjesson P. 2006. Energibalans för bioetanol – En kunskapsöversikt. Rapport nr 59. Lunds Tekniska Högskola, Lund, Sverige

<sup>40</sup> Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context. WELL-TO-TANK Report Version 2c, March 2007.

<sup>41</sup> SOU 2007:36 Bioenergi från jordbruket – en växande resurs, Pål Börjesson, Lunds Tekniska Högskola; Förädling och avsättning av jordbruksbaserade biobränslen.



Figur 3. Biodrivmedelsproduktion för olika råvaror och processer<sup>42</sup>, MWh per hektar och år i Götalands södra slättbygder

I en undersökning som denna finns en mängd antaganden och mer eller mindre säkra data. Vad gäller utbyte av etanol från spannmål respektive RME från raps bygger detta på existerande anläggningar, liksom delvis för biogas, framför allt från gödsel. Etanol och biogas från sockerbetor, etanol från trädbränsle samt DME, F-T-diesel, metanol och biometan från förgasad biomassa bygger på försök och teoretiska uppskattningar och ger därmed mer osäkra data än de som bygger på existerande anläggningar.

Med bruttoproduktion i figurerna menas den faktiska drivmedelsproduktionen och vid nettoproduktion har energiinsatserna vid odling, transport och förädling dragits bort.

En viktig parameter i alla studier av detta slag är hur man värderar biprodukter. Biprodukter kan vara fasta bränslen, värme, el, djurfoder, gödningsmedel etc. Resultaten kan variera mycket beroende på sådana antaganden. Det tas heller inte hänsyn till ekonomi i de flesta studier. Som regel ger processer som är integrerade med någon annan industriell process eller energianläggning ett bättre samlat energiutbyte men kanske inte största möjliga drivmedelsutbyte. Beroende på sammanlänkningen med olika industriella processer och energianläggningar kan flera olika processer och drivmedel slutligen vara av intresse för ett kommersiellt genombrott.

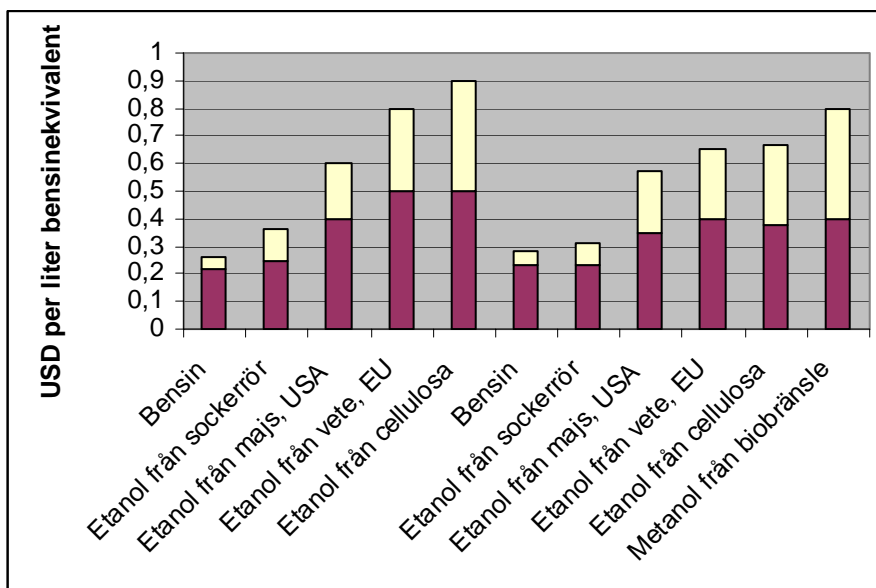
<sup>42</sup> SOU 2007:36 Bioenergi från jordbruket – en växande resurs, Pål Börjesson, Lunds Tekniska Högskola; Förädling och avsättning av jordbruksbaserade biobränslen.



## 4.6 Kostnader för framställning av biodrivmedel och jämförelse med andra åtgärds-kostnader för att minska utsläppen

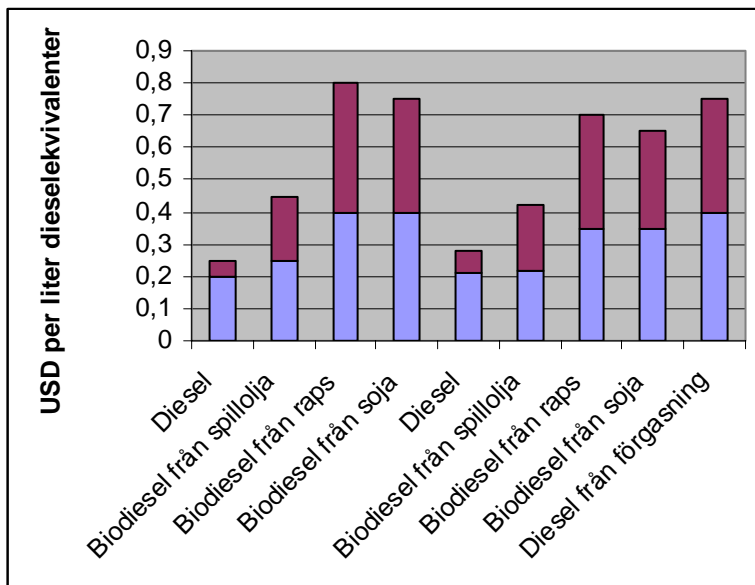
International Energy Agency (IEA) har gjort en sammanställning om biodrivmedel i transportsektorn, där bland annat kostnader för produktion av biodrivmedel och medföljande kostnader för koldioxidreduktion presenteras<sup>43</sup>. Rapporten koncentrerar sig på flytande biodrivmedel; etanol och biodiesel från vegetabiliska oljor samt förgasning av biomassa.

I Figur 4 ses produktionskostnader för framställning av bensin och biodrivmedel och i Figur 5 diesel och biodrivmedel. En hög och en låg nivå visas. Staplarna till vänster i figuren avser 2002 och de till höger efter 2010.



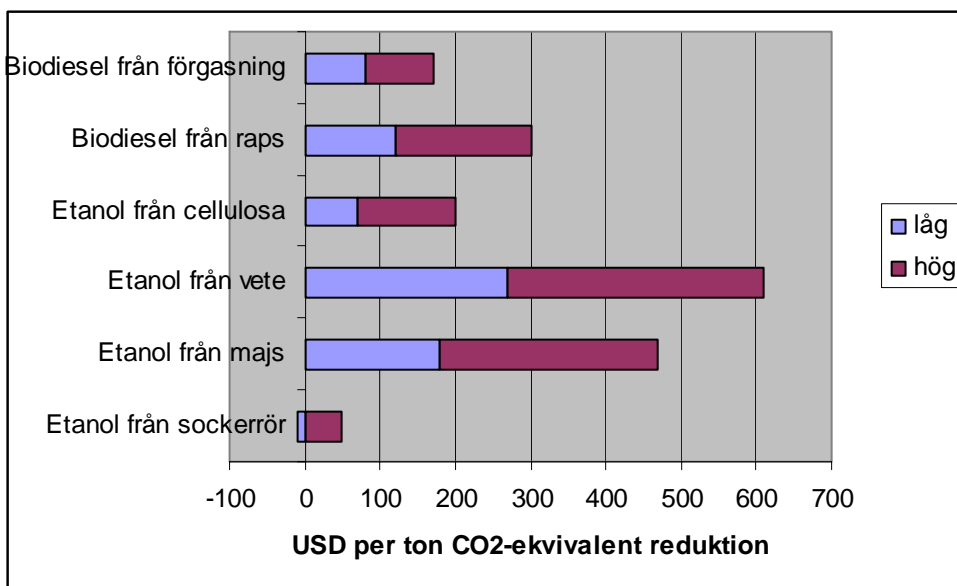
Figur 4. Produktionskostnader för bensin och biodrivmedel, en hög och en låg nivå. Staplarna till vänster i figuren avser 2002 och de till höger efter 2010.

<sup>43</sup> IEA: Biofuels for transport. An international perspective.



Figur 5. Produktionskostnader för diesel och biodrivmedel, en hög och en låg nivå. Staplarna till vänster i figuren avser 2002 och de till höger efter 2010.

I Figur 6 visas kostnaderna för växthusgasreduktion med de olika råvarorna och framställningsmetoderna, hämtat från IEA:s rapport<sup>44</sup>.



Figur 6. Kostnadsnivå på reduktion av växthusgaser, efter 2010.

Naturvårdsverket<sup>45</sup> har tagit fram åtgärds-kostnader för ersättning av bensin med etanol genom låginblandning till 2,3 kr/kg CO<sub>2</sub>-reduktion och för tropisk etanol 0,2 kr/kg för 2010. Beräkningarna är gjorda med antagande om bensinpris på

<sup>44</sup> IEA: Biofuels for transport. An international perspective.

<sup>45</sup> Naturvårdsverket, 2004. Skattebefrielse för biodrivmedel – leder den rätt? Rapport No. 5433

Rotterdam marknaden till 2,0 kr/liter. Kostnadseffektiviteten för låginblandning av RME i diesel är 2,5 kr/kg enligt rapporten.

Elforsk<sup>46</sup> har beräknat kostnader och potential för utsläppsreducerande åtgärder (Tabell 2). De åtgärder som Elforsk studerat är sådana som resulterar i minskad bränsleförbrukning, samt byte till fordonsbränslen med mindre fossilt kol än bensin och diesel. Elforsks resultat baseras på oljepriser från International Energy Agency (IEA). Oljepriserna är baserade på den framtida efterfråganivå IEAs modeller anger och som kräver vissa investeringar i utvinning och produktion. Det innebär ett oljepris på \$22/fat 2010 och \$26/fat 2020 med ett penningvärde från år 2000<sup>47</sup>. Beräkningar görs av totala koldioxidutsläpp och kostnader för hela kedjan från framställning/utvinning av primärbränsle till nyttiggjord energi, exklusive kostnader för styrmedel. Det visar sig att ett byte från bensin till metanol från naturgas är den åtgärd som har högst potential till lägst kostnad (600 kr/ton eller 60 öre/kg koldioxid)

Tabell 2. Specifika kostnader och potentialer för minskning av CO<sub>2</sub> utsläpp. Personbilar och tunga vägfordon 2020. Resultaten gäller endast under av källan beskrivna förutsättningar. Källa: Elforsk 2005.

Åtgärd	Specifik kostnad (SEK/ton CO <sub>2</sub> )	Potential (ton CO <sub>2</sub> /år)
Personbil → effektivare motorer	-220	2 213 000
Personbil bensin → hybrid	4 220	3 565 000
Personbil bensin → låginblandning 5 % etanol (spannmål)	2 170	838 000
Personbil bensin → biogas	3 400	951 000
Personbil bensin → E85 (spannmål)	1 800	677 000
Personbil bensin → E85 (cellulosa)	860	4 544 000
Personbil bensin → metanol (naturgas)	440	744 000
Personbil bensin → metanol (cellulosa)	480	5 397 000
Personbil diesel → FTD (cellulosa)	900	3 659 000
Personbil diesel → DME (cellulosa)	690	3 861 000
Tunga fordon diesel → FTD (cellulosa)	890	988 000
Tunga fordon diesel → DME (cellulosa)	690	1 043 000

Med tidsperspektivet år 2020 anser Elforsk att den pågående teknikutvecklingen mot effektivare motorer och växellådor i nya vägfordon kan resultera i signifikant lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp till en lägre total kostnad för fordonsägaren. Effektivare motorer bedöms då ge utsläppsminskningar till en negativ kostnad, se tabell 2.

<sup>46</sup> Ekström C., Bröms G., Eidensten L., Hammarberg A., Herbert P., Kapper R., Krohn P., Larsson S., Rydberg S., Nyström O. & Olsson F. 2005. *Tekniska åtgärder i Sverige för att undvika framtida koldioxidutsläpp från produktion och användning av energi*. Modellberäkningar av kostnad och potential. Elforsk rapport 05:47.

<sup>47</sup> Detta är långt under det pris på \$50/fat som används i prognosarbetet inom Kontrollstation 2008, baserat på senare data från IEA.

Effektiviseringsåtgärderna bedöms vara betydligt billigare än byten till biodrivmedel där den billigaste åtgärden, diesel till DME (DiMetyEter, från cellulosa) kostar 690 kr/ton CO<sub>2</sub>. Biodrivmedel framställda via termisk förgasning av träråvara bedöms bli tillgängliga till ett lägre pris jämfört med de biobränslebaserade drivmedel som anses möjliga för 2010 (dvs. etanol, biogas och RME).

Tyska German Advisory Council on the Environment SRU<sup>48</sup> gör en genomgång av potentialer för utsläppsminskningar genom drivmedel. Rapporten påpekar att två studier<sup>49</sup> har kommit till mycket skilda slutsatser om kostnader för utsläppsminskningar inom personbilssektorn. Författarna anger att drivmedelsförbrukningen med befintlig teknik kan minskas med ca. 40 % för både bensindrivna och dieseldrivna personbilar. Underlaget presenteras i tabell 3.

Den slutsats som kan dras från underlaget är att kostnaderna för koldioxidminskningar med hjälp av biodrivmedel med dagens teknik är relativt dyra, ca 2 kr/kg för etanol från spannmål och över 3 kr/kg för biogas. Enligt denna rapport är ersättning av diesel med RME billigare: 1,3 kr/kg. Än billigare åtgärder kan förväntas när drivmedel från förgasning kan slå igenom (DME, metanol, syntetisk diesel). I och med att drivmedlen inte är kommersiellt tillgängliga ännu är kostnadsuppskattningarna dock osäkra.

---

<sup>48</sup> SRU 2005. *Reducing CO<sub>2</sub> emissions from cars*. Section from the special report Environment and Road Transport. German Advisory Council on the Environment.

<sup>49</sup> Arthur D. Little 2003. *Investigation of the consequences of meeting a new car fleet target of 120 g/km CO<sub>2</sub> by 2012*. Final Report. Presentation to EU Commission. Stockholm. Dessutom not 52.

Tabell 3. Kostnader för utsläppsminskningar med flytande biodrivmedel. Källa: Koch et al. 2005.

Drivmedel	Åtgärdskostnad <sup>50</sup>		Källa
	€t CO <sub>2eq</sub>	SEK/t CO <sub>2eq</sub>	
Biodiesel (rapsolja)	35 - 1 600 280 - 350 110	327 - 14 942 2 615 - 3 268 1027	Quirin et al. <sup>51</sup> 2004 Concawe et al. <sup>52</sup> 2004 Författarnas egna beräkningar
Biodiesel (solrosolja)	0 -750 220-260*	0 - 7 004 2 054 - 2 428	Quirin et al. 2004 Concawe et al. 2004
Rapsolja	50 - 1 000	467 - 9 338	Quirin et al. 2004
Solrosolja	50 - 400	467 - 3 735	Quirin et al. 2004
Bioetanol (sockerrör)	20 - 150	187 - 1 401	Quirin et al. 2004
Bioetanol (sockerbeta)	90 - 1 100 250- 560* 500-1 000 320	840 - 10 272 2 335- 5 230 4 669 - 9 338 2 998	Quirin et al. 2004 Concawe et al. 2004 Schmitz et al. <sup>53</sup> 2003 Författarnas egna beräkningar
Biomassa-flytande drivmedel (träråvara)	100 - 600 300 120	934 - 5603 2 801 1121	Quirin et al. 2004 Concawe et al. 2004 Författarnas egna beräkningar
Vätgas (träråvara)	620 - 650	5 790 - 6 070	CONCAWE et al. 2004
EU ETS utsläppsrätt (feb 2005)	≈ 8	75	European Energy Exchange, Leipzig

\* = beroende på biprodukt.

<sup>50</sup> Växelkurs enligt Forex.se 070528. €1=SEK 9,34.

<sup>51</sup> Quirin M., Gärtner S. O., Pehnt M. & Reinhardt G. A. 2004. *CO2-nejtrale Wege zukünftiger Mobilität durch Biokraftstoffe. Eine Bestandsaufnahme*. Endbericht. Heidelberg: IFEU.

<sup>52</sup> CONCAWE, European Council for Automotive R&D, Institute for Environment and Sustainability – Joint Research Centre of the European Commission 2004. *Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context*. Well-to-Wheels Report. Version 1b. Ispra: IES.

<sup>53</sup> Schmitz N., Wilkening L. & Höring K. 2003. *Bioethanol in Deutschland*. Verwendung von Ethanol und Methanol aus nachwachsenden Rohstoffen im chemischtechnischen und im Kraftstoffsektor unter besonderer Berücksichtigung von Agraralkohol. Münster, Landwirtschaftsverlag.



## 5 Vad gör andra länder – en internationell utblick

### 5.1 Styrmedel för biodrivmedel – utblick EU-området

#### 5.1.1 Styrdokument – en överblick

I *direktivet om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel*<sup>54</sup> föreskrivs att medlemsstaterna ska sätta upp indikativa mål för användningen av biodrivmedel. Sveriges riksdag har antagit målet om 5,75 % biodrivmedel av försåld bensin och diesel i transportsektorn till år 2010.

Utifrån de mål som de enskilda medlemsstaterna har satt upp skulle andelen biodrivmedel som högst ha kunnat uppgå till 1,4 %, men många länder har inte uppnått sina nationella mål, något som åskådliggörs i tabell 8. Siffran för hela EU år 2005 uppgick således till ca 1 %. Detta är en ökning från år 2003, då andelen biodrivmedel uppgick till 0,6 %. I teknologiplattformen diskuteras vidare möjligheten att differentiera skattelättnader på biodrivmedel efter dess CO<sub>2</sub>-balans. Ett exempel på detta skulle kunna vara en typ av certifiering, vilket skulle kunna bidra till att främja mer CO<sub>2</sub>-effektiva biodrivmedel.<sup>55</sup>

EG-kommissionen publicerade år 2005 en *handlingsplan för biomassa*<sup>56</sup>. I denna rapport diskuteras olika tillvägagångssätt för att främja biodrivmedel och konflikten mellan import och inhemsk produktion.

I *en strategi för biodrivmedel*<sup>57</sup> som presenterades under år 2006 har sju centrala områden utpekats, inom vilka kommissionen kommer att arbeta vidare och föreslå åtgärder för att främja produktionen och användningen av biodrivmedel.

#### *att främja efterfrågan på biodrivmedel*

Kommissionen avser att fokusera på att uppmuntra medlemsstater att utnyttja möjligheterna att främja användning av biodrivmedel och att införa gynnsamma villkor för andra generationens drivmedel i samband med biodrivmedelskrav. Kommissionen avser också ta fram en rapport om en eventuell omarbetning av direktivet om biodrivmedel. Rapporten kommer bland annat att behandla frågan om fastställande av nationella mål för biodrivmedlens marknadsandel.

#### *att utnyttja miljöfördelar*

Kommissionen ämnar undersöka hur biodrivmedelsanvändningen kan beaktas i samband med målen att minska koldioxidutsläppen från bilparker. Under denna

---

<sup>54</sup> KOM(2001)547

<sup>55</sup> EG-Kommissionen, *Biofuels in the European Union – A vision for 2030 and beyond*, sid 28

<sup>56</sup> KOM(2005)628

<sup>57</sup> KOM(2006)34

punkt ingår också att behandla frågor om gränser för halten biodrivmedel i bensin och diesel.

*att utveckla biodrivmedelsproduktion och – distribution*

Medlemsstater och regioner kommer att uppmuntras att ta hänsyn till biodrivmedlens fördelar vid utveckling av landsbygdsutvecklingspolitik och dylikt.

*att öka utbudet av råvaror*

Kommissionen avser att ta fram underlag som innebär att produktion av socker för framställning av biodrivmedel kan berättiga till stöd och bidrag för energigrödor. Kommissionen vill vidare bedöma huruvida det är möjligt att i större utsträckning bearbeta den spannmål som finns i interventionslager till biodrivmedel. Under denna punkt ingår även övervakning av prisutvecklingen inom EU, finansiering av en informationskampanj och framtagandet av en handlingsplan för skogsbruket.

*att förbättra handelsmöjligheterna*

En utredning om fördelar och nackdelar med separata nomenklaturnummer för biodrivmedel kommer att genomföras. Detta ska underlätta beräkningar av exakt hur mycket etanol och oljeväxter som importeras och används inom transportsektorn. Kommissionen avser vidare att upprätthålla ”minst lika gynnsamma villkor” för importerad bioetanol som gäller i nuvarande handelsavtal och man eftersträvar en balans i pågående och framtida handelsförhandlingar med etanolproducerande länder och regioner.

*att stödja utvecklingsländerna*

Kommissionen avser konstruera ett stödpaket för utvecklingsländer med potential att framställa biodrivmedel. EU försöker även stödja utvecklingen av nationella plattformar och handlingsplaner för biodrivmedel i andra regioner av världen.

*att stödja forskning och utveckling*

Inom det sjunde ramprogrammet kommer kommissionen att fortsätta att stödja utvecklingen av biodrivmedel. Prioriteten ligger nu på bioraffinaderier och andra generationens drivmedel.<sup>58</sup>

Under år 2006 har även en så kallad *European biofuel technology platform*<sup>59</sup> upprättats. Plattformen ska fokusera på forskning, utveckling och demonstration av biodrivmedel. Arbetet utgår bl.a. från visionen att biodrivmedel ska ha en marknadsandel på 25 % år 2030.

I början av år 2007 presenterade kommissionen meddelandet *En energipolitik för Europa*<sup>60</sup>. I den föreslår kommissionen ett bindande mål på att minst 10 %

---

<sup>58</sup> KOM 2006 34

<sup>59</sup> <http://www.biofuelstp.eu/>

<sup>60</sup> KOM(2007) 1 slutlig



energiandel av användningen av drivmedel ska utgöras av biodrivmedel år 2020. Kommissionen lägger även stor vikt vid andra generationens drivmedel och att dessa får en snabb kommersialisering och kan bidra till omställningen i transportsektorn. Kommissionen avser presentera ett förslag till nytt direktiv för förnybar energi i november 2007. I arbetet med nytt direktiv lyfts vikten av en uthållig produktion av biodrivmedel fram, i avseende på klimatnytta och markanvändning, exempelvis hänsyn till biologiskt mångfald. Någon form av märkning av biodrivmedel för att säkerställa en uthållig framställning kommer troligen att bli aktuell.

Den tillåtna andelen etanol i bensin styrs av direktivet om kvalitetskrav för bensin och diesel<sup>61</sup>, vilket EG-kommissionen har föreslagit skall revideras under 2007.<sup>62</sup> Skälet är bl.a. att tillåta en låginblandning av etanol i bensin på 10 % istället för dagens 5 %. Detta bland annat för att öka förutsättningarna för att kunna nå biodrivmedelsmålen om 5,75 % 2010 och 10 % biodrivmedel 2020. Här ska noteras att målen är räknat i procent av energivärdet i biodrivmedlet och den för närvarande tillåtna mängden på 5 % etanol och föreslagna 10 % är i volymprocent.

### 5.1.2 Styrmedel inom EU

Alla medlemsstater har möjlighet att utforma en egen strategi för att främja biodrivmedelsanvändningen i det egna landet. Från EU:s håll har dock konstaterats att de flesta medlemsstater använder två olika huvudverktyg för att implementera direktivet för biodrivmedel.

*Skattelättnader*, eller fullständig skattebefrielse, för biodrivmedel måste godkännas av EG-kommissionen i enlighet med *direktivet för beskattning av energiprodukter och elektricitet*<sup>63</sup>. I detta direktiv fastställs att även biodrivmedel som används till låginblandning kan undantas från EU:s uppsatta miniminivåer för bränslebeskattning. De ramar som gäller för att få ansökan godkänd innefattar bland annat att medlemsstaterna är skyldiga att anpassa storleken på skattereduktionen för att undvika överkompensation, vid exempelvis varierande råvarupriser. Överkompensation kan innebära att producenter med höga kostnader för biodrivmedel lockas in på området, samtidigt som producenter med låga kostnader blir översubventionerade. Ett annat problem med skattebefrielse som styrmedel är att subventionen betalas av skattebetalarna och inte drivmedelsanvändarna, vilket exempelvis ett system med gröna certifikat skulle medföra.<sup>64</sup> Skattelättnader är det vanligaste politiska styrmedlet för att främja biodrivmedel och EU har hittills haft en positiv inställning till de skattelättnader

---

<sup>61</sup> Direktiv 98/70/EC

<sup>62</sup> KOM(2007) 18 slutlig

<sup>63</sup> Direktiv 2003/96/EG

<sup>64</sup> ER 2006:34 Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken

som medlemsstaterna har genomfört. I handlingsplanen för biomassa behandlas dock de risker som detta styrmedel medför;<sup>65</sup>

#### *Risk för onödigt höga statliga utgifter*

Biodrivmedelsproducenter har olika höga produktionskostnader och med skattelättnader får alla samma kompensation. Om denna kompensation är tillräckligt hög för att locka högkostnadsproducenter till marknaden är risken uppenbar att skattelättnaden överkompenserar de producenter som producerar till låga kostnader.

#### *Otillräckligt investeringssäkerhet*

Energiskattedirektivet begränsar längden på skattelättnader till 6 år i följd, men tillståndet kan förlängas. Länderna har dessutom i allmänhet beslutat om kortare perioder för sina skattelättnader.<sup>66</sup> Detta medför en osäkerhet, då flera investeringar i både första och andra generationens drivmedel har en längre tidshorisont än 6 år.

#### *Kvotbaserade skattelättnader*

En del medlemsstater har beslutat att använda ett kvotbaserat system för att främja biodrivmedel. Detta innebär att landet inför en begränsning, i volym eller subventionsutgifter, för den kvot av biodrivmedel som kvalificerar sig för skattelättnader. Den kvot som sätts bestämmer i praktiken marknads storlek. Kommissionen ser risker med detta förhållningssätt i form av dålig transparens och marknadskoncentration.

Ett styrmedel som växer i popularitet är **kvotplikt för biodrivmedel**<sup>67</sup>. Dessa innebär att vissa drivmedel som bränslebolagen har i sitt produktsortiment måste innehålla en given procentandel biodrivmedel alternativt att en viss andel av bränslebolagens försäljning i landet måste bestå av biodrivmedel. I annat fall beläggs bolaget med en straffskatt. Det finns flera fördelar med biodrivmedelskrav som styrmedel. Biodrivmedelskrav behöver inte vara tidsbegränsade, vilket möjliggör längre tidshorisonter och en större investeringssäkerhet. Styrmedlet är också kostnadseffektivt, belastar inte statskassan och ger incitament till bränslebolag att pressa kostnaderna för att producera biodrivmedel. Det är även möjligt att addera en premie för andra generationens drivmedel som ett extra stöd, något EU ser positivt på. Många länder är idag intresserade av biodrivmedelskrav och Frankrike, Österrike, Litauen och Slovenien tillämpar redan varianter på detta styrmedel. Under år 2007 kommer även Tjeckien, Tyskland och Nederländerna att införa liknande lösningar och förarbete pågår i Italien och Storbritannien.<sup>68</sup> Frankrike och Österrike är de länder som har haft biodrivmedelskrav längst tid och resultatet skiljer sig mellan

---

<sup>65</sup> SEC (2005) 1573, sid. 27 ff.

<sup>66</sup> Fram till och med år 2005 använde endast ett fåtal länder, inklusive Frankrike och Tyskland, maxlängden för skattelättnader på biodrivmedel på 6 år.

<sup>67</sup> Ordet kvotplikt används ibland synonymt för biodrivmedelskrav

<sup>68</sup> SEC (2005) 1573, sid 27 ff.

länderna. I Frankrike infördes ett biodrivmedelskrav på 2 % redan år 2005, en andel som ännu inte uppnåtts. Detta beror på att bränslebolagen ofta valt att betala en straffskatt istället för att öka sin biodrivmedelsandel. Österrike införde ett biodrivmedelskrav i oktober 2005, vilket fick en omedelbar effekt på biodrivmedelsanvändningen. Fjärde kvartalet år 2005 ökade andelen biodrivmedel till 3,2 % från att tidigare kvartal legat under 0,2 %.<sup>69</sup> Även Tyskland har under början av år 2007 hunnit se vissa effekter av det införda biodrivmedelskravet. I samband med biodrivmedelskravets införande införde Tyskland en mindre skatt på ren biodiesel (B100), vilket enligt de första utvärderingarna har lett till en minskad försäljning av detta bränsle i storleksordningen 30 %. Detta kan utgöra mer än ett tillfälligt problem eftersom skatten på B100 är planerad att öka för varje år.<sup>70</sup>

I bilaga 2 görs en redogörelse för använda styrmedel i EU:s medlemsstater. En särskild genomgång av Tysklands system görs i avsnitt 5.1.6.

### 5.1.3 Import vs inhemsk produktion

En fråga som på senare tid har blivit allt mer aktuell inom EU är huruvida det framtida behovet av biodrivmedel ska täckas av import eller inhemsk europeisk produktion. Frågan är politiskt känslig och har starka kopplingar till EU:s jordbrukspolitik och stödet till energigrödor, men rymmer även dimensioner som försörjningstrygghet och sysselsättningspolitik. År 2004 täcktes 90 % av den europeiska biodrivmedelskonsumtionen av inhemskt producerade råvaror. Eftersom tanken är att användningen av biodrivmedel ska flerdubblas under de närmaste 5-10 åren kommer det att behövas en ansevärd produktionsökning inom EU-området om inte behovet av biodrivmedel ska täckas med ökad import. EU konstaterar i sin handlingsplan för biomassa att det varken är möjligt eller önskvärt att EU är självförsörjande på biodrivmedelsområdet. Kommissionen förordar en balans mellan import och inhemsk produktion och vill se ett ”balanserat tillvägagångssätt i pågående förhandlingar om frihandelsavtal med etanolproducerande länder”.<sup>71</sup> Diskussionen huruvida EU ska importera eller producera biodrivmedel inom unionen är starkt sammankopplad med de tullregler som finns på området. Tullreglerna är det viktigaste styrmedlet med vilket EU kan styra balansen mellan import och produktion.

### 5.1.4 Tullreglernas påverkan

I diskussionen om balans mellan import och inhemsk produktion har tullregler stor betydelse. En tillräcklig hög tull kan skifta balansen på en marknad från import från länder utanför EU till import från länder inom EU eller inhemsk produktion. På biodrivmedelssidan är det till exempel avgörande hur hög importtullen för etanol är för huruvida etanolen kommer att importeras från ett land inom eller utanför EU. Viktigt att notera för den vidare diskussionen är att

---

<sup>69</sup> COM(2006) 845

<sup>70</sup> Reuters News Service, ”German biodiesel sales slump on new tax”, Feb 23, 2007

<sup>71</sup> EG-kommissionens meddelande: Biomass action plan impact assessment {COM(2005) 628 final}, sid 8 f.

25 % av intäkterna från en EU-tull tillfaller landet där varan tullas in, medan resterande del tillfaller EU. EU:s tullnivåer för import av olika typer av biodrivmedel illustreras i tabell 4.

Tabell 4. EU:s tullnivåer för import av biodrivmedel<sup>72</sup>

Produkt	Tullnivå mars 2006
Odenaturerad etylalkohol med en alkoholhalt av minst 80 % volymprocent	180,86 kr/100 liter (AVE <sup>73</sup> ca 43 %)
Etylalkohol och annan sprit, denaturerade oavsett alkoholhalt	96,08 kr/100 liter (AVE ca 23 %)
Etanol i kemiska produkter enligt KN-nr 3824 90 99	6,5 %
RME	6,5 %
Biodiesel/FAME	0-6,5 %

EU har idag tre olika tullnivåer för etanol, som delas in i odenaturerad etanol, denaturerad etanol och etanol i kemiska produkter. Tidigare kunde EU-företag som behöver etanol i kemisk produktion få importera detta till den tull som gäller för slutprodukten, dvs. 6,5 %, istället för någon av de högre nivåerna. Denna möjlighet försvann dock i och med att EU år 2003 beslutade att marknadsreglera etanol. EU-företagen måste nu betala tull för odenaturerad eller denaturerad etanol eller köpa från tillverkare inom EU. Detta har öppnat möjligheter för etanolproducenter inom EU som har ett högre kostnadsläge än länder som, exempelvis Brasilien, som använder sockerrör som råvara, vilket anses vara den mest kostnadseffektiva råvaran.

I november 2005 beslutade regeringen att koppla skattebefrielsen till odenaturerad etanol, dvs. den etanol som har högst tullsats. Detta beslut trädde i kraft 1 januari 2006. Ändringen medförde att den etanol som importeras till låginblandning betalar en tull på ca 1,8 kr/liter<sup>74</sup>, vilket motsvarar ett påslag på ca 43 %. Om etanol används till exempelvis bussbränsle (E100) eller E85 kan den importeras till en lägre tull på 6,5 % av varuvärdet, vilket motsvarar ca 0,17 kr/liter.<sup>75</sup> Trots denna förändring av tullreglerna ser det ut som den större delen av importen kommer från Brasilien, även om import av spannmåls och vinetanol från Europa också förekommer<sup>76</sup>.

<sup>72</sup> Jordbruksverket rapport 2006:11 sid. 35

<sup>73</sup> Ad valoremekvivalenter (AVE) räknas förenklat fram genom att tullvärdet divideras med importvärdet per enhet och används i WTO-förhandlingarna för att beräkna tullsänkningar.

<sup>74</sup> Tullarna i svenska kronor ändrar sig månadsvis eftersom de räknas om med aktuell växelkurs för Euro.

<sup>75</sup> Jordbruksverket rapport 2006:1 sid. 45 ff.

<sup>76</sup> Redovisning av uppdrag i enlighet med regleringsbrevet för 2007 om kontroll och utvärdering av pilotprojekt som avses i lagen (1994:1776) om skatt på energi. Dnr 00-06-6705

Det framgår av Tabell 4 att importtullen för etanol är betydligt högre än tullen för RME och biodiesel. RME är det största biodrivmedlet inom EU. Tabellen indikerar att tullen för RME är 6,5 % inom EU medan det finns andra estrar inom begreppet FAME som är helt tullbefriade. Som tidigare har beskrivits är importen av biodiesel till EU-området i dagsläget liten.

Precis som i Sverige pågår inom EU en debatt om konkurrensen om den råvara som används till att producera biodrivmedel och EU adresserar detta problem i sin handlingsplan för biomassa. EU konstaterar att det fram till år 2010 inte kommer att råda någon större konkurrens om råvaror eftersom biodrivmedel huvudsakligen stammar ifrån jordbruksgrödor medan råvaror för el och uppvärmning hämtas från trä och avfall.<sup>77</sup>

Kommerskollegium har utrett frågan om tull på biodrivmedel<sup>78</sup> och kommit till slutsatserna att Sverige bör verka för att eliminera eller kraftigt reducera tullen på etanol då biodrivmedel bör produceras och exporteras av de länder som har bäst förutsättningar, då handel begränsas och fördyras med tullar vilket ger samhällsekonomiska kostnader, då tullen hindrar u-länder från att bygga upp välstånd och på grund av att EU genom import av biodrivmedel kan reducera koldioxidutsläpp mer kostnadseffektivt än med inhemskt producerad biodrivmedel. Rapporten noterar att tullen på etanol ligger betydligt högre än den genomsnittliga tullen på livsmedel, och att skillnaden är stor mellan tullsatsen på biodiesel och etanol. Energimyndigheten anser, med grund i de argument som angivits ovan, att Sverige ska arbeta för att ta bort eller reducera tullen på etanol.

Frågor beträffande handel och tullar behandlas av Världshandelsorganisationen, WTO. För närvarande pågår förhandlingar under ”Doha Development Agenda” som berör bland annat jordbrukssektorn. Dessa startade 2001 och skulle ha varit avslutade 1:e januari 2005, men i skrivande stund<sup>79</sup> har man fortfarande inte kunnat enas. Inom WTO förhandlar länderna inom EU tillsammans och talar med en röst. Dessa förhandlingar kan ha påverkan på tullarna på biodrivmedel.

### 5.1.5 Marknadssituationen för biodrivmedel inom EU

Idag används i huvudsak två biodrivmedel inom EU-området, etanol och biodiesel<sup>80</sup> även om användningen av biogas inom Europa ökar. *Biodiesel* är det största biodrivmedlet inom EU och produktionen uppgick år 2005 till 3 184 000 ton, vilket var en ökning med 65 % jämfört med år 2004<sup>81</sup>. EU-länderna producerar tillsammans störst mängd biodrivmedel i världen och stod år 2005 för

<sup>77</sup> EG-kommissionens meddelande: Biomass action plan impact assessment {COM(2005) 628 final} sid. 5

<sup>78</sup> Kommerskollegium: Handelsaspekter på biodrivmedelsområdet, PM 2007-01-30, 119-0109-2007

<sup>79</sup> April 2007.

<sup>80</sup> Ibland används namnet biodiesel synonymt med RME (rapsmetylester), vilket är felaktigt. Biodiesel omfattar alla omförestade vegetabiliska eller animaliska oljor och är närmast att betrakta som synonymt med begreppet FAME (fettssyrametylester).

<sup>81</sup> European biodiesel board, <http://www.ebb-eu.org/stats.php>

över 85 % av världsproduktionen av biodiesel. Produktionen för biodiesel för respektive land inom EU presenteras i tabell 5.

Tabell 5 EU:s produktion av biodiesel 2004-2005, tusen ton

Land	2004	2005
Tyskland	1 035	1 669
Frankrike	348	492
Italien	320	396
Tjeckien	83	133
Polen	-	100
Slovakien	15	78
Spanien	13	73
Danmark	70	71
Österrike	57	70
Storbritannien	9	51
Slovenien	-	8
Litauen	5	7
Estland	-	7
Lettland	-	5
Grekland	-	3
Malta	-	2
<b>Sverige</b>	<b>1,4</b>	<b>1</b>
Belgien	-	1
Portugal	-	1
Cypern	-	1
Ungern	-	-
Finland	-	-
Irland	-	-
<b>Totalt EU-25</b>	<b>1 956,4</b>	<b>3 184</b>
<b>Totalt EU-15</b>	<b>1 853,4</b>	<b>2 843</b>

Källa: Jordbruksverket, rapport 2006:21, sid. 53 f.

Störst producent av biodiesel är Tyskland som ensam stod för över hälften av EU:s produktion år 2005. Andra stora producenter är Frankrike, Italien och Tjeckien. Importen av biodiesel till EU är försumbar och EU-området kan i stort sett anses vara självförsörjande med dagens användning. Till Sverige importeras mestadels FAME som låginblandas i diesel från Tyskland och Danmark. Vid början av året fanns ingen kännedom om import från tredje land, något som kan förändras i och med att regeringen har beslutat om att tillåta 5 % låginblandning av FAME i diesel, vilket kommer att öka användningen av FAME i Sverige.<sup>82</sup>

**Etanol** är det andra stora biodrivmedlet i Europa. Råvarorna till den jordbruksetanol som produceras inom EU är mestadels stärkelserika råvaror som

<sup>82</sup> Jordbruksverket rapport 2006:1 sid. 45

spannmål, sockerbetor eller melass<sup>83</sup>. Av EU:s totala etanolproduktion går ca 23 % till bränsleetanol. De länder som har störst produktion av bränsleetanol är Spanien, Frankrike, Tyskland, Sverige och Polen, se tabell 6. I Spanien, Frankrike och Tyskland har bensinbolagen hittills valt att utveckla ETBE, ett additiv som tillverkas av bl.a. etanol, vilket motsvarar 47 % etanolinblandning, istället för att låginblanda etanol i bensin.

Tabell 6 EU:s produktion av bränsleetanol 2003-2004, tusen ton<sup>84</sup>

Land	Etanol		ETBE varav ca 47 % etanol	
	2003	2004	2003	2004
Frankrike	82	102	164	171
Spanien	160	194	341	413
Tyskland		20	-	43
Sverige	52	52	-	-
Polen	60	36	67	ingen uppgift
Övriga länder	70	87	ingen uppgift	ingen uppgift
<b>Totalt EU-25</b>	<b>424</b>	<b>491</b>	<b>572</b>	<b>626</b>

I Sverige och vissa andra delar av Europa finns även ett tredje biodrivmedel i och med att användningen av **biogas** blir allt mer omfattande. Biogasen för fordonsdrift blandas i dagsläget på västkusten med naturgas och de båda gaserna kan anses utgöra en och samma marknad. I Europa finns idag över 600 000 fordon drivna av natur- och biogas. I Sverige och Schweiz växer biogas snabbt som fordonsbränsle, men även i Tyskland och Österrike förväntas biogasanvändningen ta fart de närmsta åren. Samtliga dessa länder ger biogas långsiktiga skattebefrielser och naturgas skattelättnader jämfört med fossila bränslen, vilket är något som i nuläget krävs för att en marknad för gas som fordonsbränsle ska kunna fungera. Eftersom både Tyskland och Österrike öppnat sina första biogaspumpar under år 2006 finns ännu ingen statistik för användning av biogas inom EU. I Sverige förbrukades år 2006 ca 24 000 kNm<sup>3</sup> biogas för fordonsdrift (motsvarar 20 000 m<sup>3</sup> olja).

### 5.1.6 Tysklands modell med biodrivmedelskrav

Tysklands modell är en kombination av en kvotplikt för låginblandning och en totalkvot för andelen biodrivmedel av försäljningen. Kvoterna framgår av tabell 9 nedan. Från och med 2009 införs en kvotplikt på total andel biodrivmedel av bränslebolagens försäljning, också åskådliggjord i Tabell 9. Denna kvot ligger alltså över låginblandningskvoten, och tvingar i nuläget 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

<sup>83</sup> En sirapsartad substans som fås från saften av sockerrör eller som biprodukt vid sockertillverkning.

<sup>84</sup> Jordbruksverket, rapport 2006:11, sid. 58

B100. Man förväntar sig dock att EU:s drivmedelsdirektiv kommer att förändras innan år 2009 och att de lägre obligatoriska kvoterna då kommer att ge oljebolagen flexibilitet att välja hur mycket man vill låginblanda i bensin respektive diesel. I tabell 7 används procenttal som andel av energiinnehåll

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 %

### 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 tabell 8.

Tabell 8 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>85</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.

<sup>85</sup> 1,85 % för detta år



**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

$$0,0687 * 47,04 = 3,23 \text{ cent/liter}$$

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

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

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

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

$$0,1080 * 65,45 = 7,07 \text{ cent/liter}$$

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

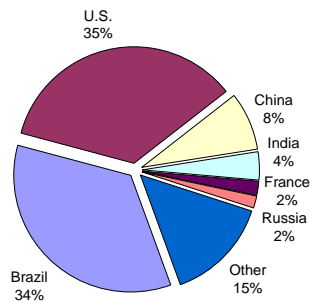
*Slutkommentar*

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 nedsatt, 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. Avsikten är att systemet, även om endast låginblandning används, bidrar till en flexibilitet mellan storleken på låginblandningen i bensin respektive diesel. 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.

## 5.2 Internationell utblick avseende biodrivmedel utanför EU

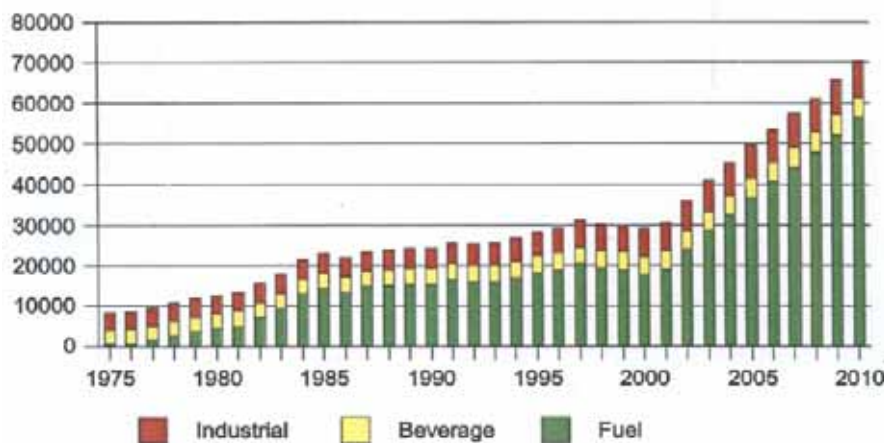
Den globala etanol produktionen nådde ca 46 miljarder liter 2005. USA och Brasilien producerade ca en tredjedel var, vilket kan ses i Figur 7. Industrin kännetecknas av ett stort antal producenter. I Brasilien har socker/etanol länge

varit en till 100 % nationell industri framför allt i form av familjeföretag men det internationella intresset ökar starkt och kapitalflöde från utlandet är på väg in.



Figur 7 Etanolproducenter i världen, 2005

Figur 8 visar marknadsutveckling för etanol från och med 1975 inklusive prognos fram till 2010, marknaden för drivmedel förväntas växa starkt.



Källa: F.O.Licht 2005.

Figur 8 Tillväxt av etanolmarknader 1975-2010, i 1000 m<sup>3</sup>

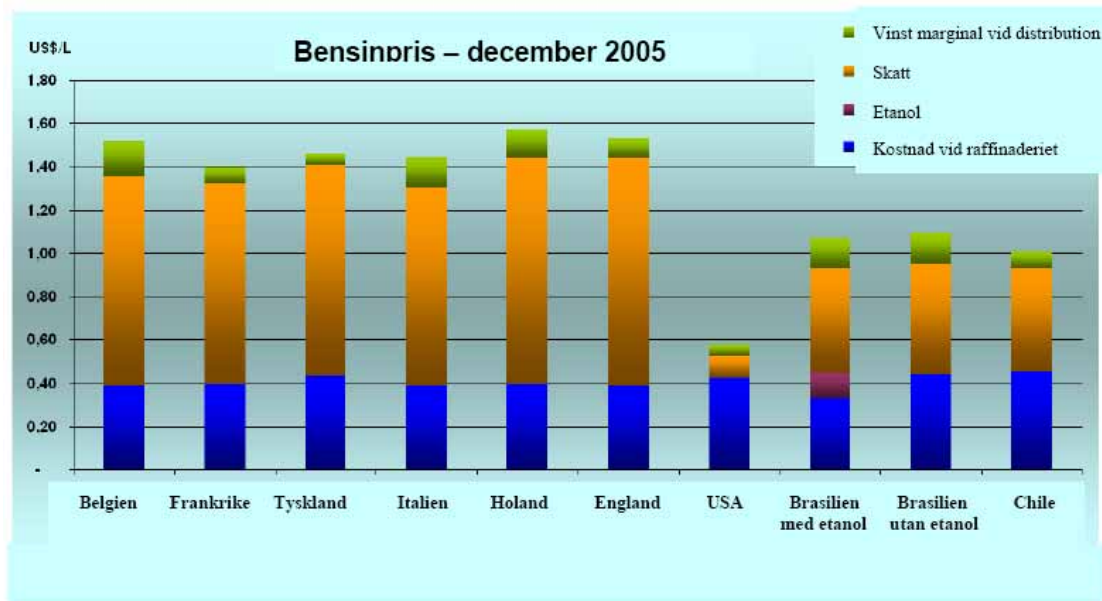
Många länder har börjat med etanolproduktion och en gradvis användning av etanol som biodrivmedel på sina hemmamarknader, framför allt via låginblandning med bensin. Exportmarknaden är fortfarande i sin begynnelse och endast några få större aktörer finns. Hinder i form av bland annat tullar, brist på gemensam standard, och motsägelsefulla politiska bestämmelser fördröjer marknadsutvecklingen. Cirka 10 % av världsproduktionen såldes internationellt under 2005. Fordonsindustrin har kunnat erbjuda olika produkter på olika marknader som svar på variationer i lokala bestämmelser och bränsletillgång, exempelvis har stora biltillverkare erbjudit etanoldrivna bilar i Brasilien de senaste trettio åren. I tabell 9 visas exempel på olika inblandningar av etanol i bensin i olika länder.

Tabell 9 Exempel på etanolblandningar i världen

Brasilien	E20-E25, E100
USA	E10 och E85
Japan	E3
Kanada	E10 och E85
Sverige	E5 och E85
Indien	E10
Australien	E10
Thailand	E10
Kina	E10
Colombia	E10
Peru	E7
Paraguay	E8

Intresset för etanolproduktion växer snabbt världen över. I Latinamerika är intresset för den brasilianska modellen med etanol från sockerrör mycket stort och en kraftsamling pågår för att satsa på ökad etanolproduktion. Många länder i regionen har erfarenhet från sockerproduktion sedan kolonialtiden och en rehabilitering av denna industri med fokus på etanol kan förväntas. Därmed kan den regionala produktionen av etanol öka markant under de kommande åren. Utvecklingen i Afrika leds bland annat av Sydafrika, Zimbabwe, Kenya och Mauritius. Den brasilianska modellen för att producera etanol ur sockerrör, väcker stort intresse även här eftersom den anses passa till afrikanska förhållanden. Andra grödor än sockerrör kan vara aktuella i vissa länder, till exempel durra.

Bensinpriset har varit en naturlig referens vid införande av biodrivmedel som alternativt bränsle. Bensinpriset varierar starkt mellan olika länder framför allt på grund av varierande beskattning av bränslet men vinstmarginalen som tillämpas i varje land påverkar också. Den miljöpolicy som bedrivs i ett land kan påverka beskattningsnivån men det finns inte nödvändigtvis någon direkt koppling. Introduktion av alternativa biodrivmedel har dock i samtliga fall krävt beskattningsdifferentiering mellan konventionella/fossila drivmedel och biodrivmedel men beskattningen varierar och motiveras olika i olika länder. Figur 9 jämför bensinpriset i nio olika länder. För Brasilien visas kostnadsfördelningen för bensin med 25 % etanolblandning (den ”vanliga” bensinen som säljs i Brasilien) och motsvarande ”ren” bensin (ej tillgänglig på den brasilianska marknaden). Produktionskostnaden för bensin är ungefär samma bland de jämförda länderna men högre i Brasilien och Chile än i europeiska länder. Slutpriset är ändå lägre i både Syd- och Nordamerika framför allt på grund av lägre beskattning. Differensen mellan slutpriset inom EU länder visar sig vara relativt liten. I Sverige ligger priset på ungefär samma nivå som i Europa i övrigt, vilket kan ses i Figur 9.



Figur 9 Priset (USD/liter) på bensin i olika länder år 2005<sup>86</sup>

I Brasilien är inte beskattningen av etanol och bensin direkt kopplat till miljöfaktorer men etanolpriset ska understiga bensinpriset med minst 30 %, räknat per liter, enligt landets policy. Det innebär i realiteten också en gräns där maxpriset reflekterar energiinnehåll i bränslet. Det är lätt för konsumenterna att jämföra priset eftersom ren etanol säljs i samtliga bensinstationer. Den totala beskattningen av etanol och bensin är inte samma men ingen subvention lämnas till etanolproduktion vilket reflekterar etanolindustrins väletablerade ställning i landet. Produktionskostnaden för etanol är i själva verket något högre jämfört med bensin men slutbeskattningen är lägre. Trots denna skillnad är vinstmarginalen för bensin oftast högre. Slutpriset för både bensin och etanol varierar regionalt eftersom olika delstater har olika skattenivåer. Dessutom justeras vinstmarginalen i fri konkurrens. Man kan konstatera att vinstmarginalen varierar även inom EU enligt figur 9, men kan vara hög trots höga skatter som till exempel i Holland.

### 5.2.1 Utveckling i Brasilien

Användning av etanol som biodrivmedel i Brasilien är mycket väletablerad, den startade redan på 30-talet med 5 % inblandning av etanol i bensin. Sedan trettio år tillbaka har etanolmarknaden fått en ny dynamik med det brasilianska etanolprogrammet. Stora förändringar har genomförts inom transportsektorn i Brasilien sedan början av 90-talet, bland annat gradvis borttagning av subventioner för etanolproduktion och fri prissättning för bränsle i distributionsledet. Sedan 2002 är distributionsmarknaden helt öppen. Ungefär 17 % av energin som används i transportsektorn är i form av etanol (E100 eller E25). I Brasilien, som idag är världsledande vad gäller användning och produktion av etanol, var det rädsla för stigande världsmarknadspriser på olja i samband med de

<sup>86</sup> Källa: Energi departementet, Brasilien, 2006.

två internationella oljekriserna 1973 och 1979 som motiverade stödet till etanolproduktion av sockerrör. Det var också detta stöd som möjliggjorde uppbyggnaden av en inhemsk drivmedelsindustri och gjorde landet till en världsledande etanolproducent.<sup>87</sup>

Flera biltillverkare har haft produktion av etanoldrivna bilar i Brasilien sedan mitten av 70-talet. Idag dominerar flexifuel fordon (FFV) försäljningen av nya bilar och uppskattningen är att redan 2010 kommer en fjärdedel av hela brasilianska bilparken bestå av FFV och en mindre del av rena etanolbilar. Brazilianarna tankar E75 i bensinbilar och E100 i FFV. Valet för den brasilianska konsumenten är givet när etanolpriset är mycket lägre än bensinpriset.

Det internationella erkännandet av miljövärdet i den brasilianska modellen, ratificering av Kyotoprotokollet, utvecklingen av den internationella marknaden för etanol tillsammans med den ackumulerade kunskapen och den stora utvecklingspotential som finns i landet har gett den brasilianska etanolindustrin ännu större dynamik. Den brasilianska målsättningen är att kraftigt expandera under de kommande åren. En studie analyserar möjligheter och effekter av en fördubbling av den nuvarande produktionen<sup>88</sup>. Miljöeffekterna får stark betoning i denna studie. Brasilien räknar med att vara en viktig aktör på den växande internationella etanolmarknaden.

Ett stort biodieselprogram har samtidigt startats. Den första pilotanläggningen för biodieselproduktion började byggas 2000 och den nationella marknaden uppskattas till ca 800 miljoner ton. Det första steget i lagstiftningen för att reglera inblandning av biodiesel i diesel är taget. Redan idag tillämpas en blandning av 2 % biodiesel. Detta blir obligatoriskt 2008-2012 samtidigt som gränsen till det tillåtna ökar till 5 %. Efter 2013 är en obligatorisk blandning av 5 % planerad.

Ett stort agroenergiprogram lanserades 2005. Produktionen stimuleras i hela landet framför allt i små företag. I motsats till etanolproduktionen som enbart använder sockerrör som råvara är biodieselproduktion baserad på olika oljerika grödor. Minst 15 olika grödor har identifierats som lämpliga råvaror. Den stora regionala variationen gör programmet attraktivt i hela landet. Införandet av biodiesel i Brasilien kommer redan från början med en miljö och social stämpel som differentierar beskattningen av den upphandlade biodieseln. Om produkten är certifierad blir beskattningen lägre.

Teknikutveckling för biodieselproduktion pågår. Förutom användning av olika råvaror testas även olika teknikbanor. Det brasilianska oljebolaget Petrobrás<sup>89</sup> har nyligen annonserat en ny teknik, så kallade H-Bio, som innebär en direkt blandning av vegetabiliska oljor i oljeraffinaderier. Denna teknik kan ha en stor

---

<sup>87</sup> Green Prices, Biofuels for transportation, 2005

<sup>88</sup> I juni 2006 presenterades denna studie av Professor Luis Cortez (Campinas Universitet) vid ett seminarium på STEM.

<sup>89</sup> Petrobras ägs av brasilianska staten till 32 %, staten har dock röstmajoritet med 55 % av rösterna.

effekt i utvecklingen av biodieselanvändning inte minst på grund av det starka intresset från oljebolagets sida.

### **5.2.2 Utveckling i USA**

År 2005 fanns det 101 anläggningar i landet som tillsammans producerade ca 18 miljarder liter etanol. 36 nya anläggningar är under uppbyggande och 7 kommer att expandera sin kapacitet. I stort sett samtliga använder majs som råvara. Man beräknar att denna biobränslesatsning kommer att ge en ökning med 30 000 nya jobb distribuerade i landet.

Trots olika biobränslealternativ består 99 % av allt biobränsle som används i USA av etanol. Idag blandas etanol i 40 % av all bensin som säljs i USA i form av E10 och E85. Det är en helt annan situation än bara några år tillbaka då infrastruktur för biobränsleproduktion och distribution var begränsad till framför allt mellanvästern där majsproducenter var engagerade i att främja biobränsle.

Kongressens intresse för biodrivmedel stärks av stigande energipriser och ökande acceptans för biobränslen. USA importerar hälften av sitt oljebehov, vilket konsumenterna uppfattar som otryggt. Etanol ses som en möjlighet att minska oljeberoendet och öka försörjningstryggheten. Nya undersökningar visar att amerikanerna är mycket positiva till den nya utvecklingen, 78 % stödjer etanolanvändning och 90 % av konsumenterna skulle föredra en flexi-fuel (FFV) som kan använda en blandning motsvarande E85.

#### *Energy Policy Act 2005*

Den nya lagstiftningen Energy Policy Act från 2005 satte fart på användningen av biobränsle i USA. Den fastställer flera program och åtgärder för att främja biobränsleproduktion och användning i landet. Här redovisas de viktigaste programmen och åtgärderna som tillämpas idag för att främja biodrivmedel i USA enligt Energy Policy Act från 2005. Det är viktigt att komma ihåg att olika delstater har ytterligare incitament och skattebefrielse utöver de nationella programmen.

#### *Marknadsincitament*

The Renewable Fuels Standard – RFS kräver en inblandning av biobränsle i bensin. Denna standard administreras av EPA<sup>90</sup>. Även inblandning av biodiesel i vanlig diesel genomförs idag och EPA har i uppdrag att reglera och främja detta bland distributörer. Från och med 2006 finns krav på en minimum inblandning av ca 15 miljarder liter (4 miljarder gallon = motsvarar ungefär dagens etanolproduktion) av förnyelsebart bränsle i bensin vilket ska öka successivt till 28,4 miljarder liter (7.5 miljarder gallon) 2012. Därefter ska EPA fastställa en ny lägsta inblandning som dock inte får vara lägre än inblandningen år 2012. För att främja marknaden ytterligare ska EPA presentera ett marknadsbaserat program med krediter och handelsmöjligheter senaste augusti 2007<sup>91</sup>.

<sup>90</sup> EPA – Environmental Protection Agency.

<sup>91</sup> Det kan vara värdefullt att följa denna utveckling.

En skattebefrielse på US\$0,13 per liter (US\$0,51 per gallon) etanol infördes 2005 och beräknas pågå till och med 2010. Denna skattebefrielse gynnar distributörerna.

#### *Incitament för ökad produktion*

Det finns ett stöd på US\$0,026 per liter etanol (US\$0,10 per gallon) som produceras i mindre anläggningar, det vill säga med produktionskapacitet upp till 227 miljoner liter (60 miljoner gallon). Detta stöd gynnar producenterna. Det har funnits sedan 1990 och ökat sedan 2005 men beräknas pågå enbart fram till slutet av 2007.

För biodiesel är stödet US\$0,26 per liter (US\$1,0 per gallon) biodiesel från spannmål till exempel soja eller djurfett. Stödet är hälften för biodiesel som producerats via återvinning av fett och olja. Både distributörer och producenter kan söka. Små producenter kan få ett stöd på US\$0,026 per liter (US\$0,10 per gallon) upp till 227 miljoner liter (samma som etanol). Dessa produktionsförmåner beräknas pågå t.o.m. år 2008<sup>92</sup>.

Det fanns ett direktstöd för ökad produktionskapacitet som avslutades förra året. Det innefattade alla grödor inklusive cellulosebaserad produktion. Detta stöd kan kanske förklara den höga investeringsnivån i ny produktionskapacitet under år 2006. Det är oklart hur mycket stöd som lämnades för enskilda investeringar. Det fanns ett tak för det totala stödet på US\$160 miljoner för åren 2005 och 2006.

#### *Affärsutveckling*

a. Ett program för att främja förnyelsebar energi och energieffektivisering ger stöd, lån och lånegarantier för projekt inom dessa områden. En biodrivmedelsanläggning kan vara ett sådant projekt. Bidrag kan uppgå till 25 % och lån upp till 50 % av den totala projektkostnaden. Detta program pågår till och med 2007.

Det finns även ett Value-Added Producer Grants Program som ge bidrag till utveckling av jordbruksaktiviteter, inklusive biobränsleproduktion. Bidrag kan användas för studier, utveckling av affärsplan eller som kassaflöde för affärsetablering. Även detta program pågår till och med 2007.

Det finns ett antal bidragsprogram för etablering av nya jordbruksföretag som kan vara i form av direkt stöd för småföretagare eller garantier för lån. Dessutom finns jordbrukstöd som inte redovisas här.

Energy Policy Act från år 2005 etablerade lånegarantier för att bygga anläggningar som producerar etanol eller andra produkter från cellulosa, avfall och sockerrör. Dessa garantier ges till privata låneinstitutioner som i sin tur ger lån för byggandet av sådana anläggningar.

#### *Forskning*

Biomass Research and Development Act från år 2000 innebar att ett forskningsprogram etablerades och har successivt expanderats.

---

<sup>92</sup> Det är oklart om producenter kan ackumulera dessa två olika krediter för biodiesel produktion.

Demonstrationsprojekt av etanol och biodieselproduktion kan finansieras under detta program som beräknas pågå till och med år 2015.

Sedan år 2001 finns ett speciellt program för forskning och utveckling av bioraffinaderier. Avsatta medel är varierande och inget slutdatum anges för denna satsning.

#### *Importskatt*

Sedan 80-talet finns det restriktioner för import av biobränsle i USA i form av avgifter. Avgiften ligger på US\$0,14 per liter bränsleetanol (US\$0,50 per gallon). Import från länder i Karibien (enl. Caribbean Basin Initiative – CBI) är befriat från importskatt. Denna bestämmelse beräknas gälla till och med 2007.

### **5.2.3 Utveckling i Australien**

Australien är en stor sockerproducent och världens tredje största sockerexportör. De nationella produktionskostnaderna för socker är bland de lägsta i världen efter Brasilien, Malawi och Zimbabwe. Australien borde därmed ha en bra bas för etanolproduktion. Samtidigt är transportsektorn starkt oljeberoende och energianvändningen i sektorn beräknas växa kraftigt fram till år 2020. Regeringen har sedan år 2001 tagit nya steg för att främja en större produktion och användning av biodrivmedel i landet.

Användningen av biodrivmedel i Australien är fortfarande i ett tidigt stadium. Endast 1 % av landets bensinstationer erbjuder en etanolinblandning. Etanolproduktionen är fortfarande låg i landet och det finns endast tre kommersiella producenter av etanol som drivmedel. Den största delen av Australiens etanol görs av spannmål. Produktionen har fallit kraftigt mellan 2003 och år 2005 och uppgick då till endast en tredjedel av den installerade kapaciteten på 75 miljoner liter. Användning och produktion av biodiesel ökar däremot i landet. Inblandning på 20 % har använts, B20, men i närframtiden är det B5, inblandning av 5 % biodiesel, som beräknas bli standard. Det finns 10 biodieselproducenter med en total kapacitet på 15,5 miljoner liter per år men bara 4 miljoner liter producerades under år 2005. Flera nya anläggningar för etanol och biodieselproduktion planeras. Enligt dessa planer ska produktionskapaciteten kunna öka till ca 1005 miljoner liter etanol per år och 524 miljoner liter diesel per år redan år 2010! Ett Biofuels Capital Grants Program finns för att främja ny produktionskapacitet.

Den nya biobränslepolitiken syftar till en årlig användning på 350 miljoner liter etanol år 2010. Detta kommer att ske framför allt via E90 inblandning som är en fastställd maxgräns sedan 2003. En kvalitetsinformationsstandard är också fastställd sedan år 2004 men har kritiserats för att vara av varningskaraktär och inte främja marknadsutvecklingen för den nya inblandningen. Etanolinblandning i diesel<sup>93</sup> övervägs också i Australien framför allt i stationära användningsområden i gruvindustrin där efterfrågan kan bli mycket stor. Inget system finns på plats för

---

<sup>93</sup> Denna blandning kallas diesohol i Australien och kräver additiv.



att följa upp marknadsutvecklingen av biobränsle på den australiensiska marknaden och statistiken i området är bristfällig. Forskning inom biobränsleområdet är begränsad i landet.

Samtidigt som nuvarande mål är ambitiösa kommer den befintliga skattbefrielsen för biodrivmedel att fasas ut fram till år 2010 och beskattning av olika drivmedel konvergera mot neutralitet. Den australiska marknaden beräknas vara öppen för biobränsle import från och med år 2011 då importerad och lokalproducerad etanol kommer att behandlas lika. Det innebär att den australiska produktionen måste bli mer kostnadseffektiv för att kunna konkurrera med importerade biobränsle<sup>94</sup>.

---

<sup>94</sup> Australian Government, Biofuels Taskforce, August 2006.



## 6 Översiktlig analys av olika styrmedel för att främja produktion och användning av biodrivmedel

Det finns en del generella kriterier för att styrmedel ska vara effektiva. Hit hör att styrmedlet måste upplevas som långsiktigt och ge klara spelregler till marknadens aktörer. Krävs det förändringar bör dessa inte komma plötsligt och en bra metod är att fasa ut gamla system när nya tas i bruk. När det gäller att stödja just inhemsk produktion har stöd till forskning, utveckling och demonstration en viktig roll att spela. Överhuvudtaget är det viktigt att stöd till forskning och utveckling och övriga styrmedel samspelar med varandra.

Kriterier för ett bra styrmedel för biodrivmedel kan sammanfattas under följande punkter, styrmedlet ska:

- kunna harmoniera med EU:s regelverk vad gäller statsstöd och inre marknadsfrågor och följa den internationella utvecklingen inom EU i syfte att nå koordinerade regelverk
- främja användning av biodrivmedel med en hög effektivitet vad gäller möjligheten att minska globala utsläpp av koldioxid
- kunna skapa långsiktigt stabila spelregler för såväl producenter som användare
- vara neutralt vad gäller teknik
- om möjligt inte belasta statsbudgeten och/eller iaktta de regler som budgetlagen medför
- utgå från en hållbar och långsiktig tillgänglighet av biomassa

Att hitta styrmedel som uppfyller samtliga ovanstående kriterier är mycket svårt. Det kan därför bli nödvändigt att prioritera bland kriterierna. Vad som är viktigt och vad som är mindre viktigt beror på den bakomliggande orsaken till att samhället önskar främja biodrivmedel. Valet av lämpligt styrmedel är således avhängigt det bakomliggande syftet med ökad användning av biodrivmedel.

Detta avsnitt är en sammanfattning av den rapport som är resultatet av ett konsultuppdrag utfört av Julia Hansson, forskarstuderande på Chalmers. Uppdraget bestod i att utföra en översiktlig analys av styrmedel för att främja användning och produktion av biodrivmedel. Konsultuppdraget finns med i denna rapport som Bilaga 2

## 6.1 Undersökta styrmedel

Ett flertal styrmedel har översiktligt analyserats i ett konsultuppdrag. De är följande;

- skattelättnader för biodrivmedel (genom att biodrivmedel är undantagna från CO<sub>2</sub>-skatt och energiskatt)<sup>95</sup>,
- styrmedel som stimulerar användningen av så kallade miljöfordon (som till exempel reducerat förmånsvärde, statliga upphandlingsmål för miljöfordon, fri parkering eller trängselskattebefrielse),
- lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen,
- riktade teknikstöd (inkluderar forskningsstöd, utvecklingsstöd, demonstrationsstöd och investeringsstöd med mera<sup>96</sup>),
- ett certifikatsystem för biodrivmedel (i denna analys utgår vi ifrån ett svenskt biodrivmedelcertifikatsystem där enbart svenska anläggningar tilldelas certifikat vid produktion av biodrivmedel och där de som säljer drivmedel måste tillhandahålla en viss mängd biodrivmedel, vilken kan förändras med tiden, men alltid inneha motsvarande mängd certifikat),
- ett så kallat inmatningsbidrag (feed-in tariff) för biodrivmedel vilket innebär att de svenska anläggningar som producerar biodrivmedel garanteras ersättning för sin produktion (vilket belastar konsumenterna eller statsbudgeten direkt),
- krav på obligatorisk inblandning av biodrivmedel till viss nivå alternativt kvotplikt för biodrivmedel,
- en nationell utsläppsbubbla för koldioxidutsläpp från transportsektorn och
- koldioxidskatt på användningen av fossila bränslen.

Analysen innehåller i vilken utsträckning som vart och ett av dessa styrmedel bidrar till att:

- minska energianvändningen i transportsektorn,
- minska koldioxidutsläppen i transportsektorn,
- nå regeringens långsiktiga mål att minska växthusgasutsläppen med 25 % till år 2020,
- minska användningen av olja.,
- nå uppsatta nationella biodrivmedelsmål,
- vara teknikneutralt i det avseende att det inte explicit gynnar vissa biodrivmedel (innebär även att det inte får medföra att marknaden därmed väljer ett biodrivmedel framför ett annat),
- främja biodrivmedel med hög klimatnytta<sup>97</sup>,

---

<sup>95</sup> Notera att uteblivna skatteintäkter på grund av främjandet av biodrivmedel via skattelättnader är att betrakta som en subvention.

<sup>96</sup> En jämförelse mellan olika typer av teknikstöd ryms inte inom denna del av projektet utan denna styrmedelskategori får symbolisera riktade teknikstöd i allmänhet.

- bidra till ökad användning av den inhemska resursen (det vill säga bidra till förutsättningarna för skogs- och jordbruket att bedriva verksamhet inom området)<sup>98</sup>,
- bidra till en effektiv användning av biomassaresursen,
- hushålla med statsbudgeten (enbart direkta effekter inkluderas),
- skapa långsiktiga stabila spelregler för producenter och användare och
- gynna svensk utveckling av ny teknik (till exempel cellulosebaserade drivmedel).

## 6.2 Resultat

Det finns flera skäl varför det är svårt att välja styrmedel inom det berörda området. Dels finns det flera mål att sträva mot och det är inte självklart vilket styrmedel som ger bäst resultat om målbilden är mångfacetterad. Val av styrmedel kan också vara beroende av i vilken fas utvecklingen av biodrivmedel befinner sig i. Kombinationer av olika styrmedel kan därför vara nödvändigt att införa.

Det är mycket angeläget att sträva efter att minska energianvändningen i transportsektorn genom att framförallt gynna energieffektiva fordon och bränslen. En minskad bensin- och dieselanvändning i absoluta tal är ett attraktivt sätt att öka andelen förnybara drivmedel och underlättar för att nå ett givet biodrivmedelsmål. Med en minskad energiefterfrågan är det också lättare att nå både koldioxidmål och minskad oljeanvändning.

Styrmedel för biodrivmedel bör vara dynamiska och flexibla för att undvika låsningseffekter och kunna ta hänsyn till teknikutveckling och förändringar i omvärlden. De bör kunna trappas ned och minska i betydelse när en välfungerande marknad för biodrivmedel finns eller när andra alternativ finns tillgängliga, såsom vätgas och/eller elbilar i stor skala. Tidsaspekten är därmed viktig och vid vilken nivå ett befintligt styrmedel bör förändras. Ett exempel är skattelättnader som vid ökande andel biodrivmedel kan bli dyrt för staten.

Styrmedel som syftar till att åstadkomma minskade koldioxidutsläpp inom transportsektorn genom främjande av biodrivmedel, bör ta hänsyn till både kostnadseffektivitet och politisk genomförbarhet.

Med utgångspunkt från att det finns flera syften att främja användning av biodrivmedel i Sverige kan man sammanfatta val av lämpliga styrmedel på det sätt som anges nedan. För en utförligare beskrivning hänvisas till bilaga 2.

---

<sup>97</sup> Till exempel har sockerrörsetanol i tropiska länder både betydligt bättre areaeffektivitet och energieffektivitet än spannmålsetanol och RME i Sverige/EU.

<sup>98</sup> På grund av hur marknaden fungerar och konkurrensaspekter är EU-nivån intressant i detta sammanhang men det svenska perspektivet har behållits eftersom denna nivå ofta förekommer i diskussioner.

Givet att minskad oljeanvändning är viktigt är följande styrmedel lämpliga: skattelättnad, certifikatsystem, inmatningsbidrag, obligatorisk inblandning respektive kvotplikt, nationell utsläppsbubbla medan teknikstöd och en lag om tillhandahållande av drivmedel är styrmedel inte ensamt kan vara tillräckliga för att säkerställa en användning på en vis nivå.

Givet att det är viktigt att minska koldioxidutsläppen är följande styrmedel lämpliga: nationell utsläppsbubbla, skattelättnad, certifikatsystem, inmatningsbidrag, obligatorisk inblandning respektive kvotplikt medan teknikstöd och en lag om tillhandahållande av drivmedel är styrmedel inte ensamt kan vara tillräckliga för att säkerställa en användning på en vis nivå.

Givet att det är viktigt att inte belasta statsbudgeten direkt är följande styrmedel lämpliga: certifikatsystem, obligatorisk inblandning respektive kvotplikt, nationell utsläppsbubbla, inmatningsbidrag (beroende på utformning) samt lag om tillhandahållande av förnybara drivmedel (givet att man exkluderar gaspumpsbidrag). Skattelättnad, miljöbilsstimulans samt teknikstöd är däremot styrmedel som belastar statsbudgeten

Givet att svensk teknikutveckling inom biodrivmedelsområdet är viktigt är riktade teknikstöd ett lämpligt styrmedel men även certifikatsystem och inmatningsbidrag kan stödja teknikutveckling om dessa typer av styrmedel utformas med tanke på detta. Styrmedel som saknar direkt effekt är: skattelättnad, miljöbilsstimulans, lag om tillhandahållande av förnybara drivmedel, obligatorisk inblandning respektive kvotplikt och nationell utsläppsbubbla. Behov av separat stöd till forskning och utveckling (i form av riktade teknikstöd i allmänhet) finns oberoende av vilket styrmedel som väljs för att nå ökad biodrivmedelsanvändning.

## 7 Fortsatt analys av utvalda styrmedel

Med utgångspunkt från resultaten av den översiktliga analysen i kapitel 6 samt efter diskussioner med referensgrupp för projektet, valdes följande tre styrmedel för fortsatt analys;

- Kvotplikt,
- transportsektorn inkluderat i EU:s handelssystem för koldioxid alternativt ett eget handelssystem för transportsektorn på EU-nivå samt
- olika former för teknisktöd för biodrivmedel innan de blivit kommersiellt tillgängliga.

En kvotplikt innebär att en viss andel av försäljningen av drivmedel i transportsektorn ska utgöras av biodrivmedel.

De viktigaste argumenten för att fortsätta analysera kvotplikten var på grund av god måloppfyllelse att styra mot ett mål om en viss andel biodrivmedel i transportsektorn samt att kostnaden kan lyftas från statsfinanserna. Risker med kvotplikten är att kostnaden är okänd samt att kostnadsbilden kan bli ”ryckig”. Kvotplikt och gröna certifikat liknar varandra i och med att en kvot sätts som måste uppfyllas. Skillnaden ligger i handeln med certifikat. Fördelen med gröna certifikat är att det ger en större flexibilitet i systemet, dock har uppskattningar tidigare gjorts att det finns få aktörer i Sverige och att marknaden inte skulle fungera väl.<sup>99</sup> En handel med certifikat på EU-nivå skulle ge bättre marknadsmässiga fördelar.

En fortsatt analys att inkludera transportsektorn i EU:s handelssystem med utsläppsrätter är intressant på grund av att den pågående diskussionen om att utvidga EU:s handelssystem. Studier pekar på risker med detta<sup>100</sup>, bland annat att det skulle kunna få konsekvenser för den konkurrensutsatta industrin.

I tidigare avsnitt har Energimyndigheten betonat vikten av att utveckla andra generationens biodrivmedel. Andra generationens biodrivmedel kräver storskaliga lösningar och är kapitalintensiva när produktionskapacitet byggs upp. Frågeställningar som tas upp i analysen är hur finansieringen kan lösas, hur incitamenten kan öka för företag att investera i demonstrationsläggningar och hur myndigheter ska arbeta med denna process.

---

<sup>99</sup> EKAN, Owe Andersson (2004) Hur ska vi främja biodrivmedel? Styrmedel i allmänhet och certifikat i synnerhet

<sup>100</sup> Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2006. EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012. ER 2006:45.

## 7.1 Kvotplikt

Energimyndigheten anser att det är viktigt att öka användningen av biodrivmedel som ett sätt att minska globala koldioxidutsläpp i transportsektorn och för att minska oljeberoendet, men vill inte föreslå ett mer ambitiöst mål än det som finns på EU-nivå. Det finns tveksamheter hur stor mängd biomassa som kan finnas tillgängliga för biodrivmedel och för annan biomassanvändning, exempelvis till elproduktion och uppvärmning samt skogsindustrins behov av råvara. I ett längre perspektiv kan det finnas konkurrens om markanvändning för matproduktion, biologisk mångfald och rekreation. En lyckosam utveckling av andra generationens biodrivmedel är viktig för att minska målkonflikterna.

Energimyndigheten har i andra sammanhang utvärderat olika styrmedel utifrån följande tre kriterier;

- Måluppfyllelse,
- kostnadseffektivitet, dvs. att styrmedlet har förmåga att styra mot målet på billigaste sätt och
- dynamisk effektivitet, dvs. att styrmedlet leder till teknikutveckling.

Eftersom miljöambitionen i sig beskrivs av kvotplikten kommer måluppfyllelsen för att få in biodrivmedel i transportsektorn vara hög. Styrmedlet kommer sedan att innehålla en sanktionsavgift för dem som inte uppfyller kvotplikten. Kostnadseffektiviteten för att få in biodrivmedel bedöms också vara god, eftersom aktörerna har en drivkraft att välja det billigaste drivmedlet i första hand för att uppfylla kvotplikten. Vad gäller dynamisk kostnadseffektivitet bör detta styrmedel ge ett visst stöd för teknikutveckling. Förutsättningen är dock att utformningen blir tydlig och tillräckligt långsiktig för att ge signaler för framtida investeringar. Det är dock svårt att avgöra hur stor effekt dessa signaler ger i praktiken och mer riktade teknikstöd behövs som komplettering.

Energimyndigheten anser att kvotplikt är ett lämpligare alternativ att styra mot målet om 10 % biodrivmedel i transportsektorn år 2020, än den nuvarande skattebefrielsen eftersom måluppfyllelsen bedöms bli god och att kostnaden bärs av slutanvändarna istället för att belasta statsfinanserna. Konsekvensen av ett bindande mål på 10 % i transportsektorn kan vara att medlemsstaterna inte har möjlighet att använda skattenedsättning som ett styrmedel, eftersom det kan komma att gå emot energiskattedirektivets<sup>101</sup> regelverk. Hur detta kommer att tillämpas är inte klart. Det föreslagna bindande målet ska fastställas i ett nytt direktiv om förnybar energi där ett förslag ska presenteras under 2007. Detta förslag ska sedan förhandlas bland EU:s medlemsstater och Europaparlamentet innan det kan bli rättsligt bindande. Vidare pågår en översyn av EG-kommissionens riktlinjer för statsstöd som bland annat innehåller riktlinjer för skattenedsättningar.

---

<sup>101</sup> Direktiv 2003/96/EG, artikel 16, punkt 6.



Utgångspunkten för vem som ska uppbära kvotplikten är företag som säljer drivmedel. Särskilda överväganden bör dock göras för biogas som har egna försäljningskanaler. Situationen för biogas beskrivs vidare i avsnitt 7.1.1. En viss flexibilitet kommer att uppstå i systemet genom att inte kräva obligatorisk låginblandning i allt fordonsbränsle. Företagen kan i så fall själva avgöra när det är lämpligt med inblandning och i vilka mängder utan att behöva blanda in i allt, så länge den uppsatta kvoten nås.

Vidare har en utgångspunkt i analysen varit en gemensam kvotplikt för ersättning av bensin och diesel, därför att marknaden då kan avgöra vilka biodrivmedel som är mest lämpliga att använda. Jämförelse kan göras med Tyskland som har en nivå på obligatorisk låginblandning i diesel och en annan nivå på bensin, samt en total kvot där den obligatoriska låginblandningen räknas in, men inte är tillräcklig. Det bör nämnas att i Tyskland står biodiesel för den största andelen biodrivmedel, vilket skiljer sig från Sverige där etanol dominerar.

Det kan vara lämpligt att vid ett införande av kvotplikt ha en infasningsperiod då både skattebefrielse och kvotplikt existerar samtidigt, vilket lyfts fram i Ecotraffics rapport<sup>102</sup>. Avseende denna fråga måste utvecklingen inom EU följas och den eventuella följderna att skattebefrielse inte kan användas som styrmedel.

### **7.1.1 Vilka biodrivmedel kan förväntas uppfylla kvoten?**

I dagsläget används främst etanol till låginblandning men även till E85, RME till låginblandning, till viss del ren RME samt biogas. Låginblandning av etanol i bensin samt RME i diesel styrs av de standarder som finns för bränslena. För närvarande tillåts 5 % etanol i bensin samt 5 % RME i diesel. En ny standard för bensin kommer troligen att införas inom EU som tillåter 10 % etanol i bensin. Nya typer av biodrivmedel kommer att introduceras på marknaden den närmaste tiden. För produktion av dieselolja kan bioolja tillföras i raffinaderiprocessen och därmed uppfylla standarden för detta drivmedel. I framtiden kan också exempelvis Fischer-Tropsch diesel kunna blandas i diesel till högre andelar än RME och fortfarande uppfylla standarden.

Energimyndigheten bedömer att om ett kvotpliktssystem<sup>103</sup> införs och skattebefrielsen på biodrivmedel tas bort, kommer kvotplikten först att uppfyllas av låginblandning i bensin och diesel till tillåtna volymer. Syntetiskt framställd dieselolja kan komma in, men till vilka volymer är svårt att avgöra i dagsläget. Försäljningen av E85 kommer till största sannolikhet att gå ner, den är relaterad till prisläget mellan bensin och E85. E85 är dyrare att distribuera än E5 (låginblandad bensin). Även biogasförsäljningen kommer att gå ner om inget annat stöd görs för biogas.

---

<sup>102</sup> Ecotraffic: Kvotplikt som styrmedel för biodrivmedel, på uppdrag av Energimyndigheten.

<sup>103</sup> Ett kvotpliktssystem kan utformas på olika sätt, här avses en kvotplikt som inte har en egen kvot för vissa drivmedel, exempelvis biogas.

En fördel med exempelvis E85 och biogas är att det stimulerar till ett medvetet val bland konsumenterna att välja ett förnybart bränslealternativ. Därigenom kan den lokala förståelsen för klimatproblemen öka. Förekomsten av E85 har också inneburit teknikutveckling inom fordon. Det finns också flera incitament för fordon som använder dessa drivmedel i form av nedsättning i förmånsbeskattning, miljöbilsbonus, offentlig upphandling samt lokala initiativ som gratis parkering. Lagen om skyldighet för tankställen att tillhandahålla biodrivmedel är ett incitament för distribution av dessa drivmedel. Om man väljer att fortsatt stödja dessa drivmedel kan ett alternativ vara att ge fortsatt skattebefrielse under en övergångsperiod för dessa drivmedel (i dagsläget etanol till E85, biogas och eventuellt ren RME), vilket Tyskland har i sitt kvotpliktsystem. Det är dock oklart om skattereduktionen kan tillämpas när det blir ett obligatoriskt krav att andelen biodrivmedel ska vara 10 % år 2020. Andra alternativ kan vara egen kvot för eventuell E85 och biogas eller ge dessa produkter en större tyngd i kvotssystemet, detta skulle dock komplicera systemet.

Den gemensamma strategin som tagits mellan fyra myndigheter poängterar vikten av att satsa på andra generationens biodrivmedel då energieffektiviteten i dessa processer är högre än dagens produktionsprocesser samt att det ger en breddning av råvarubasen. I förlängningen förväntas dessa biodrivmedel bli mer kostnadseffektiva än de biodrivmedel som är tillgängliga idag. När dessa biodrivmedel ska introduceras kommersiellt är det troligt att de får svårt inledningsvis att konkurrera kostnadsmässigt. I ett kvotpliktsystem finns dock möjlighet att föreskriva vilka prestanda som biodrivmedel bör ha med avseende på energieffektivitet och utsläpp av växthusgaser längs produktionskedjan, vilket kan komma att gynna andra generationens drivmedel.

Energimyndigheten anser att frågan om hur andra generationens biodrivmedel och E85/biogas ska behandlas om en kvotplikt införs måste analyseras vidare.

### **7.1.2 Godkännandeprocedur**

Om en kvotplikt införs måste någon form av godkännandeprocedur finnas för att fastställa vilka biodrivmedel som kan användas för att uppfylla kvoten. I EG-kommissionens arbete med att ta fram ett nytt direktiv om förnybar energi kommer troligen någon form av certifiering eller annat regelverk för biodrivmedel med avseende på två områden att lyftas fram; förändrad markanvändning och lägsta besparing i globala utsläpp av växthusgaser<sup>104</sup>. Vad gäller förändrad markanvändning kan förslaget bli att viss råvara till biodrivmedel inte kan användas för att uppnå EU:s bindande mål om odlingen sker på områden med högt värde för biologisk mångfald eller på marker med hög inbindning av kol, exempelvis myrmarker. Vad gäller klimatprestanda diskuteras i dagsläget att biodrivmedlen måste uppnå en miniminivå på besparing av växthusgaser för att vara godkända för att medverka till det bindande målet. EG-kommissionen har fört fram, inom ramen för en konsultationsprocess, värdena 0 % eller 10 %

---

<sup>104</sup> European Commission; Biofuel issues in the new legislation on the promotion of renewable energy. Publication consultation exercise. April 2007

reduktion av globala koldioxidutsläpp. Grund för värdering av globala utsläpp av växthusgaser längs tillverkningskedjan av biodrivmedel kan vara de studier som gjorts inom EU om ”well-to-wheel”<sup>105</sup>. Medlemsstater kommer troligen att kunna använda egna utredningar och visa andra resultat från biodrivmedel vars metodik prövas genom ett kommittologiförfarande.

Energimyndigheten stödjer Kommissionens arbete med att ta fram en märkning/certifiering av biodrivmedel. Energimyndigheten anser att det kan vara angeläget att nå längre utsläppsreduktioner av koldioxid än de värden som exemplifieras i kommissionens allmänna konsultation inför arbetet med direktivet. Hur detta i så fall ska utformas kräver fortsatt utredning. Energimyndigheten anser att det är av stor vikt hur dessa regler kommer att utformas, med tanke på att andra generationens drivmedel har en betydligt större potential att hushålla med bioråvaran.

### 7.1.3 Konsekvenser

Eftersom biodrivmedel är dyrare att framställa än bensin och diesel, tillkommer kostnader för samhället för att uppnå målet om 10 % biodrivmedel. En egen analys av kostnaderna för att nå detta mål har inte gjorts utan hänvisning görs till de analyser som EG-kommissionen tagit fram<sup>106</sup>. I denna studie görs ett försök att jämföra kostnaderna för dagens skattenedsättning med kvotplikten som styrmedel.

Den nuvarande skattebefrielsen för biodrivmedel har statsfinansiella konsekvenser. Om en kvotplikt införs för biodrivmedel skulle dessa drivmedel kunna beskattas. I Sverige består bränsleskatten av energiskatt och koldioxidskatt, enligt tabell 12. Skattebefrielsen kompenserar skillnaden i kostnad för framställning av biodrivmedel jämfört med bensin och diesel. I ett kvotpliktsystem försvinner denna compensation och oljebolagen blir också tvingade att köpa det dyrare biodrivmedlet för att uppnå kvoten. Det innebär att kostnaden överförs till slutanvändarna av bränsle eftersom oljebolagen måste höja priserna något. Därmed lyfts kostnaderna från statsfinanserna till slutanvändarna. Detta diskuteras mer utförligt i avsnitt 7.1.4.

Tabell 12. Bränsleskatter för diesel och bensin 2007 i kronor/liter (moms är inte medtagen i tabellen)

	Energiskatt	Koldioxidskatt	Summa
Bensin (mk 1)	2,90	2,16	5,06
Diesel (mk 1)	1,057	2,663	3,72

EG-kommissionens analys visar också att kvotplikt bör vara ett mer kostnadseffektivt styrmedel än skattebefrielsen. Detta beror på att en kvotplikt kan ge större incitament för prispress av biodrivmedel samt att risken för

<sup>105</sup> Concawe: Well-to wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context.

<sup>106</sup> Biomass action plan impact **assessment** {COM(2005) 628 final} Ecotrafic: Kvotplikt som styrmedel för biodrivmedel, på uppdrag av Energimyndigheten

överkompensation för biodrivmedel av skattebefrielsen försvinner. Detta är en slutsats som också lyfts fram i en konsultrapport beställd av Energimyndigheten<sup>107</sup>.

Energi- och koldioxidskattesatserna på bensen och diesel indexuppräknats årligen med inflationen. Energiskatten kan sägas vara till för internalisering av de effekter som uppstår av bilkörning förutom koldioxid, såsom buller, vägslitage och andra emissioner. Därför är det rimligt att biodrivmedel belastas med energiskatt. Koldioxidskattens syfte är däremot att internalisera de negativa effekterna av koldioxidutsläpp. Förbränning av biomassa anses inte öka atmosfärens halt av koldioxid, varför de inte bör tas ut någon koldioxidskatt för sådana bränslen. Om fossila bränslen används för tillverkning eller transport av biodrivmedel bör däremot en koldioxidskatt tas ut, alternativt bör anläggningen ingå i EU:s system för handel med utsläppsrätter.

#### 7.1.4 Kvotplikt – Vad händer med bensenpriset?

##### *Bensenprisets uppbyggnad*

Bensenpriset är uppbyggt av fyra beståndsdelar; produktkostnad, energi- och koldioxidskatt, moms och oljebolagens bruttomarginal. I tabell 14 syns det genomsnittliga bensenpriset vid pump för år 2006 (11,55 kr/liter) uppdelat på de fyra olika beståndsdelarna. En faktor som påverkar bensenpriset är valutaeffekter, då oljeprodukter handlas i US-dollar.

Tabell 14 Bensen- och dieselprisets beståndsdelar<sup>108</sup>

<b>Bensenprisets beståndsdelar</b>	kr/liter
Produktkostnader	3,68
Skatt	4,74
Moms	2,31
Bruttomarginal	0,82
<b>Summa</b>	<b>11,55</b>

Anledningen till att skatten i tabellen uppgår till 4,74 kr/liter bensen, när den lagstadgade skatten på en liter bensen är 4,99 kr/liter, beror på att ovanstående räkneexempel utgår från att bensen innehåller 5 % skattebefriad låginblandad etanol. Det är således endast 0,95 liter av den liter bensen som finns i pumpen som är skattebelagd, vilket gör att skatten per liter uppgår till  $4,99 \cdot 0,95 = 4,74$  kr. I dagsläget innehåller ungefär 93 % av all bensen som säljs i Sverige 5 % låginblandad etanol.

Oljebolagens bruttomarginal har varierat över åren, men har de senaste 25 åren aldrig varit lägre än år 2006. Samtidigt har aldrig produktionskostnaderna under samma tidsperiod legat högre, vilket antyder att oljebolagen använder

<sup>107</sup> Ecotrafic: Kvotplikt som styrmedel för biodrivmedel, på uppdrag av Energimyndigheten

<sup>108</sup> Svenska Petroleum Institutet

bruttomarginalen för att kompensera och undvika alltför höga pumppriser. Det är dock mindre sannolikt att bruttomarginalerna kan sjunka ytterligare.

#### *Vid införande av kvotplikt*

Ett införande av en kvotplikt kan utformas på flera olika sätt och får olika konsekvenser på bensinpriset. Mest troligt är ett kvotpliktssystem, där skattebefrielsen för de biodrivmedel som ingår i kvoten tas bort. I detta kapitel studeras de ökade kostnader som detta scenario eventuellt ger upphov till och vem/vilka som skulle få betala dessa kostnader.

#### ***En kvotplikt införs och allt som ingår i kvoten beläggs med skatt***

En av de stora fördelarna med en kvotplikt anses ofta vara att den inte behöver vara lika påfrestande för statskassan som en skattebefrielse. Detta beror på möjligheten att lagstadga om en andel biodrivmedel per försåld mängd bränsle som oljebolagen måste uppfylla, vilket ger möjlighet att ta bort skattebefrielsen för biodrivmedel.

För att veta hur pumppriset på bensin skulle reagera vid införande av en kvotplikt behövs information om hur hög skatt en liter etanol skulle bli belagd med. Den stora skillnaden mellan bensin- och dieselskatten idag antyder att skattesatserna inte alltid är transparenta eller följer energiinnehåll. Finansdepartementet har gjort beräkningar över vad skattebefrielsen för biodrivmedel kostar. I dessa beräkningar uppskattas bortfallet av skatteinkomster till cirka 3kr/liter biodrivmedel.<sup>109</sup>

#### **Drivmedlet beläggs endast med energiskatt**

En möjlig utveckling är att biodrivmedel enbart belastas med energiskatt. Energiskatten på bränslen ska i grundläget sättas efter bränslets energiinnehåll. Energiskatten för bensin uppgick år 2006 till 2,86 kr. Om energiskatten för bensin används som måttstock för energiskatten på etanol skulle den senare uppgå till cirka 1,87 kr/liter på grund av etanolens lägre energiinnehåll. Ett scenario med energi- och koldioxidskatt på bensininnehållet och energiskatt på etanolinnehållet i bensin med en 5 % volym låginblandad etanol skulle leda till ett utfall enligt tabell 15.

Tabell 15 Bensinpris vid införande av energiskatt, 1,87 kr/liter, på 5 % låginblandad etanol

<b>Bensinprisets beståndsdelar</b>	kr/liter
Produktkostnader	3,68
Skatt	4,83
Moms	2,34
Bruttomarginal	0,82
<b>Summa</b>	<b>11,67</b>

I jämförelse med ett utgångsläge idag, där i princip all bensin innehåller en skattebefriad 5 %-ig inblandning av etanol skulle bensinpriset, allt annat lika, öka

<sup>109</sup> Statligt stöd nr N 112/2004 – Sverige Skattebefrielse för biodrivmedel

med 12 öre vid införande av energiskatt på låginblandad etanol. En liknande beräkning för ett scenario med 10 % låginblandad etanol beskrivs i tabell 16.

Tabell 16 Bensinpris vid införande av energiskatt, 1,87 kr/liter, på 10 % låginblandad etanol

<b>Bensinprisets beståndsdelar</b>	kr/liter
Produktkostnader	3,75
Skatt	4,68
Moms	2,31
Bruttomarginal	0,82
<b>Summa</b>	<b>11,56</b>

### **En högre låginblandning förändrar produktkostnaden**

När 10 % volym etanol blandas in i bensinen förändras också produktkostnaden för bränslet. I detta räkneexempel har utgått från att kostnaden för en liter etanol uppgår till cirka 5 kr, vilket ger en kostnad för en liter ren bensin på 3,61 kr/liter. Produktkostnaden för ett bränsle med 10 % volym låginblandad etanol uppgår till 3,75 kr/liter. Noteras ska även att bränslets energiinnehåll, på grund av en högre andel etanol, blir lägre. Effekten av detta blir bland annat en kortare körsträcka, något som studeras i tabell 18.

I ett fall med 10 % låginblandning av etanol belagd med energiskatt skulle bensinpriset bli nästan lika som i ursprungsläget illustrerat i tabell 14. Jämfört med en lägre nivå skattebelagd låginblandning, illustrerat i tabell 15, skulle bränslepriset sjunka något med en högre låginblandning, trots högre produktkostnad, vilket beror på den lägre skatten på etanol.

Ett tänkbart scenario är också att etanolen beläggs med en högre energiskatt. Om energiskatten baseras på volym istället för på energiinnehåll blir energiskatten samma som för bensin, 2,86 kr/liter. En sådan skatt ger en rad nya scenarier i de fall som har studerats ovan. Dessa scenarier sammanfattas i tabell 17. En liter ”bensin” avser i samtliga fall en liter bränsle vid pump.

Tabell 17 Pumppris på bensin vid olika studerade scenarier<sup>110</sup>

En liter bensin utan låginblandning	11,86 kr
En liter bensin med 5 % skattefri låginblandad etanol	11,55 kr
En liter bensin med 10 % skattefri låginblandad etanol	11,33 kr
En liter bensin med 5 % låginblandad etanol, belagd med energiskatt 1,87 kr/liter	11,67 kr
En liter bensin med 10 % låginblandad etanol, belagd med energiskatt 1,87 kr/liter	11,56 kr
En liter bensin med 5 % låginblandad etanol, belagd med energiskatt 2,86 kr/liter	11,73 kr
En liter bensin med 10 % låginblandad etanol, belagd med energiskatt 2,86 kr/liter	11,68 kr

I tabell 17 ovan har inte tagits hänsyn till att körsträckan per liter bränsle är kortare vid en högre procentuell låginblandning, på grund av etanolens lägre energiinnehåll. Grovt kan uppskattas att om en liter ren bensin räcker till en körsträcka på en mil, ger en liter bensin med 5 % låginblandad etanol en körsträcka på 9,83 km och en liter bensin med 10 % låginblandad etanol en körsträcka på 9,65 km.<sup>111</sup> Med hänsyn tagen till körsträckor kostar en mils körning i de olika scenarierna enligt tabell 18.

Tabell 18 Bränslekostnad för att köra en mil vid olika scenarier, där produktkostnaden hålls konstant

En liter bensin utan låginblandning	11,86 kr
En liter bensin med 5 % skattefri låginblandad etanol	11,75 kr
En liter bensin med 10 % skattefri låginblandad etanol	11,74 kr
En liter bensin med 5 % låginblandad etanol, belagd med energiskatt 1,87 kr/liter	11,87 kr
En liter bensin med 10 % låginblandad etanol, belagd med energiskatt 1,87 kr/liter	11,98 kr
En liter bensin med 5 % låginblandad etanol, belagd med energiskatt 2,86 kr/liter	11,93 kr
En liter bensin med 10 % låginblandad etanol, belagd med energiskatt 2,86 kr/liter	12,10 kr

Ur tabell 18 kan utläsas att bränslekostnaden per mil ökar något med en ökad låginblandning av etanol.

### ***Drivmedlet beläggs med både energi- och koldioxidskatt***

Om etanolen endast beläggs med energiskatt förutsätts att bränslet är koldioxidneutralt. I det fall ett sådant antagande inte görs skulle etanolen beläggas med koldioxidskatt på 1,40 kr/liter enligt beskattningsprincipen 93 öre/kg

<sup>110</sup> Samtliga procenttal i tabellen anges i volym

<sup>111</sup> Uppskattningarna är gjorda genom jämförelser i energiinnehåll. Ingen hänsyn tas till eventuella positiva egenskaper hos den låginblandade etanolen.

koldioxid.<sup>112</sup> Detta skulle innebära att skattedelen i tabell 16 ökade till 4,90 kr/liter och bränslepriset således till 11,74 kr/liter.

### ***Biodrivmedel beläggs med energiskatt - påverkan på övriga biodrivmedel***

Om biodrivmedel beläggs med energiskatt påverkas inte bara de biodrivmedel som används för låginblandning, utan även de biodrivmedel som används till bränslen med högre andel biodrivmedel, som exempelvis E85, beläggs med energiskatt. Detta skulle leda till drastiskt ökade priser på dessa bränslen. I tabell 19 används ännu en gång produktkostnader på 5 kr/liter för etanol och 3,61 kr/liter för ren bensin för att belysa vad ett införande av energiskatt skulle innebära för E85-priset<sup>113</sup>.

Tabell 19 E85-pris vid införande av energiskatt, 1,87 kr/liter

<b>E85-prisets beståndsdelar</b>	kr/liter
Produktkostnader	4,79
Skatt	2,34
Moms	1,99
Bruttomarginal	0,82
<b>Summa</b>	<b>9,94</b>

I tabellen uppgår E85-priset till 9,94 kr/liter. Bränslet E85 har dock ett markant lägre energiinnehåll än bensin, ofta utgår från en skillnad på cirka 35 %. Vid kompensation för E85-bränslets lägre energiinnehåll erhålls ett pris för en mängd E85 energimässigt ekvivalent med en liter bensin på 13,42 kr. Detta är minst en krona högre än bensinpriset i samtliga scenarier som har studerats i detta kapitel.

### ***Konsekvenser av energiskatt på biodrivmedel***

I ett scenario med energiskatt på biodrivmedlet kommer oljebolagen initialt att få ökade kostnader. Oljebolagen tvingas att köpa in dyrare biodrivmedel och kommer att överföra denna kostnad på slutanvändarna genom höjda bränslepriser. Tydligt är att med energiskatt på biodrivmedel flyttas kostnaden för en allt högre biodrivmedelsandel från staten till konsumenterna.

Ett fall där samtliga biodrivmedel avses ingå i kvoten på lika villkor och belastas med skatt innebär problem med prissättningen för höginblandade biodrivmedel, exempelvis E85. Då biodrivmedel i dagsläget är dyrare att producera än bensin och diesel, skulle en energiskatt på biodrivmedel leda till att priset till kund för höginblandade biodrivmedel blir markant högre jämfört med priset på bensin och diesel. I det räkneexempel som har studerats i tabell 20 blir priset på en liter bensinekvivalent mängd E85 13,42 kr, vilket är väsentligt över bensinpriset i samtliga studerade scenarier ovan.

<sup>112</sup> Enligt uppskattningar av Energimyndigheten

<sup>113</sup> I räkneexemplet utgår från att E85 innehåller 85 % etanol och 15 % bensin. Det har även utgått från samma bruttomarginal som för bensin samt en bensinskatt på 4,99 kr/liter.



### *Slutkommentar*

Det är idag svårt att förutse hur ett införande av kvotplikt skulle påverka drivmedelsmarknaden och mer specifikt bensin- och dieselpriiset. Till stor del beror detta på kvotpliktens utformning och utvecklingen på biodrivmedelsmarknader runt om i världen, med avseende på tillgång och efterfrågan på biodrivmedel. I grova drag gäller dock att i en situation med fortsatt skattebefrielse betalas den ökade andelen, av relativt sett dyra, biodrivmedel av staten. I en situation med kvotplikt och energiskatt på biodrivmedel, kommer den ökade andelen av biodrivmedel att betalas av slutanvändarna.

Ett problem som utformningen av kvotplikt måste ta hänsyn till är problematiken kring att införa energiskatt på de så kallade rena biodrivmedlen. Dessa biodrivmedel skulle bli väsentligt mycket dyrare vid införande av energiskatt. Erfarenheter från hösten 2006 har visat att dessa bränslen måste vara billigare än bensin och diesel för att kunder inte ska tanka konventionella bränslen i hög utsträckning i FFV-bilar. Risken är alltså uppenbar att en kvot utformad utan att ta hänsyn till denna problematik kan bli ett hårt slag mot försäljningen av dessa typer av biodrivmedel.

#### **7.1.4 Slutsatser**

Skattenedsättningen, som hittills styrt biodrivmedelsanvändningen har stor inverkan på statsfinanserna, och bör ersättas med ett annat styrmedel. Ett flertal länder i Europa har redan dragit dessa slutsatser och infört kvotplikt för biodrivmedel. Om ett bindande mål på 10 % biodrivmedel (baserat på energivärde) i transportsektorn går igenom kan också en konsekvens bli att medlemsstaterna inte har möjlighet att använda skattenedsättning som styrmedel, då det kan komma att gå emot energiskattedirektivet<sup>114</sup>. Hur detta kommer att tillämpas är oklart. Biodrivmedel, på samma sätt som annan bioenergi, bör även fortsättningsvis undantas från koldioxidskatt, men i och med att energiskatten tas ut för andra effekter, exempelvis buller och vägslitage, bör biodrivmedel på sikt belastas av energiskatt.

En kvotplikt har god måluppfyllelse att styra mot en viss andel biodrivmedel i transportsektorn. Syftet med styrmedlet bör i första hand vara att uppfylla de mål som ställs upp på EU-nivå. Kvotplikten bedöms vara ett mer kostnadseffektivt styrmedel än skattebefrielsen då risken för överkompensation för biodrivmedel elimineras. Om kvotplikten införs betyder det en generell höjning av drivmedelspriserna för att bolagen som säljer bränsle kompenserar för högre kostnader då biodrivmedel är dyrare att framställa än bensin och diesel, därmed överförs kostnaderna till slutanvändarna.

---

<sup>114</sup> Energiskattedirektivet, artikel 16 punkt 6.

Ytterligare analys krävs innan ett förslag på utformning av lagstiftning kan lämnas. De viktigaste aspekterna för vidare utredning

- är hur en kvotplikt kan utformas för att stödja exempelvis E85 och biogas,
- huruvida andra generationens biodrivmedel kan kräva ytterligare stöd i inledningskedet då de ska introduceras kommersiellt,
- huruvida Sverige ska gå längre än EU:s krav i en godkännandeprocess eller använda sig av EU:s minimikrav och
- om de förutsättningar som satts upp för kvotplikten i analysen är lämpliga vid en utformning av kvotplikten juridiskt.

En annan aspekt att studera är att undersöka hur ett kvotpliktsystem påverkar olika typer av drivmedelsbolag och deras förmåga att uppfylla en kvot. Här kan det finnas behov av att finna mekanismer som utjämnar eventuella skillnader för olika drivmedelsbolag.

## 7.2 Utsläppshandel och biodrivmedel

Sverige har infört EU:s system för handel med utsläppsrätter i lagen (2004:1199) om handel med utsläppsrätter, i enlighet med direktivet om utsläppshandel<sup>115</sup>. Den första s.k. försöksperioden 2005-2007 följs av den andra handelsperioden som sammanfaller med Kyotoprotokollets första åtagandeperiod, 2008-2012. Handelssystemet omfattar i dag endast utsläpp av koldioxid från bland annat kraft- och värmeverk samt viss energiintensiv industri. En utvidgning av utsläppshandelssystemet till övriga växthusgaser, och annan verksamhet, diskuteras för närvarande. EU:s utsläppshandel anses vara ett styrmedel med goda förutsättningar till kostnadseffektiv måluppfyllelse av minskade utsläpp av koldioxid, dels eftersom ett utsläppstak kan definieras (vilket inte är fallet med skatter), dels eftersom åtgärderna - åtminstone teoretiskt - kommer att företas där de är billigast.

I den senaste transportpolitiska propositionen<sup>116</sup> framhålls att Sverige är positiv till utsläppshandel inom transportsektorn. Ståndpunkten baseras i stort på FlexMex2-utredningens<sup>117</sup> bedömning. Propositionen understryker att många frågor, t.ex. effekterna på svenska transportnäringens konkurrenskraft och alternativa styrmedel, måste besvaras innan ett definitivt ställningstagande är möjligt. Även den klimatpolitiska propositionen<sup>118</sup> förespråkar någon form av utvidgning av handelssystemet till transportsektorn. Enligt 2007 års

---

<sup>115</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG av den 13 oktober 2003 om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen och ändring av rådets direktiv 96/61/EG.

<sup>116</sup> Prop. 2005/06:160. Moderna transporter.

<sup>117</sup> SOU 2005:10. Handla för bättre klimat - från införande till utförande. Slutbetänkande från FlexMex2-utredningen.

<sup>118</sup> Prop. 2005/06:172. Nationell klimatpolitik i global samverkan.

budgetproposition<sup>119</sup> avser Sveriges regering att ”fortsatt verka för att utsläppshandelssystemet vidgas, t.ex. till transportsektorn.”

### **7.2.1 Vad händer om transportsektorn införs i EU:s utsläppshandelssystem?**

Profu<sup>120</sup> har på uppdrag av Energimyndigheten genomfört en litteraturstudie av utredningar med fokus på effekterna av ett eventuellt införande av transportsektorn i utsläppshandelssystemet. Rapporterna har besvarat minst en av följande fem frågor:

- effekter på utsläppen från vägtransportsektorn.
- effekter på utsläppsriktpris, samt elpris.
- effekter på den konkurrensutsatta industrin.
- effekter på teknikutveckling samt energieffektivisering i vägtransportsektorn.
- effekter vid ett samtidigt utnyttjande av drivmedelsskatter.

Femtio publicerade rapporter har identifierats och analyserats, varav drygt tio är svenska. Profus slutsats vad gäller utredningar är att det saknas europeiska studier som besvarar samtliga frågor. Profu sammanfattar svaren på de ovanstående frågorna enligt följande;

#### *Effekter på utsläppen från vägtransportsektorn*

De flesta studierna visar att transportsektorn inte kommer att genomföra åtgärder för att minska sina utsläpp om de inkluderas i ett gemensamt handelssystem. Orsaken är att priset på utsläppsätter bedöms vara lägre än kostnaden för utsläppsminskningar i transportsektorn.

#### *Effekter på utsläppsriktpris samt elpris*

Om transportsektorn inkluderas i utsläppshandelssystemet kommer de därvid att bli nettoköpare av utsläppsätter. De flesta studier anser att detta kommer att innebära att priset på utsläppsätter ökar. Effekter på elpriset behandlas endast indirekt i en studie, som indikerar stigande elpriser som följd av stigande utsläppsriktpriser. Vad gäller kvantifiering har Profu identifierat endast en källa<sup>121</sup> som hänvisar till en tidigare beräkning av påverkan på utsläppsriktpris, baserad på PRIMES-modellen. Denna anger utsläppsriktpriset € 32,6/ton koldioxid, när koldioxidutsläpp från alla sektorer inom EU15 omfattas, och energi- och koldioxidskatterna bibehålls. Detta motsvarar en kostnadsökning av 70 öre/l för diesel, samt 65 öre/l för bensin.

<sup>119</sup> Prop. 2006/07:1. Budgetproposition för 2007.

<sup>120</sup> Haraldsson M. 2007. Analys av effekterna av att inkludera vägtransporter i EU:s handelssystem för utsläppsätter. PROFU för Energimyndigheten.

<sup>121</sup> Capros P. & Mantzos L. 2000. *The economic effects of EU-wide industry-level emission trading to reduce greenhouse gases*. Results from PRIMES Energy Systems Model. E3M Lab, Institute of Communications and Computer Systems of the National Technical University of Athens.

### *Effekter på den konkurrensutsatta industrin*

De studier som behandlar konsekvenserna för den konkurrensutsatta industrin förutspår negativa följder, särskilt för den elintensiva industrin som riskerar att drabbas av stigande kostnader för både utsläppsrätter och elenergi. En studie varnar för utflyttning av verksamhet till länder utanför handelssystemet, så kallat utsläppsläckage.

### *Effekter på teknikutveckling samt energieffektivisering i vägtransportsektorn*

Två studier konstaterar att teknikutveckling troligen skulle stimuleras mer av ett handelssystem som endast omfattar transportsektorn, eftersom aktörerna då inte har möjlighet att köpa utsläppsrätter från andra sektorer.

### *Effekter vid ett samtidigt utnyttjande av drivmedelsskatter*

Flera studier pekar på att dubbla styrmedel, dvs. utsläppshandel i kombination med koldioxidsskatt, är samhällsekonomiskt ineffektivt. En studie anger att ett bevarande av koldioxidsskatt kan användas för att dämpa en höjning av priset på utsläppsrätter.

Profus sammanställning stödjer de preliminära slutsatser som tidigare sammanställts av Energimyndigheten och Naturvårdsverket<sup>122</sup>. Myndigheterna drar slutsatsen att den europeiska vägtransportsektorn *kan* inkluderas i EU:s utsläppshandelssystem, men att utmaningar föreligger avseende konsekvenser för industrins konkurrenskraft och utvecklingen inom vägtransportsektorn

Transportsektorn växer snabbt och viljan att betala för koldioxidutsläpp bedöms vara mycket högre än inom industrin<sup>123 124</sup>. Att utvidga handelssystemet till en växande verksamhet med hög betalningsvilja innebär en risk för stigande priser på utsläppsrätter. Prisökningen beror av hur snäv tilldelningen av utsläppsutrymme i de olika sektorerna är. Om utsläppen från transportsektorn ökar måste energi- och industrisektorernas utsläpp minska inom ett gemensamt utsläppsutrymme. Höjda krav på utsläppsminskningar i industrin i kombination med ett högre elpris riskerar att försämra industrins konkurrenskraft. Sämre konkurrenskraft kan i sin tur förorsaka en utflyttning av verksamheter från EU, med ökade utsläpp utanför handelssystemet och EU som följd.

Det bör också påpekas att de sektorer som omfattas av handelssystemet och de som står utanför, fungerar som kommunicerande kärl, eftersom de gemensamt måste hålla sig inom respektive lands åtaganden om utsläppsbegränsningar (EU:s bördefördelning, Figur 10). Transportsektorns utsläpp fortsätter att öka. Det

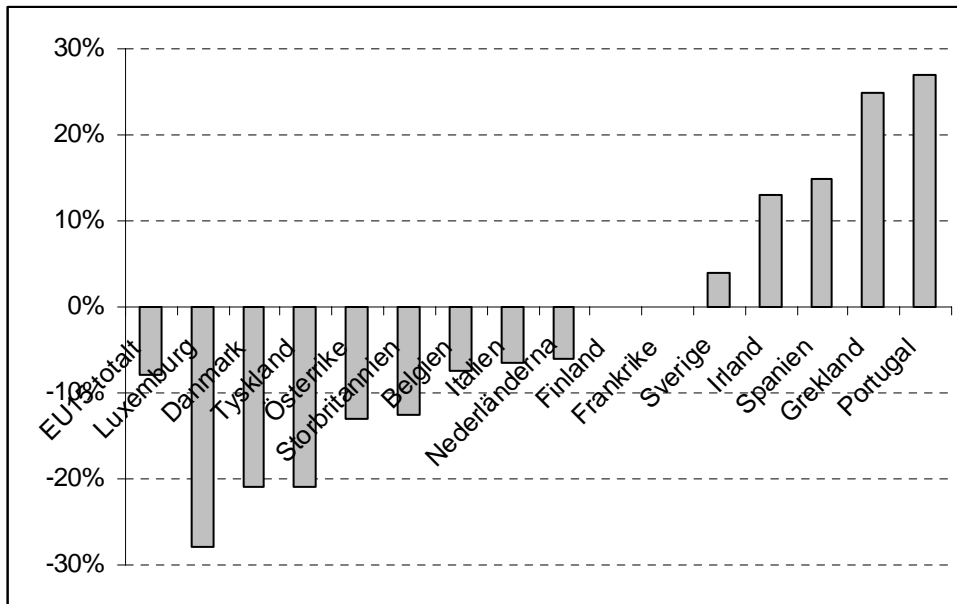
---

<sup>122</sup> Energimyndigheten & Naturvårdsverket 2006. *EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012*. ER 2006:45.

<sup>123</sup> Holmgren K., Belbaj, M., Gode, J., Särholm E., Zetterberg, L., & Åhman M. (2006), *Greenhouse gas emission trading for the transport sector*. IVL report B1703.

<sup>124</sup> Egenhofer C., Fujiwara, N., Åhman M. & Zetterberg L. (2006). The EU ETS: Taking stock and looking ahead. *CEPS ECP Background Paper # 3* April 2006.

innebär att vare sig transportsektorn inkluderas i eller står utanför handelssystemet måste åtgärder vidtas för att minska utsläppen.



Figur 10. Bördefördelning för EU15 till perioden 2008-2012, relativt 1990 års utsläppsnivå<sup>125</sup>.

Flera studier anger att koldioxidskatten för sektorer som omfattas av EU:s handelssystem bör tas bort. Skatten och handelssystemet styr på liknande sätt och dubbla styrmedel anses inte effektivt<sup>126 127</sup>. I Sverige beskattas dock drivmedel till vägtransporter förutom med koldioxidskatt också med en energiskatt som även finansierar t.ex. slitage av vägnät och andra externa kostnader som t.ex. trafiksäkerhetsinsatser. Den svenska koldioxidskatten på drivmedel har till stor del kunnat införas genom att energiskatten sänkts. I de flesta medlemsstater saknas koldioxidskatter på drivmedel. Det kan därför vara motiverat att behålla energiskatter (eller motsvarande i andra länder) på vägtransporter vid ett eventuellt inkludering i handelssystemet. Skatter och andra styrmedel i vägtransportsektorn kan även användas i ett gemensamt handelssystem om man av något skäl - t.ex. för att skydda konkurrensutsatt industri - vill styra en större del av åtgärderna till denna sektor.

<sup>125</sup> Som en del i Sveriges klimatstrategi har riksdagen antagit ett nationellt delmål för Sverige på -4 % till år 2010, jämfört med 1990 års utsläppsnivå.

<sup>126</sup> SRU (2005). *Reducing CO<sub>2</sub> emissions from cars*. Section from the special report, Environment and road transport, August 2005. German Advisory Council on the Environment.

<sup>127</sup> Hill M. & Kriström B. (2005). *Klimatmål, utsläppshandel och svensk ekonomi*. SNS Förlag.

### 7.2.2 Ett separat utsläppshandelssystem för transporter

Konsultfirman Inregia<sup>128</sup> har i en rapport för Naturvårdsverket undersökt möjligheten av att introducera ett EU-gemensamt utsläppshandelssystem för koldioxidutsläpp från nya bilar. Inregia rekommenderar ett system som är separat från nuvarande utsläppshandelssystem och utformat som ett s.k. baseline-and-credit (B&C) system. Ett B&C-system skiljer sig från ett s.k. cap-and-trade system (C&T), dvs. formatet för nuvarande utsläppshandelssystem, eftersom det inte bygger på att aktörerna delar på en gemensam utsläpps-bubbla. Istället tilldelas aktörerna certifikat baserade på förbättringar i förhållande till ett utsläppsmål. Aktörer vars utsläpp understiger den fastställda nivån tilldelas certifikat medan de vars utsläpp överstiger målnivån får köpa certifikat. Certifikaten kommer att fungera på ett sätt som liknar ett system med subvention av bilar som släpper ut mindre än målnivån och beskattning av bilar som släpper ut mer. Bilar med höga utsläpp blir dyrare och bilar med låga utsläpp billigare. På så vis påverkar B&C-system de genomsnittliga utsläppen, t.ex. per bil eller per kilometer, men inte nödvändigtvis de totala utsläppen, vilket ur miljöstyrningssynpunkt kan vara en nackdel.

En fördel med ett B&C system baserat på fordonens energianvändning är att det kan stimulera tekniskt nytänkande i biltillverkningen. Inregia föreslår vidare att bilhandlare utses till handlande aktörer, eftersom dessa är i direktkontakt med kunderna och kan påverka köpbeslutet, samt att utsläppsmålet reduceras gradvis.

En studie utförd av CE Delft<sup>129</sup> jämför alternativa handelssystem för transportsektorn. Författarna framhäver dels ett B&C-system med biltillverkare som handlande part, vilket begränsar transaktionskostnaderna och stimulerar teknisk innovation, dels ett C&T-system med bränsleleverantörer som handlande part. Bränsleleverantörerna skulle då kunna öka andelen försålt biodrivmedel, förutsatt ett konkurrenskraftigt pris.

### 7.3 Krav på en viss genomsnittlig utsläppsnivå för nya bilar

I juni 2006 bekräftade Europeiska rådet<sup>130</sup> enhälligt ett beslut från 1995 om att koldioxidutsläppen från nya bilar, i linje med EU:s strategi om koldioxidutsläpp från lätta fordon, i genomsnitt bör uppgå till 140 g CO<sub>2</sub>/km 2008/2009 och 120 g CO<sub>2</sub>/km 2012 (motsvarande 0,5 liter/mil för bensinbilar och 0,45 liter/mil för dieslbilar). I februari 2007 meddelade kommissionen<sup>131</sup> att bilindustrin bara behöver stå för minskningen ner till 130 g/km. De sista tio grammen ska sparas in

---

<sup>128</sup> Pädam S. & Johansson J. (2006). *Emission trading systems for new passenger cars*. Inregia AB för Naturvårdsverket. Rapport 5607.

<sup>129</sup> Naturvårdsverket (2006). *Dealing with transport emissions. An emission trading system for the transport sector, a viable solution?* Rapport 5550.

<sup>130</sup> EU:s förnyade strategi för hållbar utveckling, Europeiska unionens råd, 8 juni 2006.

<sup>131</sup> Meddelande från kommissionen: Resultat av översynen av gemenskapens strategi för minskade koldioxidutsläpp från personbilar och lätta nyttofordon. KOM(2007) 19 slutlig.

genom bland annat ändrade körmetoder, däck och en ökad användning av biobränsle. Senast i mitten av 2008 kommer ett nytt direktiv som ersätter biltillverkarnas frivilliga åtagande, den s.k. ACEA överenskommelsen<sup>132</sup>. Direktivet kommer att åtföljas av en bedömning av hur medlemsstaterna kan underlätta för biltillverkarna att uppnå de obligatoriska målen genom åtgärder för att styra efterfrågan, framför allt på skatteområdet.

### 7.3.1 Slutsats

Ett utsläppshandelssystem innebär att de verksamheter som omfattas gemensamt måste hålla sig inom ett visst utsläppsutrymme. Om systemet fungerar som det ska vidtas åtgärder för utsläppsminskningar när de är billigare än att köpa utsläppsrätter. Att inkludera vägtransporterna i ett utsläppshandelssystem skulle alltså säkerställa en viss nivå av koldioxidutsläpp från samtliga handlande sektorer. Men ett inkluderande skulle med stor sannolikhet åstadkomma små eller inga utsläppsminskningar i vägtransportsektorn, eftersom betalningsviljan för utsläpp är så mycket större inom transportsektorn jämfört med övriga sektorer. Risken är stor att transportsektorns utsläpp fortsätter att öka, vilket innebär att övriga sektorer måste minska sina utsläpp i motsvarande grad. Detta kan befaras försämra industrins konkurrenskraft och i förlängningen leda till utflyttning av verksamhet och därmed utsläppsläckage. Energiintensiv industri är särskilt utsatt eftersom den även påverkas indirekt genom höjda elpriser. När alltfler länder länkas till EU:s handelssystem eller motsvarande, blir situationen annorlunda och möjliggör en utveckling till att omfatta fler sektorer.

Om huvudsyftet med utsläppshandel i transportsektorn är att minska koldioxidutsläppen från densamma kan ett separat handelssystem vara att föredra. Ett separat system skulle också kunna tvinga fram teknikutveckling i transportsektorn, eftersom möjligheten att köpa utsläppsrätter från andra sektorer då omintetgörs. Men med ett separat system förloras utsläppshandelns egentliga fördel: att åtgärderna ska vidtas där de är billigast. Med ett separat system för transportsektorn rekommenderas oftast ett baseline-and-credit-system för nya bilar, med biltillverkarna som handlade part. Nackdelen med ett sådant format är att de totala utsläppen inte påverkas direkt: inga incitament för att köra mindre, eller mer effektivt, skapas. För att åstadkomma detta behövs ytterligare åtgärder, till exempel program för s.k. eco-driving. Inte heller stimuleras användningen av biodrivmedel. Däremot kan försäljningen av biodrivna bilar gynnas.

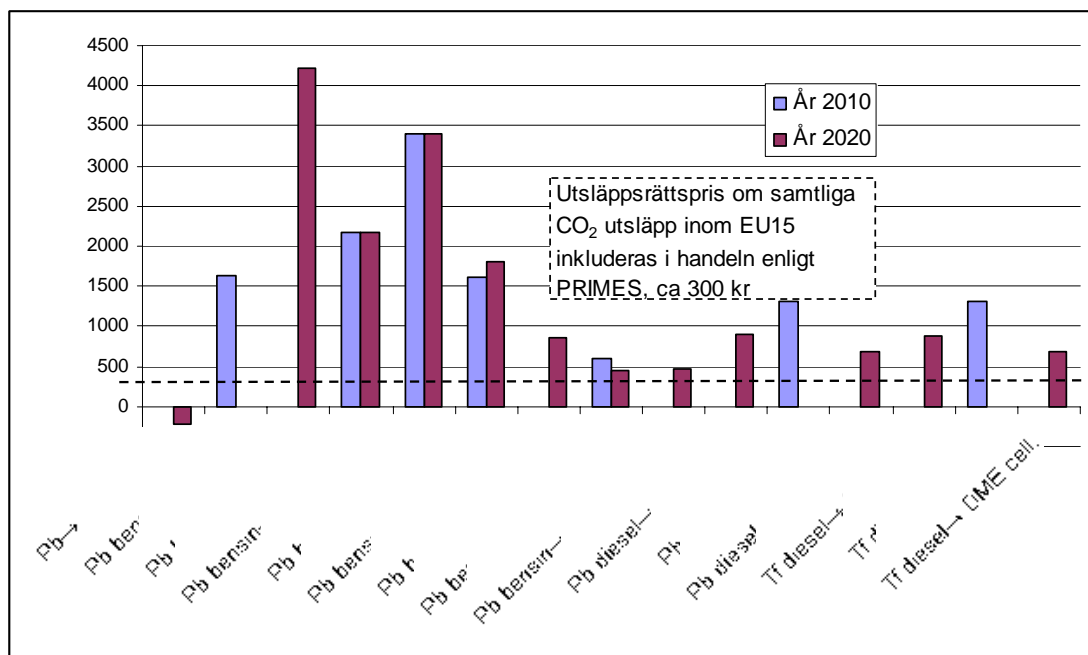
Enligt PRIMES-modellen för energisystem<sup>133</sup> hamnar priset för utsläppsrätter om alla koldioxidutsläpp<sup>134</sup> inom EU15 inkluderas i handeln på €32, i 1999 års

---

<sup>132</sup> ACEA (European Automobile Manufacturers Association) överenskommelsen från 1998 innebär att biltillverkarna åtagit sig att minska nya bilars koldioxidutsläpp med i medeltal 25 % från år 1995 till 2008.

<sup>133</sup> Capros P. & Mantzos L. 2000. *The economic effects of EU-wide industry-level emission trading to reduce greenhouse gases*. Results from PRIMES Energy Systems Model. E3M Lab, Institute of Communications and Computer Systems of the National Technical University of Athens.

penningvärde (ca 299 kr per ton koldioxid med växelkursen 20070528). Detta kan jämföras med de av Elforsk<sup>135</sup> beräknade kostnaderna för drivmedelsbyten, där ett byte från bensin till metanol producerad av naturgas bedöms ha störst potential till lägst kostnad, 600 kr/ton CO<sub>2</sub> på kort sikt (2010), 440 kr/ton på längre sikt (2020). För biodrivmedel beräknas det billigaste drivmedelsbytet på kort sikt (2010) vara från diesel till RME, till en kostnad av 1 300 kr/ton. På längre sikt (2020) beräknas det billigaste drivmedelsbytet vara från bensin till cellulosebaserad metanol, å 480 kr/ton. Figur 11 illustrerar kostnadsnivåerna och för ytterligare detaljer hänvisas till avsnitt 4.3.



Figur 11. Åtgärds-kostnader (Elforsk) samt utsläppsrättspris (PRIMES), kr/ton CO<sub>2</sub>. Pb=personbil, Tf=tunga fordon.

Utsläppshandelssystemet är ett styrmedel för att minska de totala koldioxidutsläppen. Detta avsnitt visar att handelssystemet inte kan sägas vara ett lämpligt styrmedel om målet är att uppnå en viss mängd biodrivmedel i transportsektorn.

<sup>134</sup> Det tycks verkligen handla om ALL verksamhet. Tre kategorier beskrivs: 1. Energy suppliers: Power and steam generation including refineries, steam generation from industrial boilers (energy supply sectors) and district heating. 2. Energy intensive industries: This category includes iron and steel, nonferrous, building materials (cement, glass, etc.), chemicals and paper and pulp. 3. Rest of energy demand sectors including other industrial sectors, households, tertiary and transport.

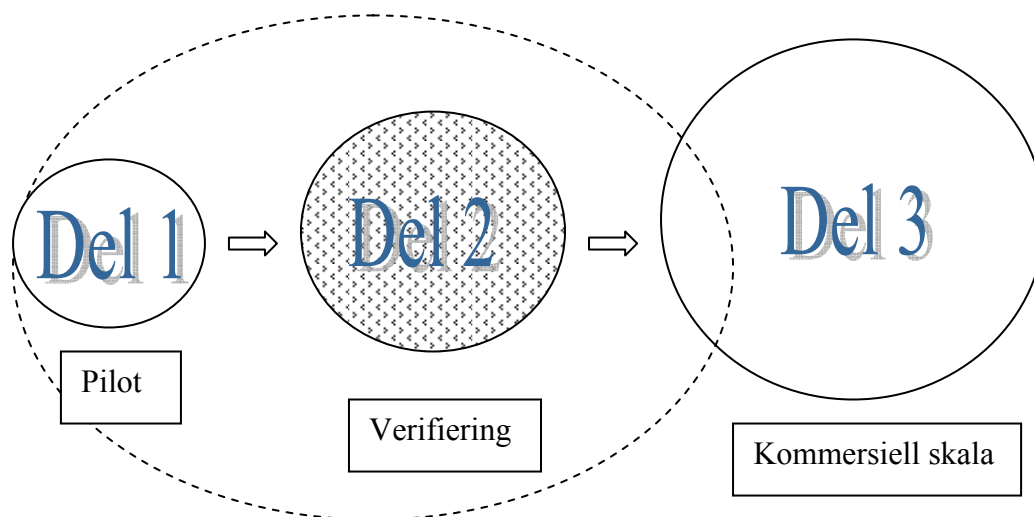
<sup>135</sup> Ekström C., Bröms G., Eidensten L., Hammarberg A., Herbert P., Kapper R., Krohn P., Larsson S., Rydberg S., Nyström O. & Olsson F. 2005. *Tekniska åtgärder i Sverige för att undvika framtida koldioxidutsläpp från produktion och användning av energi*. Modellberäkningar av kostnad och potential. Elforsk rapport 05:47.



## 7.4 Stöd för teknikutveckling

Syftet med detta avsnitt är att belysa hur incitamenten kan öka för företag att satsa på teknikverifiering, ge exempel på olika finansieringsformer och visa på hur staten kan arbeta med hela innovationssystemet för att kommersialisera andra generationens biodrivmedel.

Energiforskning, utveckling och demonstration sker som regel i form av vidareutveckling eller förfining av känd teknik ofta i samverkan med en tillverkande industri eller företag som behöver bättre teknik. För andra generationens drivmedel handlar utvecklingen om helt nya processer som både tar lång tid att utveckla och där verifiering av tekniken är mycket kostsam. Verifieringsprocessen kan vara så lång som 10 år och involvera ett flertal steg (storlekar på anläggningar från piloter till demonstrationsanläggningar) som kan kosta 100-1500 miljoner per enhet. Den tidiga verifieringen (piloter och verifikationsanläggningar) kan som regel inte heller generera några som helst inkomster utan även personal och råvaror kostar utan att det blir några intäkter. För att om möjligt säkra en industriell utveckling bör kunskap och teknikrättigheter tidiga stegen i verifieringsprocessen samlas inom de företag som senare ska kunna kommersialisera tekniken. En schematisk bild på verifieringsprocessen kan ses i Figur 13. Streckad ring är den del av forskning, utveckling och demonstration (FUD) som gärna ska vara Sverigebaserad om det är möjligt för att senare kunna ligga till grund för en nationell vidareutveckling av tekniken.



Figur 13. Utvecklingsprocessen för kommersialisering av ny teknik.

Underlag för detta avsnitt är ett konsultuppdrag utfört av Hällåkra Finans AB: ”Analys av möjliga teknikstöd mm för att kommersialisera andra generations biodrivmedel”. Den utgör ett vidare steg i en rad utredningar gjorda på Energimyndighetens uppdrag kring hur delar av det statliga energiforskningsprogrammet ska finansieras och organiseras. Underlaget utgör inte ett färdigt förslag utan ska ses som en inventering av möjliga vägar att stärka möjligheten till industriell utveckling på detta område i Sverige.

Hittills har statens engagemang i dessa inriktats på teknikstöd i form av bidrag.

Frågeställningar som belyses är:

Hur kan statens engagemang i ett finansieringskonsortium se ut?  
Vilka olika statliga finansieringsformer förutom bidrag kan komma ifråga?  
Hur länge ska staten finansiellt vara engagerad i ett utvecklingsprojekt?  
På vilket sätt bör den statliga verksamheten vara organiserad för att på bästa ändamålsenliga sätt fungera i ett finansieringskonsortium med privata aktörer?  
På vilket sätt kan privat/industriellt riskkapital stimuleras att medverka finansiellt i kostnadskrävande utvecklingsprojekt med lång ledtid fram till kommersialisering?

Utgångspunkten för dessa frågeställningar har tagits i två av de tre stora och omfattande forsknings- och utvecklingsprojekt som för närvarande bedrivs i landet med betydande statliga finansieringsinsatser – nämligen *svartlutsförgasningen i Piteå och bioetanol på cellulosa i Örnsköldsvik*. Dessa anläggningar beskrivs i avsnitt 4.

#### **7.4.1 Former för statlig medfinansiering**

Historiskt sett har ett nära samspel mellan stat och näringsliv förekommit, många industriella projekt som idag är stora svenska företag hade sannolikt inte blivit verklighet om inte samhället/staten intagit en aktiv roll. Framförallt har det gällt utvecklings- och företagsprojekt som såväl teknologiskt, infrastrukturellt, sysselsättningsmässigt som samhällsekonomsikt varit av central betydelse. Energiområdet är ett sådant med vattenkraften och kärnkraften som exempel. Kännetecknande för samtliga fall är att de gjorts inom tunga komplexa teknikområden där vägen och ledtiden fram till kommersialisering eller lönsamhet varit relativt lång.

De två projekt som analyseras här (svartlutsförgasning och etanol framställt av cellulosa) har investeringsbehov i pilot-, verifikations- och demonstrationsanläggningar på sammanräknat ett flertal miljarder under perioden 2008-2011. En stor statlig medfinansiering kan förväntas. Det är mycket stora belopp som koncentreras till endast ett mindre antal anläggningar. En så stor statlig medfinansiering i form av bidrag kräver prövning i EU, detta beskrivs vidare i avsnitt 7.3.9.

Den centrala frågeställningen för ett statligt finansiellt engagemang bör dock inte vara huruvida det statliga engagemanget ska utgöra bidrag eller någon annan form av finansiering. Huvudfrågan bör istället inriktas på hur en statlig medverkan optimalt kan bidra till ett riskavlyft i pilot-, verifikations- och demonstrationsprojekten som underlättar och möjliggör för privat investeringskapital att i så stor utsträckning som möjligt investera i dessa.

I de två aktuella fallen handlar det om helt nya teknologier med en lång forsknings-, tillämpnings-, valideringstid innan reell kommersialisering är möjlig. Processen sträcker sig över en betydligt längre tidshorisont än vad som är normalt för riskkapitalmarknaden och som dessutom kräver betydande finansiella resurser. Det kräver sannolikt ett fortsatt stort statligt engagemang, men för att inte riskera gå fel krävs sannolikt ett finansiellt engagemang med större precision än vad ett teknikstöd i form av bidrag normalt innebär. Därför bör statlig medverkan i finansieringen av de aktuella pilot-, verifikations- och demonstrationsprojekten konstrueras så att en lösning åstadkoms för såväl projektets fortskridande, att det är försvarbart ur allmän synpunkt och att det stimulerar en riskvillig privat eller industriell riskkapitalmarknad att delta. Detsamma kan gälla att skapa hävstångseffekter som ökar möjligheterna att låna på den internationella kreditmarknaden med hjälp av till exempel statliga garantier. Medverkan i EU:s sjunde ramprogram och andra EU-institutioner kan underlätta detta. Ett statligt engagemang bör därför utformas med villkor som motiverar en statlig medverkan och som skapar ett dynamiskt samspel med det privata kommersiella engagemanget.

Nedan beskrivs några tänkbara finansieringsformer vid sidan om teknikstöd i form av rent bidrag som skulle kunna komma ifråga för en statlig finansiell medverkan i kostnadskrävande och i tid långa utvecklings-, pilot-, och demonstrationsanläggningar.

- villkorslån
- mellankapital – konvertibler
- ägarkapital – deläggande
- garantier
- Offentlig Privat Samverkan

#### *Villkorslån*

En traditionell och beprövad statlig finansieringsform. I princip som ett vanligt banklån – vanligen med annorlunda villkor. Ges ofta i ett läge där tillräcklig säkerhet saknas för kredit i bank eller ytterligare krediter behövs än vad normal banksäkerhet ibland medger - kopplat med avskrivningsmöjligheter om projektet misslyckas, vilket kompenseras med högre och ibland direkt dyra räntekostnader. Villkorslån utges oftast när mindre belopp är i fråga – till exempel villkorslån till mindre och nystartade företag. Vid en kredithändelse löper kreditgivaren hög risk

att förlora hela krediten då den normalt dessutom har sämre förmånsrätt i förhållande till banklån.

#### *Mellankapital – konvertibler*

Konvertibeln är ett skuldebrev utgivet av ett företag som kan konverteras till aktier i företaget vid en förutbestämd kurs, ofta vid ett förutbestämt datum. Konvertibler löper med lägre ränta än vanliga obligationer då detta kompenseras med chansen att aktien stiger i värde utöver den förutbestämde kursen. Risken är lägre än vid aktieköp då innehavaren alltid får tillbaka det nominella beloppet, vid en eventuell konkurs går också en konvertibelägare före en aktieägare<sup>136</sup>. Detta kan vara en finansieringsform för befintliga företag som befinner sig i en investeringsintensiv omdanings-, teknikskiftes- och affärsutvecklingsprocess. Konvertibeln är ett kapital som i ett företags balansräkning står mellan ägarkapital och lånat kapital och ger en möjlighet till extern finansiering i situationer där tillgång till riskkapitalmarknaden inte självklart finns. Samtidigt som konvertibelns utställs som ett lån och därigenom inte påverkar ägarsituationen i företaget behandlas den förmånsmässigt som ägarkapital och efterställs bankers krediter. En annan fördel i förhållande till externt riskkapital är avsaknaden av så kallad exitambition<sup>137</sup> inom 5- 7 år vilket skapar ökad långsiktighet i finansieringen, och med sina längre amorteringstider - normalt 10- 15 år med längre eller kortare amorteringsfrihet - mindre påfrestning på bolagets likviditet och kassaflöde.

Även om konvertibeln kan bytas till aktier, brukar konverteringsrätten i normalfallet inte avses utnyttjas annat än vid då företaget/projektet riskerar komma på obestånd Därmed utgör konvertibeln ett räntebärande instrument.

Vid en eventuell konvertering beräknas konverteringskursen på värdering vid utställandet, vilket vid nyemission vid konvertering vanligen leder till majoritets- ägande för konvertibelinnehavaren, styrelserepresentation med rösträtt samt ännu vanligare genom tydliga klausuler vad gäller företagets utveckling. Till skillnad från ett renodlat riskkapital och delägande i företaget är konvertibelinnehavaren inte förpliktigad att vid behov delta i nödvändiga följdinvesteringar.

Konvertibeln som finansieringsform är särskilt lämplig i företag vars ägare inte har för avsikt att inom överskådlig tid sälja sitt företag eller späda ut sitt ägande. Dessutom bör företaget ha en stabil omsättning, lönsamhet, positiva kassaflöden som kan matcha amorterings- och räntekostnaderna eller ägare som om det behövs är beredda att tillföra nytt ägarkapital.

#### *Ägarkapital – delägande*

Ägarkapital är ett rent riskkapital utan några säkerheter eller förmånsrätter. Till ägarkapitalet knyts ägandet helt eller delvis i företaget. Med ägarkapitalet följer också ägaransvar och krav på följdinvesteringar, medverkan vid behov av nyemissioner, betalningsansvar, arbetsgivaransvar etc.

---

<sup>136</sup> Wikipedia: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

<sup>137</sup> Dvs. att man bryter engagemanget i förtid.

### *Garantier*

Riksgälden ger garantier och lån till både statliga och privata företag. För detta krävs ett beslut från riksdag och regering. Ett statligt garantiåtagande innebär att staten går i borgen för annans räkning men att lånen normalt tas upp på den ordinarie kreditmarknaden. Statligt garantiåtagande eller lån används vanligen där kreditrisken såväl som kreditbeloppen är höga, eller på grund av att kreditmarknaden inte alltid fungerar perfekt. Projektet ifråga kan ha politiska risker som normala kreditinstitut har svårt att värdera. Framförallt förekommer statliga garantier och lån inom investeringar i infrastruktur eller industriella områden av stor samhällsekonomisk och industriell betydelse.

Förutom Riksgälden utställer en rad myndigheter garantier och lån om specifika områden. Exempel på sådana är Exportkreditnämnden.

### *Offentlig Privat Samverkan*

Ett samlingsbegrepp som idag är vanligt i EU-sammanhang för att beskriva ett stort antal olika samarbetsformer och avtal – vanligtvis av finansiell och kommersiell karaktär där samhälle, stat, mellanstatligt och privata aktörer utifrån sina olika roller och komparativa fördelar samarbetar för att genomföra kostnadskrävande investeringar – alltifrån projektering, byggnation, drift till underhåll etc. Samarbetet kan omfatta finansiering, driftsansvar, projektering/uppbyggnad, driftsansvar, exit/utfasning, option om förvärvs rätt och motsvarande förvärvsplikt vid viss given tidpunkt.

En statlig och/eller EU-medverkan finansiellt ska bidra till att öka riskvilligheten från privata aktörer. I EU-sammanhang finns exempelvis Europeiska Investeringsfonden, EIF, som kan bevilja lån med fördelaktiga villkor för vissa typer av projekt. Förutsättningarna för beviljande av sådana lån får anses som goda inom miljöteknikprojekt.

Den vanligaste formen av en Offentlig Privat Samverkan är när privata aktörer tar ansvaret för att initialt investera, projektera, bygga och kvalitetssäkra driften av en anläggning mot att den offentliga aktören garanterar kostnaden för driften och avskrivningar alternativt förbinder sig att vid en given tidpunkt förvärva anläggningen till i förväg avtalade villkor.

I fallen beskrivna här kan det omvända förhållandet sägas gälla. I pilot- och demonstrationsanläggningar deltar staten tidigt i investeringen och skulle om det är en anläggning som har kommersiella förutsättningar kunna teckna ett avtal med en motpart som förbinder sig att köpa anläggningen till vissa i förväg uppgjorda villkor när denna nått eller inom kort förväntas nå kommersiell fas. Just ett sådant upplägg för ett statligt engagemang kan i hög grad avgöra statens slutnota för finansiell medverkan i en pilot- och demonstrationsanläggning.

### *Överväganden kring de olika finansieringsformerna*

Vid övervägande vilken av ovannämnda finansieringslösningar som ger den optimala sammanföringen med privat riskkapital bör företrädesvis hänsyn tas till följande faktorer;

- finansieringens storlek
- minimering av statliga risktagandet
- begränsning av åtagande
- naturlig utfasning
- rimlig avkastning på allmänna medel
- rollen som dynamiskt smörjmedel för privat risktagande

Villkorslån används - som tidigare nämnts - i huvudsak i mindre projekt och där det statliga risktagandet sprids till många olika projekt. För villkorslånet förekommer oftast en svag säkerhet och vid kredithändelse är förutsättningarna att lånet återbetalas mycket liten. Lånen kombineras ofta också med en möjlighet till avskrivning av skuld. Med ett risktagande har också följt en ganska hög ränta som normalt inte utgår förrän investeringen för vilket villkorslånet är avsett är genomförd. Utgivande av villkorslån utgör ett tämligen passivt engagemang som begränsas till finansieringen av specifika demonstrations- och pilotanläggningen utan beaktande av hur en framtida kommersialisering av projektet bör utformas. Ett passivt engagemang med villkorslån kan lätt bli synonymt med bidrag.

En konvertibel innehåller flera komponenter som möjliggör att skapa en dynamisk riskspridning mellan statlig medfinansiering och privat riskkapital. Samtidigt som konvertibeln begränsar åtagandet i projektet möjliggör den ett aktivt engagemang i styrelsearbete (konvertibelns mellankapitalsroll ger vanligen rätt till styrelserepresentation i bolaget) samtidigt som konverteringsrätten till aktier (beroende på hur den är utformad i avtal) skapar möjligheter att från statens sida driva på processen mot kommersialisering.

Vid en försäljning, kredithändelse eller likvidation av tillgångarna har staten som konvertibelinnehavare ett antal handlingsalternativ då konvertibeln har förmånsrätt före ägarkapitalet samtidigt som konverteringsrätten möjliggör staten att gå in som betydande delägare i bolaget om detta bedöms som mest fördelaktigt. Begränsningen är att konvertibeln i första hand är tillämplig i verksamheter som vid finansieringstillfället har ett positivt kassaflöde.

Ägarkapital innebär att staten går in som fullvärdig delägare i bolaget som köper och äger den tilltänkta demonstrations- och pilotanläggningen. Med delägandet medföljer också ägandets alla förpliktelser – inte minst när det gäller nödvändiga följdinvesteringar. För att komma tillrätta med en rådande marknadsimperfection – må vara inom ett nytt teknikområde kan detta vara olämpligt. Det skulle strida mot ambitionerna att i så hög grad som möjligt locka med det privata riskkapitalet.

Statlig garanti är för större såväl statliga som privata investeringar av infrastrukturell karaktär ett väl beprövat finansieringssätt. Dessa opereras av Riksgälden eller inom specifika områden till exempel exportfinansiering av särskilda myndigheter. Fördelen med denna finansieringsform är att den är att likställa med vanliga lån dock att staten här står för säkerheten vid en kredithändelse. Engagemanget är begränsat och vanligen passivt. Garantiåtagandet innebär heller inget omedelbart likviditetsåtagande för staten eftersom lånedelen lånas upp på den öppna kreditmarknaden.

En kombination av flera av dessa ovan redovisade finansieringsmodeller bör anses möjligt att använda i ett finansieringsupplägg inom ramen för så kallat Privat Offentlig Samverkan

#### **7.4.2 Statliga medel för satsningen på andra generationens drivmedel**

Ovan har ett antal möjliga finansieringslösningar redovisats. Ytterligare lösningar, varianter och kombinationer av dessa finns självfallet att tillgå. I praktiken innebär ett finansiellt upplägg i ett sådant här sammanhang att flera olika finansieringssätt kombineras och modifieras för det enskilda läget. Satsningens storlek är sådan, finansiellt sett, att den inte kan ske över de befintliga energiforskningsanslagen.

#### **7.4.3 Riskkapitalbranschen**

Den svenska riskkapitalbranschen är en ny bransch som utvecklats snabbt under det senaste decenniet. Under 2006 investerade riskkapitalbolagen totalt 46 miljarder kr i olika bolag, vilket är en ökning med ca 14 % jämfört med året innan. Nya riskkapitalbolag tillkommer hela tiden. Från att inledningsvis ha varit en utpräglad nationell marknad tenderar nu riskkapitalmarknaden att utvecklas globalt. Antalet utländska riskkapitalfonder ökar nu snabbt sin närvaro i Skandinavien och Sverige.

Riskkapitalbranschen – private equity – är inriktad på onoterade bolag och investerar i olika skeden av företags utvecklingsfaser. I riskkapitalbranschen brukar man indela investeringsfaserna i tidiga faser som sådd, start-up, expansion samt mogen fas som består av utköp och rekonstruktioner av befintliga företag.

Ett riskkapitalbolags/fond uppdrag är att under en tidsbegränsad period för sina investerare förvalta erhållna fondmedel så att bästa möjliga avkastning och värdetillväxt till lägsta möjliga risk kan åstadkommas. Detta ska ske genom investeringar i onoterade bolag där det finns betydande outnyttjade värden av materiell och/eller immateriell karaktär.

Antalet investeringar är flest i tidiga faser men svarar av det totala investeringskapitalet för endast ca 15 %, medan den alldeles övervägande andelen av riskkapitalet eller ca 85 % investeras i mogna faser som redan tjänar pengar och är lönsamma. Under år 2006 gjordes totalt 28 investeringar till ett värde av 268 miljoner kr inom sektorn ”clean tech”, det vill säga projekt som har tydlig miljö- och energirelevans där energisektorn utgör en betydande del. Det är en markant

ökning i jämförelse med tidigare år då investeringar inom energisektorn varit närmast obefintliga.

Beroende på vilken riskexponering ett riskkapitalbolag/fond vill göra, avgör i vilken investeringsfas man vill inrikta sina investeringar på. Ju tidigare i ett företags eller produkts utvecklingsfas man investerar, ju större är risken och längre är vägen till kommersialisering – samtidigt om projektet blir framgångsrikt får man del av en mycket större värdetillväxt. Ju mognare företag man investerar i, ju större enskilda investeringar men samtidigt med en betydligt lägre risk.

Minst riskvilligt kapital finns följaktligen i sådd- och start-up-faserna där riskerna är störst. Normalt har ett riskkapitalbolag/fond en investeringshorisont på 5 – 7 år (i några fall en något längre placeringshorisont) varefter ambitionen är att sälja av sitt engagemang. Under sitt innehav har man passivt eller aktivt medverkat till en utveckling av företaget och därmed en värdeökning som vid försäljningen ger en god avkastning på det satsade kapitalet. Oavsett vilken fas ett riskkapitalbolag investerar i, ska en kommersialisering vara i sikte inom investeringshorisonten som gör att engagemanget är realiserbart med en god avkastning.

#### **7.4.4 Industriellt riskkapital**

Till denna kategori hör industriföretag som inom ramen för sin industriella kärnverksamhet kan ha intresse av att finansiellt engagera sig i FoU, utvecklingsprojekt eller pilot- och demonstrationsanläggningar vars syfte och resultat kan skapa betydande och viktiga synergier eller utgöra en strategiskt viktig roll för den egna produkt- och affärsutvecklingen. Nya affärsområden kan skapas som man på sikt kan ha intresse av att integrera med den egna verksamheten eller om den utvecklas väl utgöra en marknadsdrivande roll för den egna kärnverksamheten.

I normalfallet har en industriell aktör - när denne väl bestämt sig för att investera - ett betydligt mer uthålligt och långsiktigt investeringsperspektiv än vad som är fallet för ett riskkapitalbolag/fond. För denne handlar det inte i första hand om att åstadkomma bästa möjliga avkastning i den enskilda investeringen, utan snarare se till att de spin-off effekter och synergier denna investering kan ge till den egna kärnverksamheten. Det innebär *inte* att denne investerare har ett mindre kommersiellt fokus – det följer bara ett annorlunda strategiskt tänk och cykliskt förlopp.

Ett aktuellt exempel på ett industriellt riskkapital som dock är organiserat som ett eget riskkapitalbolag är Volvos riskkapitalbolag Volvo Technology Transfer (VTT) som för några månader tillsammans med ett amerikanskt riskkapitalbolag gick in som delägare i Chemrec AB som driver projektet om svartlutsförgasning i Piteå.



#### **7.4.5 Hur skapa gemensam sak mellan privat och offentligt kapital**

De ovan redovisade utvecklingsprojekten i Piteå och Örnsköldsvik kännetecknas av teknisk komplexitet med många inblandade aktörer i en utvecklingskedja, betydande finansieringsbehov, högt risktagande och mycket långa ledtider till möjlig kommersialisering. Till detta kommer en osäker omvärlds- och marknadsutveckling för bränslemarknaden som utifrån dessa långa ledtider knappast går att analysera eller än mindre bedöma utvecklingen för.

De reella förutsättningarna för att skapa stabila och långsiktiga konstellationer eller konsortier där privat eller industriellt riskkapital tillsammans med staten garanterar nödvändigt finansieringsbehov för nämnda pilot- och demonstrationsanläggningar måste ta sin utgångspunkt från att varje enskild investering med eller utan statens medverkan måste ha ett kommersiellt fokus.

Det innebär sannolikt att ett tänkbart konsortium kring en renodlad pilot- och demonstrationsanläggning endast kan komma tillstånd om denna demonstrationsperiod är möjlig att göra kommersiell.

Med hänsyn till vad som tidigare sagts är det i första hand industriella partners som kan komma ifråga som medfinansiärer i ett konsortium kring en pilot- och demonstrationsanläggning. Traditionella riskkapitalbolag investeringshorisont och exit-strävanden gör att deras medverkan som direktinvestorer i pilot- och demonstrationsprojekt i princip är omöjligt. Däremot kan de komma ifråga som investerare i bolag som äger den tekniska plattformen och i systemleverantörer. Det skulle för övrigt vara av central betydelse för hela den fortsatta utvecklingsprocessen om de teknikbärande aktörernas finansiella styrka skulle öka och bättre än idag matcha projektens totala finansiella behov.

Olika drivkrafter kring möjligheterna att attrahera riskvilliga kapitalet fungerar som kommunicerande kärn. En finansiell lösning som möjliggör förverkligandet av nästa uppskalade pilot- och demonstrationsanläggningar ökar intresset för de teknikbärande företagen, deras marknadsförutsättningar ökar och därmed ökar deras möjligheter att locka externt riskkapital. I motsvarande mån om de teknikbäranden bolagen lyckas attrahera riskkapital till sin verksamhet ökar möjligheterna att hitta ”kommersiella” finansieringslösningar till pilot- och demonstrationsanläggningarna.

Tänkbara privata finansiärer av de aktuella pilot- och demonstrationsanläggningarna kan dock vara flera utifrån olika direkta och indirekta roller i en komplex kommersiell utvecklingskedja.

Riskkapitalbolag som valt att investera i en systemleverantör eller ägare av den tekniska plattformen bör vara intresserade av att inte direkt men indirekt investera i pilot- och demonstrationsanläggningar genom att ytterligare stärka sin systemleverantörs kapitalbas för att denne i sin tur ska kunna medverka i uppskalade pilot- och demonstrationsanläggning.

#### 7.4.6 Skatteincitament för risktagande

Från tid till annan betonas vikten av att kapitalbeskattningen utformas så att riskvilligt kapital stimuleras. I synnerhet gäller detta investeringar som görs i så kallade tidiga skeden där affärsrisken såväl som behovet är som störst. Idag är kapitalbeskattningen i princip densamma oavsett vad man som företag eller privatperson investerar i. En viktig utgångspunkt för nuvarande skattesystem har varit att skapa transparens, kongruens och likformighet mellan och inom olika skatteslag och att inga oönskade så kallade skattefria öar uppstår. Ändå kan och utgör skattesystemet ett viktigt politiskt medel för att styra, påverka och stimulera beteenden i samhället.

Inom inkomst- och kapitalbeskattningsområdet tillämpas vissa selektiva insatser där motiven kan variera. Det kan gälla temporära eller tillfälliga skatteavdrag för att stimulera byggande eller möjligheter att göra inkomstutjämnande avsättningar för att bygga investeringskapital eller vid ojämn inkomstfördelning minska eller utjämna skattemässiga marginaleffekter.

Ett exempel på det senare är reglerna för skogskonto för skogsinnehavare. Det är en permanent skatteregel som funnits i flera decennier som möjliggör för en skogsägare att fördela en stor inkomst under ett år från en skogsavverkning över fler beskattningsår genom att placera dessa likvida medel på ett särskilt skogskonto i sin bank. Bakgrunden är att skogsbruk sträcker sig över mycket långa cykler och där enskilda stora intäkter efter avverkning, dels grundar sig på flera decenniers arbete, dels ska kunna utnyttjas för nya långa cyklers investering i framtida skogsbruk.

Denna princip bör också kunna vara tillämplig på andra områden där liknande förhållanden föreligger. Från riskkapitalbranschen förs bl.a. skogskontoprincipen fram när det gäller att stimulera riskkapital att investera i onoterade tillväxtbolag/projekt och att våga göra detta i så tidiga skeden som möjligt, där risken men samtidigt hävstången för investeringen är störst.

Principens tillämpning på riskkapitalområdet vid investeringar i onoterade verksamheter skulle för såväl privatpersoner som företag innebära att den del av ett års inkomst som satsas i form av riskkapital/egenkapital får uppskjuten beskattning fram till den tidpunkt när investeringen med sin värdetillväxt realiserar. Uppskjuten beskattning innebär ingen definitiv skattebefrielse, utan en framflyttning i tid till den tidpunkt när tillgången på nytt realiserar.

Här föreligger samtidigt en väsentlig skillnad i förhållande till nuvarande tillämpning av skogskonto i den meningen att i riskkapitalsammanhang handlar det inte om en engångsinkomst som ska fördelas över ett antal år, utan om en uppskjuten beskattning avseende inkomstskatten för privatpersoner och företagsskatten för företag motsvarande det belopp som investeras som riskkapital. Uppskjutningen i detta fall sker på obestämd tid avhängigt när investeringen på nytt realiserar.

För de aktuella kostnadskrävande investeringarna med långa ledtider fram till kommersialisering vad gäller pilot- och demonstrationsanläggningar inom energiområdet bör stora delar av skogskontoprincipen kunna vara tillämplig.

Det skulle innebära för ett pappersbruk som planerar att investera i någon av nämnda teknologier att det skulle kunna avsätta valfri andel av ett års resultat på ett **investeringskonto för ny teknik** som därmed får en uppskjuten beskattning. När investeringen väl görs aktiveras de fonderade medlen och samtidigt som de börjar avskrivas enligt gängse avskrivningsprinciper mot kommande års resultat.

Huvudregeln med dagens skatteregler innebär för en extern finansiär att det sker med skattade medel (inom koncerner gäller särskilda regler). Skatteuppskjutning vid investering i onoterat bolag/verksamhet skulle innebära möjlighet att investera partiellt obeskattade medel som först beskattas när tillgången avyttras eller investeringen i ny teknik genomförs och aktiveras.

En alternativ eller kompletterande åtgärd skulle införandet av ett **särskilt riskkapitalavdrag** kunna vara. Den vanligaste formen som diskuteras är ett skatteavdrag – dvs avdrag mot skatten som motsvarar investeringen som görs i onoterade bolag projekt. För ett företag skulle det innebära ett avdrag från vinstskatten motsvarande det investerade beloppet. Skillnaden mot skogskontomodellen ovan är att här sker en definitiv skattebefrielse på det investerade beloppet vid investeringstillfället.

Inom övriga EU-länder förekommer en rad olika selektiva skattestimulanser för att öka tillgången på riskvilligt kapital. I England har man en variant på ovanstående riskkapitalavdrag (inkomstskatteavdrag motsvarande 20 % på investeringar i onoterade bolag). För att ytterligare krydda risktagandet ges möjligheter till **skattemässigt förlustavdrag** ända upp till 40 % när investeringen väl är bekräftad som en förlust.

Ett annan återkommande insats för att stimulera riskvilligt kapital – och som tillämpas i flera länder - är slopande av kapitalvinstbeskattning vid avyttring av aktieinnehav i onoterat bolag som innehafts i minst 3 år.

Selektiva skatteincitament är inte ovanligt inom EU. Olika länder tillämpar olika tekniska lösningar med i stort sett samma innebörd. Så länge skattestimulanserna är selektiva i den meningen att de inte diskriminerar aktörer från andra EU-länder som är verksamma eller gör investeringar i Sverige står de inte i strid med EU:s skattedirektiv eller statsstödsregler.

#### **7.4.7 Att skattevägen stimulera tillkomsten av finansiella konsortium**

Mot bakgrund av vad som redovisats ovan vad gäller olika aktörer som skulle kunna ha intressen i att medverka i ett finansiellt konsortium, skulle ett antal selektiva skatteåtgärder kunna övervägas för att stimulera en finansiell kraftsamling kring projekt som denna rapport behandlar.

Åtgärderna måste sannolikt vara flera eftersom olika åtgärder kan anses vara mer relevanta för vissa intressentgrupper än för andra. En fråga av central betydelse är hur selektiva dessa insatser går att göra. Ska de gälla generellt för alla branscher, ska det gälla investeringar inom enbart clean-tech, det vill säga projekt som har tydlig miljö- och energirelevans, ska det begränsas ytterligare och enbart gälla projekt av viss omfattning vad gäller komplexitet, finansieringsbehov, ledtid fram till kommersialisering. Ur allmän skatterättslig synpunkt är detta inte helt enkla gränsdragningar – till exempel utifrån ett allmänt intresse att skapa största möjliga skatteneutralitet i skattesystemet. Samtidigt - ju mer avgränsad selektering av såväl skattesubjekt och skatteobjekt, desto kraftfullare och effektivare går insatserna att göra. För det senare talar behovet av kraftfulla insatser just på biodrivmedelsområdet som kan bidra till att hålla tempot uppe i processen och inte förlänga ledtiden mer än absolut nödvändigt. För detta talar i sin tur dessutom att göra insatserna tidsbegränsade, vilket i sin tur gör motivet för åtgärderna tydligt och underlättar argument för starkt avgränsade selektiva insatser som främjar utvecklingen av centrala tekniska insatser. Tidsbegränsade skattestimulanser för att uppnå vissa effekter är historiskt sett ofta använt.

För att få en reell verkningsgrad kan förutom de generella skattestimulanser för riskkapital till onoterade verksamheter som sannolikt är att vänta – extraordinära åtgärder inom clean-tech området övervägas som då snävt avgränsas till investeringsobjekt som uppfyller ett antal avgränsade kriterier.

Exempel på kriterier som investeringsobjekten ska uppfylla för att få optimal skattestimulans kan vara;

- pilot- och demonstrationsanläggningar för att validera teknik upptill industriell skala
- ledtiden från första pilot- och demonstrationsanläggning fram till kommersiell skala sträcker sig över minst 5 år
- investeringsobjekten ska utgöra investeringar av en viss omfattning och där flera aktörer och branscher tillsammans med staten skapar ett konsortium eller Privat Offentlig Samverkan

För att ackompanjera ett engagemang kan de som investerar och tar en finansiell risk i pilot- och utvecklingsprojekt erhålla en premie som koldioxidneutrala.

Formeringen av finansiella konsortier kring komplexa utvecklingsprocesser innebär att hänsyn måste tas till de olika intressenternas affärsintresse. Komplexiteten blir inte mindre av att det i sådana här så kallade Privat Offentlig Samverkan mer ingående måste förstå en annans aktörs affärsmässiga drivkrafter att vara med. Detta utgör den egentliga grunden för att tillsammans lyckas med helheten i tid och rum.

#### 7.4.8 Statsstödsregler och andra begränsningar

Svenska statens möjligheter att lämna statsstöd begränsas av EG-rätten. Enligt artikel 87.1 i EG-fördraget får inte stöd som gynnar vissa företag eller viss produktion lämnas om det snedvrider eller hotar att snedvrیدا konkurrensen i den utsträckning det påverkar handeln mellan medlemsstaterna. Förbudet omfattar inte enbart stöd i form av överföring av kapital till stödmottagaren utan även andra sätt genom vilka stödmottagaren får en ekonomisk fördel, som inte skulle ha erhållits under normala marknadsförhållanden. Sålunda omfattas stöd i form av lån på mer förmånliga villkor än marknaden kan erbjuda, gratis tillgång till infrastrukturer, försäljning till underpris, skattelättnader, etc.

Med stöd i artikel 87.2 och 87.3 i EG-fördraget kan dock stöd i vissa fall vara förenliga med den gemensamma marknaden. Det är, som utgångspunkt, dock inte tillåtet att lämna statligt stöd utan att i förväg ha erhållit godkännande från EG-kommissionen. Såväl enskilda stöd som stödprogram måste således anmälas till och godkännas av EG-kommissionen.

Med syfte att förenkla godkännandeförfarandet har EG-kommissionen meddelat rambestämmelser för bedömningen av om statliga stöd är förenliga med den gemensamma marknaden. Sådana rambestämmelser har meddelats för statligt stöd till forskning, utveckling och innovation.<sup>138</sup> I dessa rambestämmelser har EG-kommissionen lagt fast de regler den kommer att tillämpa vid bedömningen av anmälda stöd. Möjligheterna att lämna stöd under rambestämmelserna begränsas av att tröskelvärdet för en individuell anmälan till EG-kommissionen är 20 miljoner euro för grundforskningsprojekt. För andra forskningsprojekt närmare den kommersiella produkten är tröskelvärdena lägre. Vidare begränsas möjligheterna att stödja projekt genom att pilotprojekt där kommersiellt användbara prototyper utvecklas endast får stödjas om prototypen med nödvändighet är den slutliga kommersiella produkten och det är alltför dyrt att producera prototypen enbart för att använda den för demonstration och utvärdering.

Med stöd i Rådets förordning (EG) nr 994/98 av den 7 maj 1998 om tillämpning av artiklarna 92 och 93 i Fördraget om upprättande Europeiska gemenskapen på vissa slag av övergripande statligt stöd har EG-kommissionen härutöver undantagit vissa typer av stöd från godkännandeförfarandet. Sådana gruppundantag har beslutats för stöd av mindre betydelse<sup>139</sup> och stöd till små och medelstora företag.<sup>140</sup> Möjligheterna att lämna stöd i enlighet med dessa gruppundantagsförordningar är dock begränsade. Stöd av mindre betydelse får

---

<sup>138</sup> Gemenskapens rambestämmelser för statligt stöd till forskning, utveckling och innovation (2006/C323/01)

<sup>139</sup> Kommissionens förordning (EG) nr 1998/2006 av den 15 december 2006 om tillämpningen av artiklarna 87 och 88 i fördraget på stöd av mindre betydelse

<sup>140</sup> Kommissionens förordning (EG) nr 70/2001 av den 12 januari 2001 om tillämpningen av artiklarna 87 och 88 i EG-fördraget på statligt stöd till små och medelstora företag, senast ändrad genom Kommissionens förordning (EG) nr 1976/2006 av den 20 december 2006.

högst uppgå till 200 000 euro under en treårsperiod. Stöd till små och medelstora företag får inte lämnas om de totala projektkostnaderna överstiger 25 miljoner euro eller om stödet överstiger 15 miljoner euro.

Inom EG-kommissionen pågår arbete med att ta fram en allmän gruppundantagsförordning, i vilken även stöd till forskning, utveckling och innovation, som idag är föremål för individuell anmälan, skall omfattas. Det utkast som för närvarande föreligger innehåller dock samma begränsningar som redovisats ovan för rambestämmelserna. Gruppundantagsförordningen avses träda ikraft under våren 2008.

Med hänsyn till framförallt de tröskelvärden som redovisats ovan måste sannolikt sådana stödåtgärder som diskuteras i förevarande dokument med avseende på anläggningarna i Piteå och Örnsköldsvik och andra kostsamma demonstrations- och pilotprojekt underkastas individuell anmälan till EG-kommissionen.

## 8 Slutsatser och rekommendationer

Det är viktigt att satsa på biodrivmedel som ett sätt att bryta oljeberoendet i transportsektorn samt få ner koldioxidutsläppen i sektorn. Studier visar att uttaget av biomassa kan öka betydligt, men potentialbedömningarna är beroende av antaganden om exempelvis satsningar på energiplantager och dess avkastningar. Slutsatsen är att biomassa inte kommer att räcka till alla behov och satsningar på biodrivmedel och energieffektivitet i transportsektorn måste gå hand i hand.

Energimyndigheten anser därför att satsningar på att få fram andra generationens biodrivmedel ska prioriteras då de är nödvändiga för att biodrivmedel ska kunna bli en internationellt stor verksamhet, d.v.s. bryta oljeberoendet, eftersom råvarubasen för första generationens drivmedel är liten, konkurrerar med matproduktion och som regel inte minskar klimatpåverkan tillräckligt. Förhoppningen är att de kommer att vara mer kostnadseffektiva genom effektiv omvandling och billigare råvaror.

Det är av vikt att initialt bygga upp en marknad för biodrivmedel. Härigenom skapas förutsättningar att på sikt få igång en stabil efterfrågan på biodrivmedel. Samtidigt måste satsningarna ske utifrån kraven på kostnadseffektivitet och hög miljörelevans. Andra generationens biodrivmedel har förutsättningar att uppnå dessa krav. Energimyndigheten anser också att Sverige ska verka för att reducera eller ta bort tullen på etanol. Etanol producerad från rörsocker har goda energi- och klimatprestanda och bidrar därför till att introduktionen av biodrivmedel kan ske mer kostnadseffektivt.

Energimyndigheten anser att syftet med nationella styrmedel för biodrivmedel är att uppfylla de mål som sätts på EU-nivå där Europeiska rådet slagit fast ett bindande mål om minst 10 % biodrivmedel till år 2020. Energimyndigheten anser att ett mer ambitiöst mål kan skapa risker för målkonflikter med andra användningsområden och med miljömål, exempelvis biologisk mångfald.

Energimyndigheten anser att en kvotplikt är ett lämpligare styrmedel än den nuvarande skattebefrielsen, främst på grund av en säkrare måluppfyllelse och att kostnaderna lyfts från statsfinanserna till slutanvändaren. Jämfört med nuvarande styrmedel finns inte risk för överkompensation, därigenom har ett kvotplikt system större förutsättningar att bli mer kostnadseffektivt än skattebefrielse. Ett bindande krav på 10 % biodrivmedel kan innebära att möjligheten att använda sig av skattebefrielse som styrmedel försvinner eftersom det kan gå emot villkoren för skattebefrielse i energiskattedirektivet. Hur detta kommer att tillämpas är dock inte klart.

Att inkludera transportsektorn i EU:s handelssystem kan vara ett lämpligt styrmedel för att kontrollera utsläpp av växthusgaser eftersom ett totalt tak för utsläppen slås fast. Ju fler sektorer som ingår i handelssystemet, desto mer kostandseffektivt blir systemet. Men det finns problem att inkludera transportsektorn, eftersom den höga betalningsviljan i transportsektorn förväntas driva upp priset på utsläppsrätter. Detta kan få negativa konsekvenser för den industri som möter utomeuropeisk konkurrens. Å andra sidan förväntas inte heller priset på utsläppsrätter bli så högt att biodrivmedel börjar ersätta konventionella drivmedel. Det finns därför flera skäl att avvakta med att ta med transportsektorn i handelssystemet. Utvecklingen hur andra länder kommer att hantera krav på energiintensiv industri för att begränsa utsläppen av växthusgaser kommer att spela en stor roll.

Behovet av teknikstöd för biodrivmedel är omfattande. I denna rapport har myndigheten pekat på flera sätt att lösa finansieringsbehoven, men preciseringar krävs innan fullständiga rekommendationer går att lägga fram. Även om förslagen i denna studie begränsas till biodrivmedelsmarknaden är de generella och allmängiltiga för energisektorn som helhet.

Staten kan behöva ändra sitt förhållningssätt i riktning mot en ökad precision och mera affärsmässig riktning vad gäller processen att kommersialisera andra generationens biodrivmedel. För detta krävs en struktur som är designad för detta och att olika finansieringsverktyg görs tillgängliga. Staten har en ovillkorlig roll som betydelsefull medfinansierare och konsortiebyggare för att stimulera privat riskvilligt kapital till dessa finansieringar i komplexa projekt med lång ledtid fram till kommersialisering.

För att stimulera olika privata aktörer och intressenter att medverka i ett finansiellt konsortium kring dessa utvecklingsprojekt har en rad kraftfulla selektiva skattestimulanser riktat till investeringar som görs inom den s.k. miljötekniksektorn identifierats, bland annat införandet av investeringskonton för ny energiteknik samt ett generöst förlustavdrag när förlusten i ett högriskprojekt väl är dokumenterad.

Det är nödvändigt att stat och näringsliv förmår kraftsamla, visa riskbenägenhet och uthållighet för att få tillstånd utvecklingen av vital teknik på miljö- och energiområdet.



## 9 Fortsatt arbete

Det finns ett antal aspekter som behöver utredas vidare om ett kvotpliktsystem ska införas i Sverige. Den viktigaste frågan för vidare analys är vad en kvotplikt kan innebära för biodrivmedel som inte låginblandas, exempelvis E85 och biogas och hur detta kan hanteras inom ett kvotpliktssystem. Det är även viktigt att undersöka hur andra generationens biodrivmedel kan stödjas genom ett kvotpliktsystem. Här är det av stor vikt för Sverige att aktivt följa de förestående förhandlingarna om ett nytt direktiv för att främja förnybara energikällor, inklusive biodrivmedel.

Frågan om vem som ska uppbära kvoten måste utredas vidare och även om det är lämpligt att sätta olika kvoter på ersättning av bensin och diesel, eller om en total kvot, där den kvotpliktige själv kan avgöra hur den ska uppfyllas. Om en total kvot sätts kan det i så fall bli olika lätt för oljebolag att nå kvoten då de säljer olika andelar av bränslena, på grund av olika möjligheter att blanda in biobaserade bränslen. En annan aspekt är hur det påverkar försäljning av biogas som har egna försäljningskanaler utanför oljebolagen.

Under de kommande åren kommer den legala ramen med stor sannolikhet att förändras eftersom EG-kommissionen förbereder ett förslag till nytt direktiv om förnybar energi, vari bestämmelser om främjande av biodrivmedel kommer att ingå. Detta arbete har aviserats vara klart under slutet av år 2007 och därefter följer förhandlingar i rådet. Energimyndigheten bedömer att det är viktigt att följas förhandlingarna, bland annat vad gäller frågan om att skattebefrielse eventuellt inte kan användas som styrmedel och beträffande hanteringen av andra generationens drivmedel. Vidare kommer det att vara betydelsefullt hur man löser frågorna om krav på märkning/certifiering av biodrivmedel med avseende på markanvändning och växthusgasutsläpp i ett livscykelperspektiv. Härvid bör man diskutera om det kommer att bli möjligt att ställa hårdare krav på klimatprestandan för biodrivmedel än vad som nu diskuteras.

Tyskland har infört ett kvotpliktssystem med krav på obligatorisk inblandning till olika nivåer i bensin och diesel samt en del som kan uppfyllas på annat sätt om det är lämpligt. De använder skattebefrielse för biodrivmedel som inte låginblandas, dock trappas skatten upp successivt. En kartläggning av Tysklands system, med analys av de argument som finns för den utformning de valt och att ta del av konsekvensanalyser är nästa steg. Kvotplikten i Tyskland infördes den 1:e januari 2007, och det är intressant att ta del av den marknadsutveckling som skett sedan dess.



## 10 Referenser

AEBIOM, Boosting Bioenergy in Europe, Februari 2006

Arthur D. Little, 2003. Investigation of the consequences of meeting a new car fleet target of 120 g/km CO<sub>2</sub> by 2012. Final Report. Presentation to EU Commission. Stockholm.

Australian Government, 2006, Biofuels Taskforce

Berndes, Hoogwijk och van den Broek, 2003. The contribution of biomass in the future global energy supply: a review of 17 studies. *Biomass and Bioenergy* 25:1-28

Budgesgesetzblatt Jahrgang, 2006. Gesetz zur Einführung einer Biokraftstoffquote, Dezember 2006

Börjesson P, 2006. Energibalans för bioetanol – En kunskapsöversikt. Rapport nr 59. Lunds Tekniska Högskola, Lund, Sverige

Capros P. & Mantzos L, 2000. The economic effects of EU-wide industry-level emission trading to reduce greenhouse gases. Results from PRIMES Energy Systems Model. E3M Lab, Institute of Communications and Computer Systems of the National Technical University of Athens.

CONCAWE, European Council for Automotive R&D, Institute for Environment and Sustainability – Joint Research Centre of the European Commission 2004. Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context. Well-to-Wheels Report. Version 1b. Ispra: IES.

CONCAWE, Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context. WELL-TO-TANK Report Version 2c, March 2007. Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context. WELL-TO-TANK Report Version 2c, March 2007.

Ecotraffic, 2007: Kvotplikt som styrmedel för biodrivmedel, på uppdrag av Energimyndigheten

Egenhofer C., Fujiwara, N., Åhman M. & Zetterberg L. (2006). The EU ETS: Taking stock and looking ahead. CEPS ECP Background Paper # 3 April 2006. EG-Kommissionen, An energy policy for Europe, SEC (2007) 12

EG-Kommissionen, An EU strategy for biofuels, COM (2006) 34

EG-Kommissionen, Biofuels in the European Union – A vision for 2030 and beyond

EG-Kommissionen, Biofuels progress report, COM (2006) 845

EG-Kommissionen, Biomass action plan, COM (2005) 628

EG-Kommissionen, Handlingsplan för biomassa, SEC (2005) 1573

EG-Kommissionen, Proposal for a directive of the European parliament and of the Council on the promotion of the use of biofuels for transport, COM (2001) 547

EG-Kommissionen SEC (2006)1719 Renewable Energy Road Map. Renewable energies in the 21st century: building a more sustainable future. Impact Assessment

EG-Kommissionen: Biofuel issues in the new legislation on the promotion of renewable energy, April 2007.

EG-Kommissionens förordning (EG) nr 1998/2006 av den 15 december 2006 om tillämpningen av artiklarna 87 och 88 i fördraget på stöd av mindre betydelse

EG-Kommissionens förordning (EG) nr 70/2001 av den 12 januari 2001 om tillämpningen av artiklarna 87 och 88 i EG-fördraget på statligt stöd till små och medelstora företag, senast ändrad genom Kommissionens förordning (EG) nr 1976/2006 av den 20 december 2006.

EG-kommissionen 2007. Meddelande från kommissionen: Resultat av översynen av gemenskapens strategi för minskade koldioxidutsläpp från personbilar och lätta nyttofordon. KOM (2007) 19 slutlig.

Elforsk, 2005. Tekniska åtgärder i Sverige för att undvika framtida koldioxidutsläpp från produktion och användning av energi. Rapport 05:47

Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Vägverket, Vinnova: Introduction of biofuels on the market. The public administration reference group recommendations.

Energimyndigheten & Naturvårdsverket, 2006. EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012. ER 2006:45.

Energimyndigheten 2006. Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken, ER 2006:34

Energimyndigheten, 2007. Produktion och användning av biogas år 2005, ER 2007:05

Energimyndigheten, 2007. Redovisning av uppdrag i enlighet med regleringsbrevet för 2007 om kontroll och utvärdering av pilotprojekt som avses i lagen (1994:1776) om skatt på energi. Dnr 00-06-0675

Energimyndigheten, 2007. Tillgång på förnybar energi – en litteraturstudie över utförda potentialbedömningar. ER 2007:20

Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2007. Den svenska klimatstrategins utveckling (Kontrollstation 2008)

Ericsson Karin och Nilsson Lars J. Biomass and Bioenergy 30 (2006) 1-15: Assessment of the potential biomass supply in Europe using a resource-focused approach.

European biodiesel board, Statistics – The EU biodiesel industry, <http://www.ebb-eu.org/stats.php>

European Commission, Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC, [http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/biofuels\\_members\\_states\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/res/legislation/biofuels_members_states_en.htm)

Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG av den 13 oktober 2003 om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen och ändring av rådets direktiv 96/61/EG.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/30/EG – om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel, 8 maj 2003

Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/96/EG – om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet, 27 oktober 2003

Europeiska unionens råd. EU:s förnyade strategi för hållbar utveckling. 8 juni 2006.

F.O Licht, 2005.

Gemenskapens rambestämmelser för statligt stöd till forskning, utveckling och innovation (2006/C323/01)

Grahn M, 2006. Cost-effective fuel choices in the transportation sector under stringent CO<sub>2</sub>-emission reduction targets. Global energy systems modelling. Chalmers.

Green Prices, 2005. Biofuels for transportation

Haraldsson M, 2007. Analys av effekterna av att inkludera vägtransporter i EU:s handelsystem för utsläppsrätter. PROFU för Energimyndigheten.

Hill M. & Kriström B, 2005. Klimatmål, utsläppshandel och svensk ekonomi. SNS Förlag.

Holmgren K., Belbaj, M., Gode, J., Särholm E., Zetterberg, L., & Åhman M, 2006. Greenhouse gas emission trading for the transport sector . IVL report B1703.

Hällåkra Finans AB: Utvärdering och analys rörande alternativa finansieringslösningar för delar av EFUD-programmet perioden 2005-2011”,

Hällåkra Finans AB: Fördjupad analys av alternativa finansieringsformer för delar av EFUD-programmet 2006-2011

Hällåkra Finans AB, 2007. Analys av möjliga teknikstöd mm för att kommersialisera andra generations biodrivmedel, på uppdrag av Energimyndigheten.

International Energy Agency, 2004. Biofuels for transport – an international perspective

International Fuel Quality Center (IFQC), <http://www.ifqcbiofuels.org/>

Johansson D och Azar C, 2007. A scenario based analysis of land competition between food and bioenergy production in the US. Climate Policy 82:267-291

Jordbruksverket, 2006. Bioenergi – ny energi för jordbruket, Rapport 2006:1

Jordbruksverket, 2006. Marknadsöversikt Biodiesel – ett fordonsbränsle på frammarsch?, Rapport 2006:21

Jordbruksverket, 2006. Marknadsöversikt Etanol, en jordbruks- och industriprodukt, Rapport 2006:11

Kommissionen mot oljeberoende, 2006. På väg mot ett oljefritt Sverige

Ny Teknik, 2006-05-10

Naturvårdsverket, 2004. Skattebefrielse för biodrivmedel – leder den rätt? Rapport No. 5433.

Naturvårdsverket, 2006. Dealing with transport emissions. An emission trading system for the transport sector, a viable solution? Rapport 5550.

Oil Energy Bulletin July 2006, *Duties and Taxes*,  
<http://ec.europa.eu/energy/oil/bulletin/2006/duties-taxes-2006-07.pdf>

Proposition 1997/98:56. Transportpolitik för en hållbar utveckling.

Proposition 2005/06:172. Nationell klimatpolitik i global samverkan.

Proposition 2006/07:1. Budgetproposition för 2007.

Proposition 2005/06:160. Moderna transporter.

Pädam S. & Johansson J, 2006. Emission trading systems for new passenger cars. Inregia AB för Naturvårdsverket. Rapport 5607.

Quirin M., Gärtner S. O., Pehnt M. & Reinhardt G. A, 2004. CO<sub>2</sub>-neutrale Wege zukünftiger Mobilität durch Biokraftstoffe. Eine Bestandsaufnahme. Endbericht. Heidelberg: IFEU.

Reuters News Service, German biodiesel sales slump on new tax, Feb 23, 2007

Schmitz N., Wilkening L. & Höring K, 2003, Bioethanol in Deutschland. Verwendung von Ethanol und Methanol aus nachwachsenden Rohstoffen im chemisch-technischen und im Kraftstoffsektor unter besonderer Berücksichtigung von Agraralkohol. Münster, Landwirtschaftsverlag.

SFS 2005:1248 Lag (2005:1248) om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel

SOU 1996:184 Bättre klimat, miljö och hälsa med alternativa drivmedel - Betänkande av Alternativbränsleutredningen

SOU 2004:133 Introduktion av förnybara fordonsbränslen

SOU 2005:10. Handla för bättre klimat - från införande till utförande. Slutbetänkande från FlexMex2-utredningen.

SOU 2007:36 Bioenergi från jordbruket – en växande resurs, Pål Börjesson, Lunds Tekniska Högskola: Förädling och avsättning av jordbruksbaserade biobränslen.

SRU 2005. Reducing CO<sub>2</sub> emissions from cars. Section from the special report Environment and Road Transport. German Advisory Council on the Environment.

Svenskt Gastekniskt Center, Market development for biogas as vehicle fuel in Europe – status 2006, August 2006

Vägverket, 2002. Med hållbarhet i tankarna – Introduktion av biodrivmedel. 2002:83





# Bilaga 1 EU-medlemsstater – en utblick över använda styrmedel för att främja introduktionen av biodrivmedel

Denna bilaga innehåller en överblick av samtliga medlemsstaternas politiska strategi på biodrivmedelsområdet<sup>141</sup>. Tabell 1.1 innehåller en sammanställning av skattenivåerna för bensin och diesel i dessa länder.

Tabell 1.1 Sammanställning av skattenivåer på bensin och diesel inom EU<sup>142</sup>

Land	Skatt på 95-oktanig bensin (Euro-Super 95) per 1000 liter	Skatt på diesel (Automotive gas oil) per 1000 liter	Moms på bensin och diesel (VAT) i %
Belgien	592,19	323,71	21
Cypern	304	248,7	15
Danmark	540,27	365,99	25
Estland	287,6	245,42	18
Finland	587,88	319,71	22
Frankrike	589,20	416,90	19,6
Grekland	313	260	18
Irland	442,68	368,06	21
Italien	564	413	20
Lettland	275,86	235,63	18
Litauen	288,17	245,89	18
Luxemburg	442,08	277,85	15
Malta	309,81	245,52	18
Nederländerna	664,9	380,4	19
Polen	344,48	293,65	22
Portugal	557,95	339,41	21
Slovakien	403,28	377,26	19
Slovenien	359,69	302,43	20
Spanien	395,69	293,86	16
Storbritannien	680,59	680,59	17,5
Tjeckien	416,2	349,76	19
Tyskland	654,5	470,4	16
Ungern	379,14	313,19	20
Österrike	426,57	335,32	20
Sverige	544,07	399,6	25

<sup>141</sup> Sammanställningen bygger på ländernas egna rapportering i ramen för direktiv 2003/30 EC och IEA:s rapportering på området.

<sup>142</sup> Oil Energy Bulletin July 2006, <http://ec.europa.eu/energy/oil/bulletin/2006/duties-taxes-2006-07.pdf>

Tabell 1.1 fortsättning

Land	Skatt på 95-oktanig bensin (Euro-Super 95) per 1000 liter	Skatt på diesel (Automotive gas oil) per 1000 liter	Moms på bensin och diesel (VAT) i %
Genomsnitt EU-25	454,55	340,09	19,32
Genomsnitt EU-15	533,04	376,32	19,74
Genomsnitt EU-10 <sup>143</sup>	336,82	285,75	18,7

Vid jämförelse av bensin- och dieselskatterna inom EU kan urskiljas att skattenivån i genomsnitt är högre i de femton ursprungliga medlemsstaterna än i de tio nya medlemsstaterna. Sverige ligger strax över genomsnittet för EU-15 för både bensin- respektive dieselskatt. Bland medlemsstaterna har Storbritannien, Nederländerna och Tyskland högst skattenivåer medan de baltiska staterna, Malta och Polen tillhör de som ligger lägst. Vid jämförelse av de olika momssatserna erhålls ungefär samma bild. EU-15 länderna ligger i regel något högre än de nya medlemsstaterna. Noterbart är dock att både Tyskland och Storbritannien som i jämförelsen har höga skattenivåer har relativt låga momssatser. Sverige har tillsammans med Danmark den högsta momssatsen i EU på bensin och diesel (25 %), medan Luxemburg och Cypern har den lägsta (15 %).

Andelen biodrivmedel i de olika medlemsstaterna skiljer sig markant åt på grund av olika förutsättningar för produktion och distribution samt olika politiska ambitioner. I tabell 1.2 visas andelen biodrivmedel inom respektive lands transportsektor samt de mål för biodrivmedelsanvändning som landet har satt upp.

---

<sup>143</sup> Avser de tio nya medlemsstaterna

Tabell 1.2 Sammanställning av biodrivmedelsanvändning inom EU:s medlemsstater

<b>Land</b>	<b>Biodrivmedelsandel år 2005 (om ej annat anges)</b>	<b>Nationella mål</b>
Tyskland	3,75 %	2 % (2005) 5,75 % (2010)
Sverige	2,2 %	3 % (2005) 5,75 % (2010)
Frankrike	1 % (2004)	2 % (2005) 5,75 % (2008) 7 % (2010)
Österrike	0,93 %	2,5 % (2005) 5,75 % (2008)
Litauen	0,72 %	5,75 % (2010)
Malta	0,52 %	0,3 % (2005)
Italien	0,51 %	1 % (2005) 5 % (2010)
Polen	0,48 %	0,5 % (2005) 5,75 % (2010)
Spanien	0,44 %	2 % (2005)
Slovenien	0,35 %	1,2 % (2006) 5 % (2010)
Lettland	0,33 %	5,75 % (2010)
Storbritannien	0,18 %	0,3 % (2005) 5 % (2010)
Finland	0,1 % (2004)	0,1 % (2005)
Ungern	0,07 %	0,4 % (2005)
Irland	0,05 %	0,06 % (2005)
Tjeckien	0,046 %	3,27 % (2010)
Nederländerna	0,022 %	5,75 % (2010)
Luxemburg	0,021 %	2,75 % (2006) 5,75 % (2010)
Estland	ca 0,02 %	2 % (2005)
Portugal	ca 0,002 %	5,75 % (2010)
Grekland	0 % (2004)	5,75 % (2010)
Cypern	ca 0 %	1 % (2006)
Belgien	0 %	5,75 % (2010)
Slovakien	-	2 % (2006) 5 % (2010)
Danmark	-	-
<b>EU25</b>	<b>1,0 %</b>	<b>1,4 % (2005)<sup>144</sup></b>

Nedan följer en genomgång av situationen i varje medlemsland och de viktigaste styrmedel som används för att främja biodrivmedel.

<sup>144</sup> Referensvärde om samtliga EU-länder hade uppnått sina nationella mål

*Belgien* har i dagsläget ingen inhemsk produktion av biodrivmedel, men anläggningar för etanol och biodieselproduktion är under uppbyggnad, vilket inom några år kommer att ge en årlig produktion av ca 400 000 m<sup>3</sup> etanol och 500 000 m<sup>3</sup> biodiesel.<sup>145</sup> År 2005 hade Belgien fortfarande en försumbar konsumtion av biodrivmedel. I april 2005 slogs det fast att det behövs skattelättnader för att främja låginblandning i bensin och diesel. Diskussionen är dock att dessa skattelättnader ska vara budgetneutrala och således måste kompenseras med ökade skatteintäkter från fossila bränslen. I juni 2006 antogs skattelättnader för diesel med minst 3,37 % biodiesel och bränslen med minst 7 % etanol. Ren RME är skattebefriad. Belgien är ett av de länder där olika regioner har förhållandevis stort självbestämmande i frågan och vissa regioner i landet har infört olika typer av produktions- och forskningsstöd på området.<sup>146</sup>

*Cypern* har relativt låg skatt på bensin och diesel och har för att främja biodrivmedel infört total skattebefrielse. Skattebefrielsen gäller initialt för perioden 2006-2010 och ska bidra till att uppfylla målet om en biodrivmedelsandel på 1 % år 2006. Cypern har även konstruerat ett stödsystem för produktion av biodrivmedel, något som väntas öka landets produktion av biodiesel de närmaste åren. Staten erbjuder dessutom en skattelättnad (motsvarande ca 1200 EUR) vid köp av ett fordon som drivs av biodrivmedel för att ge incitament för ägare av större fordonsparker att köpa fordon drivna av biodrivmedel.<sup>147</sup>

I *Danmark* har det fram till år 2006 inte funnits någon användning av biodrivmedel att tala om. I maj 2006 tog dock ett större oljebolag initiativet att börja låginblanda 5 % etanol i sin bensin. Den danska regeringen har också beslutat att undanta biodrivmedel från den koldioxidskatt som ligger på bensin och diesel. Danmark aviserar också en satsning på andra generationens drivmedel.<sup>148</sup>

*Estland* beslutade i mitten av år 2005 att införa en skattebefrielse för biodrivmedel. Skattebefrielsen ska i ett initialt skede gälla i 6 år framåt. På produktionssidan har Estland utvecklat en nationell handlingsplan för att fokusera stödet från EU:s strukturfonder mot produktion av biodrivmedel.<sup>149</sup>

*Finland* har av tradition varit världsledande inom träbaserad bioenergi och fokus har länge legat på energitillförsel. Landets biodrivmedelsanvändning uppgick år 2004 till 0,1 % av total bränsleförbrukning och stammar i stort sett från två projekt med låginblandning av 5 % etanol i bensin, där biodrivmedelsandelen fick en skattelättnad. Olika typer av biodrivmedel får idag olika grad av skattelättnad. Etanol hade till exempel år 2004 en skattelättnad motsvarande ungefär 50 % och

---

<sup>145</sup> AEBIOM, *Boosting Bioenergy in Europe*, sid 64

<sup>146</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Belgium

<sup>147</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Cyprus

<sup>148</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Denmark

<sup>149</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Estonia

gas som används som drivmedel är helt befriad från både skatt och moms, medan biodiesel fortfarande är relativt hårt beskattat.<sup>150</sup> I Finland pågår också en diskussion om att införa biodrivmedelskrav liknande de som finns i Nederländerna och Österrike till år 2008, för att påbörja uppfyllandet av 2010 års mål på 5,75 % biodrivmedel.<sup>151</sup>

*Frankrike* är en stor producent av etanol och raps och ett av de länder som satsar hårdast på att öka sin användning av biodrivmedel. Frankrike hade år 2005 en användning på 0,97 % men har satt upp ett ambitiöst mål att redan år 2008 nå EU:s mål för 2010, dvs. en biodrivmedelsanvändning på 5,75 %. Sedan 1992 har Frankrike haft skattelättnader för biodrivmedel där skattelättnaderna för olika bränslen varierar från år till år efter ett fastställt utgiftstak.<sup>152</sup> År 2005 infördes ett biodrivmedelskrav på 2 % biodrivmedel av bränslebolagens försäljning. Att biodrivmedelskravet inte har lyckats bidra till att målet för 2005 uppfyllts beror på att många företag valt att betala en straffskatt istället för att öka sin biodrivmedelsandel.<sup>153</sup> Frankrike satsar hårt på inhemsk produktion för att uppfylla sitt nationella mål och har flera incitament på produktionssidan för att främja produktion av biodrivmedel.

*Grekland* har under år 2006 påbörjat låginblandning av FAME i diesel och har under året siktat på att öka låginblandningen av FAME upp till 4 %. Den grekiska lagen tillåter 5 % låginblandning av både FAME och etanol i diesel respektive bensin, en nivå som för dieseln kan nås under nästföljande år. För att främja biodrivmedel har en skattebefrielse införts för en årlig kvot av biodiesel, år 2006 uppgår kvoten till 91 milj. liter biodiesel. I nuläget finns ingen motsvarande subvention för etanol men detta är under utredning.<sup>154</sup>

*Irland* hade år 2005 en biodrivmedelsanvändning som motsvarade 0,045 % av marknaden. Regeringen har för att främja biodrivmedel presenterat ett pilotprojekt där en rad olika delprojekt och anläggningar ingår. Dessa anläggningar har blivit befriade från skatt under en tvåårsperiod och man hoppas att detta ska öka biodrivmedelsanvändningen för år 2006.<sup>155</sup>

*Italien* hade år 2005 en biodrivmedelsanvändning motsvarande 0,51 % av energinnehållet för den totala bränsleförbrukningen i transportsektorn. Landet har en viss produktion av biodiesel som med bred marginal är det vanligaste biodrivmedlet. Italien har främst fokuserat på skattelättnader för att främja biodrivmedel. I ett 6-års program som inleddes 1 januari år 2005 undantas en årlig kvot på 200 000 ton biodiesel helt från bränsleskatt. För att även främja etanolproduktion och konsumtion har man skapat en skattelättnad på etanol som

---

<sup>150</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Finland

<sup>151</sup> International Fuel Quality Center (IFQC)

<sup>152</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – France

<sup>153</sup> COM(2006) 845

<sup>154</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Greece

<sup>155</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Ireland

uppgår till ca 43 % av reguljär bränslebeskattning.<sup>156</sup> Italien planerar även att införa biodrivmedelskrav på 2,5 % biodrivmedel av bränslebolagens försäljning, en lag som blivit försenad och sannolikt först kommer att gälla från 1 januari 2009.<sup>157</sup>

*Lettland* hade en biodrivmedelsandel år 2005 som uppgick till 0,33 % av total mängd sålt bränsle. Sedan juni 2005 har Lettland infört total skattebefrielse för rena biodrivmedel och skattelättnader för bränslen med låginblandade biodrivmedel. För att främja inhemsk produktion av biodrivmedel ger Lettland finansiellt stöd till produktion av en årlig kvot av biodrivmedel. År 2005 låg både kvoten för etanol och biodiesel kring 12 miljoner liter per bränsle. Stödet beräknas efter genomsnittliga produktionskostnader. Ett krav för att få stödet är också att minst 50 % av den producerade mängden säljs på den inhemska marknaden.<sup>158</sup>

*Litauen* hade en andel biodrivmedel som år 2005 uppgick till 0,72 % av vilken större delen bestod av biodiesel. Litauen har skattelättnader för samtliga biodrivmedel och har från och med 31 december 2005 kompletterat dessa med ett krav på låginblandning motsvarande 5 % etanol i bensin och 5 % FAME i diesel för allt importerat bränsle. För inhemskt producerat bränsle gäller att denna måste innehålla viss andel ETBE.<sup>159</sup> Litauen har en viss produktion av både etanol och biodiesel och exporterar även båda dessa produkter.<sup>160</sup>

*Luxemburg* har från och med år 2005 infört en skattelättnad på biodrivmedel. Skattelättnaden gäller även bensin och diesel med låginblandade biodrivmedel. Luxemburg har trots detta en andel på endast 0,021 % biodrivmedel år 2005, men landet har satt upp ett ambitiöst mål om att nå 2,75 % redan år 2006, för att sedan satsa mot EU:s referensmål 5,75 % år 2010. Ett problem för Luxemburg är att den inhemska produktionen är obefintlig. Landet exporterar dock raps till Frankrike som förädlar denna till biodiesel som Luxemburg köper tillbaka. I övrigt importerar landet större delen av sin biodrivmedelskonsumtion från den belgiska marknaden.<sup>161</sup>

*Malta* har i stort sett ingen egen produktion av biodrivmedel, men lyckades trots detta överträffa sitt uppsatta mål för år 2005 om en andel biodrivmedel på 0,3 % i och med att andelen biodrivmedel uppgick till 0,52 %. Från och med år 2005 har Malta haft total skattebefrielse för biodiesel och detta i kombination med att många statligt ägda fordon numera drivs på biodiesel ligger till grund för ökningen av biodrivmedelsanvändning.<sup>162</sup>

---

<sup>156</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Italy

<sup>157</sup> International Fuel Quality Center (IFQC)

<sup>158</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Latvia

<sup>159</sup> International Fuel Quality Center (IFQC)

<sup>160</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Lithuania

<sup>161</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Luxembourg

<sup>162</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Malta

*Nederländerna* hade år 2005 en andel biodrivmedel som uppgick till 0,022 %. Nederländerna har tidigare aviserat ett införande av kvotplikt från och med 1 januari 2007, ett införande som nu blivit uppskjutet. Vilka styrmedel som kommer att prioriteras i Nederländerna är i skrivande stund osäkert. Siktet är dock inställt på EU:s mål med 5,75 % år 2010.<sup>163</sup>

*Polen* är en ansevärd producent av biodrivmedel och har stor potential att öka sin produktion ytterligare. År 2005 utgjorde biodrivmedel 0,48 % av energiinnehållet för total mängd sålt bränsle. Polen siktar på att uppnå EU:s referensmål på 5,75 % år 2010 och har för att nå detta mål satt upp delmål för de närmaste två åren. Den polska staten använder idag främst skattelättnader för att främja biodrivmedelsanvändningen i landet. Skattelättnaderna är uppsatta i tre nivåer och är högre för bränslen med högre andel biodrivmedel. Förutom detta stödjer den polska staten en rad forskningsprojekt inom området. Polen är ett av de länder där debatten om främjandet av biodrivmedel varit mest påtaglig. Den polska regeringen har fått kritik från både lobbyorganisationer med intressen i fordonsindustrin, men även från sitt eget finansministerium, för att de skattelättnader för biodrivmedel som regeringen infört riskerar att urholka skatteintäkterna från energiskatt och moms, med allvarliga följder för statsbudgeten.<sup>164,165</sup>

*Portugal* har inte uppnått den andel biodrivmedel som man siktar på och har därför implementerat en lag för att möjliggöra biodrivmedelskrav och krav på användning av biodiesel för publika transporter. Samtidigt införs skattelättnader för biodrivmedel upp till en viss årlig kvot av bensin- och dieselförbrukningen föregående år. För år 2006 uppgår denna kvot till 2 % av användningen av bensin och diesel för år 2005. På produktionssidan har under år 2006 två stycken anläggningar med en total produktionskapacitet på 140 000 ton biodiesel per år öppnats.<sup>166</sup>

*Slovakien* har i och med en lagändring år 2006 infört biodrivmedelskrav på att 2 % av bränslebolagens försäljning ska utgöras av biodrivmedel för perioden 2006-2009, för att sedan öka nivån till 5,75 % för år 2010. Till en början avser den slovakiska regeringen att detta ska få till stånd en omfattande låginblandning för att längre fram ge effekt på användningen av högprocentiga biodrivmedel. Slovakien kompletterar detta biodrivmedelskrav med en skattelättnad motsvarande den andel av biodrivmedel som blandas in i bränslet. Detta innebär att en låginblandning av 5 % etanol i bensin skulle ge en skattelättnad motsvarande 5 % på biodrivmedlet. För bränslen med en högre andel biodrivmedel, exempelvis ren RME ges total skattebefrielse.<sup>167</sup>

---

<sup>163</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – The Netherlands

<sup>164</sup> IEA sid 158

<sup>165</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Poland

<sup>166</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Portugal

<sup>167</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Slovakia

Liksom Slovakien har *Slovenien* infört ett biodrivmedelskrav och ger samtidigt en skattelättnad proportionell mot andelen biodrivmedel som ingår i bränslet, dock högst 25 %. Biodrivmedelskravet är för år 2006 satt till 1,2 % för att sedan stiga varje år och uppgå till 5 % år 2010. Dessa åtgärder förväntas få upp biodrivmedelsandelen som år 2005 låg på 0,35 % av energiinnehållet. På produktionssidan har Slovenien viss produktion av biodiesel som stöds med ett bidrag för energigrödor.<sup>168</sup>

*Spanien* är den största producenten av etanol inom EU och planer finns på att öka produktionen ytterligare. År 2005 uppgick andelen biodrivmedel till 0,44 % av total energiförbrukning i transportsektorn, vilket var långt under det mål på 2 % som satts upp. Spanien har beslutat om total skattebefrielse för biodrivmedel fram till år 2012 och subventioner tillhandahålls för byggande av nya anläggningar. Skattebefrielsen kan dock under perioden ersättas med en skatt om landets regering anser att ”trenden för produktionskostnader av biodrivmedel så fordrar”. Landets provinser har också möjlighet att sätta upp egna mål och styrmedel för att främja biodrivmedelsanvändning. Ofta handlar det om investeringsbidrag eller subventioner, liknande de som finns på nationell nivå. Ett exempel är regionen Castilla-León som har ett generellt mål på 9-12 % av förnybar energi år 2010 och stödjer inom ramen för detta mål olika typer av regionala projekt inom biodrivmedelsområdet.<sup>169,170</sup>

*Storbritannien* har en högst begränsad inhemsk produktion av biodrivmedel och biodrivmedelsanvändningen uppgick år 2005 endast till 0,18 % av energiinnehållet för total mängd sålt bränsle. Man har dock en bred skattedifferentiering för att främja användning av biodrivmedel. Biodrivmedel är föremål för skattelättnader och fordonsskatten är liksom i Sverige differentierad efter CO<sub>2</sub>-utsläpp och stöd finns även att söka för installation av bränslepumpar för biodrivmedel. Storbritannien har förvarnat att man sannolikt inte kommer att nå EU:s referensmål om 5,75 % år 2010, utan har istället satt ett eget mål på 5 % samma år eftersom man menar att det behövs tid för att utveckla produktionskapacitet, infrastruktur och ett legalt ramverk. För att uppnå detta mål har beslutats att ett biodrivmedelskrav ska införas från och med år 2008, med en procentsats som stiger från 2,5 % första året till 5 % år 2010. Man välkomnar dessutom en prövning av EU:s bränslestandard, vilket exempelvis skulle kunna möjliggöra 10 % låginblandning av etanol i bensin. Förutom ovan nämnda styrmedel ges bland annat stöd för nyinstallation av pumpar med biodrivmedel och lättnader i skattereglerna för biodrivmedelsanläggningar.<sup>171</sup>

*Tjeckien* tillhör de länder som har valt att sätta ett mål för 2010 som ligger under EU:s referensmål om 5,75 % biodrivmedel. Tjeckiens mål för år 2010 uppgår till 3,27 %. Biodrivmedlens andel av marknaden uppgick år 2005 till 0,046 %, men

---

<sup>168</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Slovenia

<sup>169</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Spain

<sup>170</sup> IEA sid 153

<sup>171</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Great Britain



landet tillämpar skattelättnader för flera typer av biodrivmedel och ger stöd till RME-produktion för att öka andelen biodrivmedel de närmaste åren.<sup>172</sup>

*Tyskland* hade år 2005 en andel biodrivmedel på 3,75 % av total energiförbrukning, vilket innebär att man med god marginal uppnådde sitt tidigare mål om 2 % vid denna tidpunkt. Tyskland har efter detta valt att fokusera på EU:s mål på 5,75 % till år 2010. Mycket tyder dock på att man kommer att uppnå detta mål tidigare än år 2010, då den preliminära siffran för biodrivmedel år 2006 uppgick till 5,4 %. Bland biodrivmedel har av tradition biodiesel och ren RME en stark position och dessa bränslen finns idag tillgängliga på fler än var tionde bensinstation. Tyskland stod år 2005 ensam för över 50 % av EU:s produktion och 62 % av hela EU:s användning av biodiesel. Förutom inhemsk förbrukning exporteras biodiesel från Tyskland till många länder inom EU, däribland Sverige. Låginblandning av RME (5 %) i diesel står för över 80 % av biodrivmedelsanvändningen i landet och andelen diesel som innehåller låginblandad RME förväntas fortsätta öka. Även användningen av biogas och etanol har ökat de senaste åren och låginblandningen av etanol i bensin förväntas öka ytterligare. Tyskland var ett av de länder som reagerade snabbast på EU:s drivmedelsdirektiv och beslöt i november 2003 att undanta biodrivmedel från drivmedelsskatt. Då användningen av biodiesel i Tyskland blev omfattande fick dock skattebefrielsen stora konsekvenser för statsbudgeten, vilket gjort att man från och med 1 augusti 2006 beskattar biodiesel i paritet med vanlig diesel och istället har infört ett biodrivmedelskrav från och med 1 januari 2007. Detta biodrivmedelskrav består av en kombination av en kvotplikt för biodrivmedel som andel av bensin- och dieselförsäljning samt en högre kvot för andel biodrivmedel av bränslebolagens totala försäljning. En närmare beskrivning av den tyska biodrivmedelsmodellen finns i avsnitt 5.1.7.<sup>173,174</sup>

*Ungern* har introducerat en total skattebefrielse, där distributörer av rena och låginblandade biodrivmedel fram till och med år 2010 får tillbaka skatten på den del av bränslet som utgörs av biodrivmedel. Biodrivmedelsanvändningen år 2005 uppskattas till 0,07 %. Större delen av biodrivmedelsanvändningen utgörs av förbrukning av ETBE, ett bränsle med ca 47 % etanol. Intresse finns även i Ungern för att utveckla en inhemsk etanolproduktion.<sup>175</sup>

*Österrike* införde 1 oktober 2005 lagkrav på substitution av fossila bränslen till biodrivmedel, ett så kallat biodrivmedelskrav. Kravet är liknande vad Nederländerna har infört men Österrikes krav är något hårdare och ligger sedan år 2005 på 2,5 % biodrivmedel av energiinnehållet, ett krav som kommer att höjas till 4,3 % år 2007 och 5,75 % år 2008. I första hand löser bränslebolagen detta genom en ökad låginblandning, i diesel 4,7 % biodiesel. Införandet av biodrivmedelskrav fick omedelbar effekt på biodrivmedelsanvändningen i

---

<sup>172</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Czech Republic

<sup>173</sup> IEA sid 153

<sup>174</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Germany

<sup>175</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Hungary

Österrike. Andelen diesel med låginblandad biodiesel uppskattas det fjärde kvartalet år 2005 till 95 % av dieselanvändningen, vilket ledde till en substitution av cirka 3,2 % fossilt bränsle under detta kvartal. Eftersom biodrivmedelskravet infördes först under det fjärde kvartalet år 2005 kom Österrike inte upp i sitt mål för året utan landade på 0,93 % biodrivmedel. I kombination med kraven på biodrivmedel tillämpas en total skattebefrielse på rena biodrivmedel, vilket ska stimulera utvecklingen av dessa. Österrike har en inhemsk produktion av biodiesel som år 2005 uppgick till ca 70 000 ton, även om produktionskapaciteten är något större. Hälften av denna biodiesel gick på export till grannländerna Italien och Tyskland, där priset på biodiesel legat något högre än i Österrike under året.<sup>176</sup> Österrike producerar även relativt stora mängder biogas som hittills endast har använts för elproduktion, men under år 2006 har den österrikiska regeringen skrivit ett kontrakt med ett inhemskt gasföretag om att introducera biogas som fordonsbränsle, något som förväntas sätta fart på biogasförbrukningen under kommande år.<sup>177</sup>

I tabell 1.3 visas en sammanställning av styrmedel för biodrivmedel inom EU.

Tabell 1.3 Sammanställning av styrmedel för biodrivmedel inom EU

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 anv. 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

<sup>176</sup> Member States Reports in the frame of Directive 2003/30EC – Austria

<sup>177</sup> Svenskt Gastekniskt Center

Tabell 1.3 fortsättning

<b>Land</b>	<b>Politiska styrmedel för konsumtion</b>	<b>Politiska styrmedel för produktion</b>
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		
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 %) <b>Krav på användning av biodiesel av publika transporter</b>	
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 <b>regionala subventioner och investeringsbidrag</b>
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

Tabell 1.3 fortsättning

<b>Land</b>	<b>Politiska styrmedel för konsumtion</b>	<b>Politiska styrmedel för produktion</b>
Tyskland	Biodrivmedelskrav på andel biodrivmedel av bensin resp. diesel	tillgång till EU:s CAP provisions statliga bidrag för ny produktion
	Biodrivmedelskrav på andel biodrivmedel av total försäljning	
Ungern	Återbetalning av skatt på biodrivmedel – dvs. 100 % skattebefrielse	
Österrike	Biodrivmedelskrav på substitution av fossila bränslen	
	Skattebefrielse för rena biodrivmedel	

# Bilaga 2 Utdrag ur rapporten ”En sammanställning av argument för och emot en svensk introduktion av biodrivmedel” (Julia Hansson, CTH)

## Introduktion

Enligt Energimyndigheten och Naturvårdsverkets gemensamma bedömning saknas såväl samordning av styrmedel som samlad strategi på området biodrivmedel/miljöbilar.<sup>178</sup> Dessutom är de styrmedel som finns oftast inte konsekvensutredda och är endast i begränsad utsträckning utvärderade. Utformning av styrmedel inom transportsektorn är en komplex uppgift där man måste beakta såväl användarsidan som övriga aktörer, såsom drivmedelsindustri, bilindustri, och drivmedelsdistributörer. Det finns inbyggda trögheter i systemet och för att åtgärder på till exempel produktionssidan ska få genomslag kan det behövas kompletterande samtida åtgärder på efterfrågesidan och/eller riktade mot distribution för att undvika att en moment 22-liknande situation uppstår.

Detta arbete utgör en del i Energimyndighetens projekt ”Styrmedel för att främja användning och produktion av biodrivmedel” och syftar till att bidra till kunskapsuppbyggnaden inom området styrmedel för transportsektorn. Det mer specifika målet är att utifrån olika utgångspunkter kvalitativt analysera olika styrmedel med uppgift att främja biodrivmedel. Analysen struktureras utgående från en generell beskrivning av relevanta styrmedel vilka värderas med avseende på deras betydelse för ett urval politiska mål. På detta vis erhålls en systematisk, teoretisk genomgång och en kvalitativ jämförelse av styrmedlen.

En schematisk matris används för att sammanställa och åskådliggöra resultatet. För varje styrmedel och politiskt mål kommer så långt det är möjligt ett relativt mått att införas i matrisen som indikerar vilken betydelse styrmedlet har för det aktuella politiska målet i jämförelse med de andra styrmedlen. Måtten 0, + och ++ används för att beskriva om styrmedlet saknar effekt (0) eller har effekt (+ och ++). I löpande text ges en motivering till de specifika valen av relativt mått som görs för varje kombination av styrmedel och politiskt mål.

Matrisen ger en kompakt sammanfattande beskrivning av de olika styrmedlens relativa betydelse för respektive mål. Det bör dock påpekas att man inte kan jämföra och addera de relativa måtten för olika politiska mål (utan att vikta målen mot varandra vilket främst är en politisk uppgift). Analysens resultat indikerar, i så stor utsträckning som möjligt, rangordningen för respektive mål (men kommer

---

<sup>178</sup> Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken, Rapport från Naturvårdsverket och Energimyndigheten, 2006. Denna rapport innehåller en genomgång av dagens styrmedel inom området och en sammanställning av de utvärderingar av dem som genomförts.

inte att kvantifiera de olika styrmedlens relativa påverkan på de olika målen eller ge en övergripande rangordning av styrmedlen).

Den ovan beskrivna styrmedelsanalysen återfinns i avsnitt 3 som också innehåller en beskrivning av några kompletterande aspekter. Som inledning i avsnitt 2 sätter vi in styrmedelsdiskussionen i ett nationalekonomiskt teoretiskt sammanhang där fokus är på koldioxidminskning. Avslutningsvis i avsnitt 4 ges rekommendationer för framtagandet av styrmedel för biodrivmedel.

## **Styrmedel för biodrivmedel från ett ekonomiskt perspektiv**

Ur ekonomisk synvinkel är styrmedel för biodrivmedel att betrakta som en respons på följande marknadsmisslyckanden.

Brist på internalisering av kostnaden för miljömässiga externaliteter förknippade med användningen av fossila bränslen (det vill säga man har inte tagit tillräcklig hänsyn till effekterna av utsläppen och de som orsakar utsläppen kompenseras i regel inte för den skada som uppstår).

Otillräckliga incitament för forskning som avser att finna lösningar på klimatfrågan, vilken delvis orsakas av utsläpp av koldioxid (CO<sub>2</sub>) från användningen av fossilbaserade drivmedel. Att för lite forskning pågår (det vill säga att för lite pengar investeras i forskning som syftar till att finna lösningar) beror på att forskning och utveckling är dyrt. Företaget eller landet som investerar kan inte heller vara säkert på att erhålla hela nyttan/vinsten av forskningen eftersom det kan finnas ”spill over” effekter som kan utnyttjas av andra företag/länder. Möjligheterna att skydda den nya tekniken genom patent etcetera kan också begränsas av att resultatet i viss utsträckning kommer att betraktas som en allmän upptäckt som bör komma alla till godo. I grund och botten gäller detta för all viktig forskning oberoende av ifall det handlar om till exempel HIV eller klimatfrågan. Vid ett forskningsgenombrott som innebär lösningar på problemet är det inte säkert att lösningarna kan patenteras. Detta minskar incitamentet att genomföra denna typ av forskning och därför bedrivs inte tillräckligt med privat finansierad forskning. Därför behövs offentliga medel för att stödja dessa forskningsfält.

Tekniker kan behöva hjälp att komma igång eftersom marknaden inte alltid själv kommer över initiala trösklar/marknadssvårigheter på grund av de höga kostnader och långa ledtider som är förknippade med detta. På grund av detta är det också - utöver forskning och utveckling av nya tekniker - viktigt att ge stöd för marknadsintroduktion och bidra till etablering av kommersiellt gångbara tekniker. Detta kan ske genom till exempel pilot- och demonstrationsprojekt, vilket kan vara viktigt eftersom det kan ta lång tid för nya tekniska lösningar att vidareutvecklas till att få genombrott på marknaden.

Därtill finns ett potentiellt marknadsmisslyckande vad gäller oljeresursen och transaktionskostnader förknippade med energisäkerhet vilket beror på att olja är en ändlig och geografiskt ojämnt fördelad resurs. Betydelsen av detta marknadsmisslyckande och kostnaderna som är förknippade med bristande energisäkerhet är dock omdiskuterade ur ett ekonomiskt perspektiv (en redogörelse för detta kommer att finnas i bilaga 2).

Effekten av CO<sub>2</sub>-utsläpp från användningen av fossila bränslen är ett globalt miljöproblem som är oberoende av var och i vilken sektor som utsläppen sker. Dessutom är utsläppen av CO<sub>2</sub> i princip direkt proportionella mot användningen av fossila bränslen. Enligt ekonomisk teori är det mest lämpliga styrmedlet ("first best option") för att minska de totala utsläppen av CO<sub>2</sub> till lägsta kostnad att höja kostnaden för att släppa ut fossilt CO<sub>2</sub>. Detta kan uppnås med en CO<sub>2</sub>-skatt<sup>179</sup> på fossila bränslen på global nivå i alla sektorer eller ett motsvarande utsläppsrättshandelssystem med ett tak, där de som orsakar de externa kostnaderna också är de som betalar till samhället för att korrigera för dem. Denna skatt är lämpligen en så kallad Pigouvian skatt som på marginalen sätts lika med värdet på de externa kostnaderna.<sup>180</sup> En skatt på drivmedel har också i verkligheten visat sig ha en stark effekt på användningen av bränsle och utgör ett effektivt medel för att begränsa den globala uppvärmningen men skatten bör gälla all fossilbränsleanvändning och inte bara omfatta transportsektorn.<sup>181</sup>

I praktiken verkar dock en global CO<sub>2</sub>-skatt på all fossilbränsleanvändning inte politiskt möjlig att genomföra inom en överskådlig framtid. Detta beror till exempel på att kostnadseffektivitet inte alltid går hand i hand med vad som är politiskt genomförbart. Ett av problemen har att göra med användning och kontroll av de intäkter som uppkommer. Detta skulle dock kunna lösas genom internationell koordinering av skattenivån i kombination med nationellt insamlande av skatten. Även med ett sådant system skulle emellertid en CO<sub>2</sub>-skatt sannolikt stöta på hårt motstånd och troligtvis skulle starka lobbygrupper (av fossilbränsle företrädare) försöka stoppa eller motarbeta dess effekt. Det verkar också politiskt svårt att införa miljömässiga skatter i allmänhet i en viss sektor eller på nationell och regional nivå (även om detta från ett ekonomiskt perspektiv skulle kunna vara ett effektivt sätt att nå optimala utsläppsnivåer).<sup>182</sup>

---

<sup>179</sup> En CO<sub>2</sub>-skatt är identisk med en C-skatt från ett styrmedelsperspektiv. Det finns även system med utsläppsrätter som spelar en liknande roll.

<sup>180</sup> En optimal miljöskatt kallas för en Pigouvian skatt. I frånvaro av andra effekter är denna alltså lika med marginalskadan från den externa effekten (se Pigou, A.C., 1920. *The Economics of Welfare*. 4th ed. London: MacMillan). Att en optimal miljöskatt sätts på en lägre nivå än Pigouvian skatt kan motiveras med att andra skatter som finns i ekonomin minskar den ekonomiska aktiviteten och därmed bidrar till att internalisera en del av miljöexternaliteten.

<sup>181</sup> Sterner, Thomas (2003), "Policy Instruments for Environmental and Natural Resource Management", RFF Press, Resources for the Future, The World Bank, SIDA

<sup>182</sup> Käberger, T., Sterner, T., Zamanian, M., and Jürgensen, A., 2004. Economic efficiency of compulsory green electricity quotas in Sweden, *Energy & Environment*, 15(4), pp. 675-697.

För att korrigera även för marknadsmisslyckandet rörande otillräckliga incitament för forskning kring nya tekniker skulle man kunna tänka sig en kombination av en skatt på CO<sub>2</sub> utsläpp och subventioner till forskning/utveckling - och även faktisk användning av biomassa för energiändamål.<sup>183</sup>

Eftersom “first best option” av styrmedel i sin helhet inte är möjlig<sup>184</sup>, behövs andra alternativa styrmedel till stöd för energianvändning som inte leder till CO<sub>2</sub>-utsläpp, till exempel sektorsspecifika styrmedel. I praktiken handlar det alltså om vad som är politiskt möjligt och i Sverige talar detta för hårdare åtgärder i transportsektorn. Att ställa hårda krav på elproduktion och industrier har visat sig vara svårt, eftersom det påverkar EU:s och Sveriges konkurrenskraft och av konkurrensskäl kan det tyckas vara bättre med en hög skatt i transportsektorn och en låg skatt för övrigt, än en låg generell skatt. Därtill är betalningsviljan allmänt sett högre i transportsektorn vilket talar för att det går att genomföra åtgärder i denna sektor (även om detta hittills inneburit att det inte tillkommit så många åtgärder där). Det finns också en tendens i samhället att finna andra styrmedel än de övergripande generella prissignalerna som till exempel skattelättnad för biodrivmedel. Sådana ansatser syftar till att nå delmål och kan vara kostnads-ineffektiva men kan i vissa fall vara befogade på grund av svårigheterna med att införa tillräckligt höga koldioxidskatter. Det är dock viktigt med ständig förbättring och uppdatering av dessa styrmedel för att försäkra sig om att lovande nya tekniker inte missgynnas.

Eftersom det är flera underliggande marknadsmisslyckanden som skall korrigeras är det troligt att en kombination av styrmedel kommer att behövas (till exempel verkar det vara nödvändigt att subventionera forskning och utveckling av alternativ i allmänhet även i närvaro av en CO<sub>2</sub>-skatt). I Sverige har också en rad olika styrmedel som påverkar biodrivmedelsframställning och användning i Sverige införts och fler diskuteras (se avsnitt 3.1).

Slutligen bör det understrykas att det utöver biodrivmedelsanvändning finns ytterligare sätt att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen från transportsektorn (t ex andra bränslen, förändrade körmonster, andra transportslag och ökad effektivisering) även om dessa inte analyseras här.

---

<sup>183</sup> Fischer, C., and Newell, R., 2004. Environmental and technology policies for climate change and renewable energy. Resources for the future. Discussion paper 04-05, April. Tillgänglig på: <http://www.rff.org/rff/documents/RFF-DP-04-05.pdf>

<sup>184</sup> Introduktionen av subventioner för forskning och utveckling och för användandet av förnyelsebara energikällor kan däremot vara politiskt möjligt.



## Kvalitativ styrmedelsanalys

### Styrmedel och politiska mål som analyseras

EU:s medlemsstater använder sig i dagsläget av två övergripande mekanismer för att introducera biodrivmedel<sup>185</sup>:

skatteundantag (till exempel Sverige, Tyskland, Finland och Österrike),  
krav på inblandning<sup>186</sup> av biodrivmedel i konventionella drivmedel (Österrike har infört och Tyskland har beslutat om krav på låginblandning av biodiesel).

En sammanställning av de styrmedel som för närvarande påverkar produktion och användning av biodrivmedel i Sverige finns i tabell 2.1.

**Tabell 2.1.** Sammanställning av styrmedel som på olika sätt påverkar användning och produktion av biodrivmedel i Sverige.

Styrmedel	Syfte	Primär påverkan för biodrivmedel
Koldioxidskatt	Reducera koldioxidutsläpp	Användning (konkurrens om biomassa)
Energiskatt	Generera statsintäkter Kompensera för andra externa miljöeffekter	Användning
Undantag från energi-/koldioxidskatt	Ge konkurrensfördel åt alternativa drivmedel	Användning
Informationskampanjer	Öka medvetenheten hos allmänheten	Användning samt efterfrågan på miljöfordon
Reducerat förmånsvärde	Reducera kostnaden för att äga ett miljöfordon	Efterfrågan på miljöfordon
Statlig upphandling/mål för andel miljöbilar <sup>187</sup>	Öka andelen miljöfordon	Efterfrågan på miljöfordon
Trängselskatt (undantag från)	Öka framkomligheten i stadskärnan	Efterfrågan på miljöfordon
Tabell 2.1 fortsättning		

<sup>185</sup> För att läsa mer om befintliga och föreslagna styrmedel för biodrivmedel i ett urval av europeiska länder hänvisas till Boosting bioenergy in Europe-projektet, European Biomass Association (AEBIOM).

<sup>186</sup> I denna studie används begreppet inblandning för att indikera att en viss andel av drivmedlen är producerade från förnybara energikällor.

<sup>187</sup> Enligt Vägverkets definition är en miljöbil bränslesnål, har låga CO<sub>2</sub>-utsläpp samt små utsläpp av miljö- och hälsoskadliga ämnen. Alla miljöbilar måste klara minst avgaskraven i miljöklass 2005. För dieselbilar finns dessutom kravet att utsläppen av partiklar ska vara mindre än 5 mg/km. Utsläppen av CO<sub>2</sub> för bilar som drivs med bensin eller diesel (inklusive hybridbilar) ska vara mindre än 120 g/km (125 g för bilar av minibusstyp). Bilar som drivs med förnyelsebara drivmedel tillåts ha en bränsleförbrukning som motsvarar 9,2 l bensin/100 km. Definitionen av miljöbilar har dock skiljt sig åt mellan olika platser i Sverige.

<b>Styrmedel</b>	<b>Syfte</b>	<b>Primär påverkan för biodrivmedel</b>
Lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen	Förbättra spridning och distribution av förnybara fordonsbränslen	Distribution samt användning
Stöd till FoU	Främja teknisk utveckling	Produktion och användning av biodrivmedel samt utveckling av miljöfordon tex DME-motorn
LIP/Klimp <sup>188</sup>	Minska växthusgas-utsläppen, energi-effektivisering, ekologisk omställning, sysselsättning	Efterfrågan på miljöfordon, produktion av biodrivmedel och användning.
Användningsmål för biodrivmedel	Underlätta introduktionen av biodrivmedel	Användning
Jordbruksstöd	Stödja vissa grödor eller områden	Produktion
Mål för förnybar el	Ökad användning av förnybar el	Produktion (konkurrens om biomassa)
Elcertifikat	Ökad användning av förnybar el	Produktion (konkurrens om biomassa)
Utsläppshandel	Begränsa utsläppen av koldioxid	Produktion (konkurrens om biomassa)

De styrmedel som kommer att analyseras i denna del av projektet är;

- skattelättnader för biodrivmedel (genom att biodrivmedel är undantagna från CO<sub>2</sub>-skatt och energiskatt)<sup>189</sup>,
- styrmedel som stimulerar användningen av så kallade miljöfordon (som till exempel reducerat förmånsvärde, statliga upphandlingsmål för miljöfordon, fri parkering eller trängselskattebefrielse),
- lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen,
- riktade teknikstöd (inkluderar forskningsstöd, utvecklingsstöd, demonstrationsstöd och investeringsstöd med mera<sup>190</sup>)
- ett certifikatsystem för biodrivmedel (i denna analys utgår vi ifrån ett svenskt biodrivmedelcertifikatsystem där enbart svenska anläggningar tilldelas certifikat vid produktion av biodrivmedel och där de som säljer drivmedel måste tillhandahålla en viss mängd biodrivmedel, vilken kan förändras med tiden, men alltid inneha motsvarande mängd certifikat),

<sup>188</sup> LIP ersattes 2002 av Klimp men de LIP-finansierade projekten pågår fortfarande.

<sup>189</sup> Notera att uteblivna skatteintäkter på grund av främjandet av biodrivmedel via skattelättnader är att betrakta som en subvention.

<sup>190</sup> En jämförelse mellan olika typer av teknikstöd ryms inte inom denna del av projektet utan denna styrmedelskategori får symbolisera riktade teknikstöd i allmänhet.

- ett så kallat inmatningsbidrag (feed-in tariff) för biodrivmedel vilket innebär att de svenska anläggningar som producerar biodrivmedel garanteras ersättning för sin produktion (vilket belastar konsumenterna eller statsbudgeten direkt,
- krav på obligatorisk inblandning av biodrivmedel till viss nivå alternativt kvotplikt för biodrivmedel,
- en nationell utsläppsbubbla för CO<sub>2</sub>-utsläpp från transportsektorn och
- CO<sub>2</sub>-skatt på användningen av fossila bränslen.

Vi kommer att analysera i vilken utsträckning som vart och ett av dessa styrmedel bidrar till att

- minska energianvändningen i transportsektorn.
- minska CO<sub>2</sub>-utsläppen i transportsektorn.
- nå regeringens långsiktiga mål att minska växthusgasutsläppen med 25 % till år 2020.
- minska användningen av olja.
- nå uppsatta nationella biodrivmedelsmål.
- vara teknikneutralt i det avseende att det inte explicit gynnar vissa biodrivmedel (innebär även att det inte får medföra att marknaden därmed väljer ett biodrivmedel framför ett annat).
- främja biodrivmedel med hög klimatnytta<sup>191</sup>.
- bidra till ökad användning av den inhemska resursen (det vill säga bidra till förutsättningarna för skogs- och jordbruket att bedriva verksamhet inom området)<sup>192</sup>.
- bidra till en effektiv användning av biomassaressursen.
- hushålla med statsbudgeten (enbart direkta effekter inkluderas).
- skapa långsiktiga stabila spelregler för producenter och användare.
- gynna svensk utveckling av ny teknik (till exempel cellulosebaserade drivmedel).

### **Styrmedlens påverkan på de inkluderade politiska målsättningarna**

De olika styrmedlens påverkan på var och en av de inkluderade politiska målsättningarna diskuteras i detta avsnitt från ett teoretiskt perspektiv. Matriserna i tabell 2.2 och tabell 2.3 används för att åskådliggöra resultatet och den löpande texten förklarar resultatet mer ingående. Den relativa betydelsen som de olika styrmedlen har för det aktuella politiska målet i jämförelse med de andra styrmedlen indikeras med måtten 0, +, ++ och -. Måtten används för att beskriva om styrmedlet saknar effekt (0), har effekt (+ och ++) eller har (-) negativ effekt.

<sup>191</sup> Till exempel har sockerrörsetanol i tropiska länder både betydligt bättre areaeffektivitet och energieffektivitet än spannmålsetanol och RME i Sverige/EU.

<sup>192</sup> På grund av hur marknaden fungerar och konkurrensaspekter är EU-nivån intressant i detta sammanhang men det svenska perspektivet har behållits eftersom denna nivå ofta förekommer i diskussioner.

Notera att ++ inte skall tolkas som ”dubbelt så stor effekt som +”, utan endast ”större effekt än +”. Notera även att måtten i många fall gäller enbart under vissa förutsättningar vilket markerats med och beskrivs i en fotnot. Noteras bör även att de olika styrmedlen som analyseras inte påverkar biodrivmedelsanvändningen på samma sätt. Styrmedel som gynna miljöbilar påverkar främst efterfrågan av miljöbilar men påverkar även efterfrågan av biodrivmedel om bilarna körs på biodrivmedel. En lag om att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen påverkar främst distributionen av biodrivmedlen men kan även påverka användningen. Riktade teknikstöd påverkar främst produktion av biodrivmedel. Skattelättnader, certifikatsystem, inmatningsbidrag, obligatorisk inblandning alternativt kvotplikt, nationell utsläppsbubbla och CO<sub>2</sub>-skatten påverkar produktion och användning av biodrivmedel.

**Tabell 2.2.** Sammanställning av de studerade styrmedlens relativa påverkan på var och en av de inkluderade politiska målsättningarna. Betydelsen av måtten beskrivs ovan.

Styrmedel	Politiska målsättningar					
	minska energi-användningen i transport-sektorn	minska CO <sub>2</sub> -utsläppen från transporter	nå regeringens klimatmål <sup>g</sup>	minska oljeanvändningen <sup>h</sup>	nå nationellt biodrivmedelsmål	teknikneutralt (i praktiken) <sup>i</sup>
skattelättnader	0 alt - <sup>a</sup>	+	+	+	+	-
miljöbilsstimulans	0 alt - <sup>a</sup>	+ <sup>d</sup>	+ <sup>d</sup>	+ <sup>d</sup>	+ <sup>d</sup>	-
lag om att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen	0	0 <sup>e</sup> alt + <sup>f</sup>	0 alt + <sup>f</sup>	0 alt + <sup>f</sup>	0 alt + <sup>f</sup>	-
teknikstöd	0	0 <sup>e</sup>	0	0	0	-
certifikatsystem	0 alt + <sup>b</sup>	+	+	+	++	-
inmatningsbidrag	0 alt + <sup>b</sup>	+	+	+	+	-
obligatorisk inblandning alternativt kvotplikt	0	+	+	+	++	-
nationell utsläppsbubbla för transportsektorn	0 alt + <sup>c</sup>	++	++	+	+	-
CO <sub>2</sub> -skatt	0 alt + <sup>b</sup>	+	++	++	+	-

<sup>a</sup> Ett ”-” representerar här att styrmedlet riskerar att öka energianvändningen. Detta beror på att konsumenterna med dessa styrmedel får mer pengar över vilka de skulle kunna tänkas lägga på köra mer.

<sup>b</sup> Gäller såvida kostnaden för inmatningsbidraget och certifikaten belastar konsumenterna och de därmed väljer att spendera mindre pengar på drivmedel (en CO<sub>2</sub>-skatt kan också ha denna effekt då den leder till ökade kostnader för konsumenterna).

<sup>c</sup> Gäller såvida inte hela den minskning av fossilbränslebaserade drivmedel som erfordras med en strikt bubbla ersätts med biodrivmedel utan tillgodoses tack vare ökade effektiviseringar inom transportsektorn

<sup>d</sup> Gäller givet att de körs på bränslen som släpper ut mindre CO<sub>2</sub>

<sup>e</sup> Ingen direkt påverkan

<sup>f</sup> Gäller såvida de förbättrade distributionsmöjligheterna medför en ökad användning av biodrivmedel.

<sup>g</sup> Samtliga med + i denna kategori har potential att bidra till minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp och kan därmed bidra till att nå målet.

<sup>h</sup> Notera att det är svårt att teoretiskt rangordna effekten av olika styrmedel för detta mål.

<sup>i</sup> Ett ”-” representerar här att styrmedlet inte kan betraktas som teknikneutralt i praktiken.

**Tabell 2.3.** Sammanställning av de studerade styrmedlens påverkan på var och en av de inkluderade politiska målsättningarna (fortsättning).

Styrmedel	Politiska målsättningar					
	biodrivmedel med hög klimatnytta	användning av inhemsk resurs	effektiv biomassa-användning <sup>n</sup>	hushålla med stats-budgeten <sup>o</sup>	stabila spelregler	svensk teknik-utveckling
skattelättnader	0 alt x <sup>j</sup>	0	0	-	0	0
miljöbilsstimulans	0	0	0	-	0	0
Lag om att tillhandahålla förnybara fordonbränslen	0	0	0	+ <sup>p</sup>	+	0
teknikstöd	++ <sup>k</sup>	0 alt + <sup>l</sup>	++ <sup>k</sup>	-	++	++ <sup>s</sup>
certifikatsystem	+ <sup>l</sup>	0 alt + <sup>l</sup>	+ <sup>l</sup>	+	+ <sup>r</sup>	+ <sup>t</sup>
inmatningsbidrag	+ <sup>l</sup>	0 alt + <sup>l</sup>	+ <sup>l</sup>	- alt + <sup>q</sup>	+ <sup>r</sup>	+ <sup>t</sup>
obligatorisk inblandning alternativt kvotplikt	0	0	0	+	+ <sup>r</sup>	0
nationell utsläppsbulle	0 <sup>m</sup>	0	0	+	+ <sup>r</sup>	0
CO <sub>2</sub> -skatt	0 <sup>m</sup>	0	++	++	+	0

<sup>j</sup> Givet att de utformas så att de gynnar biodrivmedel med hög klimatnytta mer än andra.

<sup>k</sup> Givet att de stödjer tekniker som ger drivmedel med hög klimatnytta eller som innebär en effektiv användning av biomassa.

<sup>l</sup> Givet att styrmedlet utformas så att det gynnar drivmedel med stor klimatnytta eller som innebär en effektiv användning av biomassa framför andra drivmedel eller om de biodrivmedel som introduceras som följd är framställda av svensk råvara.

<sup>m</sup> Under förutsättning att alla biodrivmedel antas vara koldioxidneutrala.

<sup>n</sup> Notera att det bara är de ingående styrmedlen som vägs mot varandra.

Beteckningen ++ ges sålunda till det styrmedel som har möjlighet att gynna biodrivmedel som representerar en mer effektiv biomassanvändning än andra biodrivmedel och inte till ett styrmedel som gynnar den mest effektiva användningen av biomassa i allmänhet då dessa inte ingår i analysen.

<sup>o</sup> Ett ”-” representerar de styrmedel som belastar statsbudgeten relativt mycket.

Notera att det bara är direkta effekter som tas hänsyn till i analysen.

<sup>p</sup> Om vi bortser från de bidrag som från och med 1 februari finns att få för installation av biogaspumpar.

<sup>q</sup> Gäller såvida bidraget inte belastar statsbudgeten utan finansieras av till exempel konsumenterna.

<sup>r</sup> Gäller såvida dessa styrmedel garanteras gälla för en lång tid framöver.

<sup>s</sup> Givet att stödet går till utvecklingen av svensk teknik.

<sup>t</sup> Givet att de utformas så att de gynnar de drivmedel som är resultatet från svensk teknikutveckling.

### *Minska energianvändningen i transportsektorn*

Skattelättnader och stimulans av miljöfordon ger konsumenterna mer pengar som de kan välja att spendera på bränsle för transporter, vilket därmed skulle motverka

en minskad energianvändning. Ett certifikatsystem, ett inmatningsbidrag och en CO<sub>2</sub>-skatt ökar däremot kostnaderna för konsumenterna, om de utformas så att det är konsumenterna som står för de kostnader som finns förknippade med systemen, och kan därför leda till minskad efterfrågan av energi. Ingen av de övriga styrmedel som ingår i analysen leder troligtvis till någon märkbar minskning av energianvändningen i transportsektorn<sup>193</sup>. En nationell utsläppsbubbla för fossila drivmedel skulle kunna ha en sådan effekt. Villkoret är att den minskade fossilbaserade drivmedelsanvändningen (som erfordras med en strikt bubbla) inte fullt ut kompenseras av motsvarande ökning av biodrivmedelsanvändningen, utan att effektiviseringar inom transportsektorn faktiskt uppstår som följd av bubblan.

#### *Minska CO<sub>2</sub>-utsläppen i transportsektorn*

En nationell utsläppsbubbla för fossila drivmedel har stor potential att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen från transportsektorn eftersom man med en utsläppsbubbla skulle kunna reglera CO<sub>2</sub>-utsläppen från transportsektorn, till exempel enligt de mål för trafiken som riksdagen bestämt.<sup>194</sup> Bubblans storlek bestämmer mängden CO<sub>2</sub>-utsläpp från transportsektorn. Den transportenergiefterfrågan som överstiger denna nivå måste mötas med biodrivmedel eller andra drivmedel som är CO<sub>2</sub>-neutrala.

En CO<sub>2</sub>-skatt på användningen av fossila bränslen kommer att göra biomassa mer konkurrenskraftigt i förhållande till fossila bränslen och därmed mer attraktivt för transportsektorn. Samtidigt gör en CO<sub>2</sub>-skatt även biomassa mer attraktivt i övriga energisektorer vilket kan leda till ökad konkurrens om den tillgängliga resursen. Eftersom biomassa ur CO<sub>2</sub>-synpunkt används mer effektivt i värmesektorn är det under förutsättning att man strävar efter att nå hårda klimatmål och tar hänsyn till att biomassa är en begränsad resurs inte säkert att enbart en CO<sub>2</sub>-skatt leder till så stor användning av biodrivmedel i transportsektorn.

Skattelättnader för biodrivmedel har potential att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen i transportsektorn om de leder till ökad användning av biodrivmedel, men hur stor effekten blir beror på hur attraktiva biodrivmedlen blir. Ett certifikatsystem, krav på obligatorisk inblandning, kvotplikt eller inmatningsbidrag för biodrivmedel skulle också leda till minskade utsläpp av CO<sub>2</sub> i transportsektorn (givet att de innebär att användningen av biodrivmedel ökar mer än användningen av fossilbränslebaserade drivmedel vilket får anses vara ett troligt utfall). Men effekten av dessa styrmedel på de totala utsläppen av CO<sub>2</sub> är osäker eftersom dessa styrmedel inte har någon direkt påverkan på den totala mängden drivmedel som används i transportsektorn. Styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon kan bidra till att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen i transportsektorn givet att de

---

<sup>193</sup> En ökad användning av biodrivmedel med ett lägre energiinnehåll per liter än bensin (till exempel etanol) och diesel skulle - allt annat oförändrat - leda till ökad energianvändning eftersom större totala drivmedelsvolymmer måste distribueras till tankstationerna.

<sup>194</sup> För att begränsa transportsektorns utsläpp finns ett etappmål som anger att utsläppen av CO<sub>2</sub> från transporter i Sverige år 2010 bör ha stabiliserats på 1990 års nivå (Proposition 1997/98:56 Transportpolitik för en hållbar utveckling).

miljöfordon som köps körs på drivmedel som släpper ut mindre CO<sub>2</sub> än de fossilbränsle drivna fordon som de är tänkta att ersätta.

Varken en lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen eller riktade teknikstöd påverkar direkt utsläppen av CO<sub>2</sub> i transportsektorn men båda påverkar förutsättningarna för att detta ska kunna ske. Givet att en lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen medför en ökad användning av biodrivmedel bidrar den dock till att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen i transportsektorn om dessa biodrivmedel ersätter fossila bränslen.

*Nå regeringens långsiktiga mål att minska utsläppen av växthusgaser med 25 % till 2020*

Av de inkluderade styrmedlen är det bara en nationell utsläppsbulle för fossila drivmedel som kan användas för att med säkerhet nå ett visst specifikt mål vad gäller utsläpp av CO<sub>2</sub> från transportsektorn (även om andra styrmedel kan nå samma effekt). En bulle får anses ha stor potential att bidra till att nå ett generellt minskningsmål. En CO<sub>2</sub> skatt har också goda förutsättningar att bidra till att nå ett visst klimatmål men hur nära målet man kommer beror på skattenivån och hur stora minskningarna av fossila bränslen verkligen blir. Skattelättnader, ett certifikatsystem, krav på obligatorisk inblandning, kvotplikt och inmatningsbidrag för biodrivmedel har dock alla möjlighet att bidra till att reducera CO<sub>2</sub>-utsläppen i transportsektorn givet att de leder till att användningen av fossilbränslebaserade drivmedel minskar. Även styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon kan bidra till att nå CO<sub>2</sub>-mål givet att de miljöfordon som köps körs på drivmedel som släpper ut mindre CO<sub>2</sub> än sina fossilbaserade motsvarigheter. En lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen kan också underlätta för att nå ett CO<sub>2</sub>-mål givet att de förbättrade distributionsmöjligheterna medför en ökad användning av biodrivmedel.

*Minska användningen av olja*

En CO<sub>2</sub>-skatt ökar priset på olja och har således stora förutsättningar till att minska användningen av olja (med en generell CO<sub>2</sub>-skatt gäller detta den totala oljeanvändningen och inte bara användningen av olja i transportsektorn). De styrmedel som leder till en ökad användning av biodrivmedel som ersätter bensin och diesel i transportsektorn minskar samtidigt den svenska användningen av olja. Denna effekt uppstår för en nationell utsläppsbulle för fossila drivmedel, skattelättnader, ett certifikatsystem, krav på obligatorisk inblandning, kvotplikt och inmatningsbidrag för biodrivmedel. Även styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon kan bidra till detta givet att dessa fordon drivs med andra drivmedel än bensin och diesel.

Enbart en lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen eller riktade teknikstöd ökar inte användningen av biodrivmedel. Dessa styrmedel påverkar därmed inte isolerat användningen av olja. Men de påverkar förstås förutsättningarna för att biodrivmedelsanvändningen ska kunna



öka, vilket i sin tur leder till minskad oljeanvändning. Men givet att lagen om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen medför en ökad användning av biodrivmedel som ersätter olja minskar detta styrmedel förstås användningen av olja.

Vilket styrmedel som skulle ha störst effekt på biodrivmedelsanvändningen (och därmed ha störst potential att bidra till en minskad användning av olja) går inte att ge ett teoretiskt grundat svar på. I matrisen görs därför inte åtskillnad mellan dessa styrmedel. Med en nationell utsläppsbulle kan man reglera vilken mängd fossila bränslen som får användas i transportsektorn och därmed i princip styra hur stor användningen av dessa i transportsektorn tillåts vara. Ett certifikatsystem, krav på obligatorisk inblandning eller kvotplikt skulle kunna utformas så att dessa två i princip ger samma utfall. Med en given mängd certifikat, en viss obligatorisk inblandningsnivå eller viss kvotplikt har man goda möjligheter att styra hur mycket biodrivmedel som kommer att användas nationellt och därmed också hur stor mängd fossila bränslen som ersätts. Effekten på oljeanvändningen av framtida skattelättnader, ett inmatningsbidrag och styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon är svårare att uppskatta.

*Nå uppsatta nationella biodrivmedelsmål det vill säga öka mängden biodrivmedel i den svenska transportsektorn*

Ett certifikatsystem för biodrivmedel kan utformas för att nå uppsatta biodrivmedelsmål. Detta gäller även för styrmedlen krav på obligatorisk inblandning och kvotplikt. Skattebefrielser har inte någon koppling till hur väl man uppfyller biodrivmedelsmål men påverkar förstås användningen av biodrivmedel. Detsamma gäller inmatningsbidrag för biodrivmedel och en CO<sub>2</sub>-skatt.

En nationell utsläppsbulle för CO<sub>2</sub>-utsläpp från transportsektorn har goda förutsättningar att leda till en ökad användning av biodrivmedel eftersom den eventuella transportenergiefterfrågan (effektivisering är också ett alternativ) som överstiger den maximala nivån av tillåtna CO<sub>2</sub>-utsläpp måste mötas med biodrivmedel eller andra bränslen som är CO<sub>2</sub>-neutrala. Styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon kan om bilarna körs på biodrivmedel bidra till att nå ett biodrivmedelsmål. En lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen förbättrar förutsättningarna för att nå uppsatta biodrivmedelsmål men en positiv påverkan på målen uppnås enbart om de ökade distributionsmöjligheterna medför en ökad användning av biodrivmedel. Teknikstöd påverkar på kort sikt inte biodrivmedelsanvändningen men kan på längre sikt göra det.

*Vara teknikneutralt i det avseende att det inte ensidigt gynnar vissa drivmedel*

Tanken med ett teknikneutralt styrmedel i detta sammanhang är att det inte ska gynna någon viss teknik eller drivmedel framför något annat. I denna analys har vi

utgått ifrån att det gäller både styrmedlet i sig och de effekter det får.<sup>195</sup> Ett certifikatsystem, ett inmatningsbidrag, obligatorisk inblandning, kvotplikt, skattelättnader, en nationell utsläppsbulle och en CO<sub>2</sub>-skatt (om de omfattar alla biodrivmedel) verkar i teorin vara teknikneutrala avseende val av biodrivmedel men riskerar i praktiken (åtminstone inledningsvis) att gynna de biodrivmedel som finns tillgängliga på marknaden och de som för närvarande är mest kostnadseffektiva av dessa och inte de biodrivmedel som på sikt anses mer lovande (cellulosabaserade drivmedel). Detta beror på att marknaden för biodrivmedel befinner sig i ett så tidigt utvecklingsstadium där vissa drivmedel går att producera, distribuera och använda storskaligt medan andra befinner sig i ett tidigare utvecklingsstadium.

Ett certifikatsystem främjar konkurrens mellan olika typer av biodrivmedel men enbart mellan dem som för närvarande är konkurrenskraftiga. Styrmedlet skulle dock kunna utformas så att olika biodrivmedel gynnas olika mycket. Detsamma gäller inmatningsbidrag och troligtvis även kvotplikt. Men då är de inte att betrakta som teknikneutrala i traditionell bemärkelse längre eftersom de i teorin gynnar olika drivmedel olika mycket.

Syftet med riktade teknikstöd är just att stödja tekniker och biodrivmedel som ännu inte är kommersiella men som har goda förutsättningar att ge ett betydande bidrag på drivmedelsmarknaden och som anses lovande på lång sikt. Styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon gynnar i praktiken enbart de fordon och tekniker som finns tillgängliga på marknaden idag och framförallt de som för närvarande är mest konkurrenskraftiga. En lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen kan också i teorin framstå teknikneutral men innebär i verkligheten att de tekniker som är mest konkurrenskraftiga avseende distribution får ett ytterligare försprång. Det har till exempel visat sig vara betydligt billigare att investera i etanolkpumpar än i gaspumpar som kan distribuera biogas, vilket man i efterhand försökt korrigera för.

#### *Främja biodrivmedel med hög klimatnytta*

Riktade teknikstöd kan tillämpas så att de främjar drivmedel med hög klimatnytta. Skattelättnader kan antagligen också utformas så att de främjar vissa biodrivmedel framför andra. Ett certifikatsystem och ett inmatningsbidrag skulle rent tekniskt kunna utformas så att de gynnar drivmedel med stor klimatnytta mer än andra drivmedel (till exempel via tilläggsinformation på certifikaten).<sup>196</sup> Vilken den verkliga effekten blir när sådana styrmedel införs beror dock på hur väl man lyckats pricka den skillnad i stöd som behövs för att göra de drivmedel med hög klimatnytta mer konkurrenskraftiga än andra drivmedel.

---

<sup>195</sup> Givetvis kan man tänka sig andra definitioner av teknikneutralitet till exempel kan ett styrmedel vara teknik neutralt om det låter marknaden bestämma vilken teknik som vinner eftersom man då inte explicit har stöttat någon viss teknik framför någon annan.

<sup>196</sup> Om ett system med certifiering av biodrivmedel införs skulle på liknande sätt dessa två styrmedel rent tekniskt kunna utformas så att de gynnar certifierade biodrivmedel mer än andra biodrivmedel.

De styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon har i regel ingen möjlighet att påverka biobränslets ursprung eller prestanda men skulle rent teoretisk kunna utformas så att de fordon som drivs enbart med biodrivmedel med hög klimatnytta får extra stöd. I praktiken kan det dock vara svårt att hålla koll på om fordonen verkligen drivs med dessa drivmedel (vilket är orsaken till att detta bidrag ej markerats i tabell 3). Skattelättnader, obligatorisk inblandning och en lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen saknar betydelsefulla möjligheter att påverka valet av biodrivmedel. Under förutsättning att alla biodrivmedel antas vara koldioxidneutrala har inte heller en nationell utsläppsbubbla för transportsektorn eller en CO<sub>2</sub>-skatt möjlighet att främja biodrivmedel med hög klimatnytta framför andra. Detta är sålunda ett mål som det verkar svårt att nå med de styrmedel som ingår i analysen.

#### *Bidra till ökad användning av den inhemska resursen*

Skattelättnader medför inget direkt tryck på marknadsaktörer att investera i Sverige. Detsamma gäller en nationell utsläppsbubbla för transportsektorn, generell obligatorisk inblandning, styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon, en lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen och en CO<sub>2</sub>-skatt (den senare kommer dock att göra biomassa mer konkurrenskraftigt vilket ökar efterfrågan och detta kan leda till att den svenska biomassan bli mer efterfrågad).

Både ett certifikatsystem (som omfattar enbart nationellt framställda drivmedel) och ett inmatningsbidrag (på den nivån att det ger produktionsökningar) skulle medföra en nationell uppbyggnad av produktionskapacitet för biodrivmedel. Men detta garanterar inte att den råvara som utnyttjas är svensk utan skulle kunna vara importerad. Troligtvis kan dock dessa styrmedel utformas så att de skiljer på biodrivmedel framställd från olika råvaror. Riktade teknikstöd kan ges till tekniker som baseras på till exempel cellulosa men om det sedan innebär att dessa tekniker när de når marknaden verkligen använder inhemskt producerad cellulosa återstår att se.

Slutsatsen blir att det är svårt att avgöra på förhand vilka styrmedel som bidrar till ökad användning av den inhemska resursen var sig det rör sig om traditionella jordbruksgrödor eller cellulosa. Ur konkurrenssynpunkt får det också anses svårt att få tillstånd till att gynna vissa resurser framför andra.

#### *Bidra till en effektiv användning av biomassaresursen*

I allmänhet anses biomassa användas effektivare för till exempel värmeproduktion än för produktion av drivmedel. En CO<sub>2</sub>-skatt är det styrmedel av de analyserade som har störst möjlighet att bidra till en effektiv användning av biomassaresursen. Olika biodrivmedel har dock lite olika förutsättningar att bidra till en effektiv användning av biomassaresursen. Med riktade teknikstöd kan man välja vilka biodrivmedelstekniker man vill stödja, det vill säga till exempel sådana som innebär en effektiv användning av biomassaresursen. Ett certifikatsystem och ett inmatningsbidrag skulle rent tekniskt kunna utformas så att de gynnar vissa

drivmedel (till exempel sådana som bidrar till en effektiv användning av biomassaressursen) mer än andra drivmedel. Den verkliga effekten beror dock på hur de olika styrmedlen utformas och vilken effekt de får på olika biodrivmedel i praktiken.

Med en nationell utsläppsbubbla för fossila drivmedel, skattelättnader för biodrivmedel (såvida inte dessa bara gäller vissa biodrivmedel) och en generell obligatorisk inblandning har man däremot ingen möjlighet att kontrollera vilka biodrivmedel som kommer in utan detta bestäms av marknaden. Styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon får också anses ha relativt dålig möjlighet att ställa krav på en effektiv användning av biomassa. Den lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen som införts i Sverige har heller ingen möjlighet att påverka vilka förnybara fordonsbränslen som väljs.

#### *Hushålla med statsbudgeten*

De styrmedel som belastar statsbudgeten är skattelättnader för biodrivmedel, ett inmatningsbidrag (om bidraget tas från statsbudgeten), riktade teknikstöd och i viss utsträckning styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon (gäller till exempel reducerat förmånsvärde och fri parkering). Hittills har skattelättnaderna för biodrivmedel som införts belastat statsbudgeten betydligt mer än de medel som gått till forskning och utveckling (dit riktade teknikstöd hör). Hur kostsam ett inmatningsbidrag skulle vara beror på hur detta styrmedel utformas och vilken effekt det får på biodrivmedelsproduktionen. Hur kostsamma styrmedel som stimulerar miljöfordon blir beror förstås på hur marknaden för miljöfordon ökar. Det är alltså svårt att jämföra belastningen på statsbudgeten från de två senare styrmedlen med de två som nämndes först.

De styrmedel som i mindre utsträckning belastar statsbudgeten är ett certifikatsystem för biodrivmedel, krav på obligatorisk inblandning av biodrivmedel, en nationell utsläppsbubbla för fossila drivmedel och lagen om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen (om vi bortser från de bidrag som från och med februari finns att få för installation av biogaspumpar.). En CO<sub>2</sub>-skatt eller en höjd skatt på fossila drivmedel skulle däremot öka statens intäkter.

Styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon, en lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen, krav på obligatorisk inblandning och kvotplikt får betraktas som styrmedel som är relativt lätta för regeringen att införa. Skattelättnader, ett certifikatsystem, en nationell utsläppsbubbla för fossila drivmedel riktade teknikstöd och ett inmatningsbidrag får däremot betraktas som mer krävande att införa (vad gäller utformning, att få acceptans etcetera). Inmatningsbidrag, skattelättnader och i vissa fall riktade teknikstöd räknas till exempel som statligt stöd och för att kunna införa detta måste tillstånd fås från EU (se vidare avsnitt 3.4 för inmatningsbidrag) vilket vanligtvis tar flera år. Ett certifikatsystem, en nationell utsläppsbubbla för fossila drivmedel och ett inmatningsbidrag kräver dessutom alla relativt stor tillsyn

vilken troligtvis kommer att utövas av lämplig myndighet och som därmed kräver ekonomiska resurser.

#### *Skapa långsiktiga stabila spelregler för producenter och användare*

Samtliga analyserade styrmedel indikerar att staten anser en biodrivmedelsintroduktion vara viktig. Riktade teknikstöd ger en indikation om att staten även på lång sikt bedömer att biodrivmedel är viktiga (även om staten förstås kan ändra uppfattning<sup>197</sup>). Eftersom skattelättnaderna blir dyrare för staten ju mer biodrivmedel som används (det vill säga desto mer skatteintäkterna från den bensin och diesel de ersätter minskar) kommer detta styrmedel troligtvis inte att kunna finnas kvar om mängden biodrivmedel fortsätter öka betydligt. Detsamma gäller de styrmedel som stimulerar användningen av så kallade miljöfordon och som belastar statsbudgeten.

Huruvida en lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen, ett certifikatsystem, ett inmatningsbidrag, krav på obligatorisk inblandning av biodrivmedel, en nationell utsläppsbubbla och en CO<sub>2</sub>-skatt skapar långsiktiga stabila spelregler för producenter och användare beror på hur de utformas och om de garanteras gälla för en lång tid framöver. Men samtliga har potential att skapa relativt stabila spelregler. Med ett inmatningsbidrag kan man garantera producenterna ett givet pris för en lång tid framöver medan de priser som ett certifikatsystem kommer generera får antas mer osäkra. Hur stabila spelregler ett visst styrmedel ger beror förstås också på hur lätt ett styrmedel kan tas bort och förändras. Betydelsen av långsiktiga stabila spelregler bör värderas mot flexibiliteten och betydelsen av att kunna ändra styrmedel med tiden.

#### *Gynna svensk utveckling av ny teknik*

Riktade teknikstöd kan utformas så att de gynnar svensk utveckling av ny teknik som till exempel utnyttjar cellulosa eller motorer/fordon som drivs av biodrivmedel. Ett certifikatsystem och ett inmatningsbidrag skulle rent tekniskt kunna utformas så att de gynnar de drivmedel som är resultatet av svensk teknikutveckling mer än andra biodrivmedel (till exempel via tilläggsinformation på certifikaten).

Skattelättnader för biodrivmedel, styrmedel som stimulerar användningen av miljöfordon, krav på obligatorisk inblandning av biodrivmedel, en nationell utsläppsbubbla och en CO<sub>2</sub>-skatt har begränsade möjligheter att bidra till att gynna svensk utveckling av ny teknik för till exempel cellulosabaserade drivmedel. En lag om skyldighet för bensinstationer att tillhandahålla förnybara fordonsbränslen påverkar i sig inte utvecklingen av svensk ny teknik men kan i vissa fall underlätta vid distributionen av de nya drivmedlen, som eventuellt är resultatet av svensk teknikutveckling, om lagen innebär att de investeras i infrastruktur som kan nyttjas även av de nya drivmedlen.

---

<sup>197</sup> Man kan se det som statens uppgift att satsa på tekniker som inte lyckas på egen hand och som man sedan utvärderar efterhand. Visa får fortsatt stöd medan andra som inte anses lovande inte får det.

### **Kombination av styrmedel**

I vissa fall behövs en kombination av olika styrmedel för att komma tillrätta med marknadsmisslyckanden. Flera styrmedel behåller sin funktion även då de kombineras med andra styrmedel. En skatt och en subvention kan till exempel kombineras. Dessa två tillsammans kan också kombineras med ett inmatningssystem, ett certifikatsystem och/eller ett krav på en viss andel förnyelsebar energi eller förnyelsebara drivmedel. Ett system med utsläppsrätter för CO<sub>2</sub> från transportsektorn kan kombineras med en skatt men i detta fall kommer effekten på CO<sub>2</sub>-utsläppen att bero i princip enbart på systemet för utsläppsrätter. Om en CO<sub>2</sub>-skatt kompletteras med en subvention av bioenergi i allmänhet eller biodrivmedel i synnerhet blir effekten en ökad användning av bioenergi eller biodrivmedel, givet att andra medel än bioenergi/biodrivmedelsanvändning (t ex effektivisering) utnyttjas för att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen i fallet med enbart skatt.

Om en subvention för biodrivmedel introduceras där det redan finns ett kvotsystem som till exempel beskriver den maximala mängd CO<sub>2</sub>-utsläpp från transportsektorn som är tillåten, kommer utsläppen av CO<sub>2</sub> i princip inte att minska ytterligare på grund av subventionen eftersom utsläppen av CO<sub>2</sub> redan regleras av kvotsystemet. Däremot kan biodrivmedelsanvändningen öka. Om däremot kvoten representeras av en obligatorisk mängd förnyelsebara drivmedel kommer subventionen i praktiken inte att ge något ytterligare bidrag av förnyelsebara drivmedel så länge inte subventionen är tillräckligt stor för att göra kvotsystemet överflödigt.

I praktiken tas beslut om styrmedel vanligtvis steg för steg, till exempel om en CO<sub>2</sub>-skatt introduceras och visar sig vara för låg kan den senare höjas eller kompletteras med en subvention av till exempel bioenergi i allmänhet eller biodrivmedel. Om ett kvotsystem som anger den maximala tillåtna mängden CO<sub>2</sub>-utsläpp från transportsektorn införs och det visar sig att kvotsystemet är för generöst, så kan det inte kompletteras på samma sätt (det vill säga med en subvention) och är därmed svårare att justera i efterhand. Om kvoten för den obligatoriska mängden förnyelsebara drivmedel visar sig för låg bör kvoten regleras, vilket - om det sker väldigt snabbt efter införandet - kan påverka aktörernas tilltro till systemet.

Slutligen bör det påpekas att nyttan av kombinationer av styrmedel kan ändras i och med att styrmedlen ändras. Det framstår ibland som om politiker generellt har ett försiktigt tillvägagångssätt vid beskattning. De tvekar till en drastisk höjning av skatten men ökar den stegvis. När till exempel politikerna inser att CO<sub>2</sub>-skatten har satts på en för låg nivå kan de komplettera detta styrmedel med en subvention av till exempel bioenergi. Denna process fungerar någorlunda väl eftersom en subvention av biodrivmedel är komplementär till och förstärker effekten av CO<sub>2</sub>-skatten med avseende på biodrivmedelsanvändningen. När politiker inför ett handelssystem med utsläppsrätter generellt, eller i transportsektorn specifikt, så fungerar ett stegvis tillvägagångssätt sämre. Om detta system inte är tillräckligt

ambitiöst (vilket i detta sammanhang innebär att ett för stort antal utsläppsrätter utfärdats) kan inte detta fel rättas till på ett enkelt sätt med en subvention av biobränslen eftersom detta styrmedel inte skulle ha någon effekt på CO<sub>2</sub>-utsläppen. Aspekter av detta slag är viktiga att ta hänsyn till vid val och införande av styrmedel.

### **Certifikatsystem kontra inmatningsbidrag**

När man jämför ett certifikatsystem med ett inmatningssystem kan man argumentera för att målpuppfyllnad är svårare att nå i ett inmatningssystem. Skälet är att detta styrmedel först och främst påverkar priset, stimulerar produktion i allmänhet och inte direkt skulle kunna användas för att reglera mängden biodrivmedel. Med ett certifikatsystem kan man däremot ange den mängd biodrivmedel man önskar uppnå. Å andra sidan anses ett inmatningssystem utgöra ett bättre stöd för nya tekniker eller industrier än certifikat. Detta beror på att certifikat är förknippade med osäkerheter (eftersom det framtida värdet av certifikat är osäker och därmed förknippad med högre risktagande eftersom banker är skeptiska till att stödja detta alternativ) och på att ett certifikatsystem visat sig mest lämpligt för tekniker som är relativt nära kommersialisering. Både ett nationellt certifikathandelssystem och inmatningssystem skulle dock medföra en nationell uppbyggnad av produktionskapacitet för biodrivmedel.

Med andra ord har både certifikatsystem och inmatningssystem vissa fördelar. Båda dessa styrmedel kan utvecklas och deras verkliga egenskaper kommer att bero mycket på detaljer i deras respektive utformning. Till exempel kan man tänka sig ett svenskt certifikatsystem för biodrivmedel baserat på ett svenskt mål för biodrivmedel där utländska drivmedelscertifikat godkänns för att uppfylla hela eller delar av målet (delar av målet för att säkerställa uppbyggnaden av svensk produktionskapacitet för biodrivmedel och hela om man istället vill säkerställa lägsta möjliga kostnad för att uppfylla det svenska målet). Huruvida de båda styrmedlen gynnar nya och innovativa metoder (i Sverige eller internationellt) beror på hur kriterierna för dem utformas. Det kan verka lättare att finjustera kriterierna för inmatningssystemet men i princip skulle det vara möjligt att ha samma kriterier (till exempel att det omfattar enbart innovativa och ännu inte kommersiella tekniker) för ett certifikatsystem.

En skillnad som kan vara värd att notera har att göra med hur dessa styrmedel betraktas från EU:s sida med avseende på ”statligt stöd”. En av fördelarna med certifikatsystemet är att det inte medför några direkta överföringar av resurser från staten till någon industri (kostnaderna ligger direkt hos dem som köper drivmedel och belastar inte statsbudgeten i någon större utsträckning) och att det därför inte betraktas som statligt stöd. Inmatningsbidrag räknas dock som statligt stöd och även om detta kan tillåtas när det handlar om till exempel viktiga miljömässiga frågor kommer tillståndet i princip alltid att vara tillfälligt.

Ett nationellt certifikatsystem för biodrivmedel har utvärderats av Owe Andersson, EKAN Gruppen på uppdrag av Energimyndigheten och Vägverket. I

denna utredning utgår man ifrån att slutanvändaren blir kvotpliktig men om denne inte anmäler ett intresse av att sköta kvotplikten själv blir drivmedelsleverantören kvotpliktig medan det är företagen som producerar biodrivmedel som kommer att erhålla certifikat. Detta innebär att det i realiteten finns ett fåtal aktörer både på efterfråge- och utbudssidan av certifikatmarknaden samtidigt som volymerna till en början är små. På grund av detta anser denna utvärdering att det kommer bli svårt att utforma en effektiv, konkurrensbefrämjande och välfungerande svenskt certifikatmarknad för biodrivmedel.

### **Styrmedel riktade mot fordon respektive drivmedel.**

Nedsättningen av förmånsvärdet för bilar som kan köras på alternativa drivmedel har stimulerat försäljningen av miljöbilar.<sup>198</sup> Även att miljöbilar var undantagna från den trängselskatt som testades i Stockholm verkar ha haft effekt på försäljningen av miljöbilar i denna region. Däremot har man begränsade möjligheter att kontrollera att dessa fordon verkligen drivs med alternativa drivmedel. Det har också vid flera tillfällen visat sig vara billigare att driva dessa fordon med flytande fossila drivmedel än exempelvis etanol. Med andra ord har dessa subventioner inte nått den stimulans av förnybara drivmedel som man hoppats på. Subventioner av miljöfordon kan kritiseras från ett samhällligt perspektiv eftersom det innebär att man gynnar de som köper fordon framför dem som inte gör det (i regel utan att kunna vara säkra på att miljöbilarna verkligen körs på biodrivmedel) samtidigt som det innebär att regeringar är med och väljer vilka tekniker som ska lösa klimatfrågan. Att ha en högre avgift för icke-miljöfordon är en möjlighet som skulle vara mer attraktiv i detta perspektiv. Generellt sätt har styrmedel som direkt gynnar biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel större potential att åstadkomma ett bränsleskifte. Om subventioner av miljöfordon baserades på de faktiska CO<sub>2</sub>-utsläppen skulle detta öka incitamenten att driva dem med förnybara drivmedel.

### **Om inkludering av transportsektorn i det Europeiska handelssystemet för utsläppsrätter**

För närvarande pågår diskussioner om att inkludera transportsektorn i det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter (vilket emellertid inte kommer att ske förrän efter 2012). Enligt grundläggande ekonomisk teori bör priset på CO<sub>2</sub> vara detsamma i alla sektorer för att vi skall uppnå ekonomisk effektivitet. Detta åstadkoms om man inkluderar alla sektorer i handelssystemet för CO<sub>2</sub>-utsläppsrätter. Ett sektorsövergripande tak för de totala utsläppen speglar också den ambition som politikerna verkligen har.

Huvudargumentet emot att inkludera alla sektorer är att betalningsviljan för utsläpp är betydligt högre i transportsektorn än i industrin. Detta beror på att en stor del av industrin är konkurrensutsatt på en internationell marknad vilket medför att höga utsläppsrättspriser drabbar dem hårdare. Om transportsektorn inkluderas kommer dess efterfrågan på utsläppsrätter troligtvis att driva upp priset

---

<sup>198</sup> Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken, Rapport från Naturvårdsverket och Energimyndigheten, 2006.



på utsläppsrätterna, vilket medför ökat tryck på minskningar inom industrin, vilket kan leda till att industrier ifrågasätter systemet och lobbar ännu hårdare mot strikta utsläppsmål. Detta skulle kunna urvattna systemet i sin helhet. Det finns även en risk att transportsektorn argumenterar för att CO<sub>2</sub>- och bensinskatter ska fasas ut i och med att man går med i handelssystemet. Effekten av detta kan vara att priset på bensin går ner istället för upp vilket har som effekt att transportsektorns energiefterfrågan ökar.<sup>199</sup> Slutligen innebär en inkludering av transportsektorn också att man förlorar möjligheten att införa hårdare styrmedel och mål i transportsektorn. Olika alternativ för att tillämpa handel med utsläppsrätter för CO<sub>2</sub> och andra växthusgaser i transportsektorn analyseras i en studie från IVL som också drar slutsatsen att en full integration av transportsektorn i det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter innebär stora risker<sup>200</sup>.

### **Rekommendationer**

Detta projekts analys har utgått ifrån förutsättningen att biodrivmedel ska främjas med hjälp av styrmedel. En utveckling och eventuell implementering av styrmedel för biodrivmedel kommer i första hand att komplettera de styrmedel som finns inom området idag. Traditionellt sett brukar också införandet av nya styrmedel komplettera snarare än ersätta gamla styrmedel. Från en nationalekonomisk synvinkel är det dock önskvärt med få övergripande styrmedel som till exempel en CO<sub>2</sub>-skatt i kombination med stöd till forskning och utveckling av alternativ för att komma tillrätta med klimatproblematiken, snarare än att styrmedel staplas på varandra. De rekommendationer som kan ges på basis av denna del av projektet (bygger både på den genomförda analysen och på den diskussion som fördes under mötet (Stockholm 2007-01-11) med den referensgrupp som finns kopplat till projektet i sin helhet) är:

Vid framtagande och utformande av ett styrmedel med uppgift att främja biodrivmedel är det viktigt att tydligt ange vilka andra mål än ökad mängd biodrivmedel man vill uppnå och också varför.

Oavsett val av styrmedel är det mycket viktigt att sträva efter att minska energianvändningen i transportsektorn genom att framförallt gynna energieffektiva fordon och bränslen. Man bör inte glömma bort att en minskad bensin- och dieselanvändningen i absoluta tal är ett attraktivt sätt att öka andelen förnybara drivmedel och underlättar för att nå ett givet biodrivmedelsmål. Med en minskad energiefterfrågan är det också lättare att nå både CO<sub>2</sub> -mål och minskad oljeanvändning

Givet att minskad oljeanvändning är viktigt är följande styrmedel lämpliga: skattelättnad, certifikatsystem, inmatningsbidrag, obligatorisk inblandning

---

<sup>199</sup> Fuel taxes: An important instrument for climate policy, Thomas Sterner 2006

<sup>200</sup> Holmgren, K; Belhaj, M; Gode J; Särholm, E; Zetterberg, L; Åhman, M. 2006. Greenhouse gas emissions trading for the transport sector. Rapport B1703, IVL Swedish Environmental Research Institute.

respektive kvotplikt, nationell utsläppsbubbla medan teknikstöd och en lag om tillhandahållande av drivmedel är styrmedel som saknar direkt effekt.

Givet att det är viktigt att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen är följande styrmedel lämpliga: nationell utsläppsbubbla men även skattelättnad, certifikatsystem, inmatningsbidrag, obligatorisk inblandning respektive kvotplikt medan teknikstöd och en lag om tillhandahållande av drivmedel är styrmedel som saknar direkt effekt.

Givet att det är viktigt att inte belasta statsbudgeten direkt är följande styrmedel lämpliga: certifikatsystem, obligatorisk inblandning respektive kvotplikt, nationell utsläppsbubbla, inmatningsbidrag (beroende på utformning) samt lag om tillhandahållande av förnybara drivmedel (givet att man exkluderar gaspumpsbidrag). Skattelättnad, miljöbilsstimulans samt teknikstöd är däremot styrmedel som belastar statsbudgeten

Givet att svensk teknikutveckling inom biodrivmedelsområdet är viktigt är teknikstöd ett lämpligt styrmedel men även certifikatsystem och inmatningsbidrag kan vara det om de utformas för att främja detta. Styrmedel som saknar direkt effekt är: skattelättnad, miljöbilsstimulans, lag om tillhandahållande av förnybara drivmedel, obligatorisk inblandning respektive kvotplikt och nationell utsläppsbubbla.

Det finns flera skäl till varför det är svårt att välja styrmedel inom det berörda området. Dels finns det flera mål att sträva mot och det är en smula oklart vad som ska korrigeras i första hand (styrmedelsval blir generellt sätt lättare om det är enbart en sak som ska korrigeras), sen passar olika styrmedel i olika faser i utvecklingen av biodrivmedel (teknikstöd behövs tidigt, inmatningsbidrag också medan certifikatsystem tenderar att gynna de drivmedel som finns på marknaden eller är nära kommersialisering) och olika kombinationer av styrmedel fungerar olika bra.

Den samhällsekonomiska nyttan av att introducera styrmedel som gynnar svensk teknik inom biodrivmedelsområdet borde utredas vidare. Detta för att lättare kunna motivera behovet av styrmedel. Kostnadseffektiviteten för olika styrmedel att nå de olika mål bör också analyseras.

Styrmedel med uppgift att främja biodrivmedel bör betraktas som en övergångspolitik som kan avslutas när en välfungerande marknad för biodrivmedel finns eller när andra alternativ finns tillgängliga (till exempel vätgas och/eller elbilar i stor skala). Därför bör tidsaspekten med styrmedlen diskuteras, exempelvis kan detta innebära en diskussion kring vid vilken nivå av biodrivmedel ett visst styrmedel ska förändras. Till exempel är det uppenbart att införda skattelättnader för biodrivmedel på lång sikt blir dyrt för staten om de utnyttjas flitigt eftersom de leder till minskade skatteintäkter. Men man får heller

inte glömma bort betydelsen av långsiktighet när det handlar om styrmedel, acceptansen för dem och dess effekt.

Utvärderingar av och förslag på styrmedel som syftar till att åstadkomma minskade koldioxidutsläpp inom transportsektorn genom befrämjande av biodrivmedel bör beakta både kostnadseffektivitet och politisk genomförbarhet.

Utformning av styrmedel är en komplicerad uppgift och kombinationer av styrmedel kan i praktiken ha komplexa effekter. Införandet av en kombination av styrmedel kräver en noggrann analys av styrmedlens samverkan.

*Tidpunkten* för införandet av ett styrmedel och själva *utformningen* av styrmedlet är centrala för dess verkliga effekt, vilket bör beaktas vid utveckling av styrmedel. Tidpunkten har till exempel betydelse för vilka biodrivmedel som kommer att gynnas. Om styrmedel som främst gynnar användning och relaterad produktion införs idag kommer de biodrivmedel som ännu inte finns på marknaden och som behöver ytterligare teknikutveckling inte att gynnas. Vid själva utformandet av styrmedlen kan man i vissa fall välja vilka befintliga tekniker/drivmedel som ska gynnas (om detta är önskvärt).

Behov av separat stöd till forskning och utveckling (i form av riktade teknikstöd i allmänhet) tenderar att finnas oberoende av vilket annat styrmedel som väljs för att nå ökad biodrivmedelsintroduktion.

Styrmedel för biodrivmedel bör vara flexibla och dynamiska för att undvika inlåsnings effekter och kunna ta hänsyn till den teknikutveckling och omvärldsförändring som sker.

Det är viktigt med ett EU-perspektiv i den fortsatta analysen. Till exempel kan det vara bra om styrmedlen går att förändra i takt med den utveckling som sker inom området inom EU.

Styrmedel som gynnar biodrivmedel bör utvärderas mot andra alternativ som finns att tillgå för att uppnå samma mål. Till exempel om målet är att minska oljeanvändningen bör biodrivmedel jämföras mot andra strategier som att använda effektivare fordon etc.

Från ett klimatperspektiv rekommenderas en höjning av CO<sub>2</sub>-skatten, alternativt att transportsektorn inkluderas i handelssystemet. Det senare dock enbart om det visar sig möjligt att genomföra detta utan att handelssystemet urvattnas.

På sikt kan man tänka sig att transportsektorn kommer att inkluderas i det Europeiska handelssystemet för utsläppsrätter. Det bör därför utredas hur komplementära andra styrmedel som väljs är med detta system och hur de påverkar utvecklingen till exempel av priset på framtida utsläppsrätter.

Fler utredningar kring konsekvenserna av styrmedel för biodrivmedel (både dagens och ännu ej införda) är önskvärd. Hur kan man förbättra de styrmedel som redan finns?

Certifiering av biodrivmedel är en aspekt som bör inkluderas i den fortsatta analysen. Vad kan energimyndigheten och Sverige göra och hur påverkar det styrmedlen/val av styrmedel? Kanske kan man börja med att titta på vad som händer i Nederländerna kring denna fråga.

Att använda förnybara atomer och molekyler från förgasning av biomassa till exempel in i oljeraffinaderier är ett systemmässigt tilltalande sätt att göra bensin och diesel miljövänligare. Hur vi tar fram styrmedel som gynnar detta borde också diskuteras i den fortsatta analysen.

Den fortsatta analysen bör inkludera aspekter som ”hur kostnaderna med de nya styrmedlen ska fördelas?” till exempel hur kan konsumenterna belastas.

Ett förslag på hur projektet kan drivas vidare är att man väljer ett fåtal styrmedel från listan (förslagsvis kvotplikt, obligatorisk inblandning, inmatningsbidrag och en utsläppsbubbla för CO<sub>2</sub> utsläppen transportsektor (där EU-nivån bedöms mer intressant än att ha en enbart för Sverige)) och utformar dem på bästa sätt avseende mål/effekt)) och sedan jämföra dem på nytt för att få bättre bild av hur de skulle/kan tänkas fungera i praktiken (även negativa effekter bör inkluderas i denna analys). Detta bör också sedan jämföras med vad en ytterligare ökning av CO<sub>2</sub>-skatten ger för effekt.

Kvotplikt förespråkades av många av referensgruppens deltagare och lämpar sig väl för att ingå i den fortsatta analysen. Denna bör även innehålla en diskussion kring hur denna kan kombineras med andra styrmedel som till exempel skattelättnad för att försäkra sig om att den gynnar drivmedel som ger stor klimatnytta med mera.

Styrmedelsval och utformning av styrmedel för biodrivmedel i andra länder (till exempel Tyskland) samt dess effekt bör också studeras i fortsättningen av projektet.