

Europeiska styrmedel för ökad användning av biodrivmedel

- Möjligheter och hinder för biogas

Robert Boog Rudberg

Examensarbete 2015
Miljö- och Energisystem
Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola



LUNDS UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

**Europeiska styrmedel för ökad användning av
biodrivmedel**
Möjligheter och hinder för biogas

Robert Boog Rudberg

Examensarbete

Juni 2015

Dokumentutgivare, Dokumentet kan erhållas från LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA vid Lunds universitet Institutionen för teknik och samhälle Miljö- och energisystem Box 118 221 00 Lund Telefon: 046-222 00 00 Telefax: 046-222 86 44	Dokumentnamn
	Examensarbete
	Utgivningsdatum
	2015-06-25
	Författare
	Robert Boog Rudberg

Dokumenttitel och undertitel

Europeiska styrmedel för ökad användning av biodrivmedel – Möjligheter och hinder för biogas.

Sammandrag

Skattebefrielsen för biogas och andra drivmedel utgör statsstöd enligt fördraget om EU:s funktionssätt. För att undvika att behöva ansöka om statsstödgodkännande hos EU-kommissionen för styrmedelsutformningen kan styrmedlen utformas på andra sätt. Genom en utblick i Europa har styrmedlen för att uppnå EU:s mål om 10 % förnybar energi i transportsektorn år 2020 studerats. De länder som studerats vidare i rapporten är Finland, Tyskland och Storbritannien.

Finland väntar på godkännande från kommissionen om en differentierad koldioxidskatt. De biodrivmedel som ger 60 % lägre utsläpp än fossilt alternativ blir helt befriade från koldioxidskatt. Samtidigt ges en energiskatt på flera biodrivmedel i syfte att effektivisera energianvändning. Biogas är idag befriad från både koldioxid- och energiskatt. Åsikterna skiljer sig mellan EU-parlamentariker och departementet för energi- och miljö kring vad den differentierade koldioxidskatten kan leda till. Överkompensationsreglerna kan hindra att länder genom differentierade skatter kan göra biodrivmedel billigare än fossila alternativ.

Tyskland har valt reduktionsplikt vilket innebär att drivmedelsleverantörer måste minska sina utsläpp med en viss procent per år. Den sålda volymen ska jämföras mot utsläppen från enbart fossila drivmedel. Inom reduktionsplikten faller biogasen ut då den ger drivmedelsleverantörerna möjlighet att minska utsläppen till lägst kostnad. På grund av den låga användningen av biogas som drivmedel är det svårt för producenterna att få ersättning i form av certifikat. Endast gas som sålts ger möjlighet till ersättning i form av certifikat. Certifikaten kan sedan handlas med drivmedelsleverantörerna för att ge fiskal ersättning.

Storbritannien har en kvotplikt med gröna certifikat. Ersättningen till biogas från avfall motsvarar 3,8 certifikat. Till de priser som hittills uppstår på marknaden för certifikat motsvarar det en ersättning som bör gynna biogas som drivmedel. Parallellt med de gröna certifikaten ges stöd för användandet av biogas till värme som idag ger bättre ersättning. Trots att biogas inte kan distribueras genom naturgasnätet så sägs hindret för biogas som drivmedel främst vara den generösa ersättningen vid användning som värme.

Biogas har fortsatt behov av stöd för såväl användning som produktion. Av de styrmedel som analyserats i rapporten förefaller reduktionsplikt vara det mest lämpade för att minska utsläppen av växthusgaser i relation till kostnaden. Då reduktionsplikt inte sker med statliga medel kan det fungera under lång tid. Differentierad koldioxidskatt kan utformas genom att ha mindre snäva gränser för reducerade skattesatser.

Nyckelord

Styrmedel, biogas, biometan, biodrivmedel, transportsektorns energianvändning

Sidomfång	Språk	ISRN
65	Svenska	ISRN LUTFD2/TFEM-15/5103—SE+(1-65)

Organisation, The document can be obtained through LUND UNIVERSITY Department of Technology and Society Environmental and Energy Systems Studies Box 118 SE - 221 00 Lund, Sweden Telephone: int+46 46-222 00 00 Telefax: int+46 46-222 86 44	Type of document
	Master thesis
	Date of issue
	2015-06-25
	Authors Robert Boog Rudberg

Title and subtitle

European policies to increase use of bio fuels – obstacles and possibilities for biogas.

Abstract

The tax exemption for biogas and other biofuels are considered state support according to the treaty of the European Union. To avoid applying for grant from the EU commission the policies regarding biofuel use can be designed in different ways. Through a review of European policies the policies of Germany, Finland and Great Britain was chosen for further analysis.

Finland is awaiting an approval from the EU commission for their differentiated carbon dioxide tax while Great Britain is moving on with their quota obligation with green certificates.

Germany has chosen a reduction obligation where the emission must be reduced with a fixed share per year. The opportunities for biogas in Finland depends on the EU compensation rules that might stop making biofuels cheaper than their fossil alternatives. Biogas offer high emission reductions compared to fossil energy to a relatively low cost.

In Great Britain the green certificates can offer biofuel producers revenue that would make it competitive with other fuels. Yet the revenue gained for biogas producers when the biogas is used for heat is yet more profitable. In both Great Britain and Germany biogas suffers from red tape. In Germany it is hard to obtain the certificates since the gas must be sold. In Great Britain the natural gas grid cannot be used to distribution yet the biggest obstacle is the generous allowance when the gas is sold for generation of heat.

Biogas is in need of support regarding both consumption and production. Of the policies studied in the report reduction obligation seem to be the most suitable policy to reduce emissions at the lowest cost. Since reduction obligation does not involve state support it can be used for a long time. Differentiated carbon dioxide tax can be changed to have smaller intervals for reduced tax rate.

Keywords

Policy, biogas, bio-methane, bio fuels, energy use in transport sector

Number of pages	Language	ISRN
65	Swedish	ISRN LUTFD2/TFEM-15/5103—SE+(1-65)

Förord

Detta examensarbete är utfört inom civilingenjörsprogrammet Ekosystemteknik vid Lunds Tekniska Högskola.

Stort tack, för all tid och hjälp, till Ellenor Grundfelt på Energigas Sverige, Per Svenningsson och Mikael Lantz på Institutionen för teknik och samhälle och Andreas Kannesten på Miljö- och energidepartementet. Tack till Ylan Kindler Matieu för översättningen.

Tack även till Pål Börjesson som varit examinator för detta examensarbete.

Lund, Juni 2015
Robert Boog Rudberg

Nomenklatur

CNG – komprimerad naturgas

LPG – gasol

TWh – terawatttimmar, energimängd med prefixet tera 10^{12}

SNG – syntetisk naturgas

NREAP – National Renewable Energy Action Plan

RED – EU:s förnybartdirektiv: Renewable Energy Directive

Rättsakt – lag eller annan juridiskt bindande bestämmelse inom EU

LNG – förvätskad, liquefied, naturgas

PPP – polluter-pays-principle, principen om att förorenaren ska betala

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND.....	1
1.2 SYFTE.....	2
1.3 FRÅGESTÄLLNINGAR.....	2
1.4 AVGRÄNSNINGAR.....	2
1.5 METOD.....	2
2 BIODRIVMEDEL FÖR INRIKES VÄGTRANSPORTER I SVERIGE	3
2.1 BIOGAS OCH BIOMETAN SOM DRIVMEDEL.....	5
3 STYRMEDEL – TEORI OCH EXEMPEL	7
3.1 EKONOMISKA OCH JURIDISKA STYRMEDEL FÖR VÄGTRANSPORTER.....	9
3.2 BEFINTLIGA STYRMEDEL FÖR TRANSPORTSEKTORN.....	10
3.2.1 Vägtrafikskattelagen.....	10
3.2.2 Inkomstskattelagen.....	10
3.2.3 Pumplagen.....	10
3.3 FÖRESLAGNA STYRMEDEL I SVERIGE.....	10
3.3.1 Bonus-malus.....	10
3.3.2 Kvotplikt.....	10
3.4 EU-RÄTTSAKTER MED INVERKAN PÅ STYRMEDELSUTFORMNINGEN.....	11
3.4.1 Fördraget om europeiska unionens funktionssätt (EUF).....	12
3.4.2 Förordningen om förenliga stöd enligt artiklarna 107 och 108 i fördraget.....	13
3.4.3 Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi 2014-2020.....	14
3.5 EU-DIREKTIV OCH SVENSK LAGSTIFTNING.....	15
3.5.1 Förnybart-direktivet (RED) och hållbarhetslagen.....	15
3.5.2 Bränslekvälitétsdirektivet (FQD) och drivmedelslagen (DML).....	15
3.5.3 Energiskattedirektivet (ESD) och ändringar av svensk lag.....	16
3.5.4 Direktivet för utbyggnad av infrastruktur för alternativa bränslen.....	17
3.5.5 iLUC-direktivet.....	17
4 ENERGIANVÄNDNINGEN I TRANSPORTSEKTORN	19
5 DRIVMEDELSPRISER I SVERIGE OCH EU	25
5.1 BENSIN.....	26
5.2 DIESEL.....	27
5.3 FORDONSGAS.....	28
6 STYRMEDEL FÖR ÖKAD BIODRIVMEDELSANVÄNDNING I TRANSPORTSEKTORN I EUROPA	29
6.1 TYSKLAND.....	29
6.2 FINLAND.....	30
6.3 STORBRIANNIEN.....	32
7 ANALYS AV BEFINTLIGA STYRMEDEL I EUROPA I RELATION TILL SVERIGE	35
7.1 TYSKLAND.....	35
7.2 FINLAND.....	36
7.3 STORBRIANNIEN.....	38
8 DISKUSSION	39

9 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	44
10 FÖRSLAG PÅ VIDARE UNDERSÖKNING	45
REFERENSER	46
LAGTEXT	53
BILAGOR.....	54
BILAGA 1 – VALUTAKURSER	54
BILAGA 2 – ENERGIINNEHÅLL OCH KOLDIOXIDUTSLÄPP	54
BILAGA 3 – BERÄKNINGAR FÖR KOSTNAD FÖR UTSLÄPPSREDUKTIONER.....	54

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Sverige och EU har som mål att jordens medeltemperatur inte ska stiga mer än 2°C (Naturvårdsverket, 2014). För att uppnå detta mål behöver utsläppen av växthusgaser minska. Sverige har i jämförelse med andra länder en relativt fossilfri elproduktion. Vattenkraft, kärnkraft, vindkraft och biobränslebaserad kraftvärme, som Sverige främst använder sig av, har samtliga lägre utsläpp av växthusgaser jämfört med de fossila alternativen (Energimyndigheten, 2013a).

Till skillnad från elproduktionen i Sverige använder de vägbundna transporterna sig av energi som till 90 % har fossilt ursprung. Detta leder till att transportsektorn står för mer än en tredjedel av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser på 56 miljoner ton CO₂-ekvivalenter (Naturvårdsverket, 2014a).

Regeringens proposition om en sammanhållen svensk klimat- och energipolitik redogör för det långsiktiga målet om att fordonsflottan ska vara fossiloberoende år 2030 (Regeringen, 2009). Ett sätt att minska utsläppen av växthusgaser i transportsektorn är genom att ersätta fossila drivmedel med förnybara drivmedel med lägre utsläpp. Sverige har genom sin skogs- och åkermark goda förutsättningar för produktion av biodrivmedel (Johansson, 2013).

Utöver lägre utsläpp kan biodrivmedel minska sårbarheten i energisystemet då Sverige inte har någon egen oljeproduktion. Utöver energisäkerhet och försörjningstrygghet finns också andra motiv som förbättrad luftkvalité och jordbrukspolitik (Riksrevisionen, 2011). För att främja produktion och användning av biodrivmedel behövs styrmedel då det fortfarande är billigare att producera fossila drivmedel än förnybara. Sverige har redan idag styrmedel för att främja produktion och konsumtion av biodrivmedel. Befrielsen från koldioxid- och energiskatt är exempel på styrmedel som stärker biodrivmedlens konkurrenskraft relativt de fossila drivmedlen.

Ett biodrivmedel med låga utsläpp av växthusgaser per energienhet är biogas. Allt organiskt material kan antingen genom rötning eller förgasning omvandlas till metan. Biogas som drivmedel är idag befriad från koldioxid- och energiskatt. Med biogas avses i denna studie uppgraderad biogas med en metanhalt likt den i naturgas.

Den första juli år 2014 ersattes de gamla EU-miljöstödsriktlinjerna med nya riktlinjer för stöd till miljöskydd och energi. Medlemsländerna är skyldiga att anpassa sig till den första januari 2016. Driftsstöd till biobränslen kan bara beviljas till år 2020 och endast för anläggningar som tagits i drift före den sista december 2013 (2014/C 200/1) (EU-kommissionen, 2014). Då skattebefrielsen utgör ett driftsstöd behöver skattebefrielsen för biogas ses över. Då skatteverket inte gör någon skillnad på om biodrivmedlet är producerat från livsmedelsgrödor eller inte riskerar biogasen att mista skattebefrielsen (Wallentin, 2014).

För att få tid att utforma ett nytt styrmedelssystem för biodrivmedel har Sverige ansökt om ett års förlängd skattereduktion på biogas. Om kommissionen godkänner nuvarande regeringens ansökan om statsstödgodkännande ges skattebefrielse för biogas till första januari 2017. (Wallentin, 2014). Om stödet inte ges behöver lagen om skatt på energi skrivas om för att belägga biogas med skatt. Biogasens konkurrenskraft påverkas negativt av utebliven skattebefrielse.

För att hitta styrmedel som inkluderar biogas och som kan gälla under längre tid syftar denna studie till att sammanställa och analysera de styrmedel som finns i EU:s medlemsstater idag. Långsiktighet önskas av både biogasbranschen men även av regeringen då inget statsstödgodkännande behöver ansökas om hos EU-kommissionen (Carbonari, 2015).

1.2 Syfte

Denna studie syftar till att analysera biogasens förutsättningar i Sverige vid implementering av några av de styrmedel som idag finns i Europa. Analysen ska omfatta såväl konkurrenssituation som förenlighet med EU-lagstiftning för att på så sätt utvärdera långsiktigheten i styrmedlen.

1.3 Frågeställningar

- Vilka behov och förutsättningar har biogas?
- Finns det styrmedel för ökad biodrivmedelsanvändning i Europa som inkluderar biogas?
- Påverkas biogasens konkurrenssituation av styrmedlet i Sverige?
- Kan styrmedlet fungera under en längre tid?
- Hur kan styrmedlet ändras för att bättre inkludera biogas i Sverige?
- Vilka är för- respektive nackdelarna med de olika styrmedlen ur biogassynpunkt?

1.4 Avgränsningar

- Endast de styrmedel inom EU som stimulerar utbudet kommer analyseras.
- Ingen kvantitativ bedömning över hur biodrivmedelsmarknaden kan komma att ändras ingår.
- Alla styrmedel i EU-länderna kommer inte att studeras.
- En djupare, juridisk, analys av EU:s regelverk kommer inte att genomföras.
- Studien omfattar inte effekterna av högre efterfrågan på råvarorna till biodrivmedelsproduktion.
- Studien behandlar inte effekterna på biodrivmedelsmarknaden av EU-direktivet om indirect-land-use-change (iLUC).
- Egna beräkningar om biodrivmedlens växthusgasutsläpp ingår inte.
- Utsläppen och energianvändningen per kilometer av biodrivmedel behandlas inte.

1.5 Metod

En litteraturstudie genomförs för att ge en bakgrund till styrmedel, varför de anses fungera och hur de bör utformas. För att besvara frågan om vilka styrmedel som finns sammanställs den rapportering som EU:s medlemsländer är skyldiga att redovisa enligt EU-direktivet om förnybar energi, renewable energies directive (RED).

Sammanställningen av styrmedel leder till en mer genomgående analys av de styrmedel som är intressanta ur biogasperspektiv. Styrmedel som inkluderar biogas eller som kan användas för att stärka biogasens konkurrenskraft studeras vidare. Styrmedlen utvärderas efter befintlig och föreslagna lagstiftning samt genom kontakt med departementstjänstemän, myndigheter och branschorganisationer. Utifrån skattereglerna som sammanställs analyseras konkurrenssituationen för biogasen antingen uttryckt i öre/kWh eller genom enkla antaganden om tillgång och efterfrågan på råvarorna.

2 Biodrivmedel för inrikes vägtransporter i Sverige

Drivmedel som produceras av biomassa för användning i transportsektorn kallas för biodrivmedel (Riksrevisionen, 2011). Transportsektorn i denna begränsas till vägtrafik och inkluderar inte flyg- och båttrafik. Flytande biodrivmedel kan blandas med fossila i så kallad låginblandning. Låginblandningen i Sverige är inte lagstiftad i form av kvotplikt utan är främst ett resultat av skillnaderna i beskattning på de olika bränslena och taket för hur stor andelen biodrivmedel från spannmål och oljeväxter som får låg-inblandas. Etanol och biodiesel är de biodrivmedel som låginblandas mest i bensin och diesel (Riksrevisionen, 2011).

För etanol finns produkterna E5, E85 och E95, där siffran anger hur stor del som utgörs av etanol. Tillsammans med biodiesel är etanol det biodrivmedel som främst används i Sverige idag. Det är tillåtet att blanda in upp till 10 %_{vol} etanol i bensin i Sverige (Energimyndigheten, 2014).

FAME (fettsyrametylester) och HVO (vätebehandlad vegetabilisk olja) klassas som biodiesel och kan säljas som ren biodiesel eller likt etanol genom låginblandning. Till skillnad från etanolen så säljs FAME nästan uteslutande via låginblandning. Det är enligt RED tillåtet att blanda in upp till 7 %_{vol} FAME i dieseln i Sverige. HVO raffinerar och blandas i diesel i oljeraffinaderier och HVO och diesel består av identiska molekyler (Energimyndigheten, 2014).

Biodrivmedel kan delas upp i första, andra och tredje generations drivmedel. Vidare i denna studie kommer denna klassificering att användas. Det är inte entydigt vilken generation som ett visst drivmedel ska hamna i, det beror främst på teknik och råvarans ursprung i produktionen (Carlsson & Antonsson, 2011). På senare tid har klassificeringen ändrats till att beakta konventionella och avancerade drivmedel. Produktionen av konventionella biodrivmedel sker främst från råvaror som är kopplade till livsmedelsproduktion som FAME och etanol från vete.

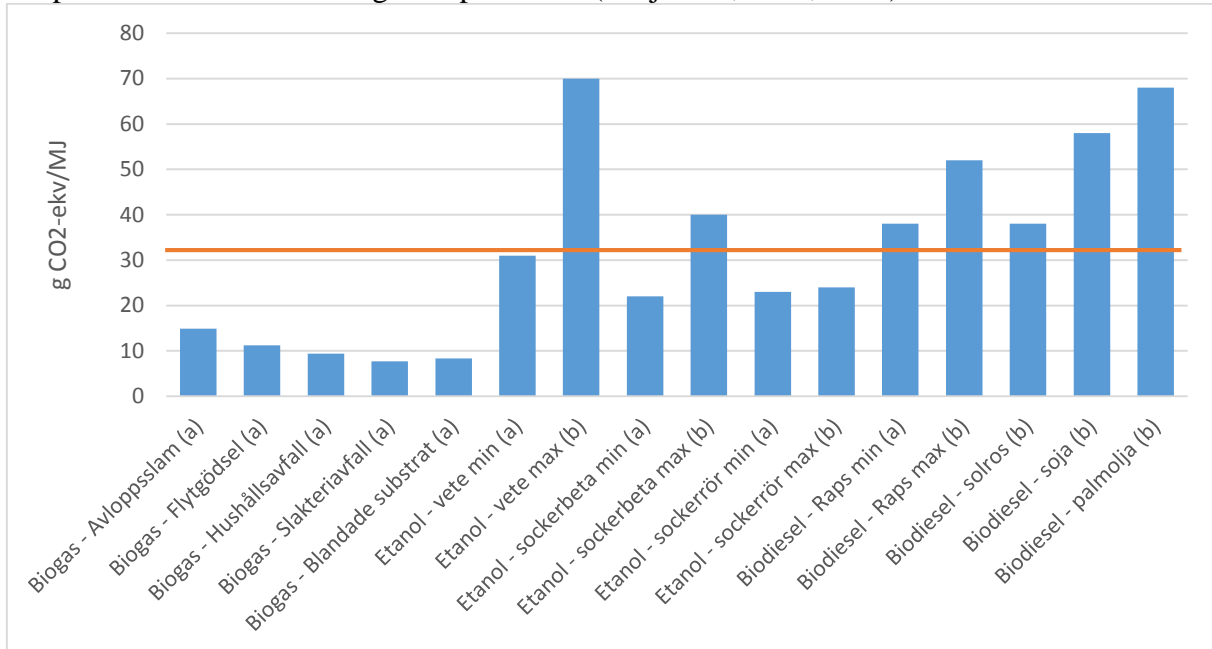
Till skillnad från konventionella biodrivmedel sägs avancerade drivmedel inte produceras från råvaror som konkurrerar med livsmedelsproduktion. Restprodukter från skogsbruk och pappersmassaindustrin är exempel på råvaror som kan användas i produktionen av avancerade biodrivmedel. Biometan, metanol, DME, syntetisk diesel, etanol från cellulosa och algbaserade biodrivmedel kan räknas till denna kategori (Carlsson & Antonsson, 2011).

Biodrivmedel produceras genom flera olika processer från en mängd olika råvaror. Det går inte att säga att ett visst biodrivmedel har vissa specifika egenskaper som koldioxidutsläpp utan att beakta vilken omvandlingsteknik som använts, varifrån råvaran kommer och hur den omvandlats (Börjesson, et al., 2013). Ett biodrivmedel kan ge upphov till vitt skilda utsläpp beroende på vilken energi som använts i produktion och distribution (Di Lucia, et al., 2011).

Vad som önskas av ett biodrivmedel är att det ger betydligt lägre utsläpp av växthusgaser jämfört med bensin eller diesel. Andra syften som lyfts fram för ökad användning av biodrivmedel är minskade växthusgasutsläpp, infrastruktursatsningar, jobb samt minskat beroende av importerad energi (European Commission, 2015).

En sammanställning av utsläpp enligt beräkningsmetoden i RED ges i Figur 1. Figuren är begränsad till produktion av biogas, etanol och biodiesel. Generellt har biogas från avfallsfraktioner och gödsel låga utsläpp. Det horisontella strecket i figuren motsvarar de

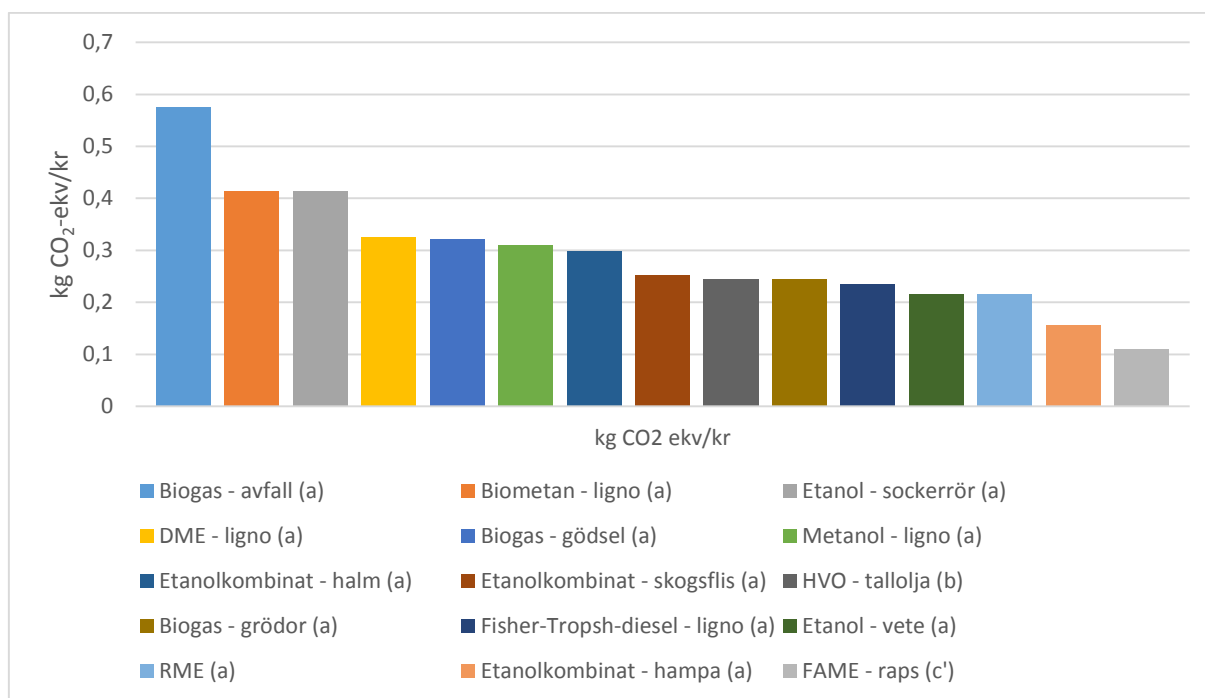
utsläppsminskningar om 60 % som krävs efter den första januari 2018 enligt RED (2009/28/EG). Reduktion beräknas utifrån referensvärdet för flytande, fossila, drivmedel på 83,8 g CO₂/MJ. Beräkningsmetoden för utsläpp enligt RED inkluderar inte hanteringen av restprodukter. Växthusgasutsläppen kan även beräknas efter ISO-standard som förordar en systemutvidgning som beaktar indirekta effekter från markanvändning, hantering av restprodukter och användning av biprodukter (Börjesson, et al., 2013).



Figur 1. Växthusgasutsläpp vid produktion av vissa biodrivmedel. Data från (a) (Börjesson, et al., 2013) och (b) (UFOP, 2010)

Beroende på systemgräns kan biogas från gödsel ha negativa utsläpp av växthusgaser, genom att röta gödsel minskar metanläckaget då gödseln förvaras så att metanen inte hamnar i atmosfären (Börjesson, et al., 2013).

För att visa på de olika biodrivmedlens klimatprestanda har Figur 2 tagits fram. Genomsnittsvärdena för produktionskostnader för olika biodrivmedel utgör nämnaren i beräkningen. Täljaren utgörs av ett subtrahera biodrivmedlets utsläpp från ett fossilt referensvärde. Beräkningarna visas i Bilaga 2. Resultatet i figuren visar hur de olika biodrivmedlen förhåller sig relativt varandra. Låga utsläpp ger god klimatprestanda och höga kostnader medför att kostnaden för utsläppsminskningen blir hög. Figur 2 ska tolkas som att ett högt värde ger höga utsläppsminskningar per krona. Då biodrivmedel kan ge upphov till olika mycket utsläpp vid produktionen så kan det inom respektive biodrivmedel dölja sig stora skillnader (Börjesson, et al., 2013).



Figur 2. Utsläppsminskningar per produktionskostnadskrona för utvalda biodrivmedel, data från a) (Börjesson, et al., 2013) och b) (Energimyndigheten, 2015); (Energimyndigheten, 2014) c) (Labordena Mir, 2012)

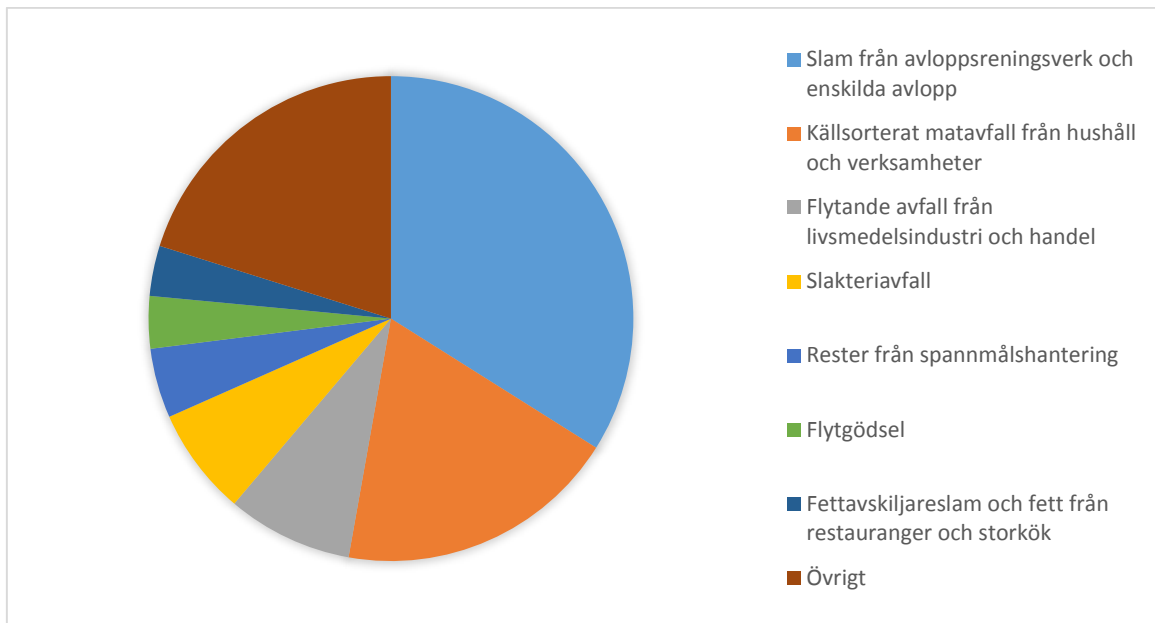
Som framgår av figuren ger biogas från avfall och biometan från skogsråvaror högst utsläppsminskningar per krona. Även sockerrörsetanol ger höga utsläppsminskningar per krona. Biogas från gödsel ger relativt höga utsläppsminskningar per krona även med beräkningarna enligt RED. En systemgränsutvidgning leder till att biogas från gödseln får ett högre värde på utsläppsreduktionen per krona (Börjesson, et al., 2013).

HVO kan tillverkas från vegetabiliska oljor och djurfett men endast HVO från tallolja är med i Figur 2. Givet att HVO kan produceras med liknande teknik oavsett råvara så blir utsläppsreduktionen per krona högst för HVO från tallolja då övriga råvaror är förknippade med högre utsläpp (Börjesson, et al., 2013).

2.1 Biogas och biometan som drivmedel

Nedbrytningen av organiska fraktioner som matavfall, gödsel eller odlingsrester i en biogasreaktor sker med hjälp av bakterier och arkeer. Bakterier och arkeer är båda exempel på mikroorganismer. Bakterierna producerar enzymer som ”klipper” sönder kemiska bindningar i de stora molekylerna i biomassan till mindre och mindre molekyler (Jarvis & Schnürer, 2009). Nedbrytningen sker genom ett tätt samarbete mellan en mängd olika organismer. Restprodukten för den första organismen fungerar som energikälla för den nästkommande och så vidare. Beroende på vad för biomassa som tillförs en biogasreaktor så bildas olika intermediära ämnen som aminosyror, socker och peptider (Jarvis & Schnürer, 2009).

De råvaror, substrat, som främst används för biogasproduktion i Sverige visas i Figur 3. Trots att slam från avloppsreningsverk (ARV) står för en mindre del av biogaspotentialen så står den för den största delen av biogasproduktionen idag (Dahlgren, et al., 2013). Kommunala ARV får sitt substrat från befolkningen i området då det finns krav på att omhänderta avloppsreningslammet (SFS, 2006:412) för att minska övergödningen av sjöar och vattendrag (SFS, 1998:808).



Figur 3. Råvarufördelning efter substratvikt i biogasproduktionen av fordonsgas (Energimyndigheten, 2013c)

Utbytet från rötning beror på vilket substrat som rötas och under vilken temperatur rötningen sker. Totalt producerades 1686 GWh biogas i Sverige år 2013 (Energimyndigheten, 2013g).

Kostnaden för att producera biogas beror på skala (Berglund, et al., 2012) och råmaterial (Börjesson, et al., 2013). Uppgraderingskostnaden beror i sin tur på val av teknik (Benjaminsson & Linné, 2007) och volym (Berglund, et al., 2012). Distributionskostnaden beror på vilket sätt som gasen distribueras (Benjaminsson & Nilsson, 2009) samt volymer som distribueras (Berglund, et al., 2012). Volymen medför även att kostnaden för försäljning minskar med högre volymer. (Blom, et al., 2012).

Generellt kan gödselbaserad biogas sägas vara dyrare att producera och biogas från utsorterat hushållsavfall vara den billigaste råvaran (Energimyndigheten, 2013e). En möjlig inkomstkälla för biogasproducenter är biogödsel. Då anaerob nedbrytning endast utvinnet kol och väte från substraten återstår näringsämnen som kväve och fosfor efter rötning. Biogödseln kan ersätta mineralgödsel vid odling på åkermark (Avfall Sverige, 2005).

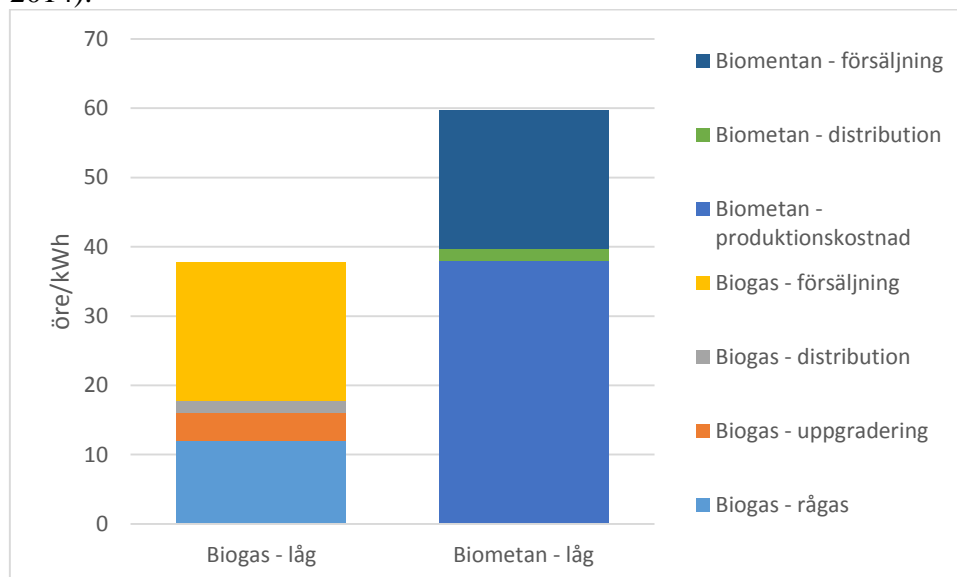
För att utvinna metan ur biomassa från skogen lämpar sig inte anaerob nedbrytning. En teknik för att omvandla skogsavfall till metan är genom förgasning. Grenar och toppar kan flisas till mindre bitar varefter de vid hög temperatur och begränsad tillgång till syre sönderdelas till gas och aska. Gasblandningen består då främst av kolmonoxid, koldioxid, vätgas och metan. Om gasen får passera genom en katalytisk process kan gasen omvandlas till metan (Dahlgren, et al., 2013); (Held, 2011).

Till skillnad från rötning av organiskt material så finns det få förgasningsanläggningar i världen idag och än färre omvandlar gasen till metan av naturgaskvalité. I Göteborg finns idag en förgasningsanläggning för termisk omvandling av biomassa till metan (Göteborgs Energi, 2014); (Held, 2011). Det är den första anläggningen i världen som kombinerar förgasning av biomassa med metanisering. GoBiGas etapp 1 har en produktion på 20 MW till en kostnad av drygt en miljard kr (Göteborgs Energi, 2015); (Göteborgs Energi, 2010). EON:s förgasningsprojekt, BIO2G, med en produktion på 1,5 TWh har till skillnad från GoBiGas

inte realiserats (EON, 2010). Detta sägs bero på bristen av nationell strategi för omställningen av transportsektorn (EON, 2012).

Efter metaniseringssteget har gasen en metanhalt av naturgaskvalité vilket gör att kostnaden för uppgradering uteblir. Mängden tillgänglig information kring kostnader för biometanproduktion är mindre jämfört med biogas. Produktionskostnaden för biometan är därför osäker men förväntas ligga i intervallet 38-80 öre/kWh (Dahlgren, et al., 2013); (Held, 2011).

I Figur 4 visas produktionskostnaden utifrån en sammanställning av de lägsta och respektive värden som erhållits för produktion, uppgradering och distribution av biogas och biometan. Samma kostnader för distribution och försäljning har satts för både biogas och biometan i figuren. Då biogas idag är befriad från koldioxid- och energiskatt så utgör priset på fordonsgas, se 5.3 Fordonsgas, den övre produktionskostnadsgränsen. Ur ekonomisk synvinkel är det inte rimligt att producera något som kostar mer än vad man kan få i ersättning för det. Prissättningen av fordonsgas styrs inte i första hand av produktionskostnaden utan av alternativkostnaden på övriga bränslen som i sin tur följer oljepriset (Energigas Sverige, 2014).



Figur 4. Sammanställning av den lägsta produktionskostnaden för biogas och biometan.

3 Styrmedel – Teori och exempel

Begreppet styrmedel används för de mekanismer som en stat kan använda för att styra utvecklingen i en viss riktning. Då världen strävar efter att begränsa utsläppen av växthusgaser så att medeltemperaturen inte överstiger 2°C är målet för relaterade styrmedel att minska utsläppen.

I transportsektorn behöver användningen av fossil energi minska vilket innebär att styrmedlen bör vara utformade för att minska användningen. Behovet av styrmedel kommer av att biodrivmedel kostar mer än de fossila alternativen (Energimyndigheten, 2013e).

Inom ekonomisk teori finns begreppet externalitet även kallad extern effekt. Användningen av fossil energi ger upphov till bland annat koldioxidutsläpp som påverkar samtliga människor på jorden genom klimatförändringarna. Att användningen av fossil energi påverkar andra än den som köper och säljer sägs utgöra ett exempel på extern effekt (Bergh & Jakobsson, 2010).

Genom att inkludera kostnaden för utsläppen i priset på varan så sägs att de externa effekterna internaliseras (Ninni, 2010). Inom ekonomisk teori sägs externa effekter kunna motverkas av tydliga äganderätter, reglering och styrning (Bergh & Jakobsson, 2010). Begreppet ”polluter-pays-principle” (PPP) innebär att det är den som ger upphov till de externa effekterna som bör betala för att stå för kostnaden. PPP finns med i miljöbalken som slår fast att den som ansvarar för skadan eller olägenheten ansvarar för denna till dess skadan eller olägenheten upphört (SFS, 1998:808).

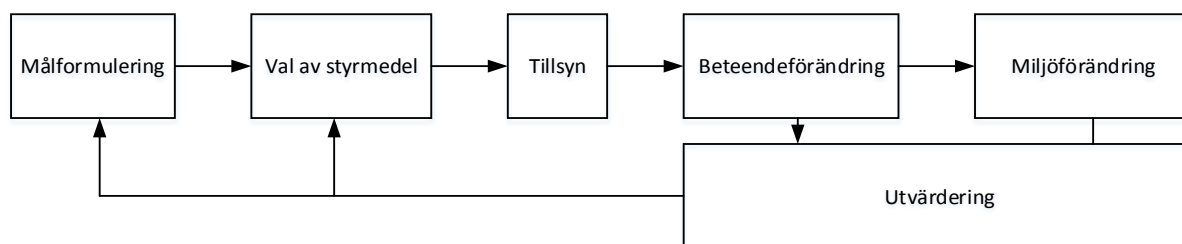
Utan styrmedel skulle det troligen inte finnas någon marknad för biodrivmedel i Sverige. Historiskt har marknaderna byggts upp med statligt stöd och för avancerade biodrivmedel kan statligt stöd krävas i större utsträckning (Energimyndigheten, 2013e).

Det finns fyra övergripande typer av styrmedel: ekonomiska, administrativa/juridiska, informativa och forskning/utveckling. Styrmedel inom respektive grupp visas i Tabell 1.

Tabell 1. Exempel på styrmedel inom respektive kategori (Energimyndigheten, 2009)

Administrativa/juridiska	
	Regleringar
	Gränsvärden för utsläpp
	Krav på bränsleval och energieffektivitet
	Långsiktiga avtal
	Miljöklassning
	Kvotplikt
Ekonomiska	
	Skatter
	Skatteavdrag
	Avgifter
	Bidrag och subventioner
	Pant
	Marknadsbaserade handelssystem
Information	
	Upplysning
	Rådgivning
	Utbildning
	Opinionsbildning
Forskning och utveckling	
	Forskningsmedel
	Utvecklingsstöd
	Demonstrationsstöd
	Teknikupphandling

De olika styrmedlen kan i sin tur vara nationella, regionala eller globala. Ett styrmedels effektivitet, det vill säga dess förmåga att uppnå målet, beror på flera faktorer. Målgrupp och andra styrmedel på området påverkar styrmedlets effektivitet. Styrmedlet bör även följas upp för att säkerställa att det ger önskad effekt. Figur 5 visar övergripande hur ett styrmedel bör utformas för att ge önskat resultat.



Figur 5. Förslagen utformning och uppföljning av styrmedel (Hansson, et al., 2011).

3.1 Ekonomiska och juridiska styrmedel för vägtransporter

Ett styrmedel som leder till ett högre pris bör enligt ekonomisk teori minska den sålda volymen. Detta kommer från att konsumenten antas vilja köpa det alternativ som ger mest nytta till lägst kostnad. Genom att konsumenten försöker undvika kostnaden minskar den aktivitet som är förknippad med kostnaden. Genom att införa en skatt på bensin eller diesel ökar priset vilket leder till lägre efterfrågan (Regeringen, 2005).

Exempel på ekonomiska styrmedel i Sverige idag är koldioxid- och energiskatt på drivmedel. Inom EU finns endast koldioxidskatt i sex länder; Irland, Frankrike, Nederländerna, Sverige, Finland och Danmark (World bank, 2013). Koldioxid- och energiskatter fungerar även som skattebas för staten. De totala intäkterna från koldioxid- och energiskatt på bensin och oljeprodukter genererade statliga intäkter på drygt 43 miljarder kronor (Regeringen, 2012). Denna summa kan jämföras med utgifterna för försvaret som uppgick till ca 45 miljarder kronor år 2012 (Riksdagen, 2013).

Traditionellt har Sverige använt sig av skatter för att styra utvecklingen och generera intäkter till staten men år 2003 infördes elcertifikatsystemet i Sverige. Certifikatsystemet är ett exempel på ett marknadsbaserat, ekonomiskt styrmedel. Staten får inga intäkter via styrmedlet utan priset på elcertifikat styrs av tillgång och efterfrågan på elcertifikatmarknaden som i sin tur beror på andelen, kvoten. Kvoterna för elcertifikat är reglerade i lag till och med år 2035. En högre kvot förnybar el ger upphov till en större efterfrågan på elcertifikat som driver upp priset vilket ger incitament för ny produktion av förnybar el om priset blir tillräckligt högt (Energimyndigheten, 2013c).

Ett annat exempel på ett marknadsbaserat styrmedel är handeln med utsläppsrätter inom EU. Inom handelssystemet sätts ett tak för hur stora utsläpp de anläggningarna som omfattas av system får ha. De får sedan handla med utsläppsrätterna. Det har diskuterats huruvida det är möjligt samt vilka effekterna kan bli om transportsektorn inkluderas i handelssystemet (Heinrichs, et al., 2013).

För att motverka externa effekter kan marknaden regleras för att åstadkomma önskad effekt. Aktiviteten som ger upphov till de externa effekterna kan förbjudas eller förses med regelkrav.

Både ekonomiska och juridiska styrmedel kan delas in i utbudsinriktade- (push) och efterfrågeinriktade- (pull) styrmedel (Tillväxtanalys, 2014). I denna studie kommer främst de utbudsinriktade styrmedlen inom EU studeras. Vissa befintliga och planerade efterfrågeinriktade styrmedel behöver nämnas för den avslutande analysen.

3.2 Befintliga styrmedel för transportsektorn

3.2.1 Vägtrafikskattelagen

Lagen (SFS, 2006:227) berör vilken skatt som ska betalas beroende på olika egenskaper hos bilen. Miljöbilar som kan köra på både fossila och förnybara drivmedel får högre gränsvärden jämfört med en konventionell bil. Lagen medför att en miljöbil får fem års befrielse från fordonsskatt.

3.2.2 Inkomstskattelagen

Ett annat sätt att öka efterfrågan på biodrivmedel är genom förmånsbeskattningen av bilar. Enligt lagen (SFS, 1999:1229) får arbetsgivare tillämpa reglerna för förmånsvärdet för miljöbilar. Förmånsvärdet för en el- eller gasbil får reduceras med högst 60 %.

Efter att ha fungerat som tjänstebil kan personbilarna handlas på andrahandsmarknaden där priset på bilen är lägre än inköpspriset och på så sätt kan miljöbilarna hamna hos privatpersoner i större utsträckning.

3.2.3 Pumplagen

Lagen om att tillhandahålla förnybara drivmedel, även kallad pumplagen, innebär att de största bensinstationerna är skyldiga att tillhandahålla förnybara drivmedel. Bakgrunden till lagen var att tillgängligheten bedömdes vara ett av de största hindren mot en ökad användning av förnybara drivmedel. De bensinstationer som säljer mer än 1000 m³ fossila drivmedel per år måste erbjuda ett förnybart alternativ (SFS, 2005:1248).

3.3 Föreslagna styrmedel i Sverige

3.3.1 Bonus-malus

Ett styrmedel som kan bidra till högre efterfrågan på alternativa bränslen är ett bonus-malus-system. Fordonsskatten vid köp av ny bil blir högre eller lägre beroende på bilens utsläpp. Bilar med utsläpp över en brytpunkt betalar en högre fordonsskatt och bekostar på detta sätt den lägre fordonsskatten på de mer bränslesnåla bilarna (Johansson, 2013). Bonus-malus-systemet har utvärderats för Frankrike där den haft avsedd påverkan på de genomsnittliga utsläppen från nyregistrerade bilar (Kågesson, 2011). Bonus-malus kan även utformas som en inköpspremie som betalas ut i samband med nybilsköpet.

3.3.2 Kvotplikt

Genom att lagstifta om lägsta andel biodrivmedel i bensin och diesel kan marknaden för biodrivmedel skapas eller stärkas. Det finns olika utformningar av kvotplikt. De kan skilja sig utifrån vem det är som är ålagd att säkerställa att kvotplikten uppfylls men även hur producenterna av biodrivmedel får sin ersättning. Kvotplikten kan uppfyllas genom bilaterala avtal mellan den som är ålagd att tillhandahålla drivmedel och biodrivmedelsproducenten samt mellan drivmedelsleverantörerna.

Efter implementeringen styrs kvoten genom antingen fastslagen ökning av kvoten över tid eller genom diskreta språng. Beroende på hur styrmedlet är förankrat politiskt kan det göras svårt att minska kvoten om det parlamentariska läget ändras.

Kvotplikt för biodrivmedel har varit aktuellt i Sverige då riksdagen antog lagen om kvotplikt i november 2013 men regeringen meddelade i april 2014 att beslutet skjuts på framtiden i väntan på statsstöds godkännande från EU-kommissionen (Energimyndigheten, 2014b).

Biogasen riskerar att hamna utanför om kvotplikten endast styr mot högre låginblandning. Även andra höginblandade bränslen som E85 och B100 riskerar sin ställning. Kvotplikt tar heller inte hänsyn till klimatnyttan i de biodrivmedel som blandas in i de förslag som diskuterats (Energigas Sverige, 2013).

Kvotplikt kan även utformas på ett sätt som ger ett finansiellt stöd till biodrivmedelsproducenter. Genom att koppla kvotplikt med certifikat kan de erhålla ersättning för sin produktion. Syftet med sådana, gröna, certifikat är att främja produktionen genom en marknadsmässig ersättning. Systemet med kvotplikt och gröna certifikat förutsätter att biodrivmedel inte bär sig själva kostnadsmässigt, det vill säga produktionskostnaden är inte lägre än betalningsviljan. Tanken är att styrmedlet över tid ska avskaffa sig självt då produktionskostnaden för biodrivmedel sjunker i och med teknikutvecklingen (Regeringen, 2005).

Precis som för kvotplikt utan certifikathandel kan ett system med gröna certifikat se olika ut. Lagen kan utformas på olika sätt med avseende på vilken marknadsaktör det är som är skyldig att uppfylla kvoten. Den stora fördelen med systemet anses vara att marknadskrafterna gör att kvoten uppfylls på det mest kostnadseffektiva sättet. Om målet är att till den lägsta kostnaden uppfylla kvoten kan priset på certifikatet tillfalla utländska aktörer och transportsektorn förblir beroende av import likt dagens situation med import av drivmedel. Om syftet istället är att minska sårbarheten i energiförsörjningen på transportsidan får systemet utformas på ett annat sätt (Regeringen, 2005).

Priset på certifikaten beror på kvoten som måste uppfyllas och hur de olika biodrivmedlen kan produceras. En högre kvot ger högre efterfrågan och högre pris. Givet att marknaden fungerar optimalt kommer den uppkomna konkurrenssituationen att bidra till strävan efter att minimera certifikatpriset. Taket för ersättningen till biodrivmedelsproducenten kan sättas via en sanktionsavgift som måste betalas om kvoten inte uppfyllts. För drivmedelsleverantören eller den som åläggs att uppfylla kvoten, kan sanktionsavgiften vara den mest ekonomiskt rimliga lösningen om inget biodrivmedel kan erhålls under priset på sanktionsavgiften (Regeringen, 2015).

En nackdel med gröna certifikat är att tekniker för drivmedelsproduktion som inte är kommersiellt gångbara vid införandet stängs ute trots att de på sikt har potential. Systemet kan behöva kompletteras med åtgärder som främjar nya tekniker genom viktning eller certifikat (Regeringen, 2005).

3.4 EU-rättsakter med inverkan på styrmedelsutformningen

Då Sverige är med i EU så påverkar förordningar, direktiv och fördrag utformningen av styrmedel i Sverige. De olika rättsakterna kan fungera olika beroende på vilket land som påverkas. De kan vara pådrivande, möjliggörande eller hindrande beroende på landets förutsättningar (EU, 2015). En EU-förordning gäller direkt som svensk lag medan ett EU-direktiv ska omvandlas till svensk lagstiftning (Sveriges Riksdag, 2015). EU-direktiv ger mål som medlemsländerna ska uppnå men de får själva bestämma hur målen ska uppnås. Förnybart-, bränslekvalitets- och energiskattedirektivet är exempel på direktiv som blivit till lag i Sverige.

EU-länderna har överfört beslutanderätt till EU:s institutioner för vissa samarbetsområden som omfattas av EU:s fördrag. Fördraget är ett avtal mellan länder och det finns tre

grundfördrag. Dessa fördrag utgör basen för EU-samarbetet. De tre grundfördragen är EU-fördraget, fördraget om EU:s funktionssätt och Euratom. Det fördrag som begränsar Sveriges möjligheter att själv bestämma över styrmedelsutformningen på transportsidan är fördraget om EU:s funktionssätt (EU-upplysningen, 2015).

Fördraget, riktlinjerna och förordningen om vad som är förenligt med fördraget presenteras i styckena nedan.

3.4.1 Fördraget om europeiska unionens funktionssätt (EUF)

Skattebefrielse anses vara stöd via statliga medel enligt artikel 107.1 i fördraget (EU-kommissionen, 2014c; EU-kommissionen, 2014d). Statligt stöd är oförenligt med den inre marknaden enligt samma artikel. Skattebefrielse från koldioxid- och energiskatt för biogas fick dock stödgodkännande av EU-kommissionen med hänvisning till artikel 107.3 c.

Fördraget påverkar Sveriges möjligheter att utforma styrmedel då en medlemsstat inte får ge statligt stöd som snedvrider eller hotar att snedvrیدا konkurrensen. Snedvridning av konkurrensen kan ske genom att gynna vissa företag eller viss produktion. Fördraget ämnar skydda den inre marknaden mot nationella åtgärder som snedvrider konkurrensen så att de inte påverkar handeln mellan medlemsstaterna.

Under Avdelning VII i fördraget finns flera artiklar som påverkar styrmedelsutformningen. Avdelning VII avser gemensamma regler om konkurrens, beskattning och tillnärmning av lagstiftning. I avsnitt 2 i fördraget hanteras statligt stöd.

Artikel 107 lyder som följer:

”1. Om inte annat föreskrivs i fördragen, är stöd som ges av medlemsstat eller med hjälp av statliga medel, av vilket slag det än är, som snedvrider eller hotar att snedvrیدا konkurrensen genom att gynna vissa företag eller viss produktion, oförenligt med den inre marknaden i den utsträckning det påverkar handeln mellan medlemsländerna.”

I artikel 2 i fördraget ges exempel på vad som är förenligt med den inre marknaden. Stöd av social karaktär, stöd för att avhjälpa skador från naturkatastrofer och stöd till näringslivet i vissa områden i Tyskland är förenliga med den inre marknaden. De stöd som kan anses vara förenliga med den inre marknaden är:

- a) Stöd till att främja den ekonomiska utvecklingen i regioner med onormalt låg levnadsstandard.
- b) Stöd för att främja genomförandet av viktiga projekt av gemensamt europeiskt intresse.
- c) Stöd för att underlätta utveckling av vissa näringsverksamheter eller vissa regioner, när det inte påverkar handeln i negativ riktning i en omfattning som strider mot det gemensamma intresset.
- d) Stöd för att främja kultur och bevara kulturarvet.
- e) Stöd av annat slag i enlighet med vad rådet på förslag från kommissionen kan komma att bestämma genom beslut.

I Artikel 108 står:

”1. Kommissionen ska i samarbete med medlemsstaterna fortlöpande granska alla stödprogram som förekommer i dessa stater. Den ska till medlemsstaterna

lämna förslag till lämpliga åtgärder som krävs med hänsyn till den pågående utvecklingen eller den inre marknadens funktion.”

”2. Om kommissionen, efter att ha gett berörda parter tillfälle att yttra sig, finner att stöd som lämnas av en stat eller med statliga medel inte är förenligt med den inre marknaden enligt artikel 107, eller att sådant stöd missbrukas, ska den besluta om att staten i fråga ska upphäva eller ändra dessa stödåtgärder inom den tidsfrist som kommissionen fastställer.”

”3. Kommissionen ska underrättas i så god tid att den kan yttra sig om alla planer på att vidta eller ändra stödåtgärder. Om den anser att någon sådan plan inte är förenlig med den inre marknaden enligt artikel 107, ska den utan dröjsmål inleda det förfarande som anges i punkt 2. Medlemsstaten i fråga får inte genomföra åtgärden förrän detta förfarande lett till ett slutgiltigt beslut.”

”4. Kommissionen får anta förordningar avseende de kategorier av statligt stöd som rådet i enlighet med artikel 109 har fastställt som möjliga att undanta från förfarandet i punkt 3 i den här artikeln.”

Artikel 109:

”Rådet får på förslag av kommissionen och efter att ha hört Europaparlamentet anta de förordningar som behövs i tillämpningen av artiklarna 107 och 108 och särskilt fastställa villkoren för tillämpningen av artikel 108,3 och vilka slag av stödåtgärder som kan vara undantagna från detta förfarande.”

Artikel 113 ser ut på följande sätt:

”Rådet ska enhälligt i enlighet med ett särskilt lagstiftningsförfarande och efter att ha hört Europaparlamentet och Ekonomiska och sociala kommittén anta bestämmelser om harmonisering av lagstiftningen om omsättningsskatter, punktskatter eller andra indirekta skatter eller avgifter, i den mån en sådan harmonisering är nödvändig för att säkerställa att den inre marknaden upprättas och fungerar och för att undvika snedvridning av konkurrensen.”

3.4.2 Förordningen om förenliga stöd enligt artiklarna 107 och 108 i fördraget

I avsnitt 7, Stöd till miljöskydd, ges flera exempel på vad som är och inte är förenligt med den inre marknaden enligt 107,3. Under artikel 41, ges tio punkter gällande investeringsstöd till främjande av energi från förnybara källor. Den första punkten säger att investeringsstöd anses vara förenligt med den inre marknaden och ska undantas från anmälningsskyldigheten om villkoren i artikeln och kapitel 1 är uppfyllda.

Under artikel 44, Stöd i form av nedsättning av miljöskatter enligt direktiv 2003/96/EG står fyra punkter.

1. ”Stödordningar i form av nedsättning av miljöskatter som uppfyller villkoren i rådets direktiv 2003/96/EG av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet ska anses vara förenligt med den inre marknaden i den mening som avses i artikel 107,3 i fördraget och ska undantas från anmälningsskyldigheten i artikel 108,3 i fördraget, om villkoren i detta kapitel och kapitel I är uppfyllda.”

2. De som beviljats skattenedsättningen ska väljas på grundval av transparenta och objektiva kriterier och ska betala åtminstone den respektive minimiskattenivå som fastställs i direktiv 2003/96/EG.
3. Stödordningar i form av skattenedsättningar ska baseras på en minskning av den tillämpliga miljöskattesatsen eller på betalningen av ett fast belopp eller på en kombination av dessa två metoder.
4. Stöd får inte beviljas för biobränslen som är föremål för en leverans- eller inblandningsskyldighet.

3.4.3 Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi 2014-2020

Riktlinjerna som är tillämpliga på statligt stöd som beviljats för miljöskydd anger när stöd till energi och miljö kan anses förenliga med den inre marknaden. Med den inre marknaden avses fördraget om EU:s funktionssätt som hänvisas i texten som ”fördraget” (EU-kommissionen, 2014).

Riktlinjerna omfattar 254 punkter och de punkter som bedöms vara av intresse för denna studie redovisas nedan i sin helhet.

(112)

Med tanke på överkapaciteten på marknaden för livsmedelsbaserade biobränslen kommer kommissionen att anse att stöd till investeringar i ny och befintlig kapacitet för livsmedelsbaserade biobränslen inte är motiverat. Investeringsstöd för omvandling av anläggningar för livsmedelsbaserade biobränslen till avancerade biobränsleanläggningar tillåts dock för att täcka kostnaderna för en sådan omvandling. Förutom i detta särskilda fall kan stöd till investeringar i biobränslen endast beviljas till förmån för avancerade biobränslen.

(113)

Investeringsstöd till stöd för livsmedelsbaserade biobränslen kommer att upphöra när dessa riktlinjer börjar tillämpas, medan driftsstöd för livsmedelsbaserade biobränslen endast kan beviljas till 2020. Därför kan sådant stöd endast beviljas för anläggningar som tagits i drift före den 31 december 2013 och till dess att anläggningen har avskrivits fullständigt, men i inga händelser senare än 2020.

(114)

Dessutom anser kommissionen att ett stöd inte ökar nivån på miljöskyddet och att det därför inte kan anses vara förenligt med den inre marknaden om stödet beviljas till biobränslen som omfattas av en leverans- eller inblandningsskyldighet, såvida inte en medlemsstat kan visa att stödet begränsas till biobränslen som är för dyra för att släppas ut på marknaden uteslutande med en leverans- eller inblandningsskyldighet.

(115)

EU:s system för handel med utsläppsrätter och koldioxidskatter leder till exempel till en internalisering av kostnaderna för växthusgasutsläpp, men de kan ännu inte helt och hållet internalisera dessa kostnader. Statligt stöd kan därför bidra till uppnåendet av de relaterade, men olika, unionsmålen för förnybar energi. Om kommissionen inte har belägg för motsatsen anser den därför att ett marknadsmisslyckande kvarstår, som kan korrigeras med hjälp av stöd till förnybar energi.

(118) En kärnprincip i unionens lagstiftning om avfall är avfallshierarkin, där de olika avfallsbehandlingsmetoderna prioriteras. Statligt stöd för energi från förnybara energikällor där avfall, inbegripet spillvärme, används som insatsbränsle kan bidra på ett positivt sätt till miljöskyddet, under förutsättning att de inte kringgår denna princip.

(119) Stöd till energi från förnybara energikällor kan beviljas som investerings- eller driftstöd. För investerings stödordningar och individuellt anmält investeringsstöd gäller villkoren i avsnitt 3.2.

(135) Medlemsstaterna kan bevilja stöd till förnybara energikällor genom att utnyttja marknadsmekanismerna, såsom gröna certifikat. Tack vare dessa marknadsmekanismer kan alla producenter av förnybar energi dra indirekt nytta av en garanterad efterfrågan på den energi de producerar, till ett högre pris än marknadspriset på konventionell energi. Priset på gröna certifikat är inte fastställt på förhand, utan är ett resultat av förhållandet mellan utbud och efterfrågan på marknaden (EU-parlamentet, 2014).

3.5 EU-direktiv och svensk lagstiftning

3.5.1 Förnybart-direktivet (RED) och hållbarhetslagen

Renewable energies directive (RED), 2009/28/EG, ger bindande nationella mål för utvecklingen till år 2020. Av den totala energianvändningen år 2020 ska 20 % vara förnybar. Motsvarande andel i transportsektorn 2020 är 10 %. El som används till transporter måste vara förnybar för att kunna räknas mot 10 % -målet. Syftet med de bindande målen är skapa säkerhet för investerare och främja en utveckling av tekniker som ger energi från förnybara energikällor. RED ändrar och upphäver direktivet om främjande av el från förnybara källor, 2001/77/EG, och biodrivmedelsdirektivet 2003/30/EG.

I artikel 2,k definieras ett stödsystem som varje instrument, system eller mekanism som tillämpas för att främja användning av förnybar energi. I samma artikel (k) så sägs kvoter för energi från förnybara källor utgöra ett nationellt stödsystem.

I artikel 3 ges medlemsstaterna möjligheten att tillämpa stödsystem för att uppnå de målen som ges i direktivet. De ska utforma åtgärder som syftar till att minst uppfylla målet om 10 % förnybar energi i transportsektorn.

Lag om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen (SFS, 2010:598) innehåller de kriterier som måste uppfyllas för att ett drivmedel ska anses vara hållbart. Lagen styr vilken mark biomassan odlas på samt hur rapportering och tillsyn ska gå till. I RED ges värden för utsläpp för olika biodrivmedel beroende på råvara (2009/28/EG).

3.5.2 Bränslekvalitetsdirektivet (FQD) och drivmedelslagen (DML)

Direktivet om bränslekvalitet, 2009/30/EC, berör kvaliteten på bensin och diesel. Direktivet berör de leverantörer av drivmedel som för drivmedel över skattepunkt. Med drivmedel åsyftas all form av energi som är avsedd för motordrift. Direktivet, som blev lag 2011 (SFS 2010:598)(SFS 2011:319), kräver att drivmedelsleverantörerna rapporterar till Energimyndigheten sålda kvantiteter och bränslenas livscykelutsläpp av växthusgaser. Leverantörerna är även skyldiga att minska utsläppen av växthusgaser från dessa bränslen med 1 % per kalenderår fram till 31 december 2020. År 2020 får livscykelutsläppen högst vara 90 % av utsläppen år 2010. Detta gäller för fossila drivmedel.

Hållbarhetskriterierna i direktivet anger att utsläppsminskningarna måste vara minst 35 %. Från och med första januari 2017 ökar kraven till 50 %. Efter första januari 2018 ska ge en minskning av växthusgasutsläpp på 60 %. I avsaknad av referensvärde får 83,8 g CO₂/MJ användas.

3.5.3 Energiskattedirektivet (ESD) och ändringar av svensk lag

I direktivet om energibesättning, 2003/96/EC, påbuds medlemsstater att inte ha en lägre beskattning på energi än vad direktivet förskriver. Medlemsländerna ska samtidigt ha frihet att bevilja skattebefrielse eller skattenedsättning enligt direktivet direkt, genom differentierad skattesats eller genom återbetalning.

Direktivet medförde ändringar i flera svenska lagar genom proposition 2006/07:13. Ett exempel på svenska lagar som ändrades i och med direktivet var lagen om skatt på energi (SFS, 1994:1776).

Förutsatt att medlemsstaterna iakttar minimiskattenivåerna som föreskrivs i direktivet, och att de är förenliga med gemenskapslagstiftningen, så kan de tillämpa differentierade skattesatser. Detta gäller om de differentierade skatterna är direkt kopplade till produktens kvalitet.

I ESD 16) står följande:

”1. Medlemsstaterna får, utan att det påverkar tillämpningen av punkt 5, under tillsyn av skattemyndigheterna tillämpa skattebefrielse eller nedsatt skattesats för de skattepliktiga produkter som avses i artikel 2, om de består av en eller flera av nedanstående produkter:

- (...)
- Produkter som framställs av biomassa inklusive produkter enligt KN-nummer 4401 och 4402.

(...)

Med biomassa avses den biologiskt nedbrytbara delen av produkter, avfall och restprodukter från jordbruket (inklusive material av vegetabiliskt och animaliskt ursprung), skogsbruk och därmed förknippad industri, samt den biologiskt nedbrytbara delen av industriavfall och kommunalt avfall.”

”3. Skattebefrielse eller skattenedsättning som tillämpas av medlemsstaterna skall anpassas till råvaruprisutvecklingen för att undvika överkompensation för merkostnaderna för framställning av produkter enligt punkt 1.”

”5. Skattebefrielse eller skattenedsättning för produkter enligt punkt 1 får beviljas en ekonomisk aktör för mer än ett kalenderår inom ramen för ett flerårigt program genom tillstånd av en administrativ myndighet. Giltighetstiden för en beviljad skattebefrielse eller skattenedsättning får inte överskrida sex år i följd. Giltighetstiden får förlängas.”

Punkt 5, som refereras till i 16.1, säger att lämpliga skattenivåer för gemenskapen ska göra det möjligt att minska skillnaderna i de nationella skattenivåerna.

Artikel 2 som omnämns i artikel 16.1 definierar de energiprodukter som direktivet tillämpas på.

3.5.4 Direktivet för utbyggnad av infrastruktur för alternativa bränslen

I direktivet, 2014/94/EU, påbuds samtliga medlemsländer att upprätta en nationell handlingsplan för att utveckla marknaderna för alternativa bränslen. De alternativa bränslen som tas upp i direktivet är el, vätgas, biodrivmedel, CNG, LNG och LPG.

Medlemsländerna ska säkerställa att ett lämpligt antal ladd-stationer ska finnas tillgänglig för allmänheten senast 31 december 2020. Detsamma gäller för vätgas och CNG/LNG. Ingen rapportering påbuds inom direktivet förrän den 18 november 2019. Den nationella handlingsplanen ska vara klar och meddelas till kommissionen senast den artonde november 2016 (EU-parlamentet, 2014).

3.5.5 iLUC-direktivet

Direktivet om förändrande markanvändningseffekter påverkar två andra direktiv och kan ses som ett ändringsdirektiv. Direktivet om indirect land use change (iLUC) påverkar FQD och RED och på så sätt även biodrivmedelsbranschen. Den version som ligger till grund för detta kapitel är inte formellt den slutgiltiga men med största sannolikhet ser slutresultatet likadant ut (Kannesten, 2015). Förändrad markanvändning uppstår när mark som tidigare använts för livsmedelsproduktion istället används för biodrivmedelsproduktion. De livsmedel som tidigare producerats på marken antas leda till att mark som tidigare inte använts för livsmedelproduktion tas i drift. Om detta sker på mark med stora kollager, som regnskog, leder odlingen av grödor för biodrivmedelsproduktion till koldioxidutsläpp (Börjesson, et al., 2013).

Direktivet påverkar RED genom att ändra hur beräkningarna av andelen förnybar energi i transportsektorn ska beräknas. El till spårtrafik ska räknas 2,5 gånger energin och el till persontrafik ska räknas fem gånger energin. Endast förnybar el får räknas mot målet. Tidigare stycke om att drivmedel från vissa typer av biomassa ska få räknas fyrdubbelt mot målet har tagits bort. Biodrivmedel från flera olika avfallsfraktioner får däremot räknas dubbelt (EU-parlamentet, 2015) (EU-kommissionen, 2012).

iLUC-direktivet påverkar också hur stor del av biodrivmedel från livsmedelsgrödor som får räknas mot målet. Biodrivmedel från olje-, stärkelserika- spannmålsgrödor får bara räknas med mot målet om energin är mindre än 7 %.

Direktivet påverkar även drivmedelsleverantörer som till och med slutet på 2020 måste ha minskat sina utsläpp av växthusgaser med minst 6 %.

Den slutliga versionen av iLUC-direktivet medför att iLUC-faktorerna inte kommer att inkluderas i utsläppsberäkningarna för de olika drivmedlen utan ingå i biodrivmedelsaktörernas koldioxidrapportering (Carbonari, 2015). ILUC-faktorerna redovisas i Tabell 2. Utsläppen i Tabell 2 kommer således inte att drabba biodrivmedlen direkt utan redovisas av drivmedelsleverantörerna.

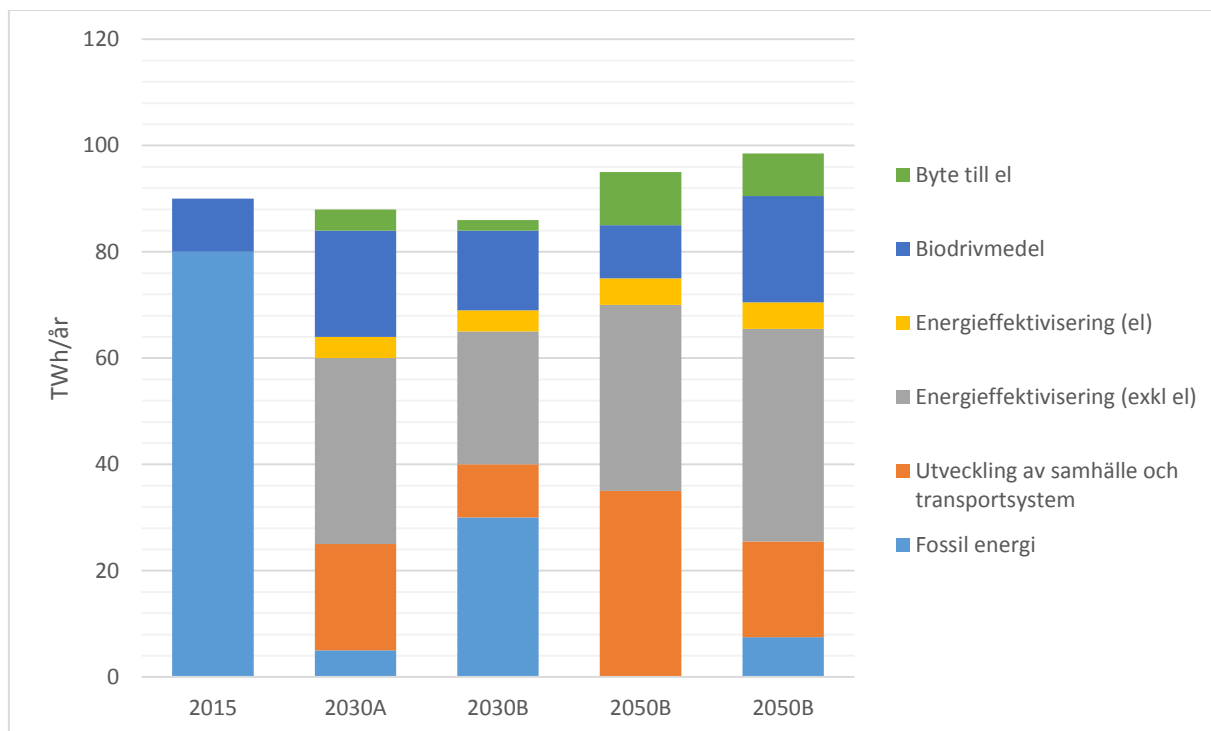
Tabell 2. iLUC utsläpp från grödor (EU-parlamentet, 2015)

	Utsläpp g CO ₂ -ekv/MJ
Spannmål och andra stärkelserika grödor	12
Sockergroddor	13
Oljegrödor	55

Tidigare förslag på högre referensvärde för fossila drivmedel finns inte med i den senaste versionen (EU-parlamentet, 2015) (EU-kommissionen, 2012).

4 Energianvändningen i transportsektorn

Regeringens proposition om en sammanhållen svensk klimat- och energipolitik redogör för det långsiktiga målet om att fordonsflottan ska vara fossiloberoende år 2030 (Regeringen, 2009). Utredningen om den fossilfria fordonsflottan, Fossilfrihet på väg, har visat på tänkbara utfall för 2030 och 2050, se Figur 6. Figuren är komplimenterad med dagens energianvändning.

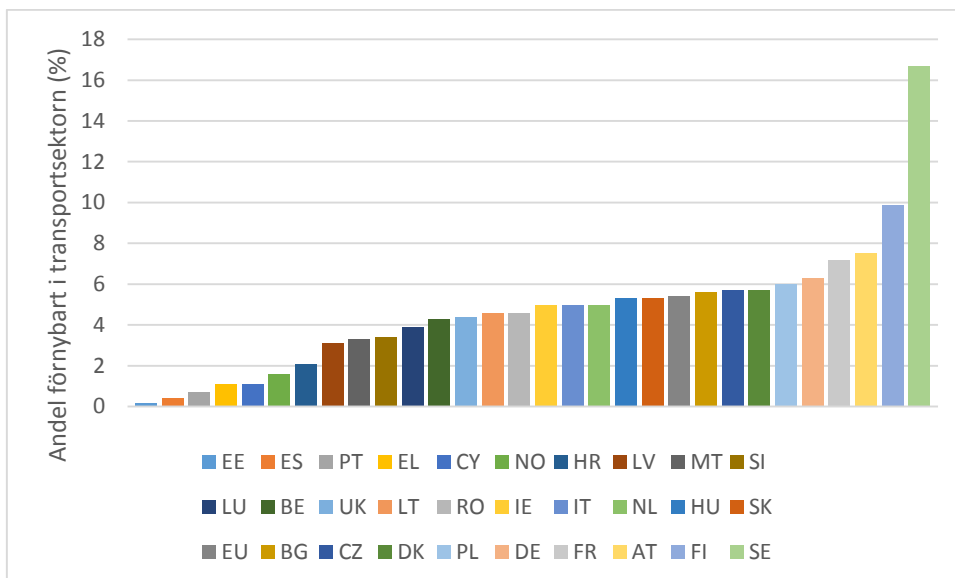


Figur 6. Dagens energianvändning i transportsektorn och framtidsscenario från FFF-utredningen (Johansson, 2013)

Energianvändningen i fordonsflottan kan minska genom att ersätta äldre bilar med mer bränslesnåla. Elektrifiering av persontransporterna på vägar kan också leda till mindre energianvändning då elbilar använder ca 1/3 av energin jämfört med en vanlig bensinbil (EU-kommissionen, 2011). En ökning av resandet med buss och tåg minskar också energianvändningen (Johansson, 2013). Vidare i denna studie innebär fossiloberoende att transportsektorn är helt fri från fossil energi.

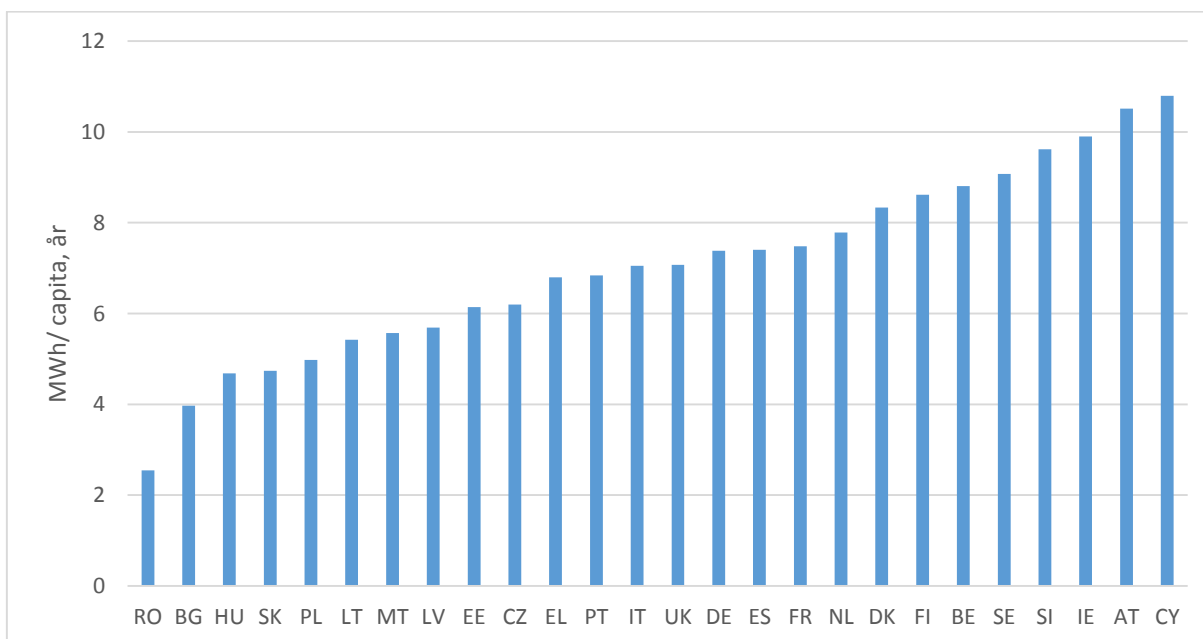
Sverige har den högsta andelen förnybar energi i transportsektorn i EU, se Figur 7. För att nå målet om 10 % förnybart i transportsektorn måste alla länder med undantag för Sverige och Finland öka andelen biodrivmedel.

Ur miljöperspektiv framstår Sveriges andel som mycket god men den inkluderar dubbelräkning av vissa biodrivmedel som biogas och HVO samt inkluderar tåg- och spårvägstrafik. I och med iLUC-direktivet blir Sveriges andel ännu högre, allt annat lika, då el i transportsektorn får räknas 2,5 gånger energin istället för 2 gånger (Energimyndigheten, 2013g). För inrikes transporter användes 2013 92,1 TWh totalt varav 8,4 TWh biodrivmedel vilket ger en andel på drygt 9 % (Energimyndigheten, 2015).



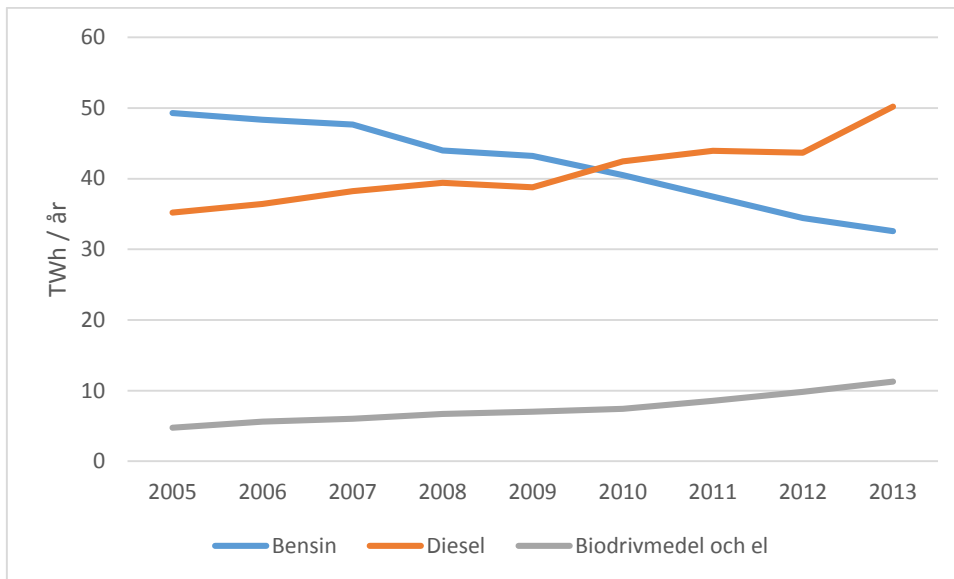
Figur 7. Andel förnybar energi i transportsektorn i EU år 2013 (Eurostat, 2015c)

En sammanställning av energianvändningen i transportsektorn efter befolkning visar att Sverige har en relativt hög energianvändning. Energinvändningen i respektive land (Eurostat, 2012) har dividerats med befolkningen i respektive land (Eurostat, 2015a). Luxemburg har tagits bort ur Figur 8 då landets energianvändning är 49 MWh/capita. Den höga användningen i förhållande till befolkningen förklaras med deras låga skatter och moms på drivmedel (T&E, 2011). Lägre skatter och moms leder till ett lägre pris som i sin tur leder till högre såld kvantitet (Bergh & Jakobsson, 2010).



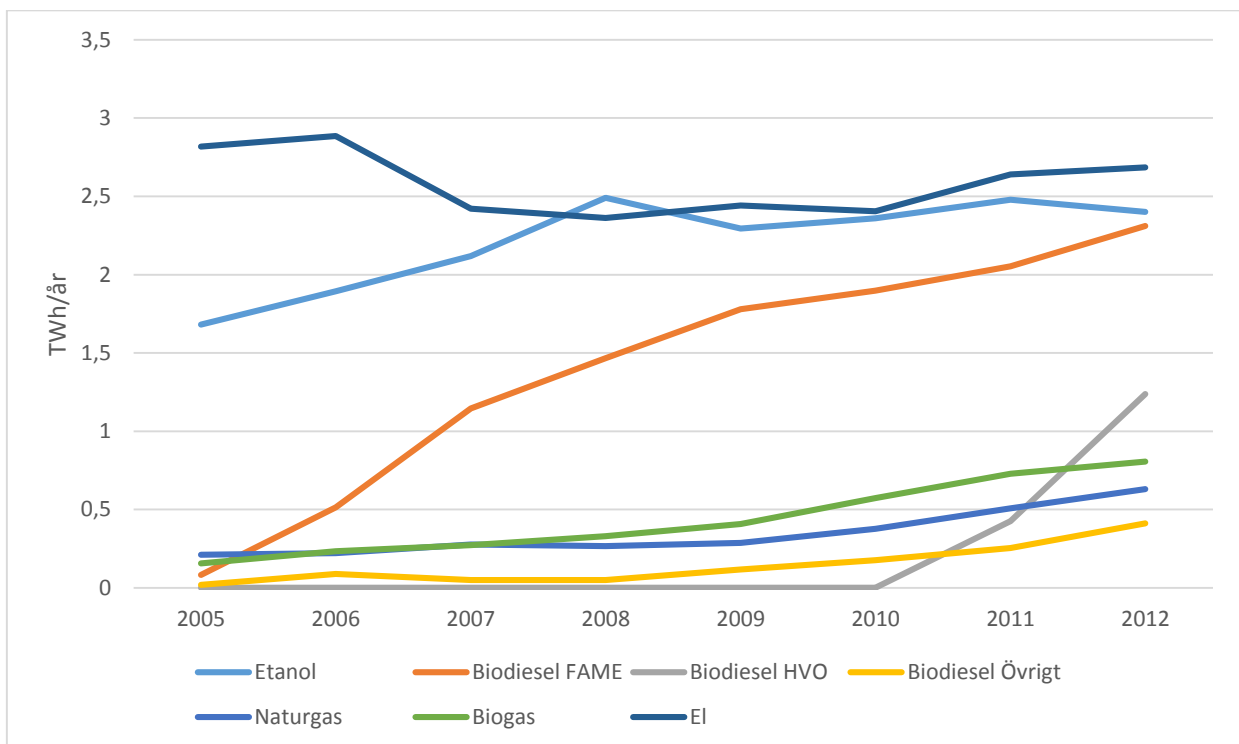
Figur 8. Energinvändning i transportsektorn per capita i EU år exklusive Luxemburg 2012.

Användningen av bensin och diesel i Sverige samt den totala mängden energi som används för inrikes transporter visas i Figur 9. Alternativa drivmedel redovisas separat då mängden energi i form av bensin och diesel är en faktor tio högre. Den totala mängden energi från biodrivmedel och el visas dock i figuren.



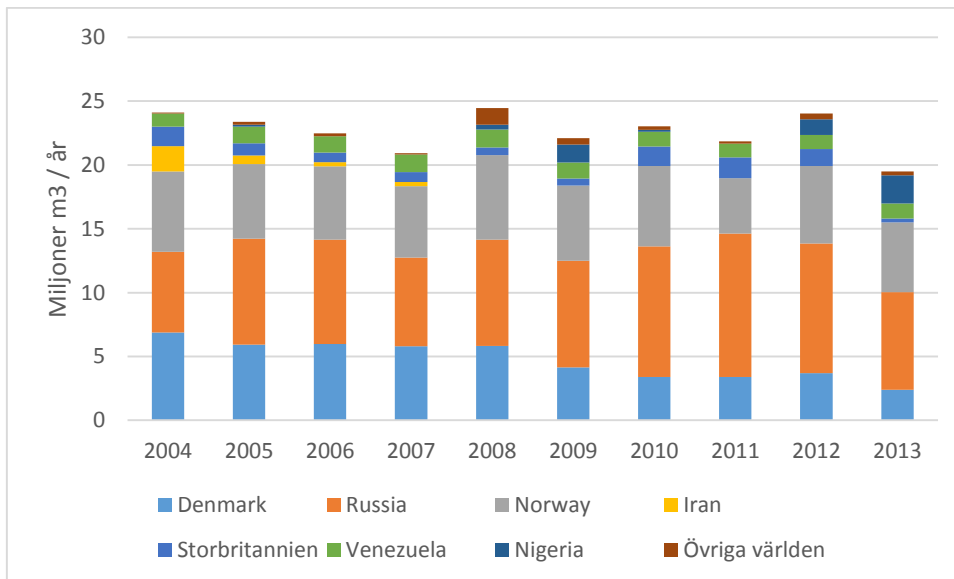
Figur 9. Energianvändning efter bränsle år 2012 (Energimyndigheten, 2014) (Energimyndigheten, 2015)

Mängden förnybar energi i transportsektorn har ökat sedan år 2005 vilket kan ses i Figur 10. Främst är det FAME och HVO som bidragit till den högre andelen biodrivmedel. Data gäller för år 2013 vilket är det senaste år där det finns samlad data för samtliga drivmedel.



Figur 10. Energianvändning av alternativa drivmedel år 2012 (Energimyndigheten, 2014)

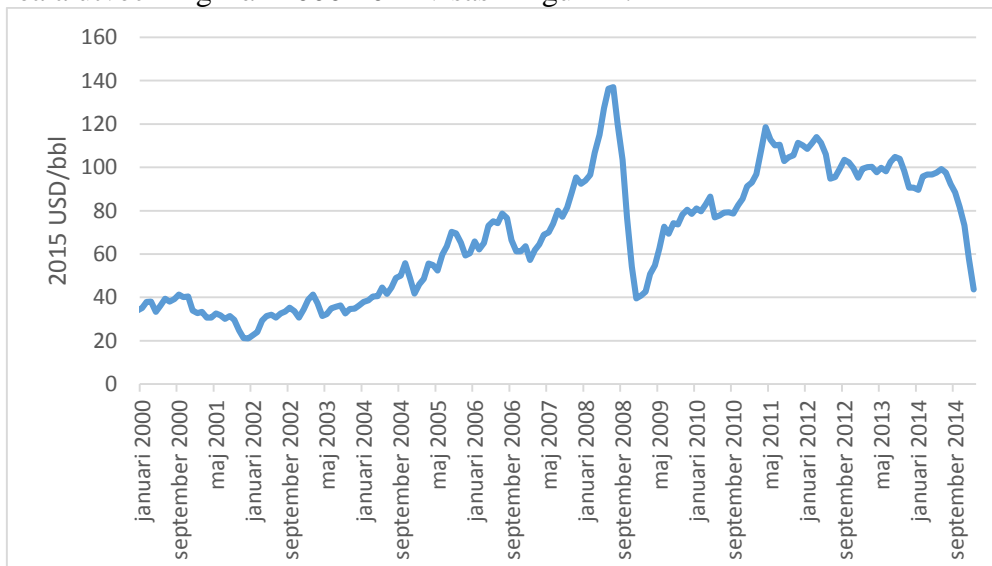
Fossilberoendet har även en säkerhetspolitisk aspekt. Sverige importerar olja från relativt få länder, se Figur 11. Försörjningstrygghet, minskat oljeberoende, jordbrukspolitik och miljöskäl är några av de anledningarna till den politiska viljan att öka andelen biodrivmedel i transportsektorn (Riksrevisionen, 2011). År 2014 stod Ryssland för ca hälften av råoljaimporten till Sverige (Energimyndigheten, 2015).



Figur 11. Importerad mängd råolja till Sverige efter producentland (Svenska Petroleum och Biodrivmedelsinstitutet, 2015b).

Även EU önskar bättre försörjningstrygghet och minskat oljeberoende. Inom unionen diskuteras utformningen av en energiunion inom vilken länderna i större utsträckning är beroende av varandra för att minska sårbarheten i energiimporten (European Commission, 2015). Sex av EU:s medlemsländer förlitar sig på Ryssland som enda gasleverantör. Ryssland står för mer än en fjärdedel av importen av fasta bränslen, cirka en tredjedel av oljan och gasen till EU. EU:s transportsektor är till 90 % beroende av fossil energi varav 90 % importeras (EU, 2015) (Eurostat, 2015b). Effekterna på energiförsörjningen vid krig, naturkatastrofer och social oro kan medföra problem om ett land förlitar sig på en enda leverantör.

Ett stort beroende av importerad olja medför också känslighet för prisvariationer. Oljeprisets reala utveckling från 2000-2014 visas i Figur 12.

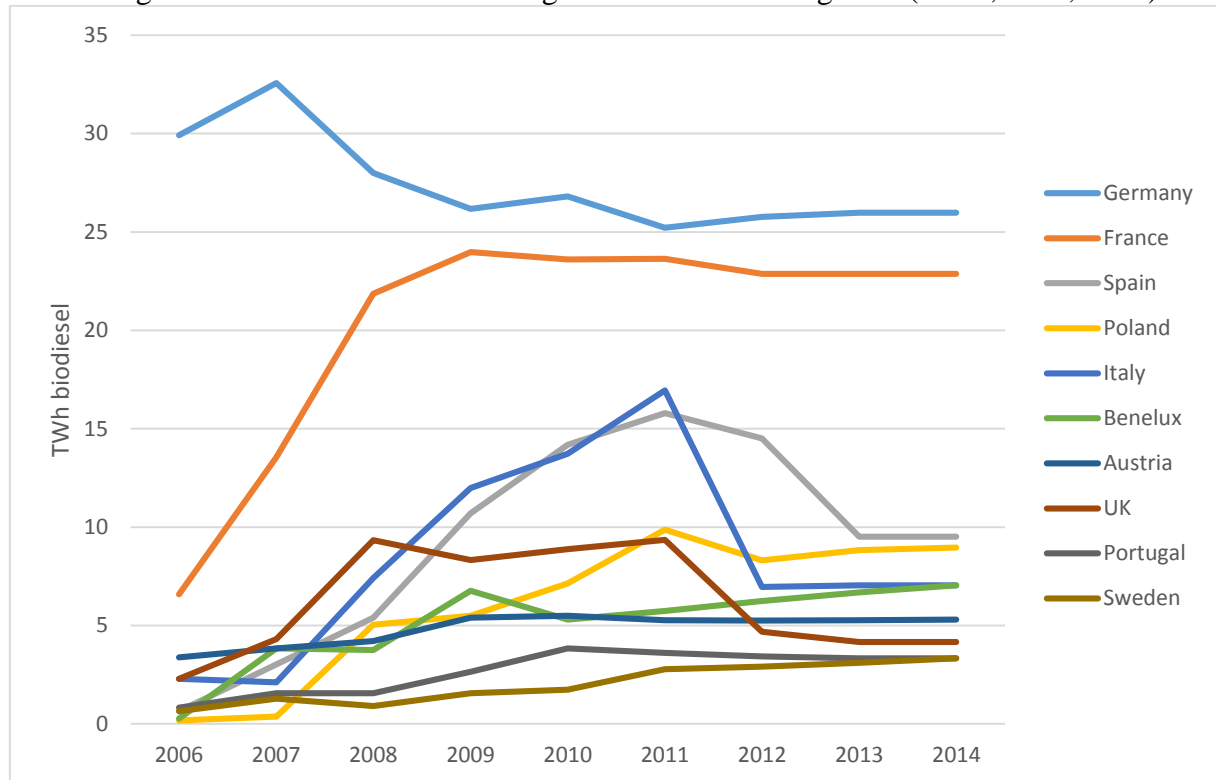


Figur 12. Reala prisvariationer för crude-oil med basår 2015 (EIA, 2015).

Högre oljepriser medför även att oljefyndigheter som tidigare inte gick att utvinna med någon lönsamhet nu blir tillgängliga. Tjärsands-, shale-, djuphavs- och sub-salt-olja är exempel på oljefyndigheter som kan utvinnas vid högre oljepris. Marginaloljan är mer energikrävande att extrahera vilket påverkar hur stora växthusgasutsläpp de är förenade med. Utsläppen per

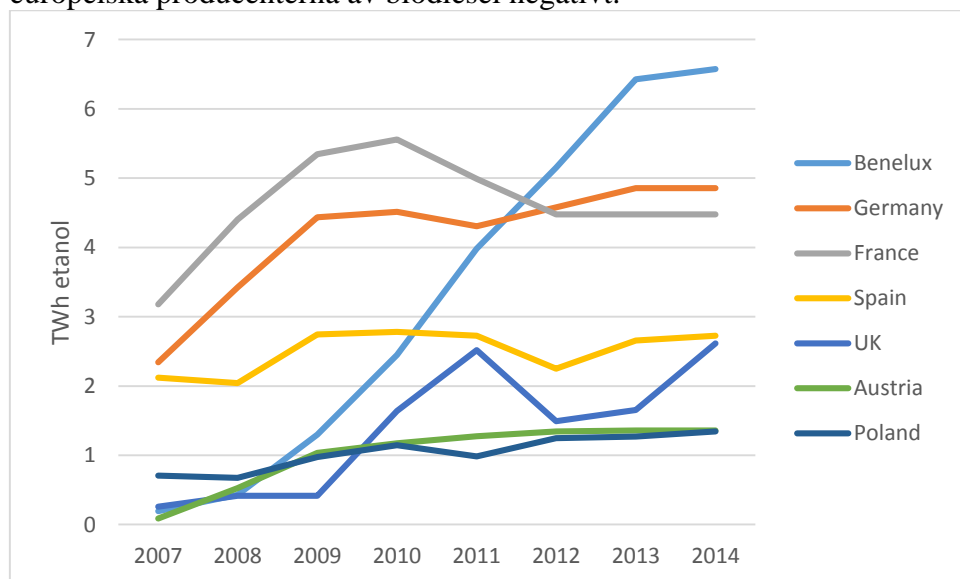
megajoule (MJ) beror på vilken typ av olja det rör sig om. Jämfört med konventionell bensin kan bensin från marginalolja ge upp till 40 % högre utsläpp (Ecofys, 2014) (Ahlgren & Börjesson, 2011).

Precis som i Sverige dominerar biodiesel och etanol biodrivmedelsmarknaderna i EU. Utvecklingen för biodiesel i EU visas i Figur 13 och etanol i Figur 14 (Flach, et al., 2013).



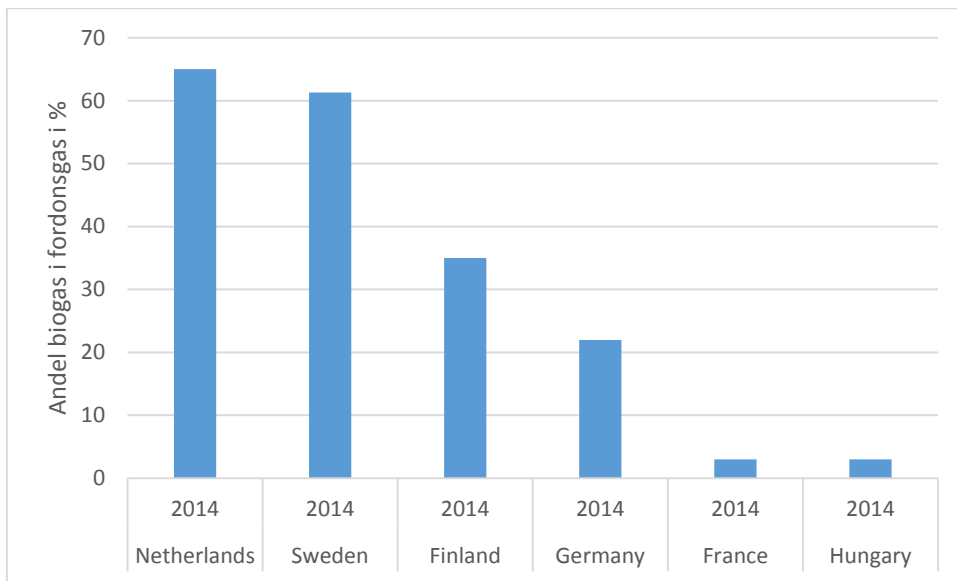
Figur 13. Använd mängd biodiesel i EU-länder med högst användning (Flach, et al., 2013)

Till skillnad från biodiesel så dominerar etanolanvändningen av Belgien, Nederländerna och Luxemburg (BeNeLux), se Figur 14. Både etanol och biodiesel är föremål för importtullar hos EU. I november 2013 beslutades att biodiesel från Argentina och Indonesien beläggs med importtullar (EU, 2013). Syftet med tullarna var att EU ansåg att importen påverkade de europeiska producenterna av biodiesel negativt.



Figur 14. Använd mängd etanol i EU-länder med högst användning (Flach, et al., 2013)

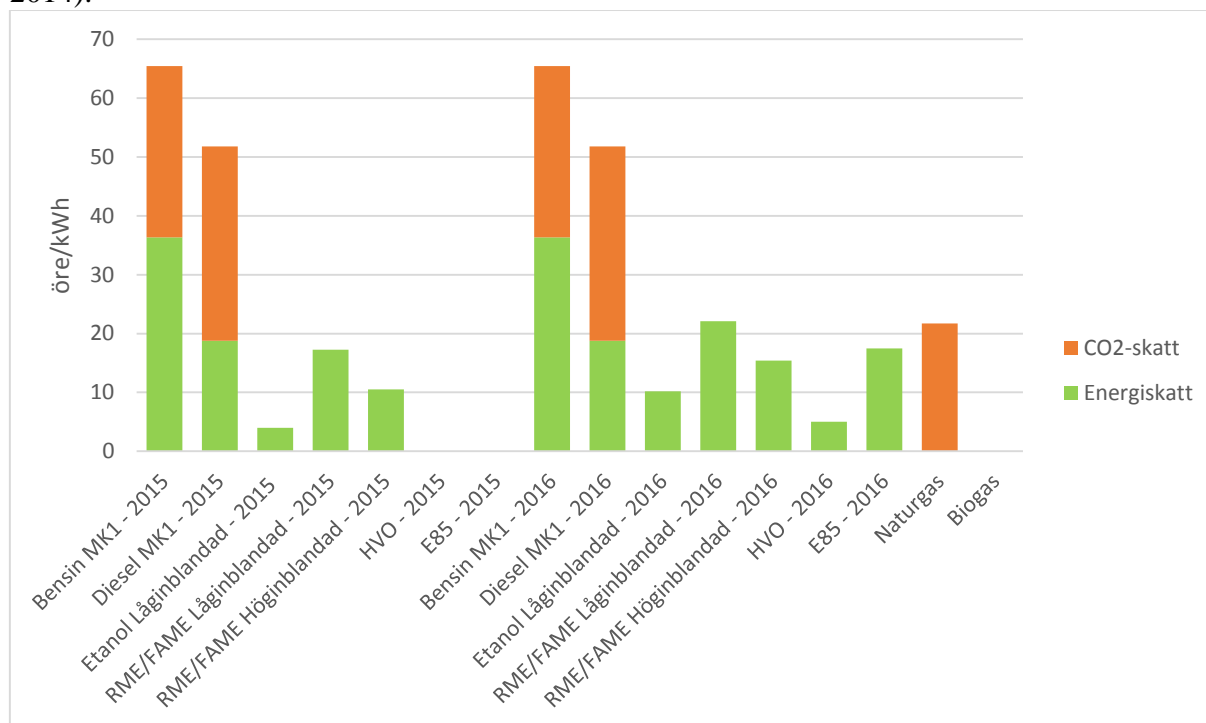
De länder inom EU som använder sig av biogas samt andel biogas av fordonsgasen visas i Figur 15. I Sverige utgör biogas mer än 50 % av fordonsgasen (Energimyndigheten, 2014).



Figur 15. Länder med rapporterad användning av biogas som drivmedel (NGVA, 2015)

5 Drivmedelspriser i Sverige och EU

Energiskatten och koldioxidskatten för 2015 och de föreslagna ändringarna 2016 (Regeringen, 2015d) omräknat till öre/kWh för de vanligaste drivmedlen visas i Figur 16. Naturgas som används som drivmedel är befriade från energiskatt. Biogas är även befriad från koldioxidskatt vilket naturgas inte är om det används som drivmedel. Etanol är precis som biogas idag befriad från både energi- och koldioxidskatt vid höginblandning (Skatteverket, 2014).



Figur 16. Energi- och koldioxidskatt, omräknat till öre/kWh för 2015 och 2016 (Svenska Petroleum- och Biodrivmedelsinstitutet, 2015a) (Regeringen, 2015d).

Inför budgetpropositionen för 2016 (Regeringen, 2015d) har regeringen föreslagit ändringar i drivmedelsbeskattningen. Energiskatten på bensen föreslås öka med 0,44 kr/l medan energiskatten på diesel ökar med 0,48 kr/l. I propositionen sägs vidare att då skattebefrielsen betraktas som ett driftstöd enligt kommissionen så föreslås befrielsen för energiskatt på etanol minska (Regeringen, 2015) (Energimyndigheten, 2015o). Höjningen av energiskatten medför en ökning på 4,9 öre/kWh för bensen och 5,4 öre/kWh för diesel. I budgetpropositionen införs nya skatter på biodrivmedel då det föreligger risk för överkompensation i vissa fall.

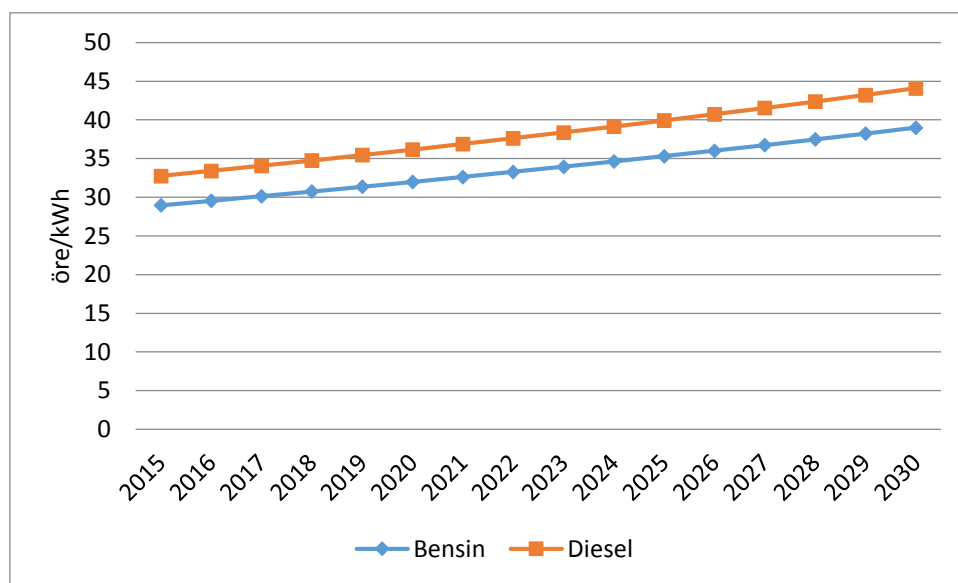
I budgetpropositionen står även att koldioxidskatten minskar med 1 öre/liter för bensen men en förslagen ändring över utveckling förväntas öka koldioxid- och energiskatten över tid. Den föreslagna ändringen lyder:

”För kalenderåret 2017 och efterföljande kalenderår ska energiskatt och koldioxidskatt betalas med belopp som efter en årlig genomräkning motsvarar de i 1 § angivna skattebeloppen multiplicerade med det jämförelsetal, uttryckt i procent, som anger förhållandet mellan det allmänna prisläget i juni månad året närmast före det år beräkningen avser och prisläget i juni 2015.

Vid omräkningen av skattesatserna för bränslen som avses i 2 kap. 1 § första stycket 1, 2, 3 b och 7 används dock ett årligt tillägg av två procentenheter och

de förändringar av koldioxidskattesatserna som följer av detta tillägg förs i sin helhet över på energiskattesatserna för dessa bränslen. Beloppet enligt första och andra styckena avrundas till hela kronor och ören.”

De drivmedel som omfattas av denna höjning av koldioxidskatten är bensin, eldningsolja och flygbensin (Finansdepartementet, 2015). Den föreslagna skatteutvecklingen på koldioxidskatt för bensin och diesel fram till 2030 visas i Figur 17. Då de två procentenheterna ska läggas till den nominella prisutvecklingen innebär de föreslagna ändringarna en real ökning av koldioxidskatten. Skillnaden mellan 2016 och 2030 är ca 10 öre/kWh för både bensin och diesel.

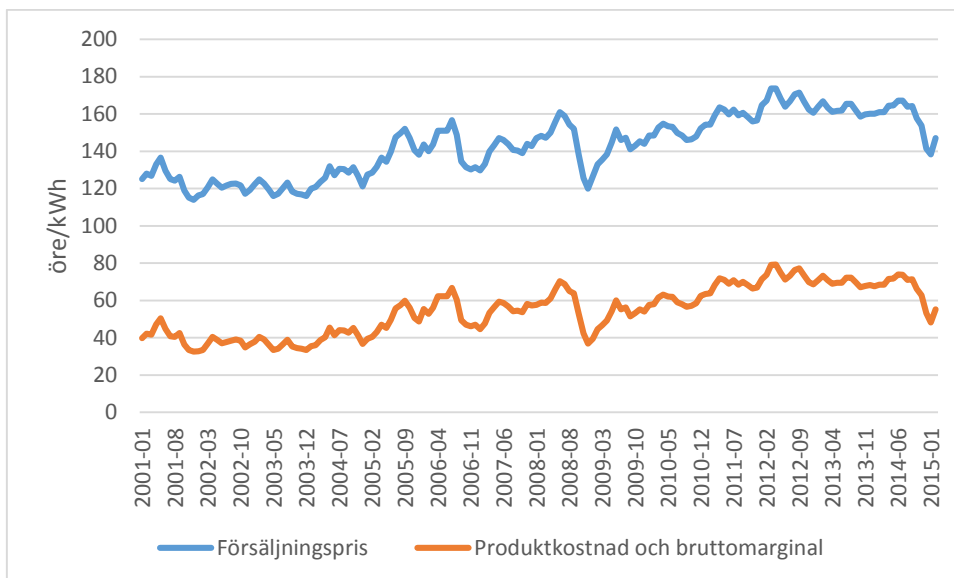


Figur 17. Real ökning av koldioxidskatt på bensin och diesel fram till 2030 (Finansdepartementet, 2015).

Det andra stycket i den föreslagna lagändringen om skatt på energi innebär att ökningen av koldioxidskatten överförs till en motsvarande ökning av energiskatten (Kannesten, 2015)

5.1 Bensin

Priset på drivmedel vid pump utgörs av produktkostnaden med bruttomarginal samt skatter och moms. Det KPI-justerade bensinpriset med och utan skatter visas i Figur 18. Basåret är 2015. Priserna är för 96-oktanig bensin innehållandes 5 %_{vol} etanol. Skillnaden mellan de två kurvorna i figuren utgörs av skatter och moms. Energiinnehållet vid omräkningen till öre/kWh motsvarar det för bensin med 5 % etanol enligt Tabell 5 i Appendix - Bilaga 2.

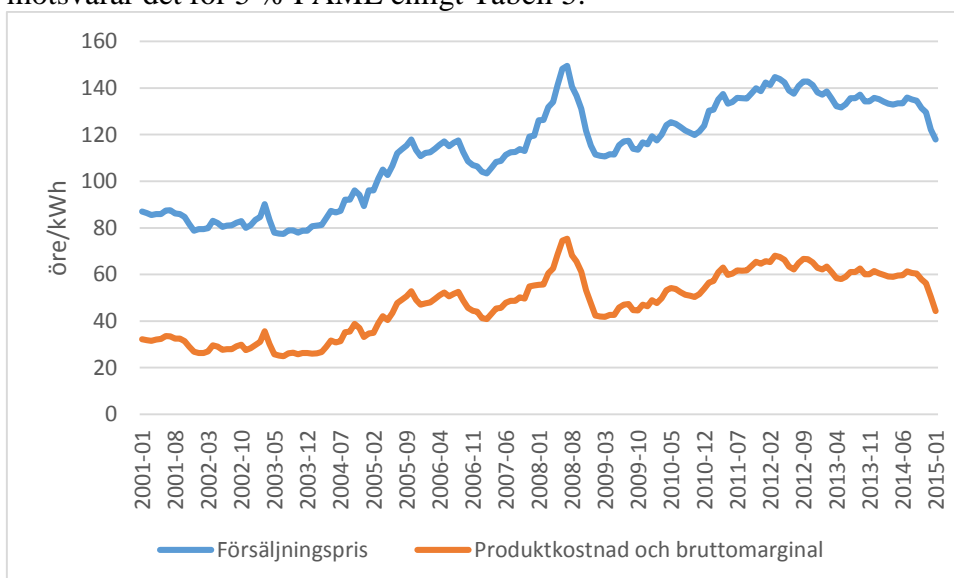


Figur 18. Inflationsjusterat pris på bensin vid pump i Sverige (Spbi, 2015d)

Kostnaden för bensin exklusive skatter ligger kring 50 öre/kWh inom EU. Kostnaden för bensin är ca 50 öre/kWh inom hela EU (EU-kommissionen, 2015) (EEA, 2014). De skillnader som finns beror på närhet till produktionskälla samt om landet har egen raffinaderiverksamhet eller inte.

5.2 Diesel

Motsvarande utveckling för dieseln visas i Figur 19. Energiinnehållet i beräkningarna motsvarar det för 5 % FAME enligt Tabell 5.

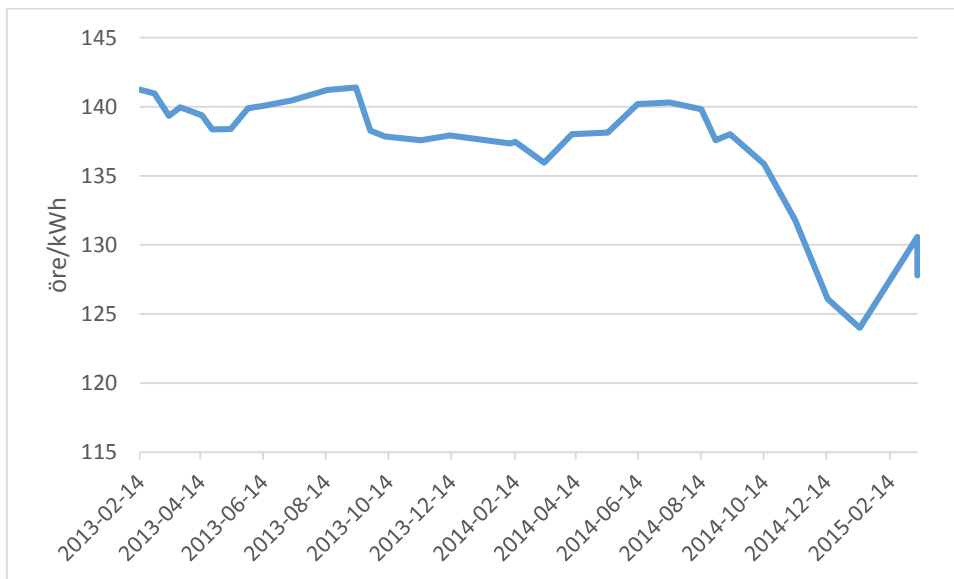


Figur 19. Inflationsjusterat pris på diesel vid pump med och utan skatter och moms i Sverige (Spbi, 2015b)

Generellt är kostnaden per energienhet något högre för diesel jämfört med bensin. Produktkostnaden ligger strax över bensin men skiljer sig ifråga om skatter. Skillnaden mellan Lettland, med lägst skatt, och Italien med högst är knappt 40 öre/kWh (EU-kommissionen, 2015) (EEA, 2014).

5.3 Fordonsgas

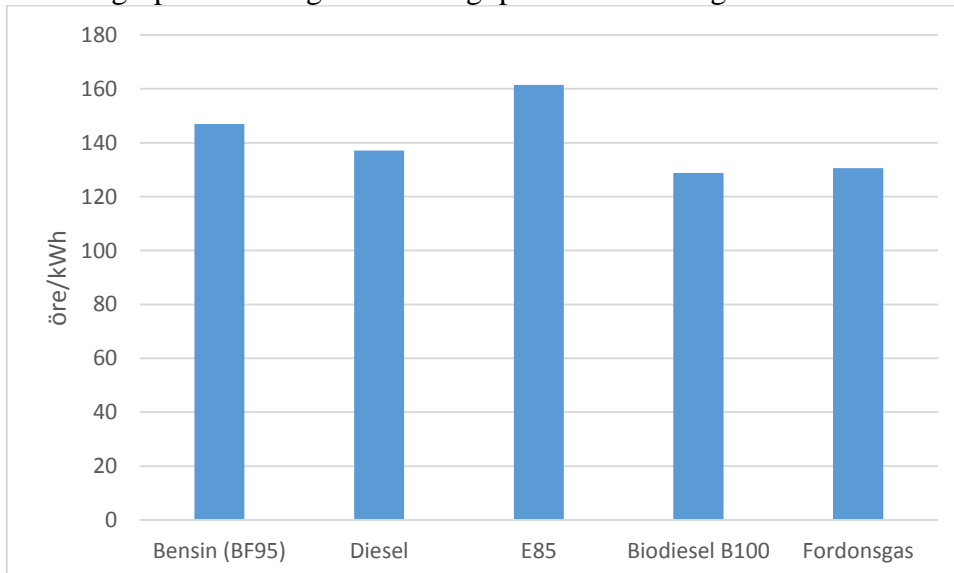
Prisutvecklingen för fordonsgas visas i Figur 20. Priset på fordonsgas följer världsmarknadspriset på olja precis som bensin och diesel.



Figur 20. Prisutveckling för fordonsgas inklusive skatt och moms (Energigas Sverige, 2015)

För att enklare kunna visa prisläget i Sverige har dagens priser räknats om på samma sätt som tidigare till öre/kWh och resultatet visas i Figur 21. Då priset på olja har fallit på världsmarknaden sedan 2014 är bensin- och dieselpriiset lägre än det var när oljan kostade dryga 100 dollar fatet. Resultatet av omräkningen beror därför på aktuellt oljepris.

Fordonsgaspriset är ett genomsnittligt pris för de olika gasmackar som finns runt om i landet.



Figur 21. Drivmedelspriser per energienhet februari 2015 inklusive skatt och moms (Statoil, 2015)

6 Styrmedel för ökad biodrivmedelsanvändning i transportsektorn i Europa

Då medlemsländerna enligt RED är skyldiga att rapportera hur de ämnar uppnå 2020-målen finns respektive lands åtgärder offentliga. Sammanställningen av de inrapporterade åtgärder som respektive medlemsland redovisat visas i kapitlen som följer. Medlemsstaternas nationella planer för förnybar energi (NREAP) finns samtliga på engelska. NREAP-dokumenterna har legat till grund för sammanställningen (European Commission, 2015). Kvotplikt är det vanligaste styrmedlet för ökad biodrivmedelsanvändning i Europa. Målen för andelen förnybar energi år 2020 ligger med få undantag på 10 %. Då medlemsländerna är skyldiga att rapportera utvecklingen för de åtgärder som de presenterade i NREAP finns ytterligare information i medlemsländernas Progress Reports (PR).

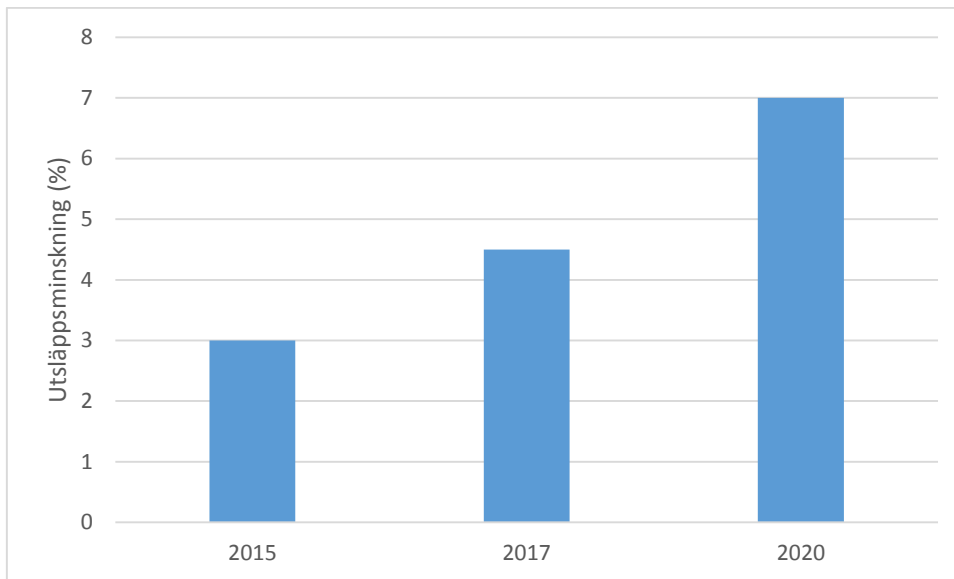
Ur genomgången framgick att det vanligaste styrmedel som medlemsländerna implementerat är kvotplikt. År 2020 är kvoten satt till 10 %. Då kvotplikt för Sverige är utredd och biogas missgynnas av kvotplikt har de länder med styrmedelsutformning som avviker från kvotplikt studerats vidare. De länder som valt att studeras vidare utifrån sammanställningen av NREAP och PR är: Tyskland, Finland och Storbritannien.

Vid sammanställning framkom att Italien har kvotplikt med gröna certifikat. Biogas är inte med i kvotplikten och lagstiftningen om hur biogasen ska inkluderas i de gröna certifikaten förväntas komma senare i år. Då priset för certifikat inte sker på öppen marknad finns ingen offentlig prisstatistik för certifikaten (Maggioni, 2015). Bristen på prisinformation och att biogasen inte är inkluderad i systemet medför att Italien inte kommer att studeras närmare.

6.1 Tyskland

Tyskland har en relativt hög energianvändning i transportsektorn, se Figur 7, och har enligt beräkningarna i RED högre andel förnybar i transportsektorn än EU-genomsnittet, se Figur 7. Tyskland är ett av få EU-länder som använder sig av biogas i transportsektorn om än i begränsad omfattning. År 2013 uppgick biogasandelen i fordonsgasen till 20 % (EU, 2014) med en biogasanvändning i transportsektorn på ca 400 GWh (Richter, 2014).

Från och med första januari år 2015 gäller den federala utsläppskontrollagen [Bundes-Immissionsschutzgesetz] i Tyskland. Genom denna lag tvingas oljeleverantörer att minska växthusgasutsläppen med en fastslagen kvot. Den föreslagna utvecklingen av reduktionsplikten visas i Figur 22.



Figur 22. Reduktionsplikt för drivmedelsleverantörer i Tyskland (VDB, 2014)

Certifierad biodiesel eller etanol som säljs ger ett certifikat som visar utsläppsminskningen genom användningen av biodrivmedlet. Under 2015 övervakar oljeföretagen försäljningen och bestämmer den kvantitet biodrivmedel som de behöver använda för att nå reduktionsplikten. År 2016 får de sedan utvärdera hur mycket drivmedel som sålts och hur stora utsläppen blev. Sedan får de uppskatta hur stora utsläppen skulle blivit om de sålt uteslutande fossila drivmedel istället. Det faktiska värdet måste vara minst 3 % lägre än det teoretiska, fossila, värdet (VDB, 2014). Om företaget inte uppnår reduktionsplikten får företaget betala en straffavgift på 470 € per ton CO₂ som inte uppnåtts. Reduktionsplikten på 7 % förväntas ge en biodrivmedelsandel på 10-12 % av den totala bränsle konsumtionen (FMFACP, 2012).

Biogas kan inkluderas i reduktionsplikten men det är en komplicerad process. För att få tas med i reduktionsplikten måste gasen ha sålts. För flytande biodrivmedel ges möjlighet att inkluderas i reduktionsplikten när drivmedlet lämnat lagret. När gasen har sålts erhålls ett certifikat som kan handlas med drivmedelsleverantörerna som är reduktionspliktiga. Ingen skillnad görs på hur biodrivmedlet distribueras. Priserna på certifikat är inte publika (Reinholz, 2015).

För biogas som tas med i reduktionsplikten betalas skatt enligt (§2 (2), clause (1) EnergieStG) medan biogas som inte tas med i reduktionsplikten men som används som drivmedel får skattebefrielse enligt (§50) EnergieStG. Efter 2015 upphör skattebefrielsen och biogas måste alltid betala skatt enligt (§2 (2), clause (1) EnergieStG). Allt detta gäller biogas som klarat hållbarhetskriterierna i hållbarhetslagen [BioKraft-NachV] (Reinholz, 2015). Paragraf 2 (2) clause 1 anger att skatten som måste läggas på biogas uppgår till 13,9 €/MWh vilket motsvarar ca 13,2 öre/kWh vilket kommer gälla efter 2015. EnergieStG är översatt till engelska och det är översättningen som legat till grund för detta stycke (Mathieu, 2015).

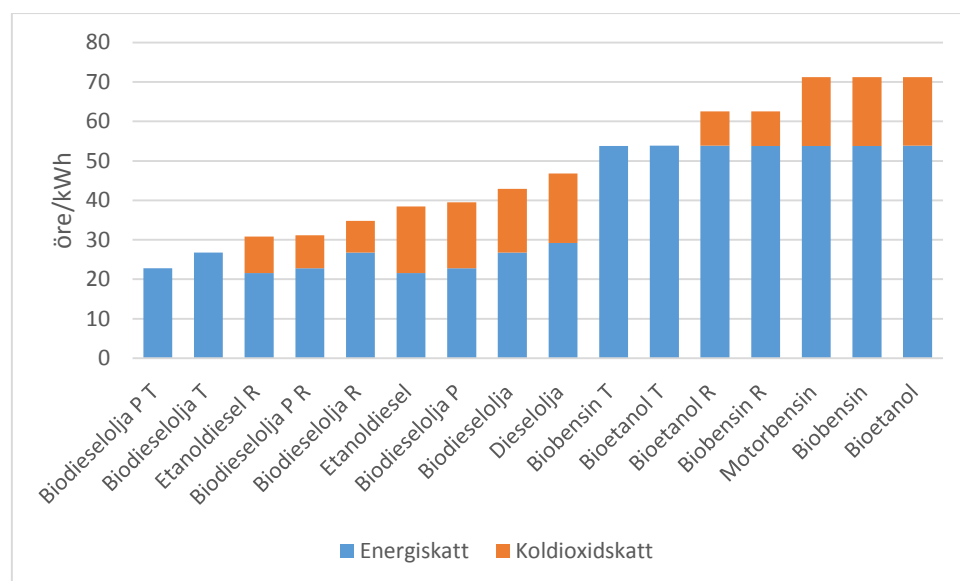
6.2 Finland

Finland har som mål för 2020 att uppnå 20 % förnybar energi i transportsektorn enligt beräkningarna inom RED. I faktisk energi är målet 10 % då allt ska komma från råvaror som möjliggör dubbelräkning mot målet (Finlex, 2015a). Biogas inkluderas inte i kvotplikten men erhåller full skattebefrielse från koldioxid- och energiskatt (Lampinen, 2015) (Siitonen, 2015).

För att uppnå målet om 20 % förnybar energi i transportsektorn har Finland två lagar som rör biodrivmedel; lag om punktskatt på flytande bränslen (29.12.1994/1472) samt lag om främjande av användningen av biodrivmedel för transport (13.4.2007/446). Punktskattelagen har ändrats flera gånger under åren, senast år 2015. Effekterna av den senaste ändringen träder i kraft första januari 2016. Genom punktskattelagen differentieras koldioxidskatten utifrån livscykelutsläpp (Finlex, 2015). Finland väntar på godkännande av kommissionen för sin differentierade koldioxidbeskattning. Ett godkännande från kommissionen medför att Finland inte behöver ansöka om statsstöds godkännande framöver (Wallentin, 2015). Uppfattningen om Sverige kan införa differentierad koldioxidbeskattning likt Finland utan att riskera överkompensation är inte entydig. Från energi- och miljödepartementet sägs överkompensationsreglerna hämma möjligheterna. Samtidigt så ges andra uppfattningar från EU-parlamentariker. Därifrån anses inte överkompensationsreglerna begränsa möjligheterna till förbättrad konkurrenskraft för biodrivmedel genom ekonomiska styrmedel (Eriksson, 2015) (Engström, 2015). Biodrivmedel från råvaror som inte konkurrerar med livsmedelsproduktion kan "absolut" bli billigare än fossila drivmedel genom hög koldioxidskatt med hänvisning till Lissabonfördraget (Eriksson, 2015). Åsikterna inom EU-parlamentet skiljer sig även åt. Differentierad koldioxidskatt är förenlig med fördraget om EU:s funktionssätt om det inte gynnar vissa biodrivmedel. Om vissa biodrivmedel gynnas träder reglerna om snedvridning av marknaden in. Koldioxidskatten är ett "nationellt kompetensområde" om det kopplas tills utsläppsvärden i RED (Gillberg, 2015).

Biodrivmedel som inte klarar att uppfylla hållbarhetskriterierna i RED får full koldioxidbeskattning medan de med utsläppsminskningar om 35-60 % jämfört med fossila drivmedel får halverad koldioxidskatt. De drivmedel som klarar utsläppsminskningar på minst 60 % blir helt befriade från koldioxidbeskattning.

En omräkning av skatterna på respektive drivmedel ifrån det energiinnehåll som anges i lagstiftningen har skatterna åskådliggjorts i öre/kWh. Resultatet visas i Figur 23. Lagen om punktskatt på flytande bränslen innehåller även en försörjningsberedskapsskatt som inte är med i beräkningarna. Betydelseerna av ändelserna, R, T och P redovisas i Tabell 3.



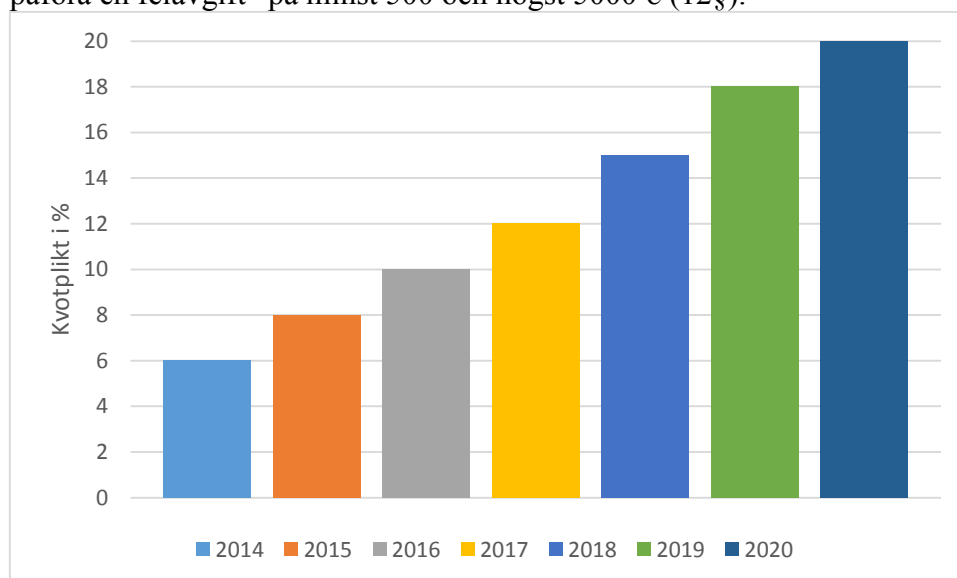
Figur 23. Energi- och koldioxidskatten i Finland (Finlex, 2015)

Tabell 3. Förkortningsförklaring till Figur 23 (Finlex, 2015)

Beteckning	Innebörd
R	Uppfyller hållbarhetskriterierna
T	Uppfyller hållbarhetskriterierna och kommer från avfall
P	Definierad som paraffinisk olja

Energiskattens syfte är att uppmuntra till att spara energi och främja energieffektiviteten vilket i sin tur sänker koldioxidutsläppen (Finska regeringen, 2014).

I lagen om att främja användningen av biodrivmedel för transport finns kvotplikten. Distributörerna skall leverera biodrivmedel till konsumtion i enlighet med lagen. Kvoten ska successivt öka till 20 % år 2020, se Figur 24. Även efter 2020 gäller kvotplikten på 20 %. Biodrivmedel från avfall eller restprodukter från icke-livsmedel får räknas dubbelt mot kvoten. Om distributören har sålt mer biodrivmedel än vad som föreskrivs får mängden föras över till nästa kalenderår. Om distributören försummat sin skyldighet ”kan tullmyndigheten påföra en felavgift” på minst 500 och högst 5000 € (12§).



Figur 24. Åskådliggjord utveckling av kvotplikten i Finland (Finlex, 2015a)

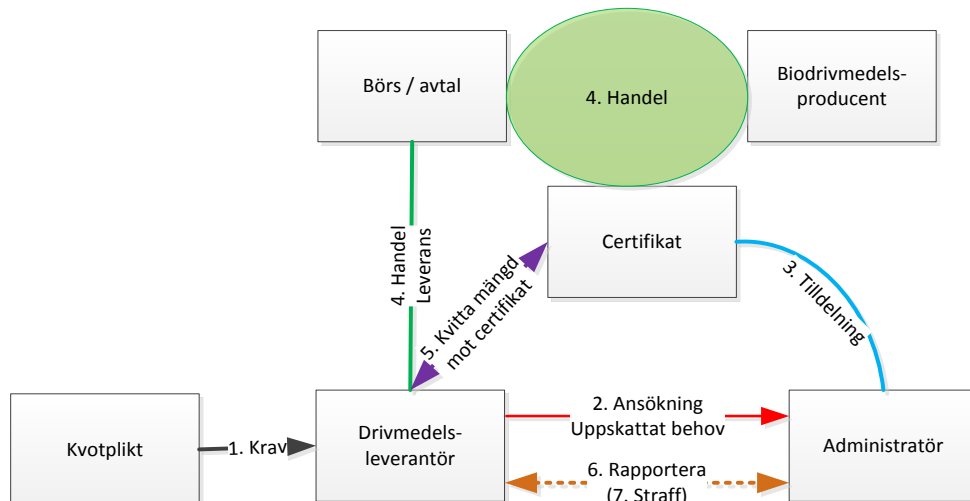
Anledningen till skattereformen var att öka beskattningens funktion som miljöstyrmedel. Den differentierade koldioxidskatten ger aktörerna förutsägbarhet och trygghet (Parkkonen, 2011).

6.3 Storbritannien

Storbritannien ämnar uppnå målet om 10 % förnybart i transportsektorn genom kvotplikt med gröna certifikat [Renewable transport fuel obligation] (RTFO). Certifikaten [Renewable Transport Fuel Certificates] ges ut med ett års löptid; från den 15 april till den 14 april året efter. Certifikaten kan handlas med på en börs eller bilateralt. RTFO tvingar drivmedelsleverantörer, med en försäljning över 450,000 liter om året, att ansöka om RTFC. Drivmedelsleverantören åläggs att redovisa att de utfärdade certifikaten som kan kvittas mot motsvarande mängd biodrivmedel (UK Government, 2007). Certifikaten tillfaller den ägare som för biobränslet över skattepunkten vilket innebär att det är både drivmedelsleverantörer och biodrivmedelsproducenter som kan erhålla certifikaten (Wright, 2015).

Kvotpliktssystemet med gröna certifikat visas i Figur 25. Drivmedelsleverantörerna är ålagda att ha viss andel förnybart. De får uppskatta kommande års sålda volym och en administratör

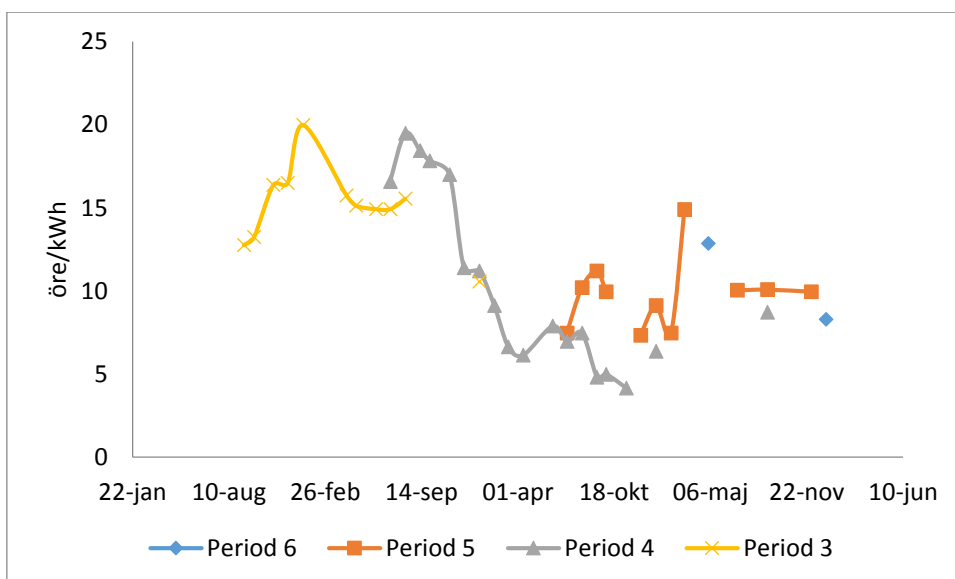
utfärdar motsvarande andel certifikat som kvoten innebär utifrån den förväntade sålda volymen. Drivmedelsleverantören får sedan skaffa sig den mängd biodrivmedel som krävs för att kvitta certifikaten. Leverantören måste sedan rapportera mängden biodrivmedel till administratören som vid brist på biodrivmedel utfärdar en straffavgift.



Figur 25. Schematisk bild över RTFO-systemet enligt (UK Government, 2007)

Certifikatet gäller för en liter etanol eller biodiesel eller för ett kilo metan. Det finns varken ett tak eller ett golv för priset på certifikaten. Utköpspriset som leverantören måste betala om kvoten inte är uppfylld utgör dock en form av tak. Sedan 2010 är utköpspriset £ 0,3 per liter, eller £ 0,3 per kg metan. Den övre gränsen för ersättningen som ges av utköpspriset motsvarar knappt 28 öre/kWh för biogas av naturgaskvalité. Om leverantörer har sålt mer drivmedel än vad som beräknas får leverantören betala skillnaden till utköpspriset [buy-out].

Prisutvecklingen för RTFC visas i Figur 26. Period 6 är den senaste och handeln för period 3 skedde senast 2012 (NFPAS, 2015).



Figur 26. Pris för certifikat inom RTFO-systemet i Storbritannien (NFPAS, 2015).

Leverantören måste för att erhålla certifikat rapportera de effekter på utsläpp, jordbruk, hållbar utveckling, miljön i stort samt påverkan på andra ekonomiska aktiviteter som biodrivmedlet har. Kvotplikten fram till 2020 är idag satt till 4,9870 % (UK Government, 2013).

Upp till 25 % av certifikaten kan överföras från ett år till ett annat. Om det sker en förändring av de växthusgaser som biodrivmedlet är förenat med från ett år till ett annat får bara certifikat som uppfyller kravet första dagen i perioden användas i nästa period.

För att få certifikat måste biodrivmedlet uppfylla vissa kriterier. Biodrivmedlet ska ha bevisade reducerade växthusgasutsläpp och måste komma från råvaror som producerats från råvaror som uppfyller landkriteriet. För att uppfylla landkriteriet ska råvaran inte odlats på mark som faller inom några av följande kategorier; primärskog, naturskyddsområden, tidigare våtmark eller skog samt tidigare torvmark (UK Government, 2007).

Efter den senaste ändringen har antalet certifikat per kg biogas ökat till 1,9 stycken. Om biogasen produceras från biologiskt avfall erhålls dubbla antalet certifikat (Wright, 2015). Biogas från avfall erhåller då totalt 3,8 st certifikat per kg. Den lägsta respektive högsta ersättningen som kan ges utifrån de priser som ges i Figur 26 är 19 respektive 76 öre/kWh.

I Storbritannien konkurrerar biogas som drivmedel med användning av biogas för kraftvärme (Bates, 2015). Kvotplikten med gröna certifikat behöver ge upphov till högre priser för att stimulera användning av biogas som drivmedel då högre pris ges inom Renewable Heat Incentive. Skillnaden i ersättning utgör ett större hinder för biogas som drivmedel än regelverket kring distribution (Bushby, 2015).

Biogas kan endast inkluderas i RTFO och erhålla certifikat om det är direkt levererad till ett fordon. Det är inte möjligt att uppnå detta genom att mata in biogasen på naturgasnätet utan den måste säljas direkt vid anläggningen eller distribueras med lastbil (Bates, 2015).

7 Analys av befintliga styrmedel i Europa i relation till Sverige

För bättre struktur av analysen har den delats upp i följande övergripande stycken.

- Juridiskt
- Konkurrenssituationen
- Föreslagen utformning

7.1 Tyskland

Juridiskt

Då reduktionsplikten inte sker med statliga medel eller genom statligt stöd bör inte reduktionsplikten strida mot den inre marknaden (EUF, 107.1). Från statligt håll kan detta vara att föredra då ingen tid behövs läggas på att hantera statsstödansökan hos kommissionen. Enligt RED utgör ”kvoter för energi från förnybara källor” ett nationellt stödssystem. Minskningen av växthusgasutsläpp i Tyskland år 2020 ska vara 7 % vilket är lägre än den reduktionsnivå som anges i den svenska drivmedelslagen.

Genom att belägga biogas med en energiskatt på 13 öre/kWh uppfylls minimikraven från energiskattedirektivet. Detta medför att det inte föreligger någon risk för överkompensation då naturgas och biogas beskattas lika. Då stöd inte kan ges till biogas som är ”föremål för leverans- eller inblandningsskyldighet”, förordningen om förenliga stöd, kan den biogas som inte ingår in reduktionsplikten också gynnas. Den första januari 2016 så upphör Tysklands skattebefrielse för biogas som alltid beskattas med ca 13 öre/kWh. Därmed förväntas inte Tyskland behöva ansöka om statsstöds godkännande för sin styrmedelsutformning.

Konkurrenssituationen

Utsläppsminskningarna per krona, Figur 2, gör att både biogas och biometan från biomassa är de biodrivmedel som möjliggör för oljeföretagen att till lägst kostnad minska sina utsläpp av de biodrivmedel som ingår i figuren.

Tysklands nuvarande skattebefrielse för biogas som löper ut i slutet på år 2015 gynnar biogasen då den gas som inte tas med i reduktionsplikten får skattebefrielse. Ur samhällsekonomisk synpunkt är det inte optimalt att likt Tyskland använda sig av livsmedelsbaserade biodrivmedel som FAME och vete-etanol då utsläppsreduktionen per krona är relativt låg se Figur 1 och Figur 2. Trots att iLUC-direktivet inte belägger vissa biodrivmedel med iLUC-faktorer är det inte positivt för biodiesel från raps och veteetanol. Hög användning av biodrivmedel med dålig klimatprestanda ger högre utsläpp från transportsektorn än vad motsvarande siffra hade varit om biogas eller biometan hade använts.

Då möjlighet att inkluderas i reduktionsplikten kräver att biogasen blivit såld behöver andra styrmedel implementeras eller skruvas upp för att även driva efterfrågan på gas.

Om biogas från gödsel kan tillgodoräkna sig de utsläppsminskningar som kommer från ersättning av mineralgödsel och minskat metanläckage skulle betalningsviljan kunna bli högre för gödselbaserad biogas. En utökad systemgräns vid beräkningarna för att inkludera ersättandet av andra produkter skulle ytterligare kunna öka biogasens konkurrenskraft.

Reduktionsplikten medför att producenter av biodrivmedel strävar för att effektivisera sina processer för att ge så höga utsläppsminskningar som möjligt. Lägre utsläpp ger upphov till mer certifikat och högre intäkter. Detta borde även inkludera att minska utsläppen tidigt i produktionskedjan. Mer utsläppsnålt jordbruk, bättre hantering av gödsel och förnybara

drivmedel i traktorer och lastbilar ger samtliga lägre utsläpp. Ur ekonomisk synvinkel är det önskvärt att reducera utsläppen av växthusgaser i transportsektorn till den lägsta kostnaden.

För Sveriges del skulle ett liknande system kunna bidra till att importen av sockerrörsetanol från Brasilien kraftigt ökar. I produktionskostnads-kalkylen ingår inte importtullar. Importtullar på sockerrörsetanol skulle då leda till högre kostnad vilket skulle leda till lägre utsläppsminskning per krona än om sockerrörsetanol vore tullfri.

För Sveriges del begränsas efterfrågan på biometan av bristen på styrmedel vilket i sin tur leder för låg betalningsvilja. Produktionskapaciteten är samtidigt begränsad. Den enda förgasningsanläggning som finns är GoBiGas. Om etapp 2 byggs ut uppgår den totala mängden biometan som kan produceras till ca 1 TWh. Om biogasen inkluderas i ett svenskt reduktionspliktssystem måste efterfrågan stimuleras för att möjliggöra en utbyggnad av produktionskapaciteten. En anläggning av GoBiGas storlek kräver en hög investering och det är inte rimligt att tro att investerare väljer att satsa om inte avsättningen för den producerade gasen kan anses vara säker på lång sikt.

En effekt av reduktionsplikten borde bli att intresset för drivmedel och råvaror för produktion av de drivmedlen med bäst utsläppsminskningar per krona ökar. Detta bör leda till högre pris på odlingsrester vilket påverkar jordbrukarna positivt men biogasproducenter i länderna runt om negativt i och med högre pris på råvarorna.

Föreslagen utformning

Då Sverige har högre andel förnybar energi i transportsektorn än vad Tyskland har måste reduktionsplikten vara högre i Sverige. Drivmedelslagen skulle kunna ändras för att möjliggöra för drivmedelsleverantörerna att minska sina utsläpp genom köp av biodrivmedel. Dagens 10 % reduktion till 2020 skulle således vara högre än de 7 % som Tyskland satt för samma år. Genom att inleda med 10 % reduktionsplikt och sedan utvärdera och uppfölja effekterna likt utformningsprocessen i Figur 5 gör att reduktionsplikten kan ändras för att uppnå det önskade resultatet om en fossilfri fordonsflotta år 2030.

Utifrån Figur 2 bör de biodrivmedel som till låg kostnad minskar utsläppen av växthusgaser gynnas vid reduktionsplikt. En reduktionsplikt i Sverige bör därmed vara utformad på ett sådant sätt att biogas kan inkluderas i reduktionsplikten utan större administrativt arbete för producent och leverantör.

En vidare systemgräns vid beräkningarna för utsläppen som tas hänsyn till ersättningen av andra produkter ger en mer rättvis bild av biodrivmedlens växthusgasprestanda. Reduktionsplikt med utsläppsberäkningar som i högre grad tar hänsyn till den faktiska växthusgasprestandan förstärker ytterligare reduktionspliktens möjligheter att på ett kostnadseffektivt sätt minska utsläppen av växthusgaser i transportsektorn.

Reduktionsplikten skulle kunna utformas på ett sådant sätt att även elbilar och vätgasbilar inkluderas tillsammans med övriga. Genom användningen av förnybar energi i transportsektorn ersätter fossila utsläpp kan ersättningen ge ett certifikat per utebliven mängde koldioxid.

7.2 Finland

Juridiskt

Då Finland inväntar ett godkännande från EU-kommissionen beror förenligheten på det kommande godkännandet. Vid ett godkännande så beror kraften i den differentierade koldioxidskatten på om Finland genom skatten kan göra biodrivmedel billigare utan att det anses vara överkompensation.

I Finland ges de biodrivmedel som klarar hållbarhetskriterierna i RED möjlighet att både få skattebefrielse samt inkluderas i kvotplikten. Här finns det en skillnad mot Tyskland där endast de biodrivmedel som inte inkluderas i reduktionsplikten kan erhålla skattebefrielse eller skattereduktion.

Konkurrenssituationen

Då kvotplikten på 20 % i Finland ska uppnås genom att uteslutande använda avancerade biodrivmedel den höga kvoten starka incitament för avancerade biodrivmedel. Biogas från avfall och restprodukter räknas in i avancerade biodrivmedel. Om Finland ska ersätta de biodrivmedel som inte får dubbelräknas med de som får är biogas kan biogas inkluderas i kvotplikten. I och med stadsstödsreglerna får inte biogas både inkluderas i kvotplikten och erhålla skattebefrielse. För biogasens del kan det vara fördelaktigt att fortsätta stå utanför kvotplikten.

När koldioxidskatten ska höjas med 2 % realt varje år kommer de biodrivmedel som uppfyller hållbarhetskriterierna att stärka sin konkurrenskraft mot bensin och diesel över tiden. En differentierad koldioxidbeskattning tillsammans med förbättrad konkurrenssituation på sikt genom ökning av koldioxidskatten gynnar biodrivmedel.

Då biogas idag är utanför kvotpliktssystemet och främjas genom skattebefrielse är Finlands nuvarande utformning inte långsiktigt hållbar för biogas. Om biogas på sikt antingen inkluderas i kvotplikten eller beläggs med energiskatt försämras konkurrenssituationen mot fossila drivmedel. Som framgår ut Figur 21 är det små skillnader i pris och för att stärka konkurrenskraften mot bensin och diesel ytterligare behöver oljepriset öka.

Från Figur 23 framgår att det främst är biodiesel som gynnas av den differentierade koldioxidbeskattningen.

Avancerade drivmedel från skogsråvara är det som premieras genom den differentierade koldioxidbeskattningen vilket ökar efterfrågan på skogsråvara. Lägre framtida efterfrågan på raps och vete påverkar samtidigt jordbrukare negativt genom lägre efterfrågan. Lägre efterfrågan i sin tur förväntas leda till lägre pris.

Föreslagen utformning

Om syftet med en energiskatt är att minska eller effektivisera användningen av energi är det rimligt att låta biogasen bli belagd med energiskatt. Energiskatten ska dock inte utformas på ett sådant sätt att biogasens konkurrenskraft försämras. Energiskatt på biogas samtidigt som försäljningen av biogas garanteras vid kvotplikt kan fungera. Fördelen med Finlands styrmedelssystem är att spelreglerna är långsiktiga och inte berörs av risk för överkompensation vid prisfall på olja eller jordbruksprodukter. Om biogasen står utanför kvotplikten behöver finska staten ansöka om stadsstödsgodkännande hos EU-kommissionen.

Koldioxidskatten kan bli högre om det fossila drivmedlet redovisar sämre klimatprestanda än referensvärdet. För detta krävs att drivmedelsleverantörerna är ålagda att redovisa sina utsläpp precis som biodrivmedlen enligt RED.

7.3 Storbritannien

Juridiskt

Kvotplikt med gröna certifikat nämns specifikt i riktlinjerna för statligt stöd till miljöskydd (135). Genom utformningen av RTFO styrs priset på ersättningen av tillgång och efterfrågan på marknaden varmed RTFO inte utgör statligt stöd enligt EUF 107.1. Samtidigt får inte stöd ges till drivmedel som omfattas av ”leverans- eller inblandningsskyldighet”. Inget statsstödsgodkännande behöver därmed sökas hos kommissionen.

Konkurrenssituationen

För biogas från avfall eller restprodukter kan 3,8 certifikat per kg metan ges. Beroende på priset på certifikaten kan detta medföra höga ersättningar till biogas från gödsel, hushållsavfall och slam. Då biogasen i Storbritannien ger hög ersättning vid produktion av elektricitet behövs högre incitament för att stimulera användningen av biogas som drivmedel jämfört med i Sverige där elpriset är lägre. För att få mer biogas att säljas som drivmedel behöver priset på certifikaten vara högre än de varit under tidigare handelsperioder. Främst är det den alternativa användningen av biogas för kraftvärmeproduktion som hindrar användning som drivmedel. Ur växthusgasutsläppsperspektiv kan det vara mer fördelaktigt att använda biogas för värmeproduktion beroende på vilken typ av energi som idag används för värmeproduktion i Storbritannien.

Biogas som drivmedel har svårt att inkluderas i kvotplikten på grund av regelverket kring hur försäljningen får gå till. Med nuvarande utformning måste biogasen säljas direkt vid produktionsanläggningen eller transporteras med lastbil. Den kan inte matas in på naturgasnätet för att få inkluderas i certifikatsystemet.

Beroende på prisutvecklingen på certifikatmarknaden kan kvotplikt med gröna certifikat ge kraftiga incitament för biogasproduktion. Som framgår ur Figur 26 varierar certifikatpriset mellan 5 och 20 öre/kWh vilket för biogas från restprodukter motsvarar en ersättning om på 19- 80 öre/kWh. För biogas i det kommersiellt intressant intervallet för biogasproduktion på 56-143 öre/kWh så motsvarar 80 öre/kWh en hög ersättning. Trots detta önskar biogasproducenterna i Storbritannien högre pris på certifikaten för att använda biogas som drivmedel istället för produktion av kraftvärme. 80 öre/kWh kan jämföras med den teoretiskt högsta ersättningen som ges av buy-out-priset på 106 öre/kWh.

Till skillnad från Tyskland är det inte klimatprestanda som premieras med gröna certifikat utan främst produktionskostnad. Certifikaten ges per liter, eller kg för biogas, och det som premieras är att kunna producera den mängden till så låg kostnad som möjligt för att maximera intäkterna.

Föreslagen utformning

För Sverige måste kvoten sättas högre än Storbritanniens knappa 5 %, den bör minst motsvara dagens biodrivmedelsandel på ca 10 %. Biogas kan premieras genom att ge fler certifikat. Hög tilldelning av certifikat bör gynna biogas. En ersättning på 80 öre/kWh i Sverige skulle bidra till gynnsamma förutsättningar för ny biogasproduktion. Allt annat lika ger en ersättning på 80 öre/kWh att det kommersiellt intressanta intervallet för biogasproduktion förskjuts med 80 öre/kWh. För att främja biogasproduktion ger 3,8 certifikat per kg metan en hög ersättning vilket är önskvärt om syftet är att kraftigt öka biogasproduktionen. En ersättning på 80 öre/kWh ska sättas i relation till dagens skattebefrielse. Om skattebefrielsen upphör så ger inte en ersättning på 80 öre/kWh samma konkurrensfördel som att ersättningen från de gröna certifikaten faller ovanpå skattebefrielsen.

Vid kvotplikt med gröna certifikat så bör certifikaten ges till biodrivmedelsproducenterna per såld kvantitet energi i form av biodrivmedel. Certifikaten bör handlas på en öppen bors där ingen skillnad kan göras utifrån vilken typ av biodrivmedel som produceras. Naturgasnätet ska kunna användas föra att ge biogasproducenterna tillgång till en större marknad där gasen kan få avsättning. Detta kan göras genom en massbalans där inmatning kan kvittas mot försäljning.

8 Diskussion

Då regeringen önskar utforma styrmedel för att främja biodrivmedel i transportsektorn utan att behöva ansöka om statsstödsgodkännande begränsas möjligheterna av medlemskapet i EU. I vilken utsträckning fördraget om EU:s funktionssätt hindrar differentierad koldioxidskatt återstår att se. Om överkompensationsreglerna medför att ett land inte kan göra biodrivmedel billigare än fossila genom differentierad koldioxidbeskattning begränsar regelverket möjligheterna genom att utesluta ekonomiska styrmedel. Visst stöd kan ges till enskilda anläggningar men inte för att gynna biodrivmedelsmarknaden som helhet.

Detta medför att svenska staten på ett eller annat sätt måste vara involverad i hur detta ska ske istället för att belägga fossil energi med en koldioxidskatt och överlåta allokeringen av resurser för biodrivmedelsproduktion till marknaden. Det som önskas av marknaden är att minska utsläppen av växthusgaser till lägst möjliga kostnad. Att beskatta de fossila drivmedlen med energi- och koldioxidskatt för göra dem dyrare än biodrivmedel verkar inte vara helt uteslutet.

Genomgången av styrmedlen inom EU har visat att det är regleringar av biodrivmedelsmarknaden som, bortsett från Finland, är den övergripande typen av styrmedel som finns. Då det råder osäkerhet på vilka befogenheter medlemsstaterna har för att ge skattebefrielse för biodrivmedel är reglering det alternativ som verkar vara enklast att genomföra i och med EU:s regler.

Sveriges mål om fossiloberoende fordonsflotta år 2030 finns inte någon annan stans. Av de länder som valts ut i denna studie finns biogas inkluderat direkt eller indirekt i samtliga. I Finland genom skattebefrielse och i Tyskland och Storbritannien direkt genom kvot- och reduktionsplikten. Tyskland och Storbritannien har båda styrmedel som är förenliga med EUF och som inte kräver statsstödsgodkännande av EU-kommissionen. Finland väntar på beslut kring sin utformning från kommissionen när denna studie genomfördes. Ett godkännande av kommissionen kring Finlands differentierade koldioxidbeskattning kan användas för att beskatta fossil energi så att konsumentpriset blir högre än för biodrivmedel. Detta bör medföra en omställning till fossilfri fordonsflotta då ingen kan förväntas köpa det dyrare alternativet. För biogasens del måste infrastrukturen kunna täcka en större del av Sverige för att betraktas som ett fullvärdigt substitut till bensin- och dieslbilar.

Biogasens konkurrenssituation har möjlighet att stärkas genom samtliga styrmedel på olika sätt. I Finland kan biogas från avfall och restprodukter gynnas av skattebefrielsen från koldioxidskatt men för att kunna konkurrera med fossil energi behöver denna kunna bli tillräckligt hög för att göra biogasen billigare än de fossila alternativen. Då fordonsgasen i Sverige idag till ca 50-60 % består av biogas skulle högre skatt på naturgas inte gynna biogasen som drivmedel då ny produktion först måste finnas till hands till konkurrenskraftiga priser för att ersätta naturgasen. Styrmedel som på lång sikt garanterar biogasens roll i transportsektorn skulle därmed behövas för att skapa incitament för produktion som täcker

naturgasens roll idag och dessutom ersätter bensin och diesel. För att nå en fossiloberoende fordonsflotta 2030 behöver Sveriges biogaspotential utnyttjas i högre utsträckning än idag. Givet biogasens goda klimatnytta till relativt låg kostnad bör biogasen vara inkluderad i framtida styrmedel på ett långsiktigt sätt.

De intäkter som staten idag får från koldioxid- och energiskatten på drivmedel medför att viss del av välfärden betalas med intäkterna från miljöskatterna. Givet oförändrad välfärd och skattetryck kommer biodrivmedel att på sikt behöva beskattas. Den mängd biogas som säljs idag ger upphov till en relativt små uteblivna skatteintäkter jämfört med om användningen av biogas hade varit en faktor tio större. Högre koldioxidskatt på fossila drivmedel kan ges för att kompensera för bortfallet. Fortsatt skattebefrielse tillsammans med kraftigare incitament för att använda biogas som drivmedel kommer därför att behövas under överskådlig tid. I en reduktionsplikt kan biogasen gynnas givet att övriga biodrivmedel inte ger samma klimatprestanda.

Detta innebär att biogasen inte bör vara befriad från skatter då detta kräver godkännande hos kommissionen vilket i sin tur leder till kortsiktiga spelregler.

Om biogas och flytande drivmedel vore att betrakta som perfekta substitut skulle reduktionsplikt medföra att det biodrivmedel som ger högst utsläppsminskning per krona utnyttjades till dess att kostnaden för ytterligare produktion blir högre än för något annat förnybart alternativ. Sådan utveckling skulle kunna vara möjlig genom en satsning på utbyggnad av infrastrukturen för distribution och försäljning av biogas. I och med direktivet om alternativa bränslen som även finns som lag kan det finnas möjlighet att ge stöd för utbyggnaden av gasmackar. Kostnaden för distribution och försäljning skulle på sätt kunna minska vilket ytterligare skulle kunna stärka biogasens konkurrenskraft. Direktivet om alternativa bränslen skulle kunna medföra att staten kan ge stöd till infrastruktur i form av tankstationer eller distributionskanaler. För biogasproducenten kan detta medföra förbättrad konkurrenskraft då kostnaden för distribution och försäljning kan minska.

Tysklands målsättning på 7 % utsläppsminskningar till 2020 förväntas ge en biodrivmedelsandel på 10-12 %. Ett sätt att styra utvecklingen mot högre andel biodrivmedel från skogsavfall etc. är en hög reduktionskvot med möjlighet att ge flera certifikat till vissa bränslen. En mer genomgående undersökning av ett sådant system blir nödvändig för att försöka uppskatta hur mycket oljeföretagen kan tänkas vara beredda för att minska sina utsläpp relativt priset för övriga biodrivmedel. I ett sådant system skulle förgasning kunna gynnas vilket skulle kunna öka sannolikheten för byggandet av GoBiGas etapp 2 och EON:s BIO2G. Totalt skulle dessa två anläggningar bidra med en ökning av produktion av biometan på knappt 2,5 TWh vilket vore mer än en fördubbling av mängden biogas som fordonsgas idag.

Beräkningsmetoden för utsläppsberäkningar vid en reduktionsplikt i Sverige bör ändras så att de bättre tar hänsyn till ett biodrivmedels faktiska miljöpåverkan. En ökad systemgräns som bättre tar hänsyn till vilka produkter som restprodukterna ersätter samt vilken klimatpåverkan de produkterna i sin tur ger upphov till bör införas.

Det förefaller sannolikt att oljeleverantörerna önskar behålla sin ställning på drivmedelsmarknaden genom att stötta de flytande låginblandningsalternativen. En biodrivmedelsleverantör borde vid en viss punkt anse att det är för dyrt att behålla sin marknadsposition via köp av FAME och istället köpa biogas för att uppfylla reduktionskravet.

Av de styrmedel som studerats bör reduktionsplikten anses vara att föredra. Reduktionsplikten ger tydliga och långsiktiga spelregler som premierar de biodrivmedel som till lägst kostnad uppnår lägre utsläpp i transportsektorn. Genom drivmedelslagen kan drivmedelsleverantörerna nå målet om 10 % lägre växthusgasutsläpp till år 2020 genom att sälja biodrivmedel inklusive biogas och biometan. Certifikaten inom reduktionsplikt ges i Tyskland för såld kvantitet vilket medför att efterfrågan och därigenom användningen av biogas också ökar. Då en mer detaljerad analys hur certifikattilldelningen sker i Tyskland saknas i denna studie bör den utredas vidare. Certifikat bör ges i förhållande till utsläppsreduktionen i så små intervall som möjligt för att ge incitament för förbättrad klimatprestanda hos biodrivmedelsproducenterna.

Genom reduktionsplikten ges incitament för biodrivmedelsproducenterna att minska sina utsläpp av växthusgaser. Förnybar el i produktionen, förbättrad gödselhantering med mindre metanläckage, biodrivmedel i traktorer och lastbilar är exempel på åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser i produktionen. Vilka åtgärder som kan tas med i utsläppsberäkningarna beror på beräkningsmetoden. En utvidgad systemgräns som även tar hänsyn till vilka produkter, och produktion, som uteblir vid användandet av biprodukter från biodrivmedelsproduktionen ökar antalet åtgärder som kan genomföras för lägre utsläpp.

Reduktionsplikten bör vidare påverka drivmedelsmarkanden genom ökad handel med de råvaror som kan användas för produktion av biodrivmedel med god klimatprestanda. Slakteriavfall, jordbruksrester och skogsavfall bör samtliga se en ökad efterfrågan vilket i sin tur bör leda till bättre lönsamhet i jord- och skogsbruket men även till högre priser på råvaror. Effekterna på produktionskostnaden vid högre råvarupriser ingår inte i denna studie.

Klimatnyttan i sockerrörsetanol bör leda till högre efterfrågan givet att importtullar inte begränsar importen. Högre tullar leder till högre pris vilket leder till sämre utsläppsminskningar per krona. Högre tullar på biodrivmedel som uppfyller hållbarhetskriterierna är inte motiverat ur ekonomisk synvinkel då kostnaden för utsläppsreduktion med FAME är högre än vid användandet av sockerrörsetanol. Utsläppen bör minska till lägsta kostnad då inget egenvärde finns i att uppnå en fossilfri fordonsflotta till en mycket hög kostnad. Tullar genererar dock till statliga intäkter.

Reduktionsplikten bör även medföra att råvaror med lågt energiinnehåll kan genomgå processer för att öka energitätheten för att på så sätt möjliggöra transport över längre sträckor. Detta borde leda till ökad handel av biomassa mellan EU:s medlemsländer. Vad som anses förenligt med den inre marknaden är att handeln inte ska påverkas negativt, ur denna synvinkel leder inte reduktionsplikt till negativ utveckling av handel mellan länderna utan tvärtom. En högre grad av elektrifiering av transportsektorn kan möjliggöra export av biodrivmedel till andra länder. Huruvida fullständig elektrifiering är rimligt och om detta är ekonomiskt försvarbart lämnas för vidare undersökning.

De olika scenarier som visas i Figur 6 antar höga energieffektiviseringsmöjligheter utöver el. Elektrifiering av vägtransporterna i form av elbilar och tågtrafik gynnas av iLUC-direktivet då elanvändningen i personbilstransporterna får räknas fem gånger mot målet om 10 %.

Infrastrukturdirektivet skulle kunna användas för att visa på politisk vilja att förbättra förutsättningarna för biogas. Utbyggd infrastruktur tillsammans med efterfrågestimulerande

styrmedel bör medföra ökad biogasanvändning i kombination med något av de utbudsstimulerande styrmedlen.

Beroende på om EU:s regler begränsar möjligheterna för Sverige att göra fossila drivmedel dyrare eller inte så lämpar sig olika styrmedel bäst för ändamålet om fossilfri fordonsflotta ur samhällsekonomisk synvinkel. Omställningen av transportsektorn bör ske till låg kostnad vilket innebär att de samhällsekonomiskt mest gynnsamma biodrivmedlen ska användas.

Om ekonomiska styrmedel, som inte kräver statsstöds godkännande, inte kan ges inom ramen för EU:s överkompensationsregler och fördraget om EU:s funktionssätt så förefaller reduktionsplikten vara gynnsam. Genom reduktionsplikten gynnas de biodrivmedel som ger höga utsläppsreduktioner till låg kostnad. Med politisk vilja till förbättrade konkurrensvillkor för biogasen i form av infrastruktur för samtliga alternativa drivmedel leda till att marknaden ämnar uppnå lägsta möjliga utsläpp till lägst kostnad.

Artikel 107 i EUF slår fast att det ej är tillåtet att med statliga medel gynna vissa företag eller viss produktion. En differentierad koldioxidskatt baserad på livscykelutsläpp gynnar inget företag utan drabbar företag i varierande utsträckning. Givet EU:s begränsade oljeproduktion så bör en differentierad koldioxidskatt leda till större handel mellan EU:s medlemsländer. Vad som avses med ”påverkar handeln” bör vara att handeln påverkas negativt.

Om överkompensationsreglerna inte begränsar Sveriges möjligheter att införa ekonomiska styrmedel så kan en koldioxidskatt vara att föredra. Utfallet av reduktionsplikt och koldioxidskatt bör vara samma. Nackdelen med differentierad koldioxidskatt som den ser ut idag är att den inte ger incitament att minska utsläppen med mer än 60 %. Liknande biodrivmedel inom samma intervall men med olika klimatprestanda får samma förutsättningar vilket inte är fallet med reduktionsplikt. En alternativ utformning, givet att kommissionen godkänner den differentierade koldioxidskatten på ett sådant sätt att den kan kombineras med andra styrmedel, är att kombinera reduktionsplikten med differentierad koldioxidskatt.

Harmoniseringen av bland annat punktskatter som nämns i artikel 113 bör, om EU:s mål om att hålla medeltemperaturen under 2°C gäller, medföra att länder med låga skatter på bensin och diesel blir tvungna att höja skatterna. Lägre priser på grund av låga skatter medför högre användningen vilket leder till mer utsläpp. Som framgick ur Figur 8 så medför skillnaderna i skatter att Luxemburg får en mycket hög energianvändning i transportsektorn per capita.

En tolkning av punkt 1, artikel 44, Stöd i form av nedsättning av miljöskatter, är att nedsättning av miljöskatter på energiprodukter är förenligt med den inre marknaden. Detta skulle medföra att Finland får godkännande av kommissionen för sin differentierade koldioxidbeskattning.

För biogasen kan statlig inblandning krävas vid enbart differentierad koldioxidskatt då infrastrukturen för biogas i relation till den som finns för flytande drivmedel är liten. I och med detta får biogas en konkurrensnackdel. Genom högre koldioxidskatt så premieras inte utsläppsreduktioner på samma sätt om inte koldioxidskatten även läggs på biodrivmedel. En differentierad koldioxidskatt likt den i Finland har endast tre utsläppsintervall för vilka olika koldioxidskatt ges. Ett biodrivmedel som är bättre ur utsläppsreduktion-per-kostnads-synpunkt jämfört med ett annat jämförbart biodrivmedel premieras inte om båda befinner sig i samma intervall. Koldioxidskatten bör därför, ur ekonomisk synvinkel, beläggas på de livscykelutsläpp som de olika drivmedlen har med fler intervall.

Genom att tvinga drivmedelsleverantörerna att redovisa växthusgasutsläppen så visar EU på en negativ syn på livsmedelsbaserade drivmedel även om det inte belastar utsläppen i en reduktionsplikt eller differentierad koldioxidskatt. Vidare står det att biodrivmedel ska ge utsläppsreduktioner om minst 60 % efter första januari 2018. Enligt Figur 1 är det biodiesel och etanol som främst drabbas av de nya kraven. För Sveriges utgör livsmedelsbaserade biodrivmedel en stor andel av de förnybara drivmedlen idag. Om livsmedelsbaserade biodrivmedel ska fasas ut och ersättas av avancerade behöver biodrivmedlen öka kraftigt för att behålla dagens andel samt växa för att nå målet om fossilfri fordonsflotta 2030.

9 Slutsatser och rekommendationer

- Vilka behov och förutsättningar har biogas?
 - Biogas är i behov av stöd för i form av styrmedel för både produktion och användning. För att stimulera användningen behövs både efterfrågeinriktade styrmedel samt tankstationer för biogas.
- Finns det styrmedel för ökad biodrivmedelsanvändning i Europa som inkluderar biogas?
 - Biogas finns inkluderat i både kvotplikten i Storbritannien och reduktionsplikten i Tyskland men faller utanför kvotplikten i Finland.
- Påverkas biogasens konkurrenssituation av styrmedlet vid implementering i Sverige?
 - Biogasen faller väl ut i reduktionsplikten och kan, beroende på certifikatpriset, falla mycket väl ut i Storbritannien. Biogas gynnas även i Finland genom skattebefrielse från koldioxid- och energiskatt.
- Kan styrmedlet fungera under en längre tid?
 - Kvot- och reduktionsplikt är förenliga med den inre marknaden och kan därför fungera under lång tid. Differentierad koldioxidskatt inväntar godkännande från EU-kommissionen.
- Hur kan styrmedlet ändras för att bättre inkludera biogas?
 - Reduktionsplikten kan förses med en vidare systemgräns vid utsläppsberäkningarna för att ge en mer korrekt uppskattning om utsläppen vid biodrivmedelsproduktion. För att underlätta för att biogasen inkluderas i reduktionsplikten kan regelverket förenklas med avseende på vilket administrativt arbete som krävs för att få certifikat. Naturgasnätet bör kunna utnyttjas för distribution av biogas.
- Vilka är för- respektive nackdelarna med de olika styrmedlen ur biogassynpunkt?
 - Biogas gynnas vid implementering av samtliga styrmedel. Framst gynnas biogas vid reduktionsplikt och differentierad koldioxidskatt. Ur biogassynpunkt nackdelen med reduktionsplikt att det är svårt att erhålla certifikat. För kvotplikt med gröna certifikat är nackdelen att naturgasnätet inte kan utnyttjas för distribution.
- Rekommendationer
 - Om den differentierade koldioxidskatten godkänns av EU-kommissionen bör Sverige införa differentierad koldioxidskatt med många intervall. Syftet med den differentierade koldioxidskatten är att göra fossila drivmedel dyrare än biodrivmedel. För att bibehålla de statliga intäkterna kan energiskatten på drivmedel successivt öka för att täcka förlusterna av ökad användning av biodrivmedel.
 - Om den differentierade koldioxidskatten inte godkänns av EU-kommissionen bör Sverige införa reduktionsplikt. Genom reduktionsplikt ges incitament, för att på ett samhällsekonomiskt försvarbart, sätt minska utsläppen av växthusgaser i transportsektorn. En reduktionsplikt bör utformas med vidare systemgräns som ger en så korrekt bild som möjligt av de utsläpp som biodrivmedlen är förenad med.

10 Förslag på vidare undersökning

- Är det fördelaktigt för Sverige, eller annat land, att elektrifiera vägtransporterna för att möjliggöra export av biodrivmedel?
- Är det genomförbart att introducera ett bonus-malus-system för drivmedel, baserat på livscykelutsläpp enligt RED som är förenligt med EUF?
- Hur förhåller sig miljöbalken till EUF?
- Kan Sverige införa andra beräkningsmetoder för växthusgasutsläpp från biodrivmedelsproduktionen med vidare systemgränser än de i RED?

Referenser

- Ahlgren, S. & Börjesson, P., 2011. *Indirekt förändrad markanvändning och biodrivmedel - en kunskapsöversikt*, Lund: Lunds Universitet.
- Avfall Sverige, 2005. *Användning av biogödsel*, Malmö: RVF.
- Bates, J., 2015. *Biomethane for transport from landfill and anaerobic digestion*, Harwell: Ricardo-AEA.
- Benjaminsson, J. & Linné, M., 2007. *Biogasanläggningar med 300 GWh årsproduktion - system, teknik och ekonomi*, Malmö: SGC.
- Benjaminsson, J. & Nilsson, R., 2009. *Distributionsformer för biogas och naturgas i Sverige*, Malmö: Grontmij.
- Bergh, A. & Jakobsson, N., 2010. *Modern Mikroekonomi*. Lund: u.n.
- Berglund, P., Bohman, M., Svensson, M. & Benjaminsson, J., 2012. *Teknisk och ekonomisk utvärdering av lantbruksbaserad fordonsgasproduktion*, Malmö: SGC.
- Björnsson, L. & Lantz, M., 2013. *Energigrödor för biogasproduktion*, Lund: Lunds Universitet.
- Blom, H., McCann, M. & Westman, J., 2012. *Småskalig uppgradering och förädling av biogas*, Skara: Pöyry.
- Bushby, W., 2015. *Anaerobic digestion and bioresources association* [Intervju] (27 05 2015).
- Börjesson, P., Lundgren, J., Ahlgren, S. & Nyström, I., 2013. *Dagens och framtidens hållbara drivmedel*, Stockholm: f3.
- Carbonari, S., 2015. *Miljö- och energidepartementet* [Intervju] (05 05 2015).
- Carlsson, A. & Antonsson, H., 2011. *Andra generationens biodrivmedel*, Linköping: VTI.
- Dahlgren, S. o.a., 2013. *Realiserbar biogaspotential i Sverige år 2030 genom rötning och förgasning*, Stockholm: Avfall Sverige.
- Di Lucia, L., Ahlgren, S. & Ericsson, K., 2011. *The dilemma of indirect land-use changes in EU biofuel policy - An empirical study of policy making in the context of scientific uncertainty*, Lund: Lund University.
- Ecofys, 2014. *Greenhouse gas impact of marginal fossil fuel use*, Utrecht: Ecofys.
- Edström, M. o.a., 2008. *Gårdsbaserad biogasproduktion*, Uppsala: JTI.
- EEA, 2014. *European Energy Agency*. [Online]
Available at: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/fuel-prices-and-taxes/assessment-3>

EIA, 2015. *EIA*. [Online]

Available at: <http://www.eia.gov/forecasts/steo/realprices/>

Energigas Sverige, 2013. *Remissvar gällande kvotplikt för biodrivmedel*, Stockholm: Energigas Sverige.

Energigas Sverige, 2014. *PM: Kostnadsbild för biogas som drivmedel*, Stockholm: Energigas Sverige.

Energigas Sverige, 2015. *Fordonsgaspriser 2014 - Sverige*. Stockholm: Energigas Sverige.

Energimarknadsinspektionen, 2010. *Förändrade marknadsvillkor för biogasproduktion*, Eskilstuna: EMI.

Energimyndigheten, 2009. *Energimyndigheten*. [Online]

Available at: <http://www.energimyndigheten.se/Om-oss/Energi--och-klimatpolitik/Styrmedel/Olika-typer-av-styrmedel/>

Energimyndigheten, 2010. *Förslag till en sektorsövergripande biogasstrategi*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten, 2013a. *Energiläget 2013*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten, 2013c. *Energimyndigheten*. [Online]

Available at: <http://www.energimyndigheten.se/Foretag/Elcertifikat/Om-elcertifikatsystemet/>

Energimyndigheten, 2013c. *Hållbara drivmedel och flytande biobränslen under 2012*, Stockholm: Statens Energimyndighet.

Energimyndigheten, 2013e. *Analys av marknaderna för biodrivmedel - Tema: Fordonsgasmarknaden*, Eskilstuna: Energimyndigheterna.

Energimyndigheten, 2013g. *Energiindikatorer 2013 - Uppföljning av Sveriges energipolitiska mål*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten, 2013g. *Produktion och användning av biogas och rötresten år 2013*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten, 2014b. *Energimyndigheten*. [Online]

Available at: https://www.energimyndigheten.se/Foretag/hallbara_branslen/Kvotpliktslagen/

Energimyndigheten, 2014l. *Rättelse av övervakningsrapport avseende skattebefrielse för flytande biodrivmedel år 2013*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten, 2014. *Transportsektorns energianvändning 2013*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten, 2015. *Energimyndigheten*. [Online]

Available at: <https://www.energimyndigheten.se/Press/Pressmeddelanden/Sverige-har-natt-EUs-2020-mal-om-10-procent-fornybart-i-transportsektorn/>

[Använd 28 05 2015].

Energimyndigheten, 2015o. *Energimarknadsrapport biobränslen - Läget på biobränslemarknaderna, april 2015*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten, 2015. *Transportsektorns energianvändning 2014*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Energimyndigheten, 2015. *Övervakningsrapport avseende skattebefrielse för flytande biodrivmedel under året 2014*, Eskilstuna: Energimyndigheten.

Engström, L., 2015. *Parlamentsledamot i EU* [Intervju] (26 05 2015).

EON, 2010. *EON*. [Online]

Available at: https://www.eon.se/upload/eon-se-2-0/dokument/om_eon/om_energi/produktion/Bio2G_slutversion_20101029.pdf

[Använd 13 05 2015].

EON, 2012. *EON*. [Online]

Available at: <https://www.eon.se/om-eon/Om-energi/Produktion-av-el-gas-varme-och-kyla/Bio2G/Nyheter/Artiklar/EON-skjuter-upp-beslut-om-Bio2G/>

[Använd 13 05 2015].

Eriksson, P., 2015. *Parlamentsledamot i EU* [Intervju] (26 05 2015).

EU, 2013. *EU*. [Online]

Available at: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-1140_en.htm

EU, 2014. *Biomass policies - National policy landscapes Germany*, Bryssel: EU.

EU, 2015. *EU-lagstiftning*. [Online]

Available at: http://europa.eu/eu-law/decision-making/legal-acts/index_sv.htm

[Använd 27 04 2015].

EU, 2015. *Europa*. [Online]

Available at: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-4497_sv.htm

EU-kommissionen, 2011. *Energy consumption, CO2 emissions and other considerations related to battery electric vehicles*, Bryssel: EU-kommissionen.

EU-kommissionen, 2012. *eur-lex*. [Online]

Available at: http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ded47404-c6e3-4ae9-bb83-94e8c6251b64.0019.03/DOC_1&format=PDF

[Använd 27 04 2015].

EU-kommissionen, 2014c. *State aid*. [Online]

Available at:

http://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases/252883/252883_1611758_61_2.pdf

[Använd 25 03 2015].

EU-kommissionen, 2014d. *State aid*. [Online]

Available at:

http://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases/252871/252871_1622569_49_2.pdf

[Använd 25 03 2015].

EU-kommissionen, 2014. *Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi 2014-2010 (2014/C 200/01)*, Bryssel: Europeiska unionens officiella tidning.

EU-kommissionen, 2015. *EU-kommissionen*. [Online]

Available at: <https://ec.europa.eu/energy/en/statistics/weekly-oil-bulletin>

EU-parlamentet, 2014. *Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/94/EU*, Bryssel: Europeiska Unionen.

EU-parlamentet, 2014. *Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2014-2020*, Bryssel: EU.

EU-parlamentet, 2015. *EU-parlamentet*. [Online]

Available at:

http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/documents/envi/dv/iluc_text_compromise/iluc_text_compromise_en.pdf

[Använd 27 04 2015].

European Commission, 2015. *ec.europa.eu*. [Online]

Available at: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/national-action-plans>

European Commission, 2015. *Energy union package COM(2015)*, Bryssel: European commission.

Eurostat, 2012. *EU transport in figures*, Bryssel: European Commission.

Eurostat, 2015a. *Eurostat*. [Online]

Available at:

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tps00001>

Eurostat, 2015b. *Eurostat*. [Online]

Available at: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Main_origin_of_primary_energy_imports,_EU-28,_2002%E2%80%932012_\(%25_of_extra_EU-28_imports\)_YB14.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Main_origin_of_primary_energy_imports,_EU-28,_2002%E2%80%932012_(%25_of_extra_EU-28_imports)_YB14.png)

Eurostat, 2015c. *Eurostat*. [Online]

Available at:

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdcc340&plugin=1>

EU-upplysningen, 2015. *Olika typer av EU-lagar*. [Online]

Available at: <http://www.eu-upplysningen.se/Om-EU/Om-EUs-lagar-och-beslutsfattande/Olika-typer-av-EU-lagar/>

[Använd 27 04 2015].

Finansdepartementet, 2015. *Vissa punktskattefrågor inför budgetpropositionen för 2016*, Stockholm: Finansdepartementet.

Finlex, 2015a. *Lag om främjande av användningen av biodrivmedel för transport*. [Online] Available at: <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2007/20070446?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=drivmedel> [Använd 27 04 2015].

Finlex, 2015. *Lag om punktskatt på flytande bränslen*. [Online] Available at: <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1994/19941472> [Använd 27 04 2015].

Finska regeringen, 2014. *Regeringens proposition till riksdagen med förslag till ändring av lagstiftningen om energibeskattning*, Helsingfors: Finska regeringen.

Flach, B., Bendz, K., Krautgartner, R. & Lieberz, S., 2013. *EU-27 Biofuels Annual 2013*, Haag: USDA.

FMFACP, 2012. *Bioenergy in Germany: Facts and figures*, Berlin: Federal ministry of food, agriculture and consumer protection.

Gillberg, M., 2015. *EU-parlamentariker* [Intervju] (17 06 2015).

Göteborgs Energi, 2010. *Göteborgs Energi*. [Online] Available at: http://gobigas.goteborgenergi.se/Sv/Nyheter/Pressrelease_Goteborg_Energis_styrelse_har_i_dag_beslutat_om_GoBiGas_etapp_1

Göteborgs Energi, 2014. *Göteborgs Energi*. [Online] Available at: http://gobigas.goteborgenergi.se/Sv/Nyheter/Pressmeddelande_Goteborg_Energis_biogasanlaggning_GoBiGas_ar_nu_i_full_drift

Göteborgs Energi, 2015. *Göteborgs Energi*. [Online] Available at: http://gobigas.goteborgenergi.se/Sv/Om_GoBiGas

Hansson, S. O., Edvardsson Björnberg, K. & Vredin Johansson, M., 2011. *Making climate policy efficient*, Stockholm: Konjunkturinstitutet.

Heinrichs, H., Jochem, P. & Fichtner, W., 2013. *Including road transport in the EU ETS (European Emissions Trading System): A model-based analysis of the German electricity and transport sector*, Karlsruhe: IEK.

Held, J., 2011. *Förgasning - Status och teknik*, Malmö: SGC.

- ICCT, 2014. *EU energy council draft directive on indirect land use change*, Berlin: International council on clean transportation.
- Jarvis, Å. & Schnürer, A., 2009. *Mikrobiologisk handbok för biogasanläggningar*, Malmö: SGC.
- Johansson, T., 2013. *Fossilfrihet på väg - Del 1*, Stockholm: SOU 2013:84.
- Kannesten, A., 2015. *Miljö- och energidepartementet* [Intervju] (20 04 2015).
- Kågesson, P., 2011. *Med klimatet i tankarna*, Stockholm: Regeringskansliet.
- Labordena Mir, M., 2012. *Biodiesel CO2 emissions under Sweden policy scenario and technical constraints*, Stockholm: KTH.
- Lampinen, A., 2015. *Former chairman of the Finnish Biogas Association* [Intervju] (09 05 2015).
- Maggioni, L., 2015. *Conorzio Italiano Biogas* [Intervju] (22 04 2015).
- Mathieu, Y. K., 2015. *Multilingual sales administration officer at Tetra Pak* [Intervju] (11 05 2015).
- Naturvårdsverket och Energimyndigheten, 2006. *Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken*, Eskilstuna: Naturvårdsverket och Energimyndigheten.
- Naturvårdsverket, 2014a. *Naturvårdsverket*. [Online]
Available at: <http://www.naturvardsverket.se/klimat2013>
- Naturvårdsverket, 2014. *EU:s klimat- och luftvårdspolitik*. [Online]
Available at: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljoarbete/Klimat--och-luftvardspolitik/>
[Använd 15 06 2015].
- NFPAS, 2015. *NFPAS*. [Online]
Available at: <http://www.nfpas-auctions.co.uk/etoc/trackrecord.html>
- NGVA, 2015. *NGVA Europe*. [Online]
Available at: <http://www.ngvaeurope.eu/worldwide-ngv-statistics>
- Ninni, A., 2010. *Policies to support biofuels in Europe: The changing landscape of instruments*, Milan: AgBioForum.
- Parkkonen, L., 2011. *Reworking transport and energy taxation in Finland 2008-2011*, Helsingfors: Ministry of finance.
- Regeringen, 2005. *Introduktion av förnybara fordonsbränslen*, Stockholm: SOU.
- Regeringen, 2009. *En sammanhållen klimat- och energipolitik*, Stockholm: Regeringen.

Regeringen, 2012. *Uppföljning av statens inkomster, utgifter och den offentliga sektorns finansiella sparande*, Stockholm: Regeringen.

Regeringen, 2015d. *Vissa punktskattefrågor inför budgetpropositionen för 2016*, Stockholm: Finansdepartementet.

Regeringen, 2015. *Regeringen*. [Online]
Available at: <http://www.regeringen.se/sb/d/20055/a/256519>

Reinholz, T., 2015. *DENA* [Intervju] (08 05 2015).

Richter, S., 2014. *Organic energy: A typology of biogas systems in Germany and Sweden*, Austin: University of Texas at Austin.

Riksdagen, 2013. *Riksdagen*. [Online]
Available at: <http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Forslag/Propositioner-och-skrivelser/H1031d2/?html=true>

Riksrevisionen, 2011. *Biodrivmedel för bättre klimat*, Stockholm: Riksrevisionen.

Siitonen, S., 2015. *Vice president, strategy and public affairs* [Intervju] (06 05 2015).

Skatteverket, 2014. *Skatt på energi*, Stockholm: Skatteverket.

Spbi, 2015b. *Svenska Petroleum och Biodrivmedelsinstitutet*. [Online]
Available at: <http://spbi.se/statistik/priser/diesel/?gb0=year&kpi0=on&df0=2000-01-01&dt0=2014-12-31&ts0=0>

Spbi, 2015d. *Svenska Petroleum och Biodrivmedelsinstitutet*. [Online]
Available at: <http://spbi.se/statistik/priser/bensin/?gb0=year&kpi0=on&df0=2000-01-01&dt0=2014-12-31&ts0=0>

Statoil, 2015. *Drivmedelspriser för privatkunder*. [Online]
Available at: https://www.statoil.se/sv_SE/pg1334072467111/privat/Drivmedel/Priser/Priser-privatkund.html
[Använd 15 04 2015].

Svenska Petroleum- och Biodrivmedelsinstitutet, 2015a. *SPBI*. [Online]
Available at: <http://spbi.se/statistik/>

Svenska Petroleum och Biodrivmedelsinstitutet, 2015b. *Spbi*. [Online]
Available at: <http://spbi.se/statistik/import-export/>

Svenska petroleum- och biodrivmedelsinstitutet, 2015. *SPBI*. [Online]
Available at: <http://spbi.se/statistik/skatter/>

Sveriges Riksdag, 2015. *eu-upplysningen.se*. [Online]
Available at: <http://www.eu-upplysningen.se/Sverige-i-EU/EU-lagar-galler-framfor-svenska-lagar/Sa-bli-EU-lag-svensk-lag/#2111>

T&E, 2011. *Fuellingoil demand*, Bryssel: European Federation for Transport and Environment (T&E) .

Tillväxtanalys, 2014. *Styrmedel för en klimatomställning av näringslivet*, Östersund: Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser.

UFOP, 2010. *Germany's biodiesel sector has now to document its sustainability*, Berlin: UFOP.

UK Government, 2007. *The renewable transport fuel obligation order 2007*, London: UK Government.

UK Government, 2013. *The renewable transport fuel obligations (Amendment) order 2013*, London: UK Government.

Wallentin, A., 2014. *När EU sätter ramarna*, Stockholm: Finansdepartementet.

Wallentin, A., 2015. *Miljö- och energidepartementet [Intervju] (05 05 2015)*.

VDB, 2014. *Climate protection quota*, Berlin: Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e. V.

World bank, 2013. *Putting a price on carbon with a tax*, Washington: World bank.

Wright, M., 2015. *Department of transport UK [Intervju] (07 05 2015)*.

Lagtext

SFS [Svensk författningssamling](1994) Lag (1994:1776)

Lag om skatt på energi uppdaterad till och med 2010:1824.

SFS [Svensk författningssamling](1998) Lag (1998:808)

Miljöbalk uppdaterad till och med 2006:828.

SFS [Svensk författningssamling](1999) Lag (1999:1229)

Inkomstskattelag uppdaterad till och med 2011:937.

SFS [Svensk författningssamling](2005) Lag (2005:1248)

Lag om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel uppdaterad till och med 2014:537.

SFS [Svensk författningssamling](2006) Lag (2006:412)

Lag om allmänna vattentjänster uppdaterad till och med 2010:917.

SFS [Svensk författningssamling](2006) Lag (2006:227)

Vägrafikskattelagen uppdaterad till och med 2014:1502.

SFS [Svensk författningssamling](2010) Lag (2010:598)

Lag om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen uppdaterad till och med 2011:1065.

SFS [Svensk författningssamling](2011) Lag (2011:319)

Drivmedelslag uppdaterad till och med 2014:536.

Bilagor

Bilaga 1 – Valutakurser

Tabell 4. Använda valutakurser vid beräkningarna av priser.

Valuta	Valutakurs (SEK/)
€ (Euro)	9,5
£ (GBP)	12,5

Bilaga 2 – Energiinnehåll och koldioxidutsläpp

Tabell 5. Data för beräkningar av skatter och pris (Svenska petroleum- och biodrivmedelsinstitutet, 2015)

Bränsle	Energiinnehåll kWh/m ³	Densitet kg/m ³ , 15°C	CO ₂ -utsläpp kg CO ₂ /liter
Motorbensin utan etanol	9100	750	2,36
Motorbensin (5 % vol etanol)	8940	752	2,24
Etanol	5900	790	0,00
Etanol E85, sommar	6300	783	0,35
Etanol E85, vinter	6650	779	0,59
Diesel MK1	9800	815	2,54
Diesel MK2	9800	815	2,56
Diesel MK3 (EU diesel)	9950	840	2,66
FAME	9150	884	0,00
Diesel MK1 med 5 % vol FAME (B5)	9770	818	2,41
Diesel MK1 med 5 % vol FAME (B5)	9770	818	2,41
Diesel MK1 med 5 % vol FAME (B5) EU	9910	842	2,53
Naturgas	11	0,83	56,2 g/MJ

Bilaga 3 – Beräkningar för kostnad för utsläppsreduktioner

Medelvärde av de utsläpp och produktionskostnaderna har använts vid beräkningarna (Börjesson, et al., 2013). Sedan har referensvärdet för växthusgasutsläpp från bensin, från RED, subtraherats med det genomsnittliga utsläpp som respektive biodrivmedel har, se ekvation 1. Sedan har den differensen dividerats med produktionskostnaden.

$$1) \text{ Utsläppsreduktionskostnad} = \frac{REF \frac{g \text{ CO}_2 \text{ ekv}}{MJ} \text{ fossil} - \frac{g \text{ CO}_2 \text{ ekv}}{MJ} \text{ biodrivmedel}}{\text{Produktionskostnad} \left(\frac{kr}{MJ} \right)}$$

Reduktionskostnaden har sedan räknats om till kilogram per krona.