Utgivningsår 2015

Marknaderna för biodrivmedel 2015

Tema: Förnybara flygbränslen

ER 2015:31

Böcker och rapporter utgivna av Statens
energimyndighet kan beställas via
www.energimyndigheten.se
Orderfax: 08-505 933 99
e-post: energimyndigheten@cm.se

© Statens energimyndighet

ER 2015:31

ISSN 1403-1892

Förord

Energimyndigheten har under 2015 fått i uppdrag av regeringen att analysera marknaderna för biodrivmedel. Uppdraget är en fortsättning på regeringsuppdraget ”Analys av marknaderna för etanol och FAME” som rapporterades 2011.

Rapporten från 2011 utgjorde en genomgående analys av pris- och marknadsmekanismer på såväl den svenska som internationella marknaden. Sedan dess har rapporten gjorts årligen och har innehållit en nulägesbild av marknaderna och därtill fördjupningar i vissa aktuella marknadsfrågor.

Årets rapport innehåller utöver en nulägesbild av marknaderna även en fördjupning inom förnybara flygbränslen. Syftet med rapporten är att vara ett kunskapsunderlag om marknaderna för biodrivmedel avseende exempelvis prisutveckling, teknik, råvaruanvändning, styrmedel och marknadsaktörer.

Rapporten har tagits fram av en projektgrupp på Energimyndigheten. En referensgrupp har varit kopplad till projektet bestående av Tomas Ekbom, Svebio, Sören Eriksson, Preem AB, Ebba Tamm, SPBI, Martin Engström, Lantmännen Agroetanol, Lars Lind, Perstorp Bioproducts AB, Fredrik Törnqvist, Neste och Henrik Dahlsson, Energigas Sverige. Energimyndigheten vill tacka referensgruppen för information och synpunkter.

Slutsatserna i rapporten är helt Energimyndighetens egna.

Eskilstuna i december 2015

Zofia Lublin	Sofie Engberg	Rebecka Bergström
Avdelningschef	Utredningsledare	Bitr. utredningsledare

Definitioner och förkortningar

ASTM är ett standardiseringsinstitut med ungefär 12 500 implementerade standarder runtom i världen.

ATAG Air transport Action Group.

Avancerade biodrivmedel likställs i denna rapport med de som får dubbelräknas enligt förnybartdirektivet. Det omfattar biodrivmedel som framställts av avfall, restprodukter, cellulosa från icke-livsmedel, material som innehåller både cellulosa och lignin.

Drop- in bränsle är ett begrepp som brukar användas för att beskriva biodrivmedel som kan blandas in i en hög andel i fossila drivmedel utan att specifikationen för det fossila drivmedlet ändras. Dock finns det ingen vedertagen definition av begreppet.

EPA Environmental Protection Agency.

FAME Fettsyrametylestrar (Fatty Acid Methyl Esther).

FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations.

HEFA Hydrerade estrar och fettsyror (HEFA är en form av HVO och begreppet används framförallt i ASTM:s standard för förnybara flygbränslen).

HVO Hydrerade Vegetabiliska Oljor (Hydrogenerated Vegetable Oils).

IATA International Air Transport Association**.**

ICAO International Civil Aviation Organization.

IGC International Grains Council.

ILUC Indirect Land Use Change (indirekt förändring i markanvändning), det vill säga indirekt förändring av markanvändning i ett geografiskt område som uppstår till följd av förändrad markanvändning i ett annat geografiskt område.

IMO International Maritime Organization.

ITAKA Initiative Towards sustAinable Kerosene for Aviation.

LBG Liquefied Bio Gas – flytande biogas. Flytande biogas är kondenserad metan. Biogasen blir flytande vid en temperatur kring -163°C och innehåller mer energi per volymenhet än biogas i gasform.
LNG Liquefied Natural Gas – flytande naturgas. När naturgas kyls ner till -163° C övergår den från gas till vätska och volymen minskar cirka 600 gånger.

LPG Liquefied Petroleum Gas – gasol. Ett gasformigt bränsle som består av lätta kolväten.

MDO Marin dieselolja.

MGO Marin gasolja.

NISA Nordic Inititative for Sustainable Aviation.

OECD Organisation for Economic Co-operation and Development.

RFS Renewable Fuels Standard.

RIN Renewable Identification Numbers.

SAFUG Sustainable Aviation Fuel Users Group.

SECA Svavelutsläppskontrollområde som idag inkluderar Östersjön, Nordsjön och Engelska kanalen samt kuster utmed Nordamerika och Puerto Rico.

T1-etanol är importerad etanol från icke EU-land t.ex. Brasilien eller USA (exklusive tull).

T2-etanol är europeisk etanol eller etanol från länder utan tullar till EU. I princip är det endast länder under ”Everything But Arms”-avtalet som inte har tullar till EU. Dessa länder har av olika orsaker, ofta naturkatastrofer, tillfällig tullfrihet till EU.

USDA United States Department for Agriculture.

Sammanfattning

Produktion och användning av biodrivmedel har ökat kraftigt sedan 2005. Enligt preliminär statistik uppgick andelen förnybara drivmedel inom inrikes vägtransport till 12 procent 2014 och om beräkningen görs enligt metodik i förnybartdirektivet uppgick den till 18,7 procent. 2013 var Sverige det land inom EU som hade högst andel biodrivmedel i vägtransportsektorn men enligt preliminär statistik har Finland gått om Sverige under det senaste året.

Under 2014 bestod biodrivmedelsanvändningen i Sverige till 40 procent av HVO. HVO blandas vanligtvis in i fossil diesel men nytt för 2015 är att HVO också har börjat säljas i ren form på den svenska marknaden. FAME säljs både genom låginblandning och i ren form, och stod för 32 procent av det biodrivmedel som användes 2014. Etanol säljs genom låg- och höginblandning och utgjorde 18 procent av biodrivmedelsanvändningen 2014. Mer än hälften av den etanol som producerades under året har sålts till utländska marknader. Biogas ligger kvar på 10 procent av användningen precis som under 2013.

Utvecklingen på den svenska och europeiska marknaden styrs i stor utsträckning av politiska beslut. I Sverige har skattenedsättning använts för att göra det ekonomiskt lönsamt att använda biodrivmedel jämfört med fossila alternativ. För att få ge skattenedsättning måste Sverige ha ett godkännande av EU-kommissionen. Det nuvarande godkännandet gäller till och med utgången av 2015 och regeringen har under året ansökt om att få förlänga systemet med skattebefrielse till år 2020 för biogas och till år 2018 för andra biodrivmedel. På EU-nivå har förändringar gjorts av både förnybartdirektivet och bränslekvalitetsdirektivet under 2015. Förändringarna innebär bland annat begränsningar av stöd till livmedelsbaserade biodrivmedel.

Temakapitlet i årets rapport handlar om förnybara flygbränslen. Idag är i princip allt bränsle som används i flyget fossilt, men flygsektorn har tagit en rad initiativ på senare tid för att driva på utvecklingen av förnybara flygbränslen. Dessutom har en mängd testflygningar med förnybart flygbränsle utförts av olika flygbolag. I nuläget finns det ingen kontinuerlig produktion av förnybart flygbränsle utan det tillverkas endast på beställning.

Det finns flera utmaningar inför ett kommersiellt genomslag av förnybart flygbränsle. En fråga är kostnadsbilden jämfört med konventionell flygfotogen. Idag är förnybart flygbränsle betydligt dyrare och i debatten lyfts ofta att kostnaden kommer att minska när storskalig produktion kommer igång. Det kan delvis stämma, men kostaden är också beroende av råvarupriset. Råvaran i flera förnybara flygbränslen är densamma som används i vägtransporter och det finns därför en konkurrens om förnybar energi till vägtransportsektorn och flygsektorn. Det innebär att även om kostnaderna går ner med storskaliga produktionsanläggningar är det svårt att se att kostnaderna för råvarorna kommer att sjunka signifikant. Konkurrensen om hållbara råvaror kan också förväntas stiga framöver.

Innehåll

Sammanfattning **5**

1 Inledning **9**

1.1 Syftet med rapporten ... 9
1.2 Avgränsningar ... 10
1.3 Disposition ... 10

2 Förnybara flygbränslen **11**

2.1 Utveckling av flygsektorn i Sverige ... 12
2.2 Svensk infrastruktur ... 13
2.3 Internationella organisationer ... 14
2.4 Två tillverkare av större jetplan ... 17
2.5 Utveckling av förnybara flygbränslen ... 18
2.6 Certifieringsprocessen för flygbränslen ... 20
2.7 Forskning ... 23
2.8 Övriga initiativ för förnybara flygbränslen ... 24
2.9 Styrmedel för flyget ... 25
2.10 Ingen kontinuerlig produktion ... 27

3 Nulägesbild av de svenska marknaderna för HVO, FAME, etanol och biogas. **29**

3.1 Utveckling på marknaden för HVO ... 29
3.2 Utveckling på marknaden för FAME ... 33
3.3 Utvecklingen av marknaderna för etanol ... 37
3.4 Utveckling på marknaden för biogas ... 42
3.5 Regelverk och policy för biodrivmedel i Sverige ... 48

4 Nulägesbild av de internationella marknaderna för etanol och biodiesel **59**

4.1 Produktion och användning av biodiesel ... 59
4.2 Internationella marknadsfrågor för biodiesel ... 60
4.3 Produktion och användning av etanol ... 64
4.4 Internationella marknadsfrågor för etanol ... 66
4.5 Direktiv och regelverk på EU-nivå ... 68

5 Nulägesbild för avancerade biodrivmedel 79

5.1 Drivmedel från lignin 79

5.2 Cellulosaetanol 80

6 Prisutveckling för etanol, biodiesel, biogas och vissa jordbruksprodukter 85

6.1 Jordbruksmarknaderna 85

6.2 Prisutveckling för etanol 86

6.4 Prisutveckling för biodiesel 89

6.5 Prisutveckling för biogas 92

6.6 Pris- och produktionsprognoser för etanol och biodiesel 93

7 Referenser 95

1 Inledning

Produktion och användning av biodrivmedel i Sverige har ökat kraftigt sedan mitten av 2000-talet. Enligt preliminär statistik för 2014 uppgick andelen förnybar energi i vägsektorn till 12 procent sett till energiinnehåll. Om beräkningen görs enligt förnybartdirektivets[1] beräkningsmetodik uppgick andelen till 18,7 procent förnybara drivmedel. I den beräkningen inkluderas också järnväg samt inrikes sjö- och luftfart.

Biodrivmedelsmarknaderna påverkas i stor utsträckning av politiska beslut. De politiska drivkrafterna för att öka användningen har varit flera, till exempel att minska oljeberoendet, att skapa nya arbetstillfällen och att minska koldioxidutsläppen från transportsektorn. Eftersom biodrivmedelsmarknaderna är internationella kan också förändringar i enskilda länder eller regioner påverka de svenska biodrivmedelsmarknaderna[2].

1.1 Syftet med rapporten

2011 fick Energimyndigheten i uppdrag av regeringen att analysera den nuvarande och framtida marknaden för etanol respektive biodiesel. Utvecklingen i övriga europeiska länder och andra relevanta länder skulle beaktas. Av särskilt intresse var förändringar i utbud och efterfråga i omvärlden som bedömdes kunna påverka priserna på etanol och biodiesel i Sverige. Även andra faktorer som på sikt kunde påverka prisbilden på etanol och biodiesel i Sverige skulle beaktas, till exempel teknisk utveckling och marknadskoncentration. Syftet med rapporten var att öka förståelsen för biodrivmedelsmarknaderna. Uppdraget har sedan dess varit återkommande varje år.

I 2012 års rapport delades analysen upp i en nulägesanalys och ett temakapitel. Syftet med uppdelningen var dels att göra en nulägesanalys av marknaderna och dels att göra en fördjupning i en aktuell marknadsfråga. Under 2012 var temat för fördjupningen så kallade första och andra generationens biodrivmedel. Året efter låg fokus på marknaden för fordonsgas. 2014 inkluderade marknadsrapporten ett temakapitel som handlade om utvecklingen av HVO.

I årets rapport är syftet liksom tidigare år att öka förståelsen för biodrivmedelsmarknaderna. Årets rapport innehåller en nulägesanalys av de olika marknaderna samt ett temaavsnitt om förnybara flygbränslen.

[1] 2009/28/EG.

[2] Energimyndigheten, 2011.

1.2 Avgränsningar

Den här rapporten har för avsikt att belysa aktuella frågor och trender på biodrivmedelsmarknaderna. För en mer heltäckande analys hänvisas till rapporten från 2011.

Syftet med kapitlet om förnybara flygbränslen är främst att beskriva nuläget på marknaden i Sverige och internationellt samt att beskriva aktuella marknadsfrågor.

Vidare berörs miljö- och klimategenskaper relaterade till biogas, fordonsgas, etanol och biodiesel endast översiktligt. För mer information om dessa områden hänvisas istället till Energimyndighetens årliga rapport ”Hållbara biodrivmedel och flytande biobränslen”[3] samt tidigare års marknadsrapporter.

I den här rapporten används benämningen biodiesel som ett samlingsnamn för FAME[4] och HVO[5]. I sammanhang där det varit relevant att skilja FAME från HVO har de specifika beteckningarna används.

Tidsperspektivet har begränsats till kort/medellång sikt (det vill säga de närmaste tio åren) med fokus på hur marknaden ser ut idag.

Då etanol har flera användningsområden (industriråvara, dryck och drivmedel) understryks att etanol i denna rapport endast innefattar drivmedelsetanol. Vidare avses endast etanol som inte framställts från fossila råvaror, så kallad bioetanol, om inget annat anges.

1.3 Disposition

Kapitel 1 inleder med rapportens syfte, avgränsningar och disposition.

Kapitel 2 är rapportens temakapitel som beskriver utvecklingen av förnybara flygbränslen med fokus på marknadsfrågor, aktörer och teknisk utveckling.

Kapitel 3 ger en nulägesbild av marknaderna för etanol, biogas, FAME och HVO i Sverige. Fokus ligger på aktuella marknadsfrågor och vad som hänt sedan förra årets rapport. Kapitlet innehåller också en beskrivning av svenska styrmedel för biodrivmedel.

Kapitel 4 innehåller en beskrivning av de internationella marknaderna och en policyöversikt med fokus på EU.

Kapitel 5 beskriver utvecklingen av avancerade biodrivmedel. I denna rapport betecknas avancerade biodrivmedel som biodrivmedel som framställs av avfall, restprodukter, cellulosa från icke-livsmedel och material som innehåller både cellulosa och lignin.

Kapitel 6 behandlar prisutvecklingen på marknaderna för etanol, biodiesel, fordonsgas och vissa jordbruksprodukter.

---

[3] Energimyndigheten, 2015a.

[4] Fettsyrametylestrar (Fatty Acid Methyl Esther).

[5] Hydrerad Vegetabilisk Olja.

2 Förnybara flygbränslen

Under 2012 släppte luftfarten globalt ut 689 miljoner ton koldioxid, vilket motsvarar ungefär 2 procent av de totala globala koldioxidutsläppen[6]. På global nivå fördelas koldioxidutsläppen på cirka 65 procent internationell luftfart och 35 procent nationell luftfart[7]. Under 2015 beräknas 3 miljarder passagerare flyga kommersiellt och det finns prognoser som pekar på en årlig passagerartillväxt på ungefär 5 procent[8].

Det bränsle som används i flygsektorn idag är i princip enbart av fossilt ursprung. Flygsektorn arbetar med olika effektiviseringsåtgärder för att minska sina utsläpp, till exempel genom optimerande av rutter, gröna inflygningar[9] och genom teknikutveckling. Enligt International Air Transport Association (IATA) krävs också en ökad användning av förnybara flygbränslen för att flygsektorn ska röra sig i en mer hållbar riktning[10].

Flygsektorn har tagit en rad initiativ på senare tid för att driva på utvecklingen av förnybara flygbränslen. Bland annat har tre olika processer för att ta fram förnybart flygbränsle godkänts av det amerikanska standardiseringsinstitutet ASTM, och en mängd testflygningar med förnybart flygbränsle har utförts av olika flygbolag. Samtidigt återstår många utmaningar och den faktiska användningen av förnybara flygbränslen är idag mycket begränsad.

Säkerhetsaspekten är helt avgörande för flygsektorn och de speciella förhållandena för flyget ställer hårda krav på de bränslen som används. Strikta krav ställs på köldegenskaper och energitätheten i bränslet. Energitätheten måste vara hög eftersom lagringsutrymmet för bränslen i flygplan är begränsat.

Förnybara flygbränslen måste vara helt kompatibla med de standarder för fossilt flygbränsle som finns idag. Den vanligaste standarden är den för Jet A-1 och Jet A som båda är ett slags fotogen. Den främsta skillnaden mellan de två är att fryspunkten är lägre för Jet A-1. Jet A-1 är också det vanligaste flygbränslet i Europa medan Jet A främst används i USA. Anledningen till att bränslena måste vara kompatibla är att flygplan certifieras för ett särskilt bränsle och en certifiering för ett annat bränsle skulle innebära stora kostnader eftersom branschen präglas av höga kostnader och långa ledtider för att ta fram nya flygplansmodeller. Dessutom har flygplan en relativt lång livstid. Allt detta innebär att förnybara flygbränslen måste anpassas efter existerande flygplan och infrastruktur. En fördel med infrastrukturen är att det krävs relativt få tankställen för att försörja luftfarten med bränsle.

---

[6] IATA, 2013.

[7] ATAG, 2015.

[8] IATA, 2015.

[9] En grön inflygning innebär förenklat att flygplanet glidflyger i en jämn sjunkprofil från hög höjd ner till flygplatsen med motorerna på lågvarv.

[10] IATA, 2015.

2.1 Utveckling av flygsektorn i Sverige

Statistik från Transportstyrelsen visar att antalet avresande passagerare i Sverige har ökat med 27 procent sedan 2005. Under 2014 uppgick antalet till 20,3 miljoner. Av dessa reste 7,4 miljoner inrikes och 12,9 miljoner reste utrikes. Transportstyrelsen tar också fram prognoser över den framtida efterfrågan på flygresor. Prognoserna bygger på samband mellan efterfrågan på flygresor och ekonomisk utveckling[11]. Enligt den senaste prognosen kommer antalet inrikes passagerare att öka med 3 procent och antalet utrikes passagerare med 41,4 procent till 2021.

Enligt en underlagsrapport till utredningen om fossiloberoende fordonsflotta startade inrikesflyg i Sverige 1957 och antalet flygturer ökade oavbrutet fram till 1990 som var ett toppår med 8,72 miljoner passagerare och 3,92 miljarder personkilometer. Dessa nivåer har inte uppnåtts igen utan nivåerna ser ut att ha stagnerat på en något lägre nivå. För utrikesflyget är utvecklingen mer stabil med en trendmässig tillväxt i över 40 år, med några få och kortvariga nedgångar.[12]

2.1.1 Energianvändning i flygsektorn i Sverige

Allt trafikflyg i Sverige använder flygfotogen (JET A-1)[13]. En liten mängd flygbensin används i Sverige, men då i flygklubbsplan och små helikoptrar. Användningen av flygfotogen i Sverige visas i Tabell 1. [14] Statistiken omfattar flygfotogen som tankas i Sverige. Energimyndigheten ansvarar för statistik gällande bränsleanvändningen för den totala luftfarten i Sverige. Fördelningen mellan inrikes och utrikes flyg görs sedan med hjälp av statistik från Transportstyrelsen.

Tabell 1. Användning av flygbränsle för inrikes och utrikes transporter, 2006-2014, uttryckt i 1000 m³.

År	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Flygbränsle	1 111	1 188	1 247	1 101	1 075	1 163	1 109	1 135	1 149
Varav inrikes	263	257	241	211	199	218	214	216	213
Varav utrikes	848	931	1 006	890	876	945	895	919	936

Tabell 1 visar att bränsleanvändningen för inrikes flyg har varit relativt stabil på senare år. Bränsleanvändningen för utrikes trafik minskade vid finanskrisen 2009 men har sedan dess återhämtat sig.

[11] Transportstyrelsen, 2015b.

[12] Karyd, 2013.

[13] Ibid.

[14] Energimyndigheten, 2015b.

2.1.2 Utsläpp av växthusgaser från flyget

Växthusgasutsläpp från tankning av flygfotogen i Sverige för internationellt flyg uppgick under 2013 till knappt 2,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter[15]. Det är en ökning med 3,5 procent sedan 2012 och med 67,5 procent sedan 1990. Inrikes flyg släppte under 2013 ut 0,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter[16], vilket är en minskning på 23,5 procent sedan 1990. Utsläppen från inrikes trafik har varierat sedan 1990 men har sedan mitten av 2000-talet visat en viss nedåtgående trend.

Förutom de koldioxidutsläpp som är en direkt följd av förbränning av kolväten finns det också indirekta växthusgasutsläpp från flyget. Storleken på dessa utsläpp är omdiskuterade och sambanden är komplexa. Två exempel på utsläpp från luftfarten vars effekter är omdiskuterade är kväveoxidutsläpp och utsläpp av vattenånga.

Luftfarten släpper ut kväveoxid vilket ökar koncentrationen av ozon som leder till den globala uppvärmningen[17]. Å andra sidan förstör kväveoxid metan, som är en stark växthusgas. Det leder till en viss dämpning i uppvärmningen. Denna avkylande effekt minskar i sin tur halten av ozon, vilket minskar uppvärmningen ytterligare. Detta innebär att luftfarten genom sina utsläpp av kväveoxid har en påskyndande effekt på den globala uppvärmningen, men det är omdebatterat hur stor nettopåverkan är. Flygplan släpper också ut vattenånga i samband med förbränning i motorerna. Vattenången tros kunna påverka klimatet genom att den bidrar till en ökning av höga cirrusmoln.[18]

2.2 Svensk infrastruktur

Det finns idag 40 flygplatser i Sverige som har kommersiell flygtrafik[19]. 10 av dessa ingår i det så kallade basutbudet[20], vilka drivs av det statligt ägda bolaget Swedavia. Swedavia har uttalat en vision om ett fossilfritt inrikesflyg till 2030[21].

Det innebär att till 2020 ska tankning av förnybart flygbränsle på deras flygplatser motsvara behovet hos inrikesflyget. 88 procent av alla ankommande och avresande passagerare reste via en av Swedavias flygplatser under 2014.

Stockholm/Arlanda är den dominerande flygplatsen i Sverige med cirka 55 procent av marknaden sett till antal ankommande och avresande passagerare. Näst störst är Göteborg/Landvetter med 13 procent och sedan Stockholm/Bromma med 6 procent.

---

[15] Naturvårdsverket, 2015.

[16] Ibid.

[17] Karyd, 2013.

[18] http://www.hallbartflyg.se/flyget-och-miljon/.

[19] Transportstyrelsen, 2015a.

[20] Riksdagen har beslutat att staten ska tillhandahålla ett nationellt basutbud av flygplatser för att säkerställa en god interregional och internationellt tillgänglighet.

[21] Personligt meddelande, Lena Wennberg, Swedavia, 2015-10-23.

Det dominerande flygbolaget i Sverige är SAS som 2014 hade en marknadsandel på 45 procent av inrikesflygen. Norwegian och Malmö Aviation hade cirka 18 procent vardera av inrikesflygen[22]. Gällande utrikesflyg hade SAS 25 procent av marknaden medan Norwegian hade 16 procent och Ryanair knappt 8 procent[23].

2.3 Internationella organisationer

För luftfarten sker den största delen av reglering och samarbeten i internationella former. Nedan beskrivs några av de viktigaste internationella organisationerna.

2.3.1 ICAO

International Civil Aviation Organization[24] (ICAO) är ett FN-organ som bildades 1944 vid undertecknandet av Chicagokonventionen. ICAO består idag av 191 medlemsstater och arbetar tillsammans med globala flygorganisationer för att ta fram standarder och rekommendationer som medlemsstaterna sedan använder för att ta fram nationell lagstiftning kring luftfart.

ICAO:s organisation är fastlagd i Chicagokonventionen och de länder som undertecknar konventionen blir medlemmar i organisationen. Dess högsta beslutande organ är generalförsamlingen som består av representanter från samtliga medlemsstater. Varje medlemsstat har en röst och besluten fattas med enkel majoritet om inte annat särskilt anges i konventionen[25].

Generalförsamlingen sammanträder normalt vart tredje år på hösten för att sätta upp ramarna för arbetet och för att fastställa budgeten under den kommande treårsperioden. Församlingen bestämmer också vilka stater som ska ingå i det så kallade rådet under kommande period.

Rådet består av företrädare för 36 medlemsstater. Rådet är det högsta permanenta styrande organet i ICAO och en av rådets viktigaste uppgifter är att anta normer och rekommendationer inom olika områden av luftfarten. Rådet kan även fungera som medlare mellan medlemsstater i luftfartsfrågor samt kan undersöka situationer som innebär hinder för internationell luftfart.

Chicagokonventionen innehåller sammanlagt 96 artiklar som reglerar medlemsstaternas rättigheter och skyldigheter. Den innehåller också regler för införande av internationella standardbestämmelser och rekommendationer av teknisk och flygoperativ natur, riktlinjer för lättnader i tull- och passfrågor samt luftfartspolitiska frågor.[26]

---

[22] Transportstyrelsen, 2015a.

[23] Ibid.

[24] http://www.icao.int/Pages/default.aspx.

[25] https://www.transportstyrelsen.se/sv/Regler/Regler-for-luftfart/Internationella-organisationer/ICAO-/.

[26] https://www.transportstyrelsen.se/sv/Regler/Regler-for-luftfart/Internationella-organisationer/ICAO-/.

Under generalförsamlingens möte i oktober 2010 antogs Resolution A37-19 som fastslår ett globalt mål om 2 procents bränsleeffektivisering per år fram till 2020. Mellan 2020 till 2050 finns en vision om 2 procents fortsatt bränsleeffektivisering per år[27]. Resolutionen antog också en vision om att den internationella luftfartens koldioxidutsläpp från 2020 ska ligga kvar kring samma nivåer oavsett tillväxt.

ICAO har tagit fram riktlinjer om alternativa flygbränslen som finns med i Resolution A38-18. I riktlinjerna uppmanar ICAO medlemsstaterna att ta fram handlingsplaner för förnybara flygbränslen och att medlemsstaterna ska överväga att stötta forskning på området.

I samma resolution beslutade ICAO:s generalförsamling att ta fram ett globalt marknadsbaserat styrmedel för minskade koldioxidutsläpp för internationell luftfart. Systemet ska tas i bruk från 2020. Ett uppdrag att ta fram ett förslag om utformning ska presenteras och beslutas på generalförsamlingens möte under hösten 2016. Arbetet med att ta fram detta styrmedel beskrivs ytterligare i kapitel 2.9.

SUSTAF

I juni 2012 tillsatte ICAO en expertgrupp, SUSTAF Expert Group, för att ta fram underlag och rekommendationer i syfte att stödja medlemsstaterna och industrin i arbetet med att utveckla och använda förnybara flygbränslen.

Expertgruppens slutsatser är bland annat att ett första steg för att driva användningen av förnybara flygbränslen är att skapa långsiktiga marknadssignaler för att kunna locka fler investerare och därmed möjliggöra kommersiell produktion av förnybart flygbränsle. Detta ses som ett första steg mot att prisgapet mellan flygfotogen och förnybara flygbränslen ska minska.

För att åstadkomma detta krävs enligt expertgruppen en kombination av åtgärder och att den internationella luftfarten på något vis inkluderas i medlemsstaternas energi- och biodrivmedelspolicys. Dessa åtgärder bör också försäkra hållbarheten hos förnybara flygbränslen. Gruppen anser att marknaden behöver minst tio års stabila och säkra styrmedel för att utvecklas och för att attrahera investerare. Det är också viktigt att arbeta tillsammans med andra sammanlänkande områden för att koordinera energi, miljö, jordbruk och övriga transporter med luftfart.[28]

GRAAF

ICAO lanserade under 2009 en databas som kallas Global Frameworks for Aviation Alternative Fuels[29] (GFAAF). Databasen är en del av ICAO:s strategi för att främja lösningar som kan reducera flygets bidrag till växthusgasutsläpp. GFAAF samlar information om olika aktiviteter, initiativ och studier om alternativa flygbränslen.

---

[27] ICAO benämner visionen som ett *Aspirational goal.*

[28] ICAO, 2013.

[29] http://www.icao.int/environmental-protection/GFAAF/Pages/default.aspx.

2.3.2 IATA

International Air Transport Association[30] (IATA) är en internationell sammanslutning av flygbolag där cirka 260 flygbolag ingår, vilket motsvarar ungefär 83 procent av all luftfart.

IATA har satt upp följande mål rörande minskade koldioxidutsläpp:

- En genomsnittlig förbättring i bränsleeffektivitet på 1,5 procent mellan 2009 och 2020.
- Ett tak på nettoutsläpp av koldioxid från och med 2020.
- En minskning av koldioxidutsläpp från flyg på 50 procent till 2050 jämfört med 2005.

IATA bedömer att följande åtgärder krävs för att minska utsläppen från luftfarten:

- Förbättrad teknik, inklusive användning av hållbara bränslen med lågt fossilt kolinnehåll.
- Bränsleeffektivare flygning, exempelvis genom gröna inflygningar.
- Förbättring i infrastruktur, inklusive modernisering av flygledningssystem.
- Marknadsbaserade styrmedel.

IATA:s bedömning är att förnybara flygbränslen är avgörande för möjligheten att uppnå målet om en halvering av koldioxidutsläpp till 2050.[31]

2.3.3 ATAG

Air transport Action Group[32] (ATAG) är en bred sammanslutning av aktörer inom flygsektorn som bland annat inkluderar flygbolag, flygplanstillverkare, flygplatser och pilot- respektive flygledareorganisationer. Organisationen arbetar med en rad frågor kring flygets utveckling, bland annat frågor kring växthusgasutsläpp och förnybara flygbränslen. ATAG lyfter också fram förnybara flygbränslen som en viktig del för en mer hållbar utveckling av flygsektorn.

2.3.4 SAFUG

Sustainable Aviation Fuel Users Group[33] (SAFUG) är en sammanslutning av flygbolag som bildades 2008 och som arbetar för att främja utveckling, certifiering och kommersiell användning av förnybara flygbränslen.

Medlemmarna står för ungefär 33 procent av den totala användningen av kommersiellt flygbränsle[34]. SAFUG har tagit fram ett antal rekommendationer där de lyfter vikten av förnybara flygbränslen och uppmanar beslutsfattare att ta fram långsiktiga styrmedel[35].

---

[30] http://www.iata.org/Pages/default.aspx.

[31] IATA, 2013.

[32] http://www.atag.org/.

[33] http://www.safug.org/.

[34] Ibid.

[35] SAFUG, 2015.

2.4 Två tillverkare av större jetplan

Idag finns det två tillverkare av större jetplan; Boeing[36] och Airbus[37]. De tillverkar inte mindre flygplan än drygt 100 stolar[38]. Brasilianska Embraer tillverkar jetflygplan i storleksintervallet 37-125 stolar. Turbopropflygplan tillverkas av kanadensiska Bombardier och fransk-italienska ATR.

I rapporten ”Fossilfritt flyg?”[39] görs en sammanställning av flygplanstillverkarnas prognoser för marknadsutvecklingen i syfte att bedöma vilken typ av flygplan som kommer att användas 2030. Utredningen visar att flygplansflottan till drygt 95 procent kommer bestå av de flygplan som redan flyger, är i produktion eller var på ritbordet 2013. Utredningen visar också att flera av de flygplanstyper som nu är i produktion också kommer att vara det 2050. Dessa bedömningar pekar på att det är lång omställningstid i flygsektorn och att det är svårt att se att teknisk utveckling hos flygplan kommer innebära större effektiviseringsmöjligheter inom flyget även på längre sikt.

Boeing

Boeing har ett mål om att förnybart flygbränsle ska utgöra 1 procent av deras totala användning av flygbränsle 2016, vilket motsvarar ungefär 3 miljoner m^3 [40]. Boeing har tidigare varit involverat i processen att certifiera så kallat HEFA-bränsle[41] enligt ASTM 2011 samt certifieringen av syntetiska isoparaffiner (SIP). Läs mer om detta i avsnitt 2.6.

Under 2014 arbetade Boeing med en typ av förnybar diesel, som företaget lyfter fram som ett intressant alternativ till flygfotogen. I december 2014 gjorde Boeing sin första flygning med förnybar diesel och använde då en inblandning av 15 procent i konventionell flygfotogen i båda motorerna på en Boeing 787. Testflygningen ingår i Boeings program ecoDemonstrator som syftar till att testa ny teknik. Den förnybara diesel som användes till testflygningen tillverkas av det finska bolaget Neste och kallas för HRD, se avsnitt 2.5.1.

Airbus

Airbus arbetar också med förnybara flygbränslen,[42] med fokus på andra generationens flygbränslen. Med andra generationen avser Airbus sådana flygbränslen som använder råvaror som inte konkurrerar med matproduktion. Råvaror som

---

[36] Boeing är ett börsbolag med huvudkontor i Chicago. Boeing har cirka 165 000 anställda i 65 länder (www.boeing.com).

[37] Airbus huvudkontor finns i Toulouse. Airbus har cirka 55 000 anställda och ägs av aktiebolaget Airbus Group.

[38] Karyd, 2013.

[39] Ibid.

[40] Boeing, 2015.

[41] Hydroprocessed fatty acid esters and free fatty acid.

[42] http://www.airbus.com/innovation/future-by-airbus/future-energy-sources/sustainable-aviation-fuel/.

lyfts fram är alger, skogsråvaror, camelina samt halophyter[43]. Airbus deltar i en rad olika projekt som syftar till att ta fram förnybara flygbränslen. De samarbetar bland annat med brasilianska forskare för att ta fram ett förnybart flygbränsle från jatrophaplantor. De samarbetar också med Virgin Australia Airlines för att odla eukalyptus och med Qatar för att odla mikroalger i syfte att ta fram förnybar råvara.

Airbus anser att förnybara flygbränslen kan stå för en tredjedel av allt kommersiellt flygbränsle 2030 om det finns tillräckliga mängder råvara tillgängligt.

2.5 Utveckling av förnybara flygbränslen

Den allra första testflygningen med ett kommersiellt flygplan som tankats med förnybart flygbränsle gjordes 2008 då Virgin Atlantic flög utan några passagerare från London till Amsterdam med en inblandning av 20 procent biodiesel gjord på kokosnöt- och babassuolja[44].

I maj 2014 gjorde KLM den hittills längsta flygningen med förnybart flygbränsle då flygbolaget flög från Amsterdam till Aruba med 20 procents förnybart flygbränsle bestående av återvunnen matolja. Vid slutet av 2014 hade 20 flygbolag genomfört 1 700 flygturer med förnybart flygbränsle[45].

2.5.1 Leverantörer och tillverkare av förnybart flygbränsle

I följande avsnitt benämns några av de större, och ur svensk och europeisk synpunkt, viktigare aktörerna på marknaden för förnybart flygbränsle. Globalt finns fler aktörer som inte ingår i den här begränsade genomgången.

SkyNRG

En viktig distributör och leverantör av förnybart flygbränsle är SkyNRG. SkyNRG bildades 2009 och ägs av KLM, Spring Association och Argos Oil.

Enligt SkyNRG transporteras flygbränsle till flygplatser på olika sätt och varje flygplats har sitt specifika logistiksystem. De flesta större flygplatserna har ett rörsystem under jord som transporterar flygbränsle och där flygplanen kan tankas direkt (ett så kallat hydrant system). Flygplan kan också tankas via särskilda tanklastbilar, vilket hittills har varit det vanligaste tankningssättet för förnybart flygbränsle.[46] Enligt JIG Aviation Fuel Quality requirements[47] är det tillåtet att blanda förnybart flygbränsle i rörsystemen som finns på flygplatser. Det görs dock inte på någon flygplats ännu. Det finns planer på att Oslos flygplats Gardemoen ska bli en så kallad biohub, där förnybart flygbränsle blandas direkt i rörsystemet. SkyNRG

[43] Halophyter är beteckningen på växter som trivs med salthaltigt vatten.

[44] IATA, 2015.

[45] Ibid.

[46] http://skynrg.com/how-it-works/into-wing/.

[47] Standard kopplad till ASTM.

och Avinor driver detta, och Lufthansa Group, KLM och SAS har visat intresse för att köpa förnybart flygbränsle på Gardemoen. Ingen leverans av förnybart flygbränsle har dock skett ännu (november 2015).

Karlstad Airport

Karlstad Airport invigde i juni 2014 en stationär tankanläggning för förnybart flygbränsle. Tankanläggningen är ett samarbete mellan Karlstad Airport, Karlstad kommun och SkyNRG[48]. Leverantör av HEFA-bränslet till Karlstad Airport är företaget AltAir Fuels[49].

AltAir Fuels

AltAir Fuels är en producent i USA som uppger att de är på väg att starta en kontinuerlig produktion av förnybart flygbränsle som använder olika oljor och animaliskt fett som råvara[50]. Företaget har överenskommelse med United Airlines om försäljning av cirka 114 000m^3 förnybart flygbränsle under en treårsperiod[51]. I dagsläget (november 2015) har dock inte en kontinuerlig produktion av förnybart flygbränsle kommit igång[52].

Neste

Neste är en finsk producent av förnybart flygbränsle och tillverkar ett så kallat HEFA-bränsle som är godkänt enligt ASTM D7566. Detta bränsle har bland annat använts av Lufthansa i 1 187 flygningar under 2011. HEFA-bränslet utgjorde då 50 procent av flygbränslet i den ena motorn medan den andra motorn använde vanlig fossil flygfotogen. Bränslet tillverkas endast på beställning.

Neste och flygplanstillverkaren Boeing samarbetar också kring att ta fram ett annat förnybart flygbränsle som de kallar för HRD, vilket kan likställas med den HVO som används i vägtransporter. Till skillnad från HEFA-bränslet som får blandas in med maximalt 50 procent kommer inte HRD att kunna blandas in i lika stor utsträckning utan kommer certifieras för en betydligt lägre inblandning. Bränslet har testats av Boeing och de båda företagen samarbetar för att uppnå en ASTM-certifiering. Enligt Neste kan ett godkännande väntas tidigast under nästa år.

Fly Green Fund

Fly Green Fund är en nystartad ekonomisk förening som grundades av SkyNRG, Karlstad Airport och NISA[53]. Swedavia, SAS, Braathens Aviation, European

[48] ÅF-Infrastructure AB, 2015.

[49] Ibid.

[50] http://altairfuels.com/about/.

[51] http://theweek.com/speedreads/563780/united-fly-planes-fueled-by-farm-waste-animal-fat-summer.

[52] Personligt meddelande, Maria Fiskerud, Fly Green Fund, 2015-10-23.

[53] Nordic Initiative for Sustainable Aviation beskrivs i kapitel 2.8.

Flight Service och KLM ingår också.[54] Från den 1 januari 2016 kommer också Sveriges Regionala Flygplatser gå med i FGF[55]. Fly Green Fund erbjuder ett årsavtal till offentliga och privata organisationer där de kan välja att betala för hela eller delar av kostnaden för att göra sina tjänsteflygresor helt eller delvis på förnybart flygbränsle. 75 procent av årsavgiften går till att köpa in förnybart flygbränsle och 25 procent används för att stötta utvecklingsprojekt som har som mål att starta tillverkning av förnybart flygbränsle i Norden. Delar av årsavgiften ska också gå till forskning som bidrar till ökad kunskap och förståelse av förnybart flygbränsle och dess tillverkning. Det förnybara flygbränslet som företagen betalar för ska används i Norden men inte nödvändigtvis vid exakt de flygningar som görs av företagen.

Från den 5 juni till 5 juli 2015 kunde resande till Almedalen göra en tilläggsbetalning på 150 kr för förnybart flygbränsle. 226 ”biobiljetter” såldes. Nu utvärderar Fly Green Fund möjligheten att fortsätta sälja så kallade ”biobiljetter” till allmänheten.

KLM och SkyNRG startade ett liknande program 2012[56]. Det programmet ger deltagare möjligheten att betala en premie som delvis täcker prisdifferensen mellan förnybart flygbränsle och konventionell flygfotogen.

2.6 Certifieringsprocessen för flygbränslen

Av naturliga skäl ställs höga krav på flygbränslets egenskaper för att inte riskera flygsäkerheten. I följande kapitel beskrivs standardiseringsarbetet för konventionellt och förnybart flygbränsle.

2.6.1 Standarder för konventionellt jetbränsle

Det flygbränsle som används kommersiellt idag är det som möter specifikationen ASTM D1655 (Jet A eller Jet A-1)[57]. En annan standard som kan används är UK DEF 91-90.

Generellt kan sägas att bränslestandarder inte är en komplett specifikation av bränslets kemiska sammansättning utan specificerar ett antal mätbara egenskaper som tillsammans styr vilken sammansättning bränslet kan ha. Flygfotogen som framställs i konventionella raffinaderiprocesser av råolja får en likartad sammansättning på grund av råvarans ursprung. Det betyder att standarden bygger på antaganden om vilken råvara och tillverkningsprocess som använts i bränslets tillverkning. En sådan standard kan inte direkt appliceras på bränslen framställda med andra processer och av andra råvaror. Därför pågår ett arbete med speciella standarder för förnybara flygbränslen.

[54] http://www.flygreenfund.se/.

[55] Personligt meddelande, Therese Sjöberg, Transportstyrelsen, 2015-11-09.

[56] http://skynrg.com/klmcorporatebiofuelprogramme/#information.

[57] https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/20130911_a_performing_biofuels_supply_chain.pdf.

2.6.2 Standarder för förnybart flygbränsle

ASTM leder certifieringen av förnybart flygbränsle och har tagit fram specifikationen ASTM D7566, som är en specifikation för flygbränslen som består av blandningar av konventionella och syntetiska komponenter[58]. En blandning som uppfyller kraven i ASTM D7566 uppfyller per definition ASTM D1655 och ska betraktas som likvärdig med konventionell flygfotogen. Det betyder att det inte kommer att ställas krav på att någon typ av speciellt godkännande eller något system för att följa bränslet utan blandningarna ska hanteras i den vanliga infrastrukturen för flygfotogen.

Tre typer av syntetiska komponenter har hittills godkänts av ASTM. De beskrivs i tre annex till D7566:

- Annex A1 (FT SPK): Syntetisk paraffinfotogen framställt via Fischer-Tropsch-syntes som godkändes 2009.
- Annex A3 (HEFA SPK): Syntetisk paraffinfotogen framställt via hydrering av estrar och fettsyror som godkändes 2011.
- Annex A3 (SIP): Syntetiska isoparaffiner som godkändes 2014.

I annexen anges hur mycket av blandkomponenten som högst får användas. Fischer-Tropsch (FT) bränsle och Hydrerade estrar och fettsyror (HEFA) får blandas in upp till 50 volymprocent och Syntetiska Isoparaffiner (SIP) får blandas in upp till 10 volymprocent. De olika annexen innehåller också olika typer av krav som är unika för varje blandkomponent och är kopplade till blandkomponentens egenskaper.

Det pågår beredningsarbete inom ASTM för ytterligare blandkomponenter, bland annat Alcohol-to-Jet (ATJ) och Hydrotreated Depolymerized Cellulosic Jet (DHCJ).

Utöver de specifika kraven på olika blandkomponenter ställer ASTM D7566 krav på den färdiga bränsleblandningen[59]. Det handlar bland annat om:

- Minimigräns för aromatinnehåll.
- Minimigräns för smörjning (förmågan att minska friktion).
- Maxgräns för viskositet.

Dessa krav specificeras inte i den vanliga flygfotogenstandarden utan tillkommer eftersom det förnybara flygbränslet har andra egenskaper än flygfotogen, ett exempel är aromategenskaper.

De förnybara blandkomponenter som är godkända idag innehåller lite eller inga aromater. Det innebär att i en blandning med 50 procent förnybar komponent måste det fossila flygbränslet innehålla minst dubbelt så många aromater för att uppfylla standarden. Konventionellt flygbränsle innehåller i allmänhet 12-20 procent aromater. Det gör att endast en mindre andel förnybart flygbränsle kan

[58] http://www.astm.org/Standards/D7566.htm.

[59] Lufthansa, 2015.

blandas in i vissa fall för att inte understiga minimikravet för aromater[60]. Skälet till att det finns ett krav på minimiinnehåll av aromater är bland annat att nitrilgummi som används i o-ringar i flygplanens bränslesystem sväller av aromater. Aromater bedöms därför vara viktigt för o-ringarnas förmåga att täta ordentligt.

2.6.3 Produktionsprocesser och råvaror för förnybart jetbränsle

Jetbränsle

Flygfotogen (Jet A-1 och Jet A) består av kolvätemolekyler som innehåller 8-16 kolatomer per molekyl och är antingen av typen paraffiner, naftener eller aromater vars kolföreningar alla ser olika ut[61]. Rent kemiskt finns en hel del likheter med vanlig diesel för vägtransporter. Det finns dock skillnader i hur kraven ser ut avseende köldegenskaper, densitet med mera.

Likheterna mellan diesel och flygfotogen har inneburit att de tillverkningsprocesser som finns för förnybara flygbränslen i de flesta fall ursprungligen utvecklats för att tillverka syntetiska dieselbränslen. Tillverkningsprocessen har dock anpassats för att resultera i produkter som är mer lämpliga för inblandning i flygfotogen.

FT SPK

Fischer-Tropschprocessen utvecklades i Tyskland i början av 1920-talet och har använts i Sydafrika sedan 1970-talet för att tillverka drivmedel genom kolförgasning. På senare år har processen främst använts i Quatar och Malaysia för produktion av kolväten från naturgas. I Fischer-Tropschprocessen omvandlas syntesgas från förgasningen till en blandning av olika kolväten. Det finns vissa möjligheter att påverka produkternas sammansättning men det går inte att styra processen till att bara ge en typ av produkt. Det innebär rent praktiskt att en Fischer-Tropschanläggning ger ett spann av komponenter som kan användas som bensin, diesel eller flygbränsle. Fischer-Tropschprodukter är fria från aromater och svavel. En nackdel är att det i tillverkningen genereras en stor mängd värme som är svår att ta tillvara på.

HEFA SPK

HEFA står för Hydroprocessed Esters and Fatty Acids och är ett begrepp som mer och mer används för att beskriva bränslen som producerats genom vätebehandling av olika typer av fetter och oljor. Begreppet HEFA innefattar bland annat HVO och används i många sammanhang synonymt. Processen för att producera HEFA för inblandning i flygfotogen liknar processen för produktion av HVO för inblandning i diesel, men ytterligare behandling krävs för att uppfylla kraven i ASTM D 7566 avseende bland annat densitet och köldegenskaper.

[60] E-futures, 2011.

[61] Chevron, 2007.

SIP SPK

SIP står för syntetiska isoparaffiner och är en typ av blandkomponenter för flygbränsle som tidigare har haft beteckningen Direct-Sugar-To-Hydrocarbon. Produktionsprocessen är utvecklad av företagen Amyris och Total. Processen bygger på en fermenteringsprocess där socker omvandlas till farnesene, som kan omvandlas vidare genom hydrering till kolväten[62]. Produkten är en paraffin som liknar produkterna från Fischer-Tropschprocessen eller HEFA-processen med den tydliga skillnaden att alla kolkedjor är 15 kolatomer långa. Det är den egenskapen som gör att bara 10 procent SIP får blandas in i flygofotgen. Amyris ambition är att vidareutveckla processen för att producera kolväten med flera kedjelängder för att kunna öka inblandningsnivån. Amyris har en anläggning i Brasilien som använder sockerrör som råvara och som kan producera 40 000 ton bränsle per år.[63]

ATJ (Alcohol-to-jet)

Alcohol-to-jet är ett samlingsbegrepp för processer som börjar med etanol eller butanol och ger en inblandningskomponent till flygfotogen. Processerna omfattar dehydrering, oligomerisering och hydrering. Det finns ett flertal företag som utvecklar processer för den här typen av bränslen, bland annat Swedish Biofuels, Gevo, Biogy med flera. ATJ-processen är ännu inte certifierad.

2.7 Forskning

Det pågår mycket forskning kring förnybara flygbränslen, främst i Europa och USA. Mycket av forskningen har sin utgångspunkt i de produktionsprocesser som har utvecklats för produktion av förnybar diesel och det finns stora synergier mellan forskning på förnybara bränslen för flyg och vägtransporter.

Energimyndigheten finansierar två forskningsprogram för förnybara drivmedel inom transportsektorn[64] [65]. Inget av dessa är specifikt inriktat på flygbränslen men mycket av forskningen kring exempelvis biomassaförgasning och cellulosabaserad etanol är ändå relevant för förnybara flygbränslen.

Forskningsinstitutet Innventia har fått stöd från Vinnova för projektet Lignojet, som syftar till att producera flygbränslen från lignin[66]. Lignojet är ett svensk-brasilianskt samarbete som ska demonstrera hur flygbränsle från lignin kan produceras från skogsråvaror som inte konkurrerar med livsmedesproduktion genom integrerad produktion i massabruket. Projektet ska pågå till december 2016.[67]

---

[62] ICAO, 2014.

[63] https://amyris.com/products/fuels/.

[64] http://www.energimyndigheten.se/Forskning/Transportforskning/Drivmedel/Biodrivmedelsprogrammet---biokemiska-metoder/.

[65] http://www.energimyndigheten.se/Forskning/Transportforskning/Drivmedel/Biodrivmedelsprogrammet--termokemiska-processer/.

[66] http://www.vinnova.se/sv/Resultat/Projekt/Effekta/2011-00500/POLYJET----Flygbranslen-fran-lignin/.

[67] http://www.innventia.com/sv/Exempel-pa-projekt/Aktuella-projekt/Ligno-Jet/.

2.8 Övriga initiativ för förnybara flygbränslen

European Advanced Biofuels Flightpath

Biofuels Flightpath lanserades i juni 2011 av EU-kommissionen i samarbete med olika branschaktörer; Airbus, flygbolagen AirFrance/KLM, Lufthansa och British Airways, biobränsleproducenterna Neste, Biomass Technology Group, UPM, Chemtex Italia och UOP. [68] Medlemskapet är ett frivilligt åtagande för att främja förnybara bränslen i flyget. Målet är att flygindustrin ska använda 2 miljoner ton förnybart bränsle 2020.

ITAKA

ITAKA är ett samarbetsprojekt inom EU som ska bidra till uppfyllandet av vissa av de mål på kortare sikt som finns i EU-kommissionens Biofuels Flightpath. Tanken är att ITAKA ska länka ihop efterfrågan och utbud under vissa gällande förutsättningar mellan råvaruägare, producenter, distributörer och flygbolag. Fokus ligger på utmaning inom två områden:

- Utveckling av kommersiell produktion och studier kring implikationer av storskalig användning.
- Forskning kring förnybart flygbränsles hållbarhet, ekonomiska konkurrenskraft och tekniska färdighet.

Det övergripande syftet av ITAKA på områden för forskning och innovation är att producera förnybara flygbränslen i stor skala för att kunna testa förnybart flygbränsle i befintliga logistiksystem och i ordinära flygningar i Europa. Förhoppningen är att kunskapen sedan ska kunna användas för att identifiera och adressera barriärer för innovation och kommersiell användning.

NISA

Nordic Initiative for Sustainable Aviation[69] (NISA) är en sammanslutning som arbetar för en mer hållbar flygindustri med särskilt fokus på förnybara flygbränslen. Målet är att främja utveckling och kommersialisering av förnybara flygbränslen. NISA har en rad medlemmar; flygbolag, flygplanstillverkare och flygplatser (exempelvis Swedavia).

Nordiska ministerrådet

Nordiska Ministerrådet finansierar ett forskningsprojekt om förnybara flygbränslen som heter Nordic perspectives on the use of advanced sustainable jet fuels for aviation[70]. Syftet med projektet är att utvärdera den nordiska potentialen för användning och produktion av förnybara flygbränslen. Projektet ska svara på frågor om vilka råvaror, omvandlingsprocesser och värdekedjor som har fördelar ur både klimat- och ekonomiskt perspektiv, vilka aktörer som kan vara involve-

[68] http://ec.europa.eu/energy/en/topics/biofuels/biofuels-aviation.

[69] http://clean.web02.beon.dk/Nisa.

[70] http://www.norden.org/en/news-and-events/news/biofuels-for-aircraft.

rade i användning och produktion av förnybara flygbränslen i Norden och vad som behöver vara steg i utvecklingen. Projektet ska vara färdigt i juni 2016.

2.9 Styrmedel för flyget

Växthusgasutsläpp från internationell luftfart ingår inte i de åtaganden som görs inom FN:s klimatkonvention. Den organisation som hanterar utsläpp från internationell luftfart är ICAO.

Chicagokonventionen är grunden till ICAO:s verksamhet och består av en rad artiklar. Enligt ICAO:s tolkning innebär Chicagokonventionen att det inte är tillåtet att beskatta bränsle som används till internationell luftfart. ICAO har däremot beslutat att ta fram ett globalt marknadsbaserat styrmedel för växthusgasreduktion som ska träda i kraft 2020, vilket beskrivs i avsnitt 2.9.2.

2.9.1 Flyget ingår i EU:s handelssystem

EU inkluderade på eget initiativ flyget i EU:s utsläppshandelssystem EU ETS[71] den 1 januari 2012. Systemet omfattar EU28 samt Island, Liechtenstein[72] och Norge. Systemet innefattar flyg som både startar och landar i de länder som är med i systemet. Ursprungligen inkluderades även flyg från andra länder som endast startade eller landade i utsläppshandelsområdet. Detta innebar protester och EU beslutade då om att undanta flyg till och från EU ETS-området.

Flygoperatörer inom utsläppshandeln måste ha tillgång till utsläppsrätter som täcker deras årliga utsläpp. De kan få utsläppsrätter genom att ansöka om gratis tilldelning vilket hittills har gjorts vid två tillfällen. Andra sätt att få tillgång till utsläppsrätter är genom auktioner eller genom köp från andra aktörer.

Grunden för tilldelningen av utsläppsrätter är kommissionens riktmärken för utsläpp. Utifrån detta beräknas antal utsläppsrätter för respektive flygbolag. Tre procent av det totala antalet utsläppsrätter som ska tilldelas flyget under perioden 2013-2020 har avsatts i en reservpott för nya flygoperatörer och för operatörer under kraftig expansion. Ansökan ur reserven skulle ha gjorts senast den 30 juni 2015. Naturvårdsverket beslutar om tilldelning till flygsektorn och på deras hemsida finns information om detta[73]. Det finns i nuläget (september 2015) 12 flygoperatör som Sverige är administrativt land för och därmed ska tilldela utsläppsrätter till.

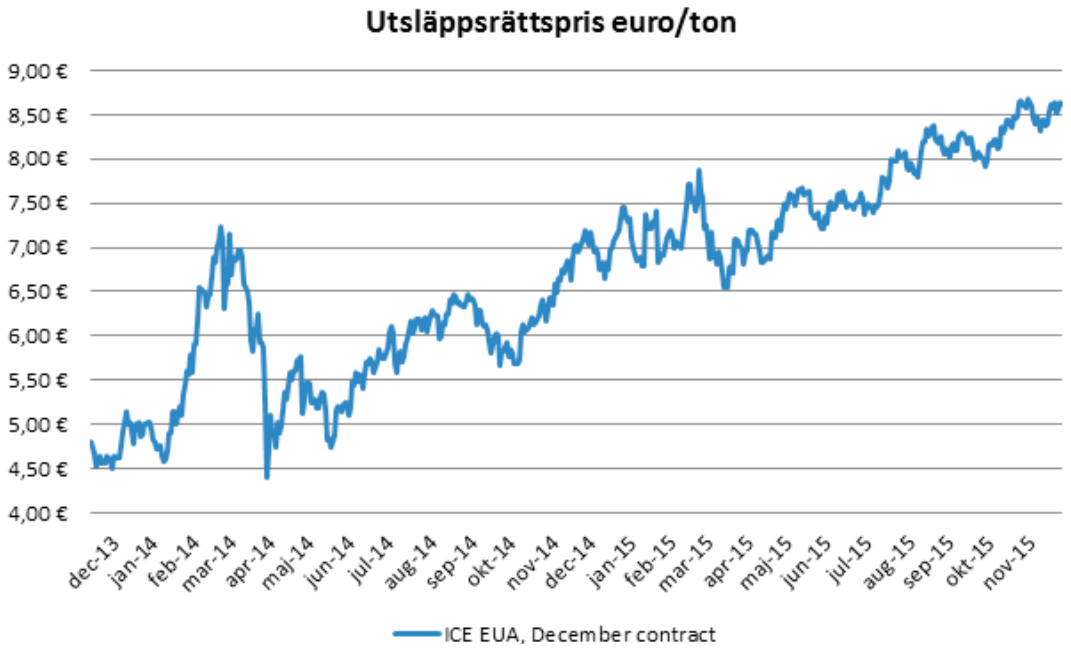
15 procent av utsläppsrätterna för de flyg som ingår i handelssystemet ska för perioden 2013-2020 auktioneras ut vid speciella auktioner. Prisnivån i EU:s handelssystem sjönk i och med finanskrisen och ligger fortfarande på en låg nivå jämfört med innan. Prisnivån under senare tid kan ses i Figur 1.

---

[71] En allmän beskrivning av handelssystemet hittas exempelvis i Energimyndighetens publikation ”Utvecklingen på utsläppsrättsmarknaderna. ER2014:30”.

[72] Liechtenstein har dock ingen egen flygplats.

[73] http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Utslappshandel---vagledningar/Utslappsratter-for-flygsektorn/.



Figur 1. Prisutveckling på utsläppsrätter i EU:s handelssystem, euro per ton koldioxid.

Källa: Montel, 2015.

Om flygoperatörer skulle rapportera förnybart flygbränsle skulle det innebära nollutsläpp i den rapportering som görs i EU ETS. Det är troligt att prisnivån på utsläppsrätter för närvarande inte ger tillräckligt incitament för att främja användning av förnybara flygbränslen. En djupare analys om påverkan på flygsektorn och förnybara flygbränslen av att flygsektorn är inkluderat i EU-ETS har dock inte varit möjligt att göra i denna studie.

2.9.2 ICAO:s arbete med att ta fram ett marknadsbaserat styrmedel för växthusgasreduktion

ICAO beslutade vid sin generalförsamling 2013 att ett globalt marknadsbaserat styrmedel för att hantera det internationella flygets klimatpåverkan ska tas fram. Det är värt att notera att ICAO enbart har mandat att reglera den internationella luftfarten, vilket innebär att ländernas inrikesflyg inte kommer att omfattas av ICAO:s globala klimatstyrmedel.

Målet är att ett beslut om systemets utformning ska tas vid nästa generalförsamling 2016 och att systemet ska implementeras 2020. Sedan 2014 har ett intensivt arbete pågått inom flera olika grupperingar inom ICAO, både på politisk och mer teknisk nivå, för att ta fram förslag på hur systemet ska kunna se ut och fungera. I dagsläget utgår arbetet från hypotesen att flygets utsläpp ska stabiliseras på 2020 års nivå och att alla utsläpp som överstiger 2020 års nivå ska kompenseras för genom inköp av utsläppskrediter på den gemensamma marknaden (kallat för offsetting, eller klimatkompensering). Dock är arbetet politiskt känsligt och kantas av motsättningar mellan olika länder som har olika ambitionsnivå för systemet. Sverige och Europa arbetar aktivt för att få till stånd ett administrativt

enkelt system med en hög miljöintegritet som minimerar en snedvridande konkurrens mellan flygbolagen[74].

2.9.3 Ny utredning om skatt på flygresor

Regeringen har under hösten 2015 tillsatt en utredning om skatt på flygresor. Utredningen ska analysera och lämna förslag på hur en sådan skatt kan utformas[75]. Syftet är att flygets klimatpåverkan ska minska och tanken är att flyget genom en skatt på flygresor i högre utsträckning ska bära sina egna klimatkostnader. Skatten bör uppmuntra konsumenter att välja mer miljövänliga alternativ och också uppmuntra flyget till effektivare transporter och minskad klimatpåverkan.

Skattens utformning ska samverka med de närings-, transport- och regionalpolitiska målen om bland annat, jobb, tillgänglighet och konkurrenskraft i alla delar av landet. Särskild utredare är chefsjurist Gabriella Loman och utredningen ska redovisas senast den 30 november 2016.

I Norge beslutade Stortinget den 23 november 2015 att flyg som flyger på minst 25 procent förnybart flygbränsle ska få en minskning av landningsavgiften med 25 procent. Den norska regeringen har också som mål att det ska bli ett krav på 25 procent inblandning av bioflygbränsle inom Norge från den 1 januari 2018.[76]

2.10 Ingen kontinuerlig produktion

Kapitel 2 visar att det pågår en hel del aktiviteter kring förnybara flygbränslen. Hittills har tre bränslen blivit certifierade enligt ASTM och branschen har ett uttalat intresse för förnybara flygbränslen som ett medel för ett mer hållbart flyg. Samtidigt har det hänt relativt lite när det gäller att få igång faktisk produktion av förnybart flygbränsle. I dagsläget finns det ingen kontinuerlig produktion utan förnybart flygbränsle tillverkas endast på beställning.

Det finns flera utmaningar inför ett kommersiellt genomslag av förnybart flygbränsle. En fråga är kostnadsbilden jämfört med konventionell flygfotogen. I debatten lyfts ofta att kostnaden för förnybart flygbränsle kommer att pressas ned när storskalig produktion kommer igång. Det kan stämma till viss del men det är viktigt att ha i åtanke att jetbränsle till stor del har samma egenskaper som dieselbränsle. Det innebär att de förnybara ersättningarna som kan blandas in i de konventionella bränslena till stor del använder samma typ av råvaror och tillverkas genom liknande processer.

Flygbränslet HEFA är det förnybara flygbränslet som hittills har använts mest, och är en typ av HVO-bränsle som har bearbetas ytterligare. Det är dock samma process och samma typ av råvaror som HVO. För närvarande pågår arbetet med att även certifiera ett HVO-bränsle som i princip är samma som det som

[74] Personligt meddelande, Therese Sjöberg, Transportstyrelsen, 2015-10-20.

[75] Finansdepartementet, 2015b.

[76] Norska Stortinget, 2016. Vedlegg til enighet om statsbudsjetten 2016.

används som drop-in bränsle i diesel för vägtransporter. En betydande andel av kostnaden för HVO-bränslen generellt är råvarukostnaden. Detta innebär att även om kostnaderna går ner med storskaliga produktionsanläggningar, är det svårt att se att kostnader för råvarorna kommer att sjunka signifikant. Konkurrensen om hållbara råvaror kan också förväntas stiga framöver. Detta innebär att det finns en konkurrens mellan vägtransportsektorn och flygsektorn om förnybar energi. De incitament som finns för förnybar energi i vägtransportsektorn påverkar förutsättningarna för kommersialisering av förnybart flygbränsle. Detta gäller inte enbart HVO-liknande bränslen, samma resonemang gäller också bränslen från exempelvis Fischer-Tropchprocessen och processen för Alcohol-to-jet som avvaktar certifiering och som använder etanol och butanol som råvara.

En viktig fråga är vilka styrmedel som kan krävas för en kommersialisering av förnybart flygbränsle. Ett styrmedel som kan komma att spela en viktig roll är ICAO:s globala klimatstyrmedel. En annan avgörande aspekt är tillgången på hållbara råvaror för tillverkning av förnybara bränslen för både vägtransporter och flyg. Ett exempel på vikten av den frågan är att Neste väljer att fokusera 70 procent av sin årliga forskningsbudget på 40 miljoner kronor på utveckling av hållbara råvaror[77].

[77] Personligt meddelande, Fredrik Törnqvist, Neste, 2015-11-10.

3 Nulägesbild av de svenska marknaderna för HVO, FAME, etanol och biogas.

Sverige är ett av de länder inom EU som har störst andel flytande biodrivmedel i transportsektorn, både enligt förnybartdirektivets beräkningsregler och sett till faktiskt energiinnehåll. Användningen av biogas i den svenska transportsektorn är också hög jämfört med övriga EU-länder. 2013 var Sverige det land inom EU som hade högst andel biodrivmedel i den inrikes transportsektorn, men under 2014 gick Finland om Sverige enligt preliminär statistik [78]. Sverige har 18,7 procent biodrivmedel i inrikes transporter enligt förnybartdirektivets beräkningssätt och Finland har nu ungefär 23 procent.

3.1 Utveckling på marknaden för HVO

Det finns två typer av biodiesel på den svenska marknaden idag; FAME och HVO. För mer information om FAME se avsnitt 3.2. HVO står för hydrerad vegetabilisk olja och kan framställas av olika typer av oljeväxter såsom raps, solros, soja och palm. HVO kan också framställas från tallolja som är en restprodukt från skogsindustrin. När bränslet introducerades på marknaden var råvarubasen endast vegetabilisk, därav bränslets namn. Men allt eftersom tekniken har gått framåt har flera olika typer av råvara kunnat användas och i dagsläget är det också möjligt att tillverka HVO från animaliska fetter, exempelvis djurfett från slaktavfall.

3.1.1 Aktörer på den svenska marknaden

Det finns framför allt två stora HVO-producenter på den svenska marknaden idag; Preem och Neste. Preems HVO har funnits på den svenska marknaden sedan 2011 och Nestes har funnits sedan 2012. HVO:n säljs till både företag och privatpersoner.

Preem producerar delvis sin HVO av råtallolja som är en restprodukt från massa-industrin[79]. Råtalloljan förädlas i två steg; först upparbetas tallolja till råtalldiesel i SunPines anläggning i Piteå och sedan transporteras råtalldieseln ner till Göteborg där den vidareförädlas i Preems oljeraffinaderi. SunPines anläggning samägs av Preem, Södra skogsägarna, Sveaskog, Lawter och Kiram och har en produktions-kapacitet på cirka 100 000 m^3 råtalldiesel per år.

Under februari 2014 gick Preem ut med nyheten att de investerar 300 miljoner kronor för att bygga ut kapaciteten i sitt oljeraffinaderi i Göteborg[80]. I anlägg-

[78] Personlig meddelande, Nora Kankaanrinta, finska Energimyndigheten, 2015-11-24.

[79] www.preem.se/foretag/produkt-och-tjanster/drivmedel/evolution-diesel/.

[80] https://preem.se/framtidensbensin.

ningen produceras både fossil diesel och HVO. Innan utbyggnaden låg kapaciteten för HVO-produktion på ungefär 100 000 ton per år. I och med utbyggnationen beräknas produktionen öka till 160 000 ton per år. Ombyggnationen påbörjades under vintern 2014 och kapaciteten om 160 000 ton förväntas vara uppnådd i slutet av 2015[81]. För att säkra att det finns en tillräckligt stor råvarubas till den ökade produktionen ska Preem börja använda fler typer av råvara. När ombyggnationen av oljeraffinaderiet i Göteborg är klart kommer anläggningen att kunna producera biodrivmedel från både vegetabiliska oljor och animaliska fetter.

Preem lanserade i juni 2015 en ny produkt som de kallar för Evolution Bensin. Utöver de fem procent etanol som vanligtvis finns i bensin på den svenska marknaden innehåller produkten också fem procent förnybar bensin som tillverkas av tallolja[82]. I det första skedet produceras 5 000 m^3 Evolution bensin [83], vilket innebär att det tillverkas 250 m^3 av den förnybara bensinkomponenten. Evolution Bensin kommer till en början att säljas på ett 40-tal stationer i södra Sverige. Preems ambition på längre sikt är att lansera en bensinprodukt med en andel förnybart innehåll på cirka 30 procent[84].

Neste har tre anläggningar för HVO-produktion; en i Finland, en i Singapore och en i Nederländerna. Nestes råvarubas består till största del av restprodukter från palmoljeindustrin och av animaliska fetter[85]. Företaget har som mål att 100 procent av deras HVO ska bestå av restprodukter och avfall 2017. Neste har gjort investeringar i två av sina tre sina raffinaderier under 2014 och 2015 i syfte att utöka produktionen av HVO. Produktionen vid företagets anläggningar i Singapore och Rotterdam kommer att utökas så att respektive anläggning går från en produktionskapacitet på 800 000 ton till 950 000 ton per år. Produktionskapaciteten vid raffinaderiet i Borgå i Finland kommer att ligga kvar på 400 000 ton per år. Totalt under 2015 räknar Neste med att producera 2,3 miljoner ton HVO. Under 2017 räknar de med att produktionen kommer att ligga på 2,6 miljoner ton HVO[86].

3.1.2 Distribution

HVO är uppbyggt på samma sätt som fossil diesel och beter sig därför på samma sätt i en motor. Fördelen med HVO är att det går att använda dagens distributionssystem och tanka vanliga fordon med drivmedlet utan att några extra investeringar behöver göras. Ren HVO kan användas i vanliga motorer men det kräver fordonstillverkarens godkännande. I dagsläget finns ingen standard för ren HVO men det pågår ett arbete inom EU för att ta fram en standard.

---

[81] Personligt meddelande, Susanne Håkans, Preem, 2015-05-02.

[82] https://preem.se/framtidensbensin.

[83] http://www.dn.se/motor/skogsrester-blir-syntetisk-bensin.

[84] https://preem.se/om-preem/hallbarhet/evolution-drivmedel/evolution-diesel/.

[85] https://www.neste.com/en/corporate-info/sustainability/sustainable-supply-chain/raw-material-sourcing.

[86] Personligt meddelande, Jyrki Ignatius, Neste, 2014- 09-19.

Distributionen av HVO till privata konsumenter sker framförallt genom drivmedelsbolagen Preem, Statoil, OKQ8 och St1. Preem tillhandahåller en produkt som kallas Preem Evolution Diesel som har en inblandning av cirka 25 procent HVO i fossil diesel. De planerar också att börja sälja en ren HVO-produkt som ska kallas för HVO Diesel 100. Den produkten finns inte på marknaden i dagsläget.

Statoil säljer HVO genom sin produkt Miles diesel som har en inblandning av cirka 35 procent HVO i fossil diesel. De säljer också ren HVO på två teststationer i landet där endast bestämda ”testkunder” tankar. Den produkten kallas för HVO100.

OKQ8 säljer ren HVO på fyra tankstationer i landet under namnet Diesel Bio HVO. De tillhandahåller också HVO genom sin produkt Diesel Bio+. Den har en inblandning av ungefär 20 procent HVO i den fossila dieseln. De har också flera nya tankstationer för ren HVO på gång.

St1 säljer HVO i form av inblandning i deras produkt Citydiesel. Inblandningsnivån ligger på ungefär 25 procent.

HVO säljs också till företagskunder genom distributörerna TRB och Energifabriken.

Under 2014 uppgick den genomsnittliga inblandningsnivån av HVO i fossil diesel totalt sett i Sverige till cirka 9 procent. Hur stor andel HVO som blandas in i fossil diesel påverkas av hur skattebefrielsen är utformad. Den har ändrats under det senaste året, läs mer om det i kapitel 3.5.

3.1.3 Användning

Användningen av HVO har ökat stadigt sedan det introducerades på den svenska marknaden 2011[87]. Tabell 2 visar användningen av låginblandad HVO mellan 2012 och 2014.

Tabell 2. Användning av HVO i Sverige, låginblandad, 2012 – 2014, uttryckt i 1 000 m³.

År	2012	2013	2014
Låginblandad HVO	131	289[88]	439

Källa: Energimyndigheten, 2015b.

HVO stod för 40 procent av biodrivmedelsanvändningen 2014. Den totala mängden biodiesel, inklusive hög- och låginblandning av FAME och HVO utgjorde 72 procent.

3.1.4 Råvarornas ursprung

Energimyndigheten gör antagandet att den HVO som produceras inom Sverige också används inom Sverige, det vill säga att inget exporteras. Detta antagande

[87] Energimyndigheten, 2015b.

[88] Reviderad på grund av uppdaterad statistik.

görs utifrån att den svenska produktionen är mycket mindre än behovet och användningen av HVO i Sverige.

Råvarorna till den HVO som säljs i Sverige kommer framförallt från Sverige och Europa[89]. De inhemska råvarorna dominerar, främst i form av råtallolja. Flera nya ursprungsländer har tillkommit sedan 2013, särskilt för råvara i form av avfallsoljor (vegetabiliska och animaliska avfallsoljor samt avfall från slakteri). Den palmolja som användes hade sitt ursprung i Malaysia och Indonesien. Samtliga volymer av palmoljebaserad HVO är certifierade enligt ett av de frivilliga certifieringssystem som godkänts av EU-kommissionen (ISCC EU)[90].

Tabell 3. Råvarans ursprungsland för HVO, 2014.

Råvarans ursprungsland	Mängd (m^3)	Mängd (procent)
Sverige	93 410	19
Tyskland	84 430	17
Nederländerna	65 290	13
Storbritannien	57 760	12
Indonesien	56 110	12
Belgien	25 370	5
Finland	19 830	4
Frankrike	18 940	4
Malaysia	17 870	4
Irland	15 110	3
Övriga[91]	29 990	6
Totalt	483 100	100

Källa: Energimyndigheten, 2015a.

Den HVO som såldes under 2014 var till största del producerad av restprodukter, såsom råtallolja och slaktavfall. Andelarna HVO från råtallolja och palmolja har minskat något jämfört med föregående år. Det beror inte på minskade mängder från dessa råvaror utan på att den totala mängden HVO har ökat. Ökningen av den totala mängden HVO kommer enbart från avfallsoljor. Siffrorna i Tabell 4 grundar sig på inrapporteringar gjorda av svenska drivmedelsföretag. Den stora ökningen i kategorin ”vegetabiliskt fett eller animalisk avfallsolja” beror delvis på att företag har rapporterat in sin HVO under olika kategorier 2013 och 2014.

[89] Energimyndigheten, 2015a.

[90] International Sustainability and Carbon Certification.

[91] Danmark, Italien, Polen, Slovakien, Spanien, Tjeckien, Ukraina, USA och Österrike.

Tabell 4. Råvarufördelning för HVO under 2013 och 2014.

Råvara	Mängd (m^3) 2013	Mängd (m3) 2014	Mängd (procent) 2014
Avfall från slakteri	201 400	168 700	35
Råtallolja	100 100	106 400	22
Palmolja	74 130	73 980	15
Animaliskt fett[92]	15 540	25 550	5
Vegetabiliskt fett eller animalisk avfallsolja[93]	5	108 400	22
Totalt	391 200	483 100	100

Källa: Energimyndigheten, 2015a.

Det finns skillnader i den officiella statistiken, som visas i Tabell 2 och statistiken från Energimyndighetens databas över rapporterade hållbara bränslen som visas i Tabell 4. Det beror på skillnader i rapporteringsunderlaget och Energimyndigheten arbetar kontinuerligt för att kvalitetssäkra den officiella statistiken.

3.2 Utveckling på marknaden för FAME

FAME står för fettsyrametylestrar och kan framställas från olika typer av oljeväxter såsom raps, solros, soja och palm. Det är också möjligt att tillverka FAME av animaliska fetter samt vegetabilisk- och animalisk avfallsolja. I Sverige används endast rapsolja vid produktionen eftersom rapsoljan ger FAME:n köldegenskaper som gör den är lämpad för svenskt klimat. Den här sortens FAME kallas RME, vilket står för rapsmetylestrar. RME tillverkas genom en kemisk process där rapsoljan reagerar med metanol och RME bildas. Dessutom bildas glycerol som en biprodukt. Metanol kan ha fossilt ursprung eller tillverkas av biomassa.

3.2.1 Aktörer på den svenska marknaden

Det finns två företag i Sverige som producerar FAME i större skala; Perstorp BioProducts AB i Stenungssund och Ecobränsle AB i Karlshamn. I Sverige produceras FAME också av ett flertal mindre aktörer som tar fram relativt små bränslemängder.

I Perstorps anläggning i Stenungssund är produktionskapaciteten ungefär 148 000 m^3 per år. Under 2015 har Perstorp köpt en befintlig produktionsanläggning i Fredriksstad, Norge. I anläggningen kommer Perstorp att producera RME och ambitionen är att produktionen ska ha startat i slutet av 2015. När den nya anläggningen är i full produktion kommer Perstorp nästan att ha fördubblat sin produktionskapacitet. Perstorp tillverkar en 100 procent förnybar FAME-

[92] Enligt Hållbarhetslagen har företag möjlighet att själva namnge råvaran de använder när de rapporterar. Troligt är därför att kategorierna animaliskt fett och avfall från slakteri egentligen står för samma sak.

[93] Kan också kallas frityrolja.

produkt med hjälp av en biobaserad metanol som kallas Verdis Polaris Aura. Den biobaserade metanolen köps in från Nederländerna och är baserad på biogas.

Ecobränslens produktionsanläggning har en kapacitet på ungefär 55 000 m^3 per år. Företaget hade planerat att utöka kapaciteten med 15 000 m^3 under 2015, men på grund av utökade skatter på FAME och det lägre fossilpriset har företaget istället dragit ner sin produktion[94]. I dagsläget säljer de cirka 2 000 m^3 FAME per månad. Ecobränsle har också börjat sälja HVO vid sina tankstationer under hösten 2015[95].

3.2.2 Distribution

FAME säljs i ren form genom drivmedlet B100 och som låginblandning i fossil diesel. B100 används i första hand av tunga fordon, såsom lastbilar och bussar. Låginblandad FAME finns i princip i all fossil diesel som säljs vid publika tankstationer. Under 2014 uppgick den genomsnittliga inblandningsnivån av FAME i fossil diesel totalt sett till cirka 5,5 procent.

B100 säljs främst direkt från producent till kund, men produkten finns också tillgänglig vid ett mindre antal tankningsstationer. Enligt SPBI:s statistik fanns 40 publika tankställen för B100 under 2014[96]. Därtill finns tankstationer som används av enskilda företag, men för dessa finns ingen samlad statistik. B100 har blivit ett viktigt bränsle för bussbranschen. Under 2014 drevs nästan 17 procent av den svenska bussparken av RME[97]. Dessa bussar tankas vid tankstationer i bussbolagens regi.

I Sverige är det tillåtet att blanda in upp till 7 volymprocent FAME i fossil diesel enligt den svenska miljöklass 1 standarden. Även EU:s bränslekvalitetsdirektiv reglerar inblandningsnivån och sätter samma tak för inblandning. Det är möjligt att köra fordon på 100 procent FAME men då krävs vissa materialanpassningar av en vanlig dieselmotor. Det krävs också ett godkännande från fordonets motortillverkare[98].

3.2.3 Användning

Användningen av låginblandad FAME ökade mellan 2006 och 2012. Under 2013 sjönk användningen för att sedan öka igen under 2014. Höginblandad FAME har ökat under hela perioden 2006-2014 och utgör en allt större del av den totala FAME-användningen.

---

[94] Personligt meddelande, Claes Ramel, Ecobränsle, 2015-09-18.

[95] http://www.ecobransle.se/uncategorized/988/.

[96] http://spbi.se/statistik/forsaljningsstallen/forsaljningsstallen-med-fornybara-drivmedel/.

[97] http://www.transportforetagen.se/Documents/Publik_F%c3%b6rbunden/BuA/Rapporter/Statistik%20om%20bussbranschen%202015-08.pdf?epslanguage=sv.

[98] http://spbi.se/blog/faktadatabas/artiklar/fame/.

Tabell 5. Total användning av FAME, 2006 – 2014, uttryckt i 1 000 m³.

År	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Låginblandad FAME	56	125	160	194	207	224	252	240	256
Höginblandad FAME	9	5	5	12	18	26	42	53	112
Totalt	65	130	165	205	225	250	294	293	368

Källa: Energimyndigheten, 2015b.

3.2.4 Import och export

Den FAME som importeras till Sverige har under det senaste året framför allt kommit från Litauen och Tyskland. Importen från Tyskland minskade kraftigt under 2013 men steg igen under 2014. Det är en betydligt mindre mängd FAME som exporteras från Sverige än den som importeras till Sverige. Exporten gick framförallt till Italien och UK, se Tabell 6 och Tabell 7.

Tabell 6. Import[99] av FAME, uttryckt i 1 000 ton.

Import	2011	2012	2013	2014
Belgien	6,4	–	44,1	33,6
Danmark	11,7	12,5	9,5	12,4
Estland	–	–	–	1,0
Tyskland	12,3	46,4	2,6	57,3
Italien	–	1,3	3,7	3,9
Lettland	0,6	–	–	13,8
Litauen	61,1	73,3	73,8	69,6
Nederländerna	3,2	14,2	3,1	8,9
Spanien	–	0,1	–	0,1
UK	–	0,1	0,5	–
EU Totalt	95,3	148,0	137,3	200,7
Norge	1,1	2,7	3,3	2,8
Totalt	96,4	150,7	140,6	203,4

Källa: Licht Interactive Database, 2015.

[99] Tullverket använder sig av terminologin import och införsel. Import används när en vara tas in i Sverige från ett land utanför EU och införsel när en vara tas in i Sverige från ett land inom EU. Den data som presenteras i tabell 7 kommer från databasen Licht Interactive database som använder sig av internationell terminologi, dvs. ingen uppdelning görs utan import omfattas både det som Tullverket kallar import och införsel.

Tabell 7. Export[100] av FAME, uttryckt i 1 000 ton.

Export	2011	2012	2013	2014
Danmark	–	2,2	3,8	0,8
Tyskland	–	–	–	0,3
Italien	–	0,1	3,2	2,1
Nederländerna	–	1,2	0,2	0,6
Spanien	–	0,1	–	0,1
U.K.	–	0,7	0,7	1,8
EU Totalt	–	4,3	8,0	5,6
Norge	–	–	–	0,1
Totalt	0,1	4,3	8,0	5,7

Källa: Licht Interactive Database, 2015.

3.2.5 Råvarornas ursprung

Den FAME som användes i Sverige under 2014 var uteslutande producerad av raps[101]. Under 2014 var Danmark det enskilt största ursprungslandet för den rapsråvara som användes till RME-produktion i Sverige. Australiens export till Sverige ökade mellan 2013 och 2014, liksom exporten från Danmark. Australien har under de senaste åren vuxit som exportör av raps och exporterar till bland annat EU, Kina och Japan. Det beror bland annat på goda skördar och en tidvis svag australiensisk dollar [102]. I övrigt dominerar europeiska länder som ursprungsland.

Tabell 8. Råvarans ursprungsland för FAME, 2014.

Råvarans ursprungsland	Mängd (m^3)	Mängd (procent)
Danmark	85 210	20
Australien	73 790	17
Tyskland	65 800	15
Litauen	64 090	15
Ukraina	34 470	8
Ryssland	30 740	7
Sverige	30 280	7
Lettland	24 060	6
Övriga	25 980[103]	6
Totalt	434 400	100

Källa: Energimyndigheten, 2015a.

[100] Tullverket använder sig av terminologin export och utförsel. Export används när en vara tas in i Sverige från ett land utanför EU och utförsel när en vara tas in i Sverige från ett land inom EU. I tabell 8 används begreppet export, se fotnot 89.

[101] Energimyndigheten, 2015a.

[102] http://www.fas.usda.gov/data/australia-biofuels-annual.

[103] Belgien, Frankrike, Moldavien, Norge, Polen, Rumänien, Storbritannien och Vitryssland.

3.2.6 Skatteändringar

FAME omfattats av både nedsatt energi- och koldioxidskatt. Den 1 januari 2015 ändrades skattesatsen för både låginblandad och höginblandad FAME. Under 2014 låg skattenedsättningen av energiskatten på 84 procent för låginblandad FAME och på 100 procent för höginblandad. Från och med den 1 januari 2015 minskade skattenedsättningen till 8 procent för låginblandad FAME och 44 procent för höginblandad. Nedsättningen av koldioxidskatten var 100 procent för både hög- och låginblandad FAME under 2014 och 2015.

Höständringsbudgeten[104] innehåller förslag om att tillåta skattenedsättning för upp till 7 procents inblandning av biodiesel i fossil diesel. Den nuvarande maxnivån ligger på 5 procents inblandning. Förändringen föreslås träda i kraft den 1 december 2015. Enligt Budgetpropositionen för 2016[105] justeras skattenedsättningen av energiskatten för höginblandad FAME från och med den 1 januari 2016 och kommer då att öka från 44 till 50 procent av den energiskatt som gäller för fossil diesel. Energiskatten på fossil diesel kommer att höjas med 53 öre per liter från 1 januari 2016. Läs mer om detta i avsnitt 3.5.2.

3.3 Utvecklingen av marknaderna för etanol

Etanol tillverkas genom jäsning av socker och stärkelserika råvaror såsom sockerrör, majs, spannmål, och sockerbetor. Det går också att tillverka etanol av cellulosaråvara som exempelvis halm och ved, förutsatt att cellulosan spjälkas till lättare jäsbara beståndsdelar först. Etanol låginblandas i princip i all 95-oktanig bensin i Sverige och i vissa volymer av 98-oktanig bensin samt säljs som höginblandning genom drivmedlen E85 och ED95[106].

3.3.1 Aktörer på den svenska marknaden

Det finns två producenter av drivmedelsetanol i Sverige idag; Lantmännen Agroetanol och Domsjö Fabriker. Den förstnämnda finns i Norrköping och har en nuvarande produktionskapacitet på 230 000 m^3 per år. Domsjö Fabriker ligger i Örnsköldsvik och har en kapacitet om cirka 19 500 m^3.

Lantmännen Agroetanol producerar etanol genom jäsning av spannmål som till stor del kommer från svenska bönder[107]. Under 2014 stängdes en av två produktionslinjer ned vilket resulterade i att produktionskapaciteten minskade från 230 000 m^3 per år till nuvarande 180 000 m^3 per år. Företaget uppger att det har möjlighet att öppna produktionslinjen igen om det bedöms finnas marknadsutrymme.

[104] Prop. 2015/16:2. Höständringsbudget för 2015.

[105] Prop. 2015/16:1. Budgetproposition för 2016.

[106] ED95 är ett etanolbaserat drivmedel som används av tunga fordon, främst bussar. Det består av ca 95 procent etanol med en tillsats av tändförbättrare, smörjmedel och korrosionsskydd.

[107] http://www.agroetanol.se/etanol/Fragor-och-svar/.

Under andra halvan av 2014 gjordes investeringar i en ny anläggningsdel för att kunna hantera rester från livsmedelsindustrin och matavfall till etanol- och djurfoderproduktion. Under 2015 och 2016 beräknas cirka 20 000 ton restprodukter och avfall tas in per år för att ersätta en lika stor mängd spannmålsråvara. Begränsningar ligger i dagsläget inte i produktionskapacitet utan i mängden tillgängliga restprodukter. Företaget arbetar också på att bredda råvarubasen ytterligare, till att inkludera bland annat halm och sågspån.[108]

För att öka klimatprestandan på etanolen har Lantmännen Agroetanol inlett ett samarbete med AGA Gas, där koldioxid från etanolproduktionen omvandlas till kolsyra i AGA:s anläggning som ligger i anslutning till Agroetanol[109]. Den största delen av Lantmännens etanol säljs till låginblandning i Tyskland. En mindre del säljs också i Sverige till låginblandning, E85 och ED95.

Av Domsjö Fabrikers etanolproduktion går allt till SEKAB som säljer det vidare som teknisk etanol och drivmedelsetanol[110]. Råvaran som används är sockerrik lut från Domsjös sulfitmassatillverkning. Av drivmedelsetanolen från Domsjö Fabriker går det mest till låginblandning i Finland, där den får dubbelräknas i landets kvotpliktssystem. En del säljs också i Sverige i form av ED95.

I Tabell 9 anges inhemskt producerade mängder etanol mellan 2010-2014. Som tabellen visar gick produktionen ner markant under 2014, vilket berodde på att Lantmännen Agroetanol stängde av en av sina produktionslinjer.

Tabell 9. Produktion av drivmedelsetanol i Sverige, 2010-2014, uttryckt i 1 000 m³.

År	2010	2011	2012	2013	2014
Etanol	205	200	224	219	160

Källa: Agra-net, 2015.

Detta kan jämföras med att leveranser av drivmedelsetanol till den svenska marknaden 2014 uppgick till 326 560 m^3 [111].

Drivmedelsaktören St1 började under hösten 2014 bygga en etanolanläggning i anslutning till sitt oljeraffinaderi i Göteborg. Anläggningen invigdes i år och producerar drivmedelsetanol baserat på restprodukter från livsmedelsindustrin, med drank som biprodukt. I Finland har St1 sedan tidigare fyra etanolanläggningar i drift. Etanolen från de anläggningarna används både för låg- och höginblandning. Etanol från den svenska anläggningen används i dagsläget för låginblandning och säljs än så länge endast direkt till konsumenter. Anläggningen har en kapacitet om 5 000 m^3 etanol per år[112].

[108] Personligt meddelande, Martin Engström, Lantmännen Agroetanol, 2015-10-06.

[109] http://www.agroetanol.se/om-oss/Nyhetsarkiv/Miljominister-Lena-Ek-invigde-ny-koldioxidanlaggning-i-Norrkoping/.

[110] Personligt meddelande, Maria Kristoffersson, SEKAB, 2015-10-06.

[111] Energimyndigheten, 2015b.

[112] Personligt meddelande, Börje Kronström, St1 Supply AB, 2015-09-25.

I september skickade regeringen ut en promemoria om anläggningsbesked för biodrivmedel, se avsnitt 3.5.2. Hur förslaget kommer att påverka den svenska marknaden är svårt att säga. För Energimyndighetens syn på promemorian hänvisas till myndighetens remissvar[113].

3.3.2 Distribution

Distribution av etanol sker i tre former; ED95, E85 och som låginblandning i bensin. I Sverige produceras ED95 idag av två aktörer; SEKAB och Lantmännen Agroetanol och de säljer båda direkt till kund. Lantmännen Agroetanol började leverera ED95 till marknaden i början av 2015. Den publika ED95-macken i Jordbro i Stockholm som öppnade under 2010 har under året slutat att leverera ED95 på grund av låg efterfrågan. Istället levereras nu HVO dit av OKQ8.[114] Bensin med låginblandad etanol och E85 distribueras via drivmedelsbolagens tankstationer. I princip all den bensin som säljs på tankstationer i Sverige innehåller cirka 5 volymprocent etanol.

E10

Enligt både bränslekvalitetsdirektivet och den standard som används i Sverige (EN228) är det tillåtet att blanda in upp till 10 volymprocent etanol i bensinen. E10 finns inte på den svenska marknaden idag eftersom det endast ges skattereduktion på inblandning upp till 5 volymprocent. Låginblandning över den nivån beskattas med full energi- och koldioxidskatt, vilket motsvarar den energiskatt och koldioxidskatt som åläggs bensin. Genom regeringens budgetproposition för 2016 föreslås att denna gräns slopas från och med 1 januari 2016, och skattereduktion för låginblandad etanol kan då fås på upp till 10 volymprocent. Det återstår att se hur detta påverkar marknadsutbudet eftersom det också finns kostnader kopplat till att erbjuda E10 på tankstationerna. Dels kan en mindre andel av den befintliga svenska bilparken inte tanka E10 vilket gör att en bensinkvalitet med högst 5 volymprocent etanol fortfarande behöver finnas kvar på landets tankställen. Dels krävs fler pumpar, nya tankar, informationsinsatser och märkningar med mera vilket innebär kostnader. Det har också funnits en oro för etanolens påverkan på motorfunktionen bland allmänheten, vilket kan göra att enskilda drivmedelsleverantörer inte vill gå över till E10 så länge det inte finns någon tvingande reglering som gör att alla leverantörer måste erbjuda E10.

Enligt den så kallade pumplagen[115] måste tankstationer som säljer över en viss volym fossilt drivmedel, erbjuda ett förnybart drivmedel. Av landets 2 723 tankstationer tillhandahöll 2 060 stycken minst ett förnybart drivmedel under 2014, vilket var några fler än under 2013. Av dessa erbjöd 1 846 tankstationer E85 under 2014.[116]

---

[113] http://www.regeringen.se/remisser/2015/09/remiss-av-promemorian-anlaggningsbesked-for-biodrivmedel/.

[114] Personligt meddelande, Erik Stenströmer Moglia, OKQ8, 2015-11-18.

[115] Lag (2005:1248) om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel.

[116] http://spbi.se/statistik/forsaljningsstallen/forsaljningsstallen-med-fornybara-drivmedel/.

3.3.3 Användning

Under 2012 avstannade försäljningen av E85 och har sedan dess avtagit markant. Tidigare har E85-försäljningen gått att koppla till priset på bensin eftersom priset på E85, med justering för energiinnehåll, varit lägre vid pump. Detta stämmer dock inte för 2012-2014, då försäljningen minskade trots att etanolpriset låg lägre än bensinpriset. Under 2015 har priset hittills legat klart över bensinpriset på grund av ett lågt oljepris och höga marginaler på E85 vid pump. Enligt Energimyndighetens uppskattningar var tankningsgraden[117] under 2014 runt 60 procent, en nivå som är tio procent högre än 2013 men 25 procent lägre än 2012. Att tankningsgraden gick upp under 2014 beror framför allt på att skillnaden mellan priset på bensin och priset på E85 ökade.

Det finns olika spekulationer kring varför bilister med bränsleflexibla bilar som kan köra både på etanol och också bensin, väljer att tanka bensin istället för etanol. De två främsta anledningarna som nämns i SPBI:s användarundersökning från 2014 är bilägarnas rädsla för att bränslet kan ha en negativ inverkan på motorn samt att en allt större andel av etanolbilarna numera återfinns på andrahandsmarknaden.

På andrahandsmarknaden finns inte samma medvetenhet kring drivmedelsfrågan och därför tankar andrahandsägarna bensin i relativt stor utsträckning.[118] Utöver nämnda orsaker har nybilsförsäljningen av etanolbilar sjunkit kraftigt sedan toppnoteringen på drygt 59 024 personbilar 2008. Under 2014 såldes 2 691 etanolbilar. Fram till och med september 2015 såldes 1 090 bränsleflexibla bilar, vilket är en halvering jämfört med samma period 2014.[119] Sedan våren 2015 erbjuder endast en biltillverkare en modell av bränsleflexibla bilar i Sverige, vilket kan hämma tillväxt på marknaden[120].

Mängden etanol som används till låginblandning i bensin beror på den totala bensinanvändningen, vilken successivt har minskat sedan 2005. Minskningen beror på effektivare motorer i nya bilar och på att dieselbilar tagit en allt större marknadsandel. Användningen av höginblandad etanol ökade dock mer än vad låginblandningen minskade fram till 2011, vilket förklarar de relativt höga nivåerna även efter 2005, se Tabell 10. Under de senaste två åren har dock den totala nivån minskat, eftersom användningen av höginblandad etanol också börjat minska. Preliminära siffror för 2015 tyder på att volymerna etanol fortsätter att minska.

Tabell 10. Användning av etanol, låginblandad och höginblandad, 2005-2014, uttryckt i 1 000 m³.

År	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Låginblandad etanol	228	229	216	204	191	179	171
Höginblandad etanol	194	160	184	216	215	176	156
Totalt	422	389	400	420	407	355	327

Källa: Energimyndigheten, 2015b.

[117] Då bilarna kan tankas med både med E85 och bensin står tankningsgraden här för andel tankad E85.

[118] Frukostseminarium 2014-05-28. SPBI:s undersökning om tankningsmönster och E85.

[119] http://trafa.se/vagtrafik/fordon/.

[120] Personligt meddelande, Martin Engström, Lantmännen Agroetanol, 2015-11-11.

3.3.4 Import och export

I tidigare upplagor av denna rapport (2011-2013) har Energimyndigheten redovisat statistik för importerad och exporterad etanol. Det har dock visat sig vara svårt att urskilja drivmedelsetanol från kemisk etanol i statistiken. På grund av denna osäkerhet valde Energimyndigheten från och med förra årets rapport att inte redovisa denna statistik.

3.3.5 Råvarornas ursprung

Då flera svenska biodrivmedelsproducenter importerar råvaror från andra länder och då flera länder i EU fungerar som transitländer är det relevant att undersöka råvarornas ursprung. Av den etanol som användes i den svenska transportsektorn under 2014, hade 19 procent framställts från svenska råvaror. Det är en minskning med 6 procent från 2013. Istället var det övriga Europa som dominerade som ursprungsområde, se Tabell 11. Sedan Energimyndigheten började samla in uppgifter om råvarornas ursprung 2012 har den svenska råvarumängden och andelen minskat vilket kan förklaras av att svenska drivmedelsleverantörer i större utsträckning importerar etanol.

Tabell 11 Råvarans ursprungsland för drivmedelsetanol, 2014.

	Hållbar mängd [m³]			Hållbar mängd [%]
Ursprungsland	2012	2013	2014	2014
Storbritannien	25 580	12 240	83 820	26
Sverige	120 900	89 510	60 750	19
Frankrike	70 970	49 890	52 820	16
Ukraina	2 694	20 720	52 820	16
Litauen	28 180	50 030	18 020	6
Belgien	5 516	6 774	10 550	3
Polen	6 352	18 170	7 402	2
Ungern	45 400	7 743	5 460	2
Övriga	79 890[121]	96 590[122]	33 730[123]	10
Summa	385 500	351 700	324 700	100

Källa: Energimyndigheten, 2015a.

3.3.6 Skatteändringar

I samband med budgetpropositionen 2016 meddelade regeringen att de avser att höja energiskatten för låginblandad etanol samt införa en energiskatt på etanol

[121] Brasilien, Danmark, Estland, Guatemala, Lettland, Peru, Rumänien, Serbien, Slovakien, Spanien, Tyskland, USA.

[122] Brasilien, Brittiska Jungfruöarna, Costa Rica, Danmark, Guatemala, Nicaragua, Peru, Rumänien, Spanien, Tyskland, USA.

[123] Brasilien, Bulgarien, Costa Rica, Danmark, Guatemala, Lettland, Nederländerna, Peru, Rumänien, Serbien, Spanien, Tyskland, USA.

till E85 från den 1 december 2015. Anledningen till skatteändringarna är statsstödsreglerna och miljöstödsriktlinjerna som ger Sverige rätt att subventionera biodrivmedel. Dock krävs EU-kommissionens uttryckliga godkännande för sådana subventioner. En skattesubvention enligt miljöstödsriktlinjerna får dock endast ges så länge produktionskostnaden för ett biodrivmedel inte överstiger marknadspriset för det fossila drivmedel det ersätter. För etanolens del är det bensin som är den fossila motsvarigheten.

Enligt Energimyndighetens beräkningar är marknadspriset på bensin dyrare än produktionskostnaderna för både etanol till låginblandning och etanol till E85. Det innebär att etanol till låginblandning och etanol till E85 anses vara överkompenserade, vilket utgör ett olagligt statsstöd. Etanol till ED95 jämförs istället med fossil diesel och bedöms inte vara överkompenserad. Enligt EU-kommissionen måste Sverige vid förekommen överkompensation vidta skattemässiga åtgärder för att eliminera överkompensation innan stödperioden går ut. Sverige har i dagsläget en godkänd stödperiod till slutet av 2015 varför den höjda skatten på etanol måste komma på plats innan årsskiftet. Regeringen har ansökt om förlängt statsstödsgodkännande för flytande biodrivmedel till och med 2018. Läs mer i avsnitt 3.5.2.

Skatteförslaget innebär att skattenedsättningen för etanol till låginblandning minskar från 89 procent till 79 procent. Etanol till E85 går från en skattebefrielse på 100 procent till en skattenedsättning på 78 procent. Vidare höjs energiskatten för samtliga flytande biodrivmedel undantaget HVO, ED95 och LBG vid årsskiftet till följd av att energiskatten för bensin och fossil diesel föreslås höjas.[124]

3.4 Utveckling på marknaden för biogas

Fordonsgas introducerades på den svenska marknaden i början av 1990-talet och bestod till en början huvudsakligen av naturgas. Allt eftersom biogasproduktionen byggdes ut i Sverige under mitten av 1990-talet uppstod möjligheten att uppgradera och använda den som drivmedel inom transportsektorn.

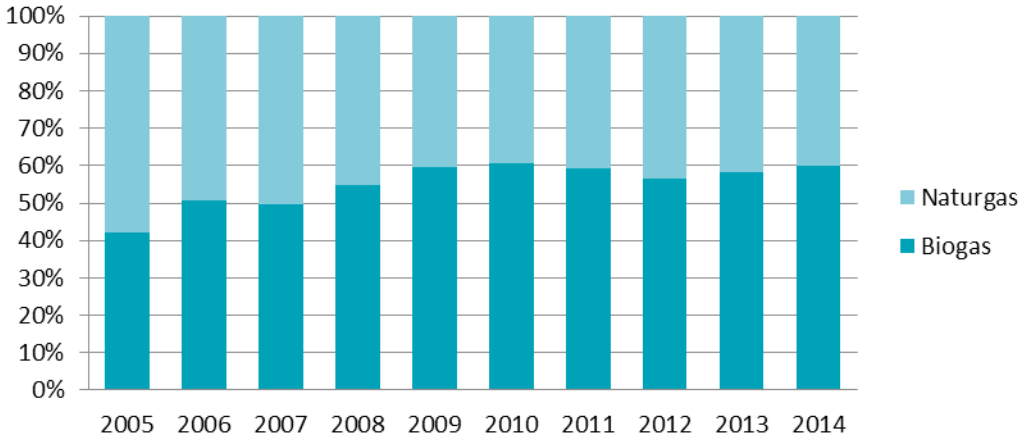
Biogas kan produceras på två olika sätt; genom rötning eller genom termisk förgasning. För mer information hänvisas till rapporten ”Analys av marknaderna för biodrivmedel. Tema: fordonsgas”[125].

Sedan biogas började göra avtryck i drivmedelsstatistiken 1996 har andelen ökat successivt. 2008 översteg biogasens andel naturgasens sett till energiinnehåll och har därefter utgjort den dominerande andelen i fordonsgasen[126]. Som Figur 2 visar har den genomsnittliga mixen legat runt 60 procent biogas och 40 procent naturgas sedan 2009.

[124] http://www.regeringen.se/rattsdokument/lagradsremiss/2015/06/vissa-punktskattefragor-infor-budgetpropositionen-2016/.

[125] Energimyndigheten, 2013.

[126] Energimyndigheten, 2015b.



Figur 2. Biogasens andel av fordonsgasmixen 2005-2014.

Källa: Energimyndigheten 2015b.

Exakt hur mixen i fordonsgasen ser ut är främst regionalt betingat och beror bland annat på närliggande produktion av biogas och tillgång till infrastruktur. Ett allmänt åtagande inom branschen i Sverige är dock att fordonsgasen alltid ska innehålla minst 50 procent biogas[127]. Från januari till augusti 2015 har den genomsnittliga biogasandelen i fordonsgasen uppgått till 73 procent[128].

E.ON har sedan 2014 ett avräkningssystem på plats för sin fordonsgas, som ska säkerställa att den inköpta mängden biogas överensstämmer med avtalade mängder såld biogas över tid. E.ON erbjuder två produkter för biogas; Biogas 50 och Biogas 100. Systemet granskades av tredje part första gången i november 2014 och resulterade i ett intyg. Planeringen i dagsläget är att kontinuerliga revisioner av systemet ska genomföras i samband med den årliga ekonomiska revisionen i början av varje år.[129] Fordonsgas Sverige AB har sedan tidigare valt att svanenmärka sin fordonsgas[130].

3.4.1 Aktörer på den svenska marknaden

Sveriges två största biogasanläggningar är Jordberga Biogas och GoBiGas[131]. Jordberga Biogas är Sveriges största rötningsanläggning för biogas och ligger i södra Skåne. Anläggningen ägs av Swedish Biogas International, E.ON, Skånska Biobränslebolaget och Nordic Sugar och togs i drift i april 2014. Anläggningen producerar 11,7 miljoner Nm^3 biogas och 110 000 ton biogödsel per år och råvaran som används är i huvudsak lokalt producerad biomassa. Biogasen distribueras sedan via E.ON:s gasledning och gasstamnätet till kunder och publika

[127] http://www.sgc.se/Energigaser/Begrepp-och-forkortningar/.

[128] http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Energi/Tillforsel-och-anvandning-av-energi/Leveranser-av-fordonsgas/Aktuell-pong/307506/310205/.

[129] Personligt meddelande, Staffan Johannesson, E.ON Gas AB, 2015-10-08.

[130] http://www.fordonsgas.se/v%C3%A5rt-utbud.

[131] Gothenburg Biomass Gasification.

tankställen. [132] Jordberga-anläggningen var den första svenska anläggningen att injicera biogas direkt in på gasstamnätet.

GoBiGas är ett projekt för att testa tekniken för termisk förgasning av restprodukter från skogen och drivs av Göteborg Energi. Anläggningens första etapp är en demonstrationsanläggning som är i full drift sedan slutet av 2014, och ska enligt Göteborg energi producera ungefär 16 miljoner Nm^3 biogas per år[133]. Anläggningen ligger i Göteborg. Den tredje december 2015 beslutade kommunfullmäktigt i Göteborg att etapp två av GoBiGas ska skrinläggas och att Göteborg Energi ska se över hur kostnaderna för biogasverksamhet kan minskas[134]. De ska också utreda konsekvenserna av att avsluta företagets åtaganden på biogasområdet. Vad det kommer att innebära för den produktion av biogas som redan är igång genom etapp ett är i nuläget oklart.

Projektet innehåller också planer på en etapp 2 vilket är en kommersiell anläggning. I nuläget finns ingen tidsplan för etapp 2 och Göteborg Energi uppger att det för att etapp 2 ska byggas krävs en verifiering av teknik och prestanda i etapp 1 samt att projektet går att genomföra med lönsamhet. Anläggningen kommer om det genomförs enligt planer att ha en produktionskapacitet på mellan 64,6-80,8 miljoner Nm^3 per år.[135] GoBiGas är Sveriges största produktionsanläggning för biogas och en av världens största produktionsanläggningar för biogas från termisk förgasning.

I slutet av 2014 fanns det 155 publika tankställen runtom i landet samt 63 icke-publika, såsom bussdepåer och liknande[136]. Detta är en ökning med 8 publika tankställen och 5 icke-publika jämfört med 2013.

3.4.2 Distribution

Distribution av biogas kan ske på tre olika sätt; via nät, i flytande form eller via flakning. Enligt Energigas Sverige injicerades 28 procent av den uppgraderade biogasen i Sverige på stamgasnätet eller det regionala nätet i Stockholm under 2014, 4 procent transporterades i flytande form och resterande 68 procent levererades direkt till kund från produktionsanläggning via lokala nätledningar alternativt flakades[137]. Flakning innebär att biogasen transporteras i komprimerad form i gastuber till en tankstation eller till ett lokalt nät. För transport i flytande form måste biogasen kylas ner och övergår då till flytande form, LBG. Både flakning och nedkylning till flytande form gör att gasen blir mer energität, med andra ord krävs mindre utrymme för att transportera en viss mängd biogas än om den är i gasform.

---

[132] http://www.swedishbiogas.com/index.php/sv/referensanlaeggningar/sverige/jordberga.

[133] Göteborg energi anger att produktionen ligger på cirka 20 MW med 8000 drifttimmar per år.

[134] http://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2015/nya-forutsattningar-for-gobigas/

[135] http://gobigas.goteborgenergi.se/Svensk_version/Om_GoBiGas.

[136] http://www.gasbilen.se/Att-tanka-pa-miljon/Fordonsgas-i-siffror/TankstallenUtveckling.

[137] Personligt meddelande, Helena Gyrulf, Energigas Sverige, 2015-11-18.

I Lidköping finns Sveriges första och hittills enda förvätskningsanläggning för biogas. Göteborg Energi som äger förvätskningsanläggningen uppger dock att anläggningen just nu är under försäljning.

Gasnät

När biogas transporteras i nät sker det antingen i naturgasstamnätet eller i lokala gasnät. Gasstamnätet sträcker sig från Trelleborg i söder till Stenungssund i norr och Gnosjö i öst. Huvudsakliga aktörer med tillgång till gasstamnätet är det kommunalägda Göteborg Energi AB och privatägda E.ON. Utanför naturgasnätet är det främst kommunalt helägda eller delägda bolag som står för produktion, distribution och försäljning, ofta sker de olika delarna i olika bolag. I Stockholms stad är dock större delar av processen privatägd, förutom produktionen som sker i två reningsverk som ägs av det kommunala bolaget Stockholm Vatten[138]. En annan privat aktör är E.ON som både köper in och producerar egen biogas som del- och helägare i 14 olika anläggningar. Företaget har ett 40-tal publika tankstationer och 19 depåer i framför allt Malmö, Göteborg och Stockholm.

Lokala gasnät finns på flera platser i landet, i exempelvis Stockholm, Västerås, Örebro, Linköping, Trollhättan, Falköping, Borås och Västervik[139]. Två mindre aktörer som verkar i de lokala gasnäten är Svensk Biogas AB och AGA AB. Svensk Biogas AB är helägd av Tekniska Verken i Linköping och har 14 tankställen. AGA Gas AB levererar gas till 25 tankställen[140].

Under 2014 började Swedegas i samverkan med intressenter i Gävleregionen undersöka möjligheten att bygga ett gasnät på sträckan Hofors - Sandviken – Gävle. Under hösten 2015 har en alternativ sträckning mellan Norrsundet och Sandviken samt en importterminal för LNG i Norrsundets hamn undersökts.[141] I slutändan beror ett investeringsbeslut i området på om det finns tillräcklig efterfrågan. I dagsläget bedömer Swedegas att det inte finns och avvaktar därför, även om arbetet och planeringen fortgår[142].

Skangas har fått bygglov för LNG-terminal i Gävle hamn[143]. Eventuellt kommer ett investeringsbeslut att tas i början av 2016.[144]

Efter sommaren 2015 meddelade E.ON och Åhus hamn att de tillsammans ska undersöka möjligheterna att bygga ett gasnät i nordöstra Skåne med ett tillhörande lager för LNG i Åhus hamn. Utredningen ska vara klar i december. Aktörerna har meddelat att det finns flera stora företag som har visat intresse för att ansluta sig till ett lokalt nät i området. Det planeras också för en tillhörande LNG-terminal i Åhus hamn.[145]

---

[138] Personligt meddelande, Andreas Carlsson, Stockholm vatten, 2015-11-04.

[139] WSP, 2013.

[140] http://www.aga.se/sv/products_ren/biogas/AGAs_tank_stations/index.html.

[141] http://www.swedegas.se/smarta_energisystem/regionala_nat/Gasnat_Gavleregionen.

[142] Personligt meddelande, Jesper Engstrand, Swedegas, 2015-09-28.

[143] http://www.sjofartstidningen.se/gront-ljus-lng-terminal-gavle/.

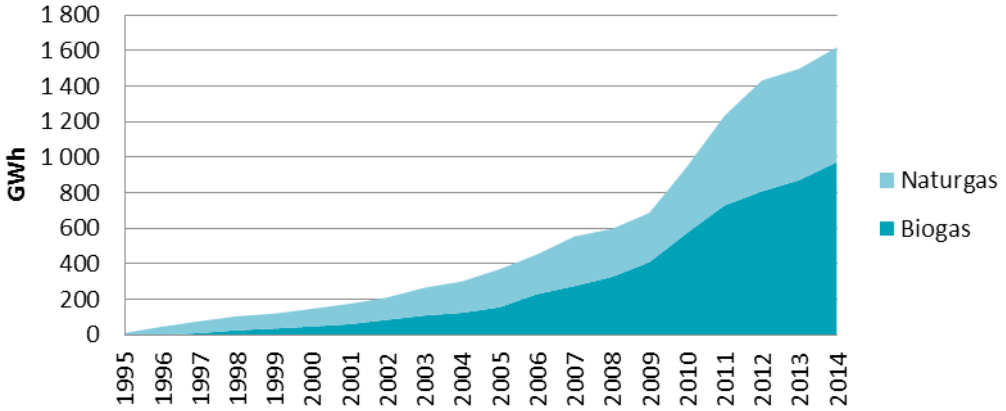
[144] Personligt meddelande, Peter Blomberg, Skangas, 2015-11-30.

[145] https://www.swedegas.se/aktuellt/Gasnat%20Ahus%20hamn.

I Göteborg har Swedegas tillsammans med Göteborgs hamn fått tillstånd för en LNG-terminal i Energihamnen. I dagsläget bedömer Swedegas att det inte finns tillräcklig efterfrågan och avvaktar därför.[146]

3.4.3 Användning

Användningen av fordonsgas har ökat varje år sedan mitten av 1990-talet då den introduceras på den svenska marknaden. Sedan 2005 har användningen ökat med ungefär 300 procent, vilket visas i figuren nedan.



Figur 3. Fordonsgasanvändning 1995-2014.

Källa: Energimyndigheten, 2015b.

Den uppåtgående trenden beror bland annat på att allt fler kommuner väljer att satsa på fordonsgas för att driva lokal- och regionaltrafikbussar och distributionsfordon samt att tillgången till nya tankställen ökar. Den ökade användningen korrelerar också till en ökande gasdriven fordonsflotta. I slutet av 2014 fanns 50 102 registrerade gasfordon i den svenska fordonsflottan, varav 46 975 var personbilar och skåpbilar, vilket är en ökning med drygt sju procent från 2013[147].

Fordonsgas kan användas dels i personbilar tillsammans med bensin i ottomotorer, så kallade bi-fuel-motorer. På tunga sidan finns både ottomotorer för enbart gasdrift och för en kombination av diesel och fordonsgas, så kallade dual-fuel-motorer. I Malmö återfinns sedan sommaren 2014 också bussar med hybriddrift som är byggda för både el och fordonsgas, vilket är de första i världen av sitt slag[148].

Nytt för de senaste tre åren är att flytande fordonsgas har börjat användas både som bunkerbränsle i sjöfarten och som lastbilsbränsle i vägtrafiken. Även om det inte rör sig om några stora volymer flytande gas ännu ökar användningen procentuellt stort varje år.[149]

---

[146] Personligt meddelande, Jesper Engstrand, Swedegas, 2015-09-28.

[147] http://www.gasbilen.se/Att-tanka-pa-miljon/Fordonsgas-i-siffror/GasbilarUtveckling.

[148] https://www.eon.se/privatkund/Produkter-och-priser/Fordonsgas/Nyhetsbrev/2014/juni/Plats-for-fler/?utm_source=BizWizard&utm_medium=email&utm_campaign=EGSPNYHETBNB140612&utm_content=eon-se-forsta-gashybriden-image.

[149] Energimyndigheten, 2014b.

Sjöfart

Än så länge är sjöfartssektorns användning av LNG begränsad. En förväntan var att efterfrågan skulle öka under 2015 i och med ändrade tillåtna svavelhalter i svaveldirektivet, se avsnitt 3.5. Till följd av ett oväntat lågt råoljepris har sjöfartssektorns kostnader för lågsvavliga marina destillat inte påverkats så mycket av svaveldirektivet som branschen tidigare trodde, även om den relativa konkurrenskraften har försämrats. Det låga råoljepriset har lett till att andelen lågsvavliga medeldestillat ökat markant i sektorn.

Det finns dock en ambition i den svenska sjöfartssektorn att erbjuda mer klimatvänliga alternativ. Rederiet Terntank har beställt fyra nya LNG-fartyg, med första leverans under våren 2016[150]. Tanken är att de fyra fartygen ska ersätta fartyg i den befintliga flottan. Också Gotlandsfärjorna ska bytas ut mot LNG-fartyg. Med en första leverans under 2017 är ambitionen att byta ut de båda fartygen.[151] LNG-fartyg kan generellt köras på LNG, tjockolja eller lättare medeldestillat. Vilket drivmedel som kommer att användas i de nya LNG-fartygen återstår att se. Sedan några år tillbaka kör det åländska fartyget Viking Grace på LNG som bunkras i Stockholm och levereras av AGA. Ekonomiska incitament för LNG kan skapas genom subventioner av ny teknik, förbud mot emissioner över en viss nivå eller straffavgifter för tyngre oljebaserade marina bränslen.

Stena Line är det första rederiet i världen som har satsat på metanol som bunkerbränsle. Sedan i maj 2015 kör rederiets ropax-färja Stena Germanica delvis på metanol och använder ungefär 140 m^3 metanol i veckan som bunkras i Göteborg. Hittills är det en av fartygets fyra maskiner som körs på metanol men rederiet avser att konvertera resterande tre maskiner inom kort.[152] I nuläget körs fartyget på fossil metanol.

På längre sikt kan biodiesel, DME och biogas komma att vara möjliga alternativa bränslen.

3.4.4 Import

Sverige är i nuläget ett av de länder i världen som använder biogas som fordonsbränsle i störst utsträckning. Den rådande hållbarhetslagstiftningen har dock visat sig innebära svårigheter vid gränsöverskridande transporter av biogas via naturgasnätet. Hållbarhetslagstiftningen, som utgår från förnybartdirektivet, innehåller krav om spårbarhet enligt massbalansprincipen för att hållbarhetsegenskaperna ska förbli kopplade till bränslet. Detta spårbarhetskrav är omöjligt att uppfylla när biogas transporteras via naturgasnätet mellan länder eftersom den fysiska mängden inte kan följas: en viss insättning biogas i Sverige kan inte garanteras motsvara samma mängd biogas med samma hållbarhetsegenskaper i exempelvis Tyskland. Energimyndigheten bedömer därför att import och export av biogas bryter mot spårbarhetskraven i hållbarhetslagstiftningen, detta bland annat på

[150] http://www.terntank.com/about-us/nybygget/.

[151] http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=94&artikel=6198264.

[152] Personligt meddelande, Mats Nilsson, Stena Line, 2015-11-12.

grund av att det saknas mellanstatliga register som kontrollerar in – och utflöden av biogas samt en kontrollinstans som kan verka på EU-nivå.

Inom Sverige är biogas tillåtet att sättas in och tas ut på naturgasnätet eftersom det enligt harmonisering med nationell skattelagstiftning är tillåtet för alla skatteupplag eller lager i landet att utgöra ett massbalanssystem på företagsnivå.

Ett sätt för importörer/exportörer att komma runt problematiken ovan är genom så kallade frivilliga certifieringssystem. De biodrivmedelsmängder som certifieras som hållbara i sådana system ska anses som hållbara i alla medlemsstater. En biogasimportör kan certifiera sig enligt ett sådant system och tillåts då att importera biogas via naturgasnätet och kan sedan sälja vidare gasen utan att hållbarheten ifrågasätts. Idag använder sig en svensk aktör av den här lösningen och Energimyndigheten driver frågan om en lösning tillsvidare inom CA-RES[153].

3.5 Regelverk och policy för biodrivmedel i Sverige

I detta kapitel görs en genomgång av regelverk och policy för biodrivmedel i Sverige. Kapitel 4.5 berör regelverk och policy på EU-nivå.

3.5.1 Lagstiftning

Hållbarhetslagen ställer hållbarhetskrav på biodrivmedel och flytande biobränslen

I förnybartdirektivet finns ett bindande krav för varje EU-land att ha 10 procent förnybar energi i transportsektorn till 2020. Biodrivmedel och flytande biobränsle måste uppfylla direktivets hållbarhetskriterier för att få räknas in i målet och för att ingå i olika stödsystem, exempelvis kvotplikt eller skattelättnader.[154]

Målet om 10 procent förnybar energi i transportsektorn återfinns i propositionen (2008/09:163)[155]. Direktivets bestämmelser om hållbarhetskriterier är nationellt implementerade genom hållbarhetslagen (2010:598) som trädde i kraft den 1 augusti 2010.

Hållbarhetslagen riktar sig till de aktörer som hanterar biodrivmedel samt flytande biobränsle, de så kallade rapporteringsskyldiga[156]. Dessa aktörer ska visa att deras biodrivmedel eller flytande biobränsle är hållbart. Hållbarhetskriterierna som ska uppfyllas för biodrivmedel eller flytande biobränslen omfattar krav om minskade växthusgasutsläpp och särskilda krav på markanvändning. Det finns också krav på fysisk spårbarhet av bränslet vilket innebär att aktörer i hela produktionskedjan

[153] CA-RES (The Concerted Action on the Renewable Energy Sources Directive) är ett instrument som stödjer överflyttningen och implementeringen av förnybartdirektivet.

[154] 2009/28/EG.

[155] Prop (2008/09:163) En sammanhållen klimat- och energipolitik – Energi.

[156] Enligt 3 kap. 1 § HBL: Rapporteringsskyldig är den som a) enligt 4 kap. lagen (1994:1776) om skatt på energi är skattskyldig för bränsle som helt eller delvis utgörs av biodrivmedel eller flytande biobränsle, eller b) i yrkesmässig verksamhet använder flytande biobränsle som varken utgör eller ingår i bränsle som är skattepliktigt enligt lagen om skatt på energi.

har ett ansvar att uppfylla hållbarhetskriterierna och att lämna information till nästa aktör i kedjan.

Energimyndigheten är tillsynsmyndighet vilket innebär att företagen rapporterar till myndigheten för att erhålla hållbarhetsbesked, det vill säga ett intyg på att deras biodrivmedel eller flytande biobränsle uppfyller hållbarhetskriterierna. Energimyndigheten sammanställer en årlig rapport som bland annat visar vilka utsläppsminskningar de rapporterade biodrivmedlen bedöms bidra med. Den senaste rapporten visade att användningen av biodrivmedel i Sverige 2014 uppgick till 11,7 TWh. Det ledde till att utsläpp om 2,3 miljoner ton koldioxid kunde undvikas, jämfört med om fossila drivmedel hade använts. [157]

Drivmedelslagen ställer krav på växthusgasminskningar per energienhet bensin och diesel

Drivmedelslagen (2011:319) genomför bränslekvalitetsdirektivet (2009/30/EG) och trädde i kraft den 1 maj 2011. Lagen innehåller bland annat bestämmelser om tillåtna drivmedelskvaliteter och tillåtna inblandningsnivåer av biodrivmedel samt ställer krav på drivmedelsleverantörer om rapportering på ett antal punkter. Lagen innebär att drivmedelsleverantörer åläggs att minska utsläppen från levererade drivmedel med 6 procent till 2020 jämfört med fossila drivmedel under 2010.

Energimyndigheten har tagit emot årliga rapporteringar från rapporteringsskyldiga företag om mängder drivmedel och om de fossila och biokomponenter som ingår samt gjort beräkningar kring växthusgasminskning utifrån de rapporterade uppgifterna. Enligt den senaste rapporteringen avseende 2014 års drivmedel uppfyller 84 procent av de levererade mängderna bensin och diesel målet om 6 procents minskning av växthusgasutsläpp per energienhet[158].

Ett tilläggsdirektiv (EU) 2015/652 som fastställer beräkningsmetoder och rapporteringskrav beslutades till bränslekvalitetsdirektivet den 20 april 2015. Den viktigaste förändringen i tilläggsdirektivet är en förändrad metod för växthusgasberäkningar med en ny och uppdaterad baslinje och tilldelade vägda normalvärden för bensin respektive diesel. Under hösten 2015 pågår arbete på Energimyndigheten med att formulera nya föreskrifter för att implementera tilläggsbestämmelserna till bränslekvalitetsdirektivet.

Den föreslagna kvotpliktslagen drogs tillbaka

I november 2013 antog Sveriges riksdag lagen (2013:984) om kvotplikt för biodrivmedel, som tillsammans med underliggande författningar var planerad att träda i kraft den 1 maj 2014. Den 18 juni 2014 meddelade regeringen att kvotpliktslagen skulle dras tillbaka. Orsaken var att EU-kommissionen inte gav det nödvändiga statsstödsgodkännandet för de föreslagna skatteändringarna av biodrivmedel som hängde samman med kvotpliktssystemet. I förslaget ingick att

[157] Energimyndigheten, 2015a.

[158] Energimyndigheten, 2015c.

biodrivmedel inom kvotplikten skulle beläggas med energiskatt men inte med en koldioxidskatt. Inget formellt svar kom dock från EU-kommissionen.

Riksdagen beslutade den 5 november 2014 att kvotpliktslagen och de planerade ändringar i lagen om skatt på energi skulle utgå. Den slopade kvotpliktslagen i korthet innebar att den som är kvotskyldig ska se till att en viss andel av kvotpliktig volym bensin och diesel utgörs av biodrivmedel: 4,8 volymprocent bensin (senare höjd till 7 volymprocent) samt 9,5 volymprocent i diesel (minst 3,5 volymprocentenheter av särskilt anvisade biodrivmedel).

3.5.2 Ekonomiska styrmedel

Energi- och koldioxidskatter

Lag (1994:1776) om skatt på energi (LSE) reglerar skatter på bränslen och el och är anpassad till energiskattedirektivet[159]. Lagen innehåller bestämmelser angående energiskatt, koldioxidskatt, svavelskatt, och skattebefrielse för biodrivmedel. Lagen uppdateras och förändras kontinuerligt, här redogörs för rådande bestämmelser. I Tabell 12 sammanfattas de skattesatser som fanns under 2015,[160] samt de skattesatser som är föreslagna i budgetpropositionen för 2016.

Tabell 12. Skattesatser under 2015 samt föreslagna skattesatser till 2016, angett i kronor per liter (enheten är kronor per Nm³ för naturgas).

	2015			2016		
	Energiskatt	CO2-skatt	Total skatt	Energiskatt	CO2-skatt	Total skatt
Bensin, MK1	3,25	2,60	5,85	3,73	2,59	6,31
Diesel, MK1	1,83	3,22	5,05	2,36	3,22	5,58
Naturgas	–	2,41[161]	2,41	–	2,40	2,40
FAME för låginblandning	1,69	–	1,69	1,69	–	1,69
Ren FAME (B100)	1,03	–	1,03	1,18	–	1,18
Etanol för låginblandning	0,36	–	0,36	0,97	–	0,97
Etanol till E85	–	–	–	1,00	–	1,00
Etanol till ED95	–	–	–	–	–	–
HVO	–	–	–	–	–	–
Biogas	–	–	–	–	–	–

LSE medger skattenedsättning för biodrivmedel genom avdragsbestämmelse.

Den 1 januari 2015 ändrades skattesatsen för FAME som låginblandas i diesel från att vara belagd med motsvarande 16 procent av energiskatten på fossil diesel, till

[159] 2003/96/EG.

[160] Notera att för etanol förändrades skattesatserna även den 1 december 2015. Skattesatser för 2015 i tabellen inkluderar inte ändringarna den 1 december 2015.

[161] Naturgas för framdrivning av fordon är undantaget energiskatt. Skatten anges i kronor per Nm3

92 procent. För höginblandad FAME minskade nedsättningen av energiskatt från 100 procent till 44 procent den 1 januari 2015. Nedsättningen av koldioxidskatt är fortfarande 100 procent för både hög- och låginblandad FAME.

Full skattebefrielse av energi- och koldioxidskatt ges till HVO. Fram till den 1 januari 2015 sattes en gräns på skattebefrielse för HVO i fossil diesel till maximalt 15 volymprocent. Gränsen slopades sedan retroaktivt från och med 1 maj 2014 och i dagsläget är HVO helt skattebefriad i alla inblandningsnivåer. Förslag till förändringar i skattebefrielse för etanol från och med den 1 december 2015 finns i höständringsbudgeten[162]. Befrielsen från energiskatt minskas för etanol som låginblandas i bensin från 89 till 79 procent. För E85 minskar befrielsen från energiskatt från 100 till 78 procent. Nedsättningen av koldioxidskatten är fortfarande 100 procent. ED95 är fortsatt fullt befriad från energi- och koldioxidskatt. För mer information om skatteändringarna för etanol, se avsnitt 3.3.6.

Inblandningsvolymen av etanol i bensin och FAME i diesel som kan får skattenedsättning har varit maximalt 5 volymprocent. Etanol och FAME som låginblandas utöver dessa nivåer beskattas som bensin respektive fossil diesel. Höständringsbudgeten[163] innehåller ett förslag att slopa begränsningen av skattebefrielse att endast gälla upp till 5 volymprocent biodrivmedel i bensin respektive diesel[164]. Ändringarna föreslås träda i kraft 1 december 2015.

Budgetpropositionen för 2016[165] innehåller en höjning av energiskatten på fossil bensin på 48 öre per liter och för fossilt diesel på 53 öre per liter. Dessa ska träda i kraft den 1 januari 2016. I samband med det föreslås befrielsen från energiskatt för etanol som låginblandas i bensin att minska från 79 till 74 procent samt för höginblandad etanol (E85) från 78 till 73 procent. I samma proposition föreslås att befrielsen för höginblandad FAME ökas från 44 till 50 procent av den energiskatt som gäller för fossil diesel.

Ansökan till kommissionen om fortsatt statsstödsgodkännande och anläggningsbesked.

Kommissionens nuvarande godkännande av statsstöd för biodrivmedel gäller till den sista december 2015. I februari 2015 ansökte regeringen hos kommissionen om ytterligare förlängning av statsstödsgodkännandet. Den 12 oktober 2015 kompletterade regeringen sin ansökan och söker nu godkännande för skattebefrielse av biogas som drivmedel från och med den 1 januari 2016 till och med utgången av 2020. Ansökan som statsstöd för skattebefrielse eller skattelättnad för andra hållbara biodrivmedel än biogas avser till och med utgången av 2018.[166]

---

[162] Prop. 2015/16:2. Höständringsbudget för 2015.

[163] Prop. 2015/16:2. Höständringsbudget för 2015.

[164] Kraven i bränslekvalitetsdirektivet (2009/30/EU) innebär möjlighet att blanda in tio volymprocent etanol i bensin och sju volymprocent FAME i diesel.

[165] Prop. 2015/16:1. Budgetproposition för 2016.

[166] http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/10/ansokan-till-eu-kommissionen-om-forlangd-skattebefrielse-av-biodrivmedel/.

Bedömningen från svensk sida är att en förlängning av godkännande kräver en anpassning till kommissionens meddelande om riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2014-2020. Enligt dessa riktlinjer får driftstöd till livsmedelsbaserade biodrivmedel endast beviljas för anläggningar som tagits drift före den 31 december 2013 och endast till dess att anläggningen är fullständigt avskriven.

För att säkerställa att Sverige uppfyller riktlinjernas krav föreslås ett system där skattelättnaden villkoras med att det finns så kallade anläggningsbesked[167]. Anläggningsbeskedet ska visa att det finns ett kontrollsystem som säkerställer att de krav som beskrivs i riktlinjerna för statligt stöd till miljöskydd och energi uppfylls. För att införa systemet med anläggningsbesked krävs ändringar i hållbarhetslagen (2010:598) och lag (1994:1976) om skatt på energi. Lagändringarna föreslås träda i kraft den 1 januari 2016.

Bensin- och dieselskatter föreslås räknas upp med BNP-utveckling

En annan skatteförändring i budgetpropositionen för 2016 är att energi- och koldioxidskatterna på bensin och diesel föreslås räknas upp med BNP-utvecklingen från och med 2017. Det ska göras med en schablonuppräkning på 2 procent utöver uppräkningen av KPI. Omräkningen kommer att ske av både energi- och koldioxidskatten men höjningen kommer att läggas på energiskatten.

Mer gynnsamma momsregler vid handel med biobränslen

Från och med den 1 januari 2014 infördes ändringar i mervärdesskattelagen (1994:200) som innebär att förteckningen över de varor som kan undantas från mervärdesskatt vid placering i momsskatteupplag har utökats med HVO, naturgas, biogas, etylalkohol, E85, ED95, fettsyrametylestrar, råtallolja och tillsatser i motorbränsle. Denna möjlighet fanns inte tidigare för dessa bränslen och införs för att skapa mer liknande konkurrensvillkor mellan biodrivmedel och petroleumbränslen. Momsen betalas först när bränslet lämnar momsskatteupplaget och släpps för konsumtion på marknaden.

3.5.3 Styrmedel särskilt inriktade på biogas

Beskattning

Fordonsgas kan utgöras av naturgas, uppgraderad biogas (biometan) eller en blandning av dessa. Naturgas till fordonsdrift undantas energiskatt och åläggs med en i förhållande till andra fossila bränslen lägre koldioxidskatt, se Tabell 12.

Biogas har i nuläget full skattebefrielse från energi- och koldioxidskatt. I Sverige tillämpas den så kallade grön gas principen, som följer av LSE. Principen innebär att när en viss mängd naturgas tankas vid ett tankställe kan den anses vara biogas och beskattas som biogas om motsvarande mängd biogas tillförts systemet. Principen kan endast appliceras på biogas i gasform som levereras via rörledning och är alltså inte tillämpbar på flytande gas.

[167] Regeringskansliet, 2015.

Investeringsstöd ska främja teknikutveckling för biogas

Regeringen beslutade under 2012 att förlänga och förstärka stödet för utökad produktion, distribution och användning av biogas. Det gjordes genom att ytterligare 280 miljoner avsattes för ändamålet under perioden 2013–2016.[168] Under 2013 och 2014 har 180 miljoner kronor betalats ut inom stödet. I nuläget planeras det inte för någon förlängning av stödet, utan beslutade projekt löper på under 2015 och 2016 och efter det kommer stödet att avvecklas.

Inom ramen för förordningen (2009:938) om statligt stöd till åtgärder för produktion, distribution och användning av biogas och andra förnybara gaser utlyser Energimyndigheten stöd för främjandet av biogas. Stödet är ett marknadsintroduktionsstöd för ny och effektiv teknik för att öka produktionen, distributionen och användningen av biogas. Varje projekt kan högst få 25 miljoner kronor och medlen får maximalt utgöra 45 procent av merkostnaderna i projektet. Energimyndigheten har under 2010-2014 fördelat 450 miljoner kronor till projekt inom biogasområdet genom den så kallade Biogasutlysningen som syftade till att stödja investeringar i ny och innovativ biogasteknik i full skala.

Stöd till biogas från stallgödsel

Regeringen beslutaunder 2014 de att införa ett speciellt stöd till gas från stallgödsel. Den 1 februari 2015 trädde förordning (2014:1528) om statligt stöd till produktion av biogas i kraft. Förordningen innehåller villkoren för stöd till biogasproduktion av stallgödsel. Syftet är att biogas från stallgödsel ska kompenseras för sina klimat- och miljönyttor, såsom minskade metanutsläpp från gödsel samt minskat behov av fossila energikällor.

Stöd får lämnas med högst 20 öre per kWh som den producerade gasen innehåller. Stödet kan dock bli mindre om exempelvis inte budgeten räcker. Det finns dock ett maxbelopp per anläggning som Jordbruksverket årligen räknar ut. Maxbeloppet beror på antal sökande och på mängd producerad biogas och det aktuella årets totala budget. Stödet löper från 2014 till 2023. I budgetpropositionen för 2016 föreslås att stödet ska utökas med 30 miljoner per år mellan 2016 - 2019. Det är Jordbruksverket som hanterar detta stöd och som har utfärdat föreskrifter[169]. Tabell 13 visar de belopp som har avsatts för stödet under tidsperioden 2015 – 2023, inklusive de extra medel som föreslogs i budgetpropositionen för 2016.

Tabell 13. Budget för 2015-2023.

År	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Miljoner kr	15	55	60	60	60	30	30	22,5

Från och med den 1 januari 2015 kan gasproduktion räknas in i stödet. Stödet

[168] Prop. 2012/13:21 Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart Energisystem.

[169] SJVFS 2015:10. Statens jordbruksverks föreskrifter om statligt stöd till produktion av biogas från gödsel.

kommer att utvärderas tre gånger under tioårsperioden[170] för att säkerställa att syftet med stödet uppfylls.

Landsbygdsprogrammet kan ge stöd till biogas

Lantbrukare och andra företagare på landsbygden som vill investera i produktion eller förädling av biogas kommer att kunna söka stöd från hösten 2015[171]. Ersättningen kan uppgå till 40 procent i investeringsstöd och i norra Sverige kan stödet i vissa fall uppgå till 50 procent. Investeringsstödet ingår i Landsbygdsprogrammet 2014–2020.

3.5.4 Andra styrmedel och stödåtgärder

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

Lagen innehåller krav på att stationer som säljer en viss kvantitet bensin eller dieselbränsle ska tillhandahålla minst ett förnybart drivmedel.

Fordonsskattebefrielse för miljöbilar och ny miljöbilsdefinition

Regeringen föreslog i den ekonomiska vårpropositionen för 2011 (2010/11:100) att en ny skärpt miljöbilsdefinition som baseras på Europarlamentets och rådets förordning (EG) om utsläppsnormer för nya personbilar (443/2009) borde införas. Den nya miljöbilsdefinitionen genomfördes i vägtrafikskattelagen den 4 december 2012 och trädde i kraft den 1 januari 2013.

Personbilar, lätta lastbilar och lätta bussar som uppfyller den nya miljöbilsdefinitionen, och som tas i bruk för första gången i Sverige, undantas från och med 1 januari 2013 fordonsskatt i fem år från det att fordonet togs i bruk. Den avgörande skillnaden gentemot gamla regler är att fordonets koldioxidutsläpp vid blandad körning inte ska överstiga ett beräknat högsta koldioxidutsläpp i förhållande till bilens använda drivmedel och tjänstevikt.

Koldioxiddifferentierad fordonsskatt

Koldioxiddifferentierad fordonsskatt infördes 2006. Skatten inkluderar:

- Ett grundbelopp på 360 kronor per år.
- Ett koldioxidbelopp på 22 kronor per gram koldioxidutsläpp över 111 gram per kilometer vid blandad körning.
- För fordon som är utrustade med teknik för drift med en bränsleblandning som till övervägande del består av alkohol, eller helt eller delvis med annan gas än motorgas, är koldioxidbeloppet 11 kronor per gram koldioxid som bilen släpper ut per kilometer vid blandad körning utöver 111 gram.

[170] http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/foretagsochprojektstod/ godselgasstod/utvaderingochuppfoljning.4.2b94dc5814a2e549b27bb686.html.

[171] http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/landsbygdsutveckling/programochvisioner/landsbygdsprogrammet20142020/vadarlandsbygdsprogrammet.4.1b8a384c144437186ea10a.html.

För bilar som kan drivas med dieselbränsle ska summan av grundbeloppet och koldioxidbeloppet multipliceras med en bränslefaktor om 2,37. Ett miljötillägg tillkommer med 500 kronor för bilar som blivit skattepliktiga för första gången före utgången av 2007 och med 250 kronor för bilar som blivit skattepliktiga för första gången efter utgången av 2007.

Systemet omfattar följande fordon:

- Personbilar klass I som enligt vägtrafikregistret är av fordonsår 2006 eller senare.
- Personbilar klass I som är av tidigare fordonsår än 2006, men uppfyller kraven för miljöklass 2005 för el eller hybrid.
- Personbilar klass II (husbilar), lätta bussar och lätta lastbilar som blivit skattepliktiga för första gången efter utgången av 2010.

Lätta fordon som är äldre än 2006 beskattas efter vikt.[172]

Supermiljöbilspremien förlängs

Regeringen beslutade den 22 december 2011 att införa en supermiljöbilspremie. Syftet är att försöka öka försäljningen och användningen av nya bilar med låg klimatpåverkan. Premien omfattar personbilar med mycket låga utsläpp av växthusgaser, max 50 gram koldioxid per kilometer. Regeringen har infört en premie som ska täcka eventuella merkostnader för sådana bilar. Bidraget är om högst 40 000 kronor per bil och Transportstyrelsen har i uppdrag att betala ut premien. Bestämmelserna om premien finns reglerade i förordningen (2011:1590) om supermiljöbilspremie. Förordningen trädde ikraft den 16 januari 2012 men gäller retroaktivt från och med den 1 januari 2012. Transportstyrelsen prövar frågor om supermiljöbilspremier enligt denna förordning. Transportstyrelsen har upprättat en förteckning över de bilar som uppfyller kraven enligt förordningen om supermiljöbilspremie på sin hemsida[173].

I december 2014 beslutade regeringen att avsätta ytterligare 215 miljoner kronor till supermiljöbilspremier för 2015[174]. Anslaget får användas att betala supermiljöbilspremier retroaktivt för fordon inköpta under 2014 eftersom tidigare avsatta medel tog slut i förtid. Tidigare fanns en gräns på 5 000 fordon under perioden 2012-2014 och den uppnåddes redan i augusti 2014.

Regeringen föreslog i höstständringsbudgeten för 2015 att nuvarande anslag för supermiljöbilspremien för 2015 ska ökas med 132 miljoner kronor till nuvarande ramanslag på 215 miljoner kronor.

---

[172] http://www.skatteverket.se/privat/skatter/biltrafik/ fordonsskatt.4.18e1b10334ebe8bc80003864.html?q=fordonsskatt.

[173] https://www.transportstyrelsen.se/sv/kontakta-oss/Vanliga-fragor-till-Transportstyrelsen/Supermiljobilspremie/.

[174] http://www.transportstyrelsen.se/sv/Nyhetsarkiv/215-miljoner-kronor-till-supermiljobilspremier/.

I budgetpropositionen för 2016 föreslås att 309 miljoner kronor anvisas anslaget för 2016, vilket är en ökning med 94 miljoner kronor 2016 jämfört med vad som anvisats i 2015 års budget. Detta då försäljningen av elbilar och laddhybrider har varit högre än förväntat. Från och med 2016 kommer premien dock sättas ned med 50 procent för laddhybrider.

Nedsatt förmånsvärde för vissa fordon förlängs

Enligt nu gällande regler får kostnaden för el- och laddhybrider som kan laddas från elnätet samt gasbilar, justeras. Först sker en justering av kostnaden ner till kostnaden för en jämförbar bil utan miljöteknik och därefter kan förmånsvärdet sättas ner med 40 procent, max 16 000 kronor. Kostnaden för etanolbilar och elhybridbilar som inte kan laddas från elnätet samt bilar som kan köras på gasol, RME samt övriga typer av miljöanpassade drivmedel justeras enbart ner till kostnaden för en jämförbar bil utan miljöteknik[175]. I budgetpropositionen för 2016 föreslås att nedsättningen för vissa miljöanpassade bilar förlängs från 2017 till och med utgången av 2019, men att den maximala nedsättningen om 16 000 kronor begränsas till max 10 000 kronor.

Miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster

Lag (2011:846) om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster, med tillhörande förordning (2011:847) trädde i kraft den 1 juli 2011[176]. Lagen avser att genomföra Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/33/EG av den 23 april 2009 om främjande av rena och energieffektiva vägtransportfordon. Myndigheter som köper bilar eller leasar dem i minst ett år ska vid upphandlingen beakta bilens energi- och miljöpåverkan under bilens hela livslängd. Energi- och miljöpåverkan kan anges i pengar och tas med vid utvärderingen av anbuden, om denna metod används ska beräkningen av kostnaderna som är kopplade till fordonets livslängd följa de regler som anges i direktivet.

Ett bonus-malus system för lätta fordon utreds

Regeringen har tillsatt en utredning som ska lämna förslag på hur ett så kallat bonus-malus system för lätta fordon kan se ut. Miljöanpassade fordon med relativt låga utsläpp av koldioxid ska premieras vid köptillfället medan fordon med relativt höga utsläpp av koldioxid belastas med en högre skatt. Huvudmotivet är att öka andelen fordon med lägre koldioxidutsläpp. Utredningen ska vid behov lämna förslag avseende fordonsskatten för samtliga fordon, det vill säga även för de lätta fordon som inte omfattas av bonus–malus-systemet. Beroende på hur systemet utformas skulle det kunna främja fordon som använder biodrivmedel.

---

[175] https://www.skatteverket.se/privat/sjalvservice/svarpavanligafragor/inkomstavtjanst/privattjansteinkomsterfaq/jagharenmiljobilsomformansbilhurberaknasformansvardet.5.dfe345a107ebcc9baf800019882.html.

[176] Förordning (2011:847) har förändrats genom SFS (2013:786) men inget som påverkar texten i stycket om miljökrav.

Utredare är kammarrättsrådet Petter Classon. Uppdraget ska redovisas senast den 29 april 2016.[177]

Klimatklivet – lokala klimatinvesteringar

Införande av ett nytt stöd för lokala klimatinvesteringar beslutades av riksdagen i samband med beslut om vårbudgeten 2015[178]. 125 miljoner kronor har avsatts för 2015 och ytterligare 600 miljoner kronor årligen för 2016-2018. Stödet kommer att sökas via länsstyrelserna och ansökningarna kommer att bedömas av Naturvårdsverket med hjälp av länsstyrelserna och andra myndigheter. Kommuner, landsting, företag, organisationer och stiftelser kan ansöka om stödet. Åtgärder som kan få stöd är konkreta klimatsatsningar inom till exempel transport, livsmedel, bostad, stadsbyggnad och energi. I juni 2015 utfärdades Förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar, som innehåller villkoren för stödet.

Samordningsansvar för utbyggnad av laddinfrastruktur

Energimyndigheten får ansvar för att samordna stöd till utbyggnad av laddinfrastruktur och till information om laddstolpars placering[179]. I detta ingår att lämna en redovisning och utvärdering av arbetet med klimatinvesteringsstödet och hur laddinfrastrukturen för elfordon har utvecklats, till Regeringskansliet senast 31 mars 2016.

Samordningsansvar för omställning av transportsektorn

Energimyndigheten har fått ansvar för att samordna omställning av transportsektorn och har tillförts 3 miljoner kronor i ytterligare anslag per år under 2016-2019 för att arbeta med detta[180].

[177] Finansdepartementet, 2015a.

[178] Prop. 2014/15:100. 2015 års ekonomiska vårproposition.

[179] Miljö- och energidepartementet, 2015.

[180] Prop. 2015/16:1. Budgetproposition för 2016.

4 Nulägesbild av de internationella marknaderna för etanol och biodiesel

Utvecklingen i övriga världen har direkt och indirekt påverkan på den europeiska och svenska marknaden för biodrivmedel. Förändringar i produktion, användning eller styrmedel i andra länder kan påverka både den svenska prisbilden och konkurrenskraften.

4.1 Produktion och användning av biodiesel

Marknaden för biodiesel bestäms i huvudsak av politiska beslut då varken FAME eller HVO i dagsläget har någon möjlighet att konkurrera med fossila alternativ på samma marknadsmässiga villkor. Subventioner och låginblandningskvoter styr utbud och efterfrågan vilket innebär att marknadsförutsättningarna direkt påverkas av politiska beslut. Utöver detta påverkas marknaden av de tariffer och tullar som tillämpas i olika delar av världen.

Långsiktighet rörande styrmedel är den viktigaste faktorn för att få investeringar till marknader som skapas och upprätthålls med hjälp av styrmedel. Merparten av de investeringar som har gjorts inom biodieselproduktionen inom EU gjordes mellan 2006 och 2008. Anledningen till att investeringarna har minskat sedan dess är att det råder överkapacitet för produktion av biodiesel inom EU och att det funnits osäkerhet kring styrmedel på medellång och lång sikt[181].

EU upprättade anti-dumpingtullar mot biodiesel från Indonesien och Argentina under 2013 eftersom prisdumpning kunde påvisas[182] [183]. I det här fallet har prisdumpning skett då indonesiska och argentinska producenter har fått nationella subventioner och därav kunnat sälja biodieseln till den europeiska marknaden till ett underpris. Tullarna ska gälla i fem år, men både Indonesien och Argentina har överklagat det till WTO. För att hantera de två överklagandena har WTO satt upp en arbetsgrupp för Indonesien och en för Argentina där respektive ärende ska behandlas. För att anti-dumpningstullarna ska vara godkända ska den europeiska industrin kunna påvisa att de tagit skada under samma period som prisdumpningen skett och att den skadan är direkt kopplad till dumpningen.

Produktionen av biodiesel har framförallt ökat i EU under 2014, men även i

[181] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/2015-outlook-for-biofuels-investment-remains-gloomy-470845.htm.

[182] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/international---wto-to-set-up-panel-on-euargentina-biodiesel-dispute--1.htm.

[183] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/international---eu-indonesia-clash-on-biodiesel-to-go-to-wto-panel-486254.htm.

Argentina och Indonesien. I USA ligger produktionen kvar på samma nivå som under 2013. Anledningen till att den amerikanska produktionen har planat ut är att subventionssystemet Blenders Credit har löpt ut och att det finns osäkerheter kring storleken på kvoterna i det amerikanska kvotpliktssystemet. Läs mer om detta i avsnitt 4.2.

Produktionsökningen inom EU beror i huvudsak på att mycket goda rapsskördar under 2013 och 2014 gav låga råvarukostnader samt att priset bitvis har varit lägre än det fossila dieselpriset inklusive skatt vilket gjort det lönsamt för drivmedelsföretag att blanda in biodiesel. EU är fortfarande den överlägset största producenten och konsumenten av biodiesel.

Användningen av biodiesel ökade i Asien under 2014. Det beror på att flera länder i Asien beslutade att höja inblandningsnivåerna av biodiesel i fossil diesel.

Tabell 14. Produktion och användning av biodiesel, 2011-2014, uttryckt i 1 000 m^3.

År	2011	2012	2013	2014
Produktion				
EU	9 450	9 960	10 720	12 180
USA	3 370	3 430	5 120	5 180
Argentina	2 430	2 460	1 200	2 580
Brasilien	2 350	2 390	2 570	3 010
Indonesien	1 250	1 550	1 950	2 750
Övriga världen	2 560	3 220	3 700	4 420
Total	21 410	23 010	25 260	30 120
Användning				
EU	12 000	12 770	11 340	11 770
USA	3 110	3 260	5 880	6 090
Argentina	750	880	890	970
Brasilien	2 260	2 300	2 590	3 000
Indonesien	320	590	920	1 490
Övriga världen	2 520	3 430	3 940	5 800
Total	20 960	23 230	25 560	29 120

Källa: Licht Interactive Database, 2015.

4.2 Internationella marknadsfrågor för biodiesel

Den globala efterfrågan på biodiesel beräknas minska under 2015 och den globala handeln förväntas vara den lägsta sedan 2007. Det beror framför allt på tullar, låga priser på fossil diesel och osäkerheter kring politiska styrmedel.

Inom EU påverkas biodrivmedelsmarknaden framför allt av politiska beslut. Under det senaste året har det bland annat skett förändringar i förnybartdirektivet och i tysk biodrivmedelspolitik. Direktiv och regelverk på EU-nivå beskrivs vidare i avsnitt 4.5.

4.2.1 Den europeiska marknaden

HVO tar marknadsandelar av FAME

Priset på råolja och fossila drivmedel har sjunkit sedan mitten av 2014. Av den anledningen har det blivit relativt dyrare att blanda in biodiesel i fossil diesel. Det gör att drivmedelsleverantörer väljer att inte blanda in mer biodiesel än de mängder som ges subventioner, alternativt som måste blandas in på grund av kvotplikt.

Det billigaste sättet att uppfylla kvotplikten är att använda sig av biodiesel som får dubbelräknas enligt förnybartdirektivet eftersom det gör att företagen kan uppnå kvoten med en mindre fysisk mängd biodiesel. Incitamentet att använda biodiesel som får dubbelräknas uppstår dock endast om en medlemsstat har gett företagen möjlighet att dubbelräkna sina volymer. Medlemsstater kan också välja att endast dubbelräkna volymer på nationell nivå och då finns inget incitament för en enskild drivmedelsleverantör att använda biodiesel som får dubbelräknas.

Möjlighet till dubbelräkning kommer sannolikt att gynna konkurrenskraftig HVO och FAME som är tillverkade av restprodukter och avfall och samtidigt minska efterfrågan på FAME som är baserad på raps. Detta är dock inte möjligt i alla länder, i exempelvis Sverige finns krav på köldegenskaper som gör att FAME från restprodukter inte kan ersätta FAME från raps. HVO tog marknadsandelar av FAME inom EU under 2014 på grund av att drivmedlets fördelaktiga egenskaper efterfrågades av drivmedelsföretagen[184].

Förändrad lagstiftning i Tyskland

Tyskland är Europas största drivmedelsmarknad. Den första januari 2015 förändrade Tyskland sin lagstiftning för biodrivmedel så att drivmedelsleverantörerna inte längre behöver sälja en viss volym biodrivmedel, utan istället ska minska sina koldioxidutsläpp med vissa nivåer. Det gör att biodrivmedel med låga växthusgasutsläpp efterfrågas eftersom drivmedelsföretagen lättare uppfyller reduktionskraven då. Tysklands nya system kommer troligtvis att minska den totala mängden biodrivmedel som används[185]. Enligt databasen Agra-net uppskattas användningen minska med 0,5 miljoner ton under 2015.

EU har förlängt tullar mot USA

Under 2009 införde EU anti-dumping tullar mot biodiesel från USA och de sattes att gälla till 2015[186]. Anledningen till det var att amerikanska biodieselproducenter subventionerades genom ett styrmedel som kallas Blenders Credit. Det stimulerade produktionen och ledde till att stora volymer exporterades till EU under 2007-2009.

---

[184] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/opinion/the-world-biodiesel-balance-2015-475881.htm.

[185] Ibid.

[186] https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/international---eu-extends-import-duties-on-us-biodiesel-to-2020-491631.htm.

Exporten klassades som prisdumpning av EU. Blenders Credit-systemet löpte ut under 2014 men EU gjorde bedömningen att prisdumpning troligtvis skulle uppstå igen om tullarna lyftes. Av den anledningen har EU nu beslutat att förlänga tullarna fram till september 2020. Det har också spekulerats i att systemet med Blenders Credit kommer att återinföras. En anledning till spekulationerna är att systemet upphört och återinförts förut.

Begränsat stöd till livsmedelsbaserade biodrivmedel efter 2020

I förnybartdirektivet finns ett mål om att 10 procent av energin i transportsektorn i EU ska vara förnybar 2020. Under 2015 har EU har beslutat att högst 7 procent av de 10 procenten får utgöras av livsmedelsbaserade biodrivmedel och omfattas av subventioner. Med livsmedelsbaserade biodrivmedel menas de som är gjorda av stärkelserika grödor, socker eller oljeväxter. Det är tillåtet att tillverka och sälja mer än 7 procent livsmedelsbaserade biodrivmedel, men det kommer sannolikt inte att göras utan subventioner. Beslutet förväntas öka konkurrensen mellan etanol och RME fram till 2020. Det är också troligt att beslutet påverkar investeringar i produktion av livsmedelsbaserade biodrivmedel. [187] Förändringar gällande ILUC-direktivet kan också komma att påverka livsmedelsbaserade biodrivmedel efter 2020, läs mer i avsnitt 4.5.2.

4.2.2 Den nordamerikanska marknaden

Förändringar i kvot- och subventionssystem

Amerikanska Environmental Protection Agency (EPA) är ansvariga för att ta fram och implementera kvoter inom USA:s kvotpliktssystem för biodrivmedel Renewable Fuel Standard (RFS). EPA ålägger leverantörer att sälja en viss volym biodrivmedel baserat på hur stor volym fossilt drivmedel de säljer. Uppfyller inte producenterna de ålagda biodrivmedelskvoterna utgår en straffavgift[188]. Under de senaste åren har den totala volymen av vissa biodrivmedel som funnits tillgänglig på marknaden varit så liten att drivmedelsproducenterna inte har kunnat uppfylla sina kvoter, vilket lett till att de tvingats betala straffavgifter. Läs mer om detta i avsnitt 5.2. Situationen har gjort att drivmedelsproducenterna har krävt att kvoterna ska sänkas i väntan på att produktionskapaciteten av biodrivmedel ska blir större.

EPA har varit sena med att ta fram kvoterna för 2014, 2015 och 2016[189]. Under sommaren har ett förslag till kvoter dock presenterat och förslaget har varit ute på remiss. Kvoterna är lägre än de som tidigare föreslagits inom ramen för landets Clean Air Act, men kommer ändå att öka andelen biodrivmedel i fordonsflottan jämfört med nuläget. För 2014 föreslås den totala mängden biodrivmedel sättas till 61,6 miljoner m^3, för 2015 föreslås 64,1 miljoner m^3 och för 2016 föreslås

[187] Ibid.

[188] https://www.hsdl.org/?view&did=733325.

[189] http://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/united-states---epa-publishes-long-delayed-proposals-for-2014-2016-rfs-480323.htm.

68,6 miljoner m^3.[190] Tillsammans gör borttagandet av Blenders Credit och sänkta kvoter inom RFS att både produktion och efterfrågan minskar.

4.2.3 Den sydamerikanska marknaden

Argentinas produktion av biodiesel minskar

Argentina är en stor exportör av biodiesel men har under de senaste åren fått försämrade möjligheter att sälja sin produkt till andra länder. Det beror på förändringar på importsidan. En anledning är att EU satte upp anti-dumping tullar mot Argentina under 2013 som beräknas ligga kvar till 2018. En annan anledning är att USA importerar mindre biodiesel på grund av att kvoterna inom RFS minskades. I början av 2014 gjorde de låga produktionskostnaderna för argentinsk biodiesel att den kunde konkurrera kostnadsmässigt med fossil diesel på flera marknader. Prisfallet på råolja som började under hösten 2014 har dock gjort att biodieseln inte längre kan konkurrera prismässigt. Sammataget har detta gjort att Argentina i år förväntas få den lägsta biodieselproduktionen sedan 2009.[191]

Höjda kvoter för biodiesel i Brasilien

Både biodieselproduktionen och konsumtionen har stärkts i Brasilien under det senaste året. Den 1 juni 2014 höjdes inblandningskvoten av biodiesel i fossil diesel från 5 procent till 6 procent. Den första november 2014 höjdes kvoten ytterligare till 7 procent. Ungefär 4 miljoner ton biodiesel förväntas användas under 2015, men det finns produktionskapacitet för 6 miljoner ton per år. Det gör att konkurrensen är hård mellan producenterna och till följd av det har försäljningspriset legat lågt under 2015.

4.2.4 Den asiatiska marknaden

Indonesien är fortsatt största producenten i Asien

På grund av att tillgången på palmolja har varit stor i Indonesien de senaste åren har biodiesel kunnat konkurrera prismässigt med fossil diesel inom landet. Av den anledningen utökades Indonesiens inblandningskvot av FAME till 10 procent i början av 2014. Men i och med råoljeprisets nedgång under hösten 2014 blev biodiesel dyrare än fossil diesel. Det marknadsdominerande oljebolaget Pertamina sätter sina inköpspriser på FAME utifrån de fossila dieselpriserna, vilket gör att producenterna får mindre betalt för sin produkt. Detta bromsade FAME-produktionen i landet under slutet av 2014.[192]

---

[190] http://www2.epa.gov/renewable-fuel-standard-program/final-renewable-fuel-standards-2014-2015-and-2016-and-biomass-based.

[191] http://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/how-much-biodiesel-does-the-world-need-when-crude-oil-is-cheap-a-look-at-the-global-2016-and-2015-balances-497652.htm.

[192] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/2015-outlook-for-biofuels-investment-remains-gloomy-470845.htm.

Indonesien hade val under sommaren 2014 och en ny regering var på plats i slutet av oktober samma år. Den nya regeringen har vidtagit ett antal åtgärder för att FAME-produktionen ska komma igång igen. Den har bland annat utökat subventionerna kraftigt och höjt inblandningskvoten av FAME till 15 procent. Det är dock inte säkert att produktionen kommer att öka så mycket under 2015 eftersom reglerförändringarna träder i kraft sent på året.[193]

Malaysia stärker den inhemska marknaden

Malaysia utökade sin inblandningskvot av FAME till 7 procent under november 2014. Det finns också planer på att utöka den till 10 procent inom den närmaste framtiden. När EU satte upp tullar mot Indonesien 2013 var det många som trodde att Malaysia skulle gå in och överta Indonesiens marknadsandelar. Det har dock inte blivit så, dels på grund av att EU:s efterfrågan har minskat och dels på grund av att råvarupriserna i EU har varit låga.

Produktionsproblem i Thailand och Filippinerna på grund av ogynnsamt väder

I Filippinerna används framförallt kokosnötsolja till FAME-produktion och inblandningskvoten ligger sedan 2009 på 2 procent. Den inhemska produktionskapaciteten är dock större och FAME-branschen har pressat på för att inblandningskvoten ska höjas till 5 procent.[194]

Det finns dock begränsningar i råvaruledet. Efter att tyfonen Haiyan förstörde stora produktionsområden under 2013 har landet dragits med svåra skadedjursangrepp. Regeringen har tagit fram ett återplaneringsprogram för att stödja kokosnötsektorn men det har varit brist på plantor, vilket gjort att projektet utvecklas långsamt. Eftersom det också tar ungefär 6 år innan ett palmträd börjar producera nötter är det troligt att FAME-industrin på Filippinerna inte kommer växa särskilt mycket de närmaste åren.

Thailand har också haft problem med att få fram råvara till FAME-produktion. Det är palmolja som är den huvudsakliga råvaran i Thailand men på grund av torka har palmoljevolymen minskat. Det föranledde att den thailändska regeringen tillfälligt justerade ner inblandningskvoten för FAME från 7 till 2,5 procent under förra året. Under 2015 har tillgången varit något större och i april justerades därför kvoten tillbaka till 7 procent.

4.3 Produktion och användning av etanol

Rekordstora spannmålsskördar till trots minskade användningen av etanol i EU under 2014. Minskningen beror på olika faktorer; färre antal bensinbilar, en svag ekonomisk utveckling, ett lågt oljepris och mer bränslesnåla bilar. Utvecklingen med allt färre bensinbilar beror på en större dieselbilsandel i fordonsflottan. Dieselbilar har blivit allt vanligare, dels till följd av mer bränsleeffektiva motorer

[193] Ibid.

[194] Ibid.

jämfört med bensinbilar och dels på grund av att diesel beskattas lägre än bensin i flertalet EU-länder. Detta är dock en trend som på sikt bedöms ändras, då fler bensinbilar blir mer bränsleeffektiva.

Under 2015 gick Tyskland över till ett kvotpliktsystem baserat på växthusgasreduktion istället för volym, vilket kan få till effekt att användningen av biodrivmedel minskar i faktiska volymer, till fördel för biodrivmedelsvolymer med bättre klimatprestanda. Fram till juli 2015 minskade etanolkonsumtionen i Tyskland med cirka 20 000m^3 jämfört med samma period 2014.[195]

Etanolproduktionen i EU minskade under 2014, vilket kan förklaras av en minskad europeisk efterfrågan på etanol. Detta tillsammans med rekordskördar ledde i sin tur till så låga etanolpriser att vissa etanolproducenter i Europa slutade att producera etanol till följd av lönsamhetsproblem[196]. I USA råder andra marknadsförutsättningar och där ökade under 2014 istället etanolproduktionen till följd av rekordstora majsskördar. I Brasilien ökade etanolproduktionen trots en något lägre sockerrörsskörd. Produktionsökningen i Brasilien kunde ändå ske tack vare ett lågt världsmarknadspris på socker och en ökad inhemsk efterfrågan på etanol för låginblandning. Höga sockerpriser kan dock minska utbudet på etanol under slutet av 2015-2016[197].

Tabell 15. Produktion och användning av drivmedelsetanol, 2011-2014, uttryckt i 1 000 m^3.

År	2011	2012	2013	2014
Produktion				
EU	4 384	4 523	5 262	5 070
USA	52 805	50 350	50 397	54 286
Brasilien	21 018	21 622	25 398	26 328
Övriga världen	6 102	6 979	7 663	8 495
Total	84 309	83 474	88 115	94 371
Användning				
EU	5 435	5 718	5 430	5 333
USA	48 685	49 405	50 280	50 900
Brasilien	20 622	19 435	22 531	24 627
Övriga världen	7 021	7 807	8 616	9 849
Total	81 862	82 365	86 857	70 710

Källa: Licht Interactive Database 2015.

[195] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/germany---h1-2015-fuel-ethanol-demand-down-4-on-the-year--1.htm.

[196] Personligt meddelande, Martin Engström, Lantmännen Agroetanol, 2015-11-11.

[197] Ibid.

4.4 Internationella marknadsfrågor för etanol

4.4.1 Den europeiska marknaden

E10 fortsatt i liten utsträckning

Trots att bränslekvalitetsdirektivet godkänner låginblandning av etanol upp till 10 volymprocent är det endast mindre volymer bensin i EU som består av det. E10 säljs än så länge i Frankrike, Tyskland och Finland. I Tyskland är andelen under 20 procent av bensinförsäljningen och i Frankrike står det för en tredjedel, vilket motsvarar ungefär 1 000 000 m^3. Endast i Finland är E10 den vanligaste bensinprodukten vid pump.[198]

Det låga oljepriset det senaste året har också gjort inblandning relativt dyrare. Sannolikt görs det därför inte mer än vad som krävs. Polen har godkänt E10 i den nationella lagstiftningen men ännu finns inga uppgifter om någon försäljning. I Sverige har inga ekonomiska incitament hittills funnits för att tillhandahålla E10 eftersom skattenedsättningen för låginblandad etanol enligt lagen om skatt på energi endast gäller etanol upp till 5 volymprocents inblandning, se avsnitt 3.5 och 3.3 för information om ändrade tillåtna låginblandningsnivåer i svensk lagstiftning och hur det bedöms påverka utbudet av E10 i Sverige.[199]

Osäkerhet kring framtida styrmedel för biodrivmedel inom EU

I EU är det framtida läget för biodrivmedelsmarknaderna osäkert främst på grund av politiska orsaker. I september 2015 publicerades ILUC-direktivet som innebär vissa ändringar av bränslekvalitetsdirektivet och förnybartdirektivet, se avsnitt 4.5.2. Vad ILUC-direktivet kommer få för marknadspåverkan är svårt att säga eftersom det finns viss valfrihet och tolkningsrätt i direktivet och Sverige har ännu inte beslutat exakt hur direktivet kommer att implementeras.

Något som kommer bli möjligt i och med förändringarna i ILUC-direktivet är att medlemsstater som har mer än 10 procent förnybara biodrivmedel i sin transportsektor 2020 kan sälja den överstigande andelen till en annan medlemsstat. För Sverige kan detta bli aktuellt då andelen förnybart som rapporterades till kommissionen 2013 uppgick till 16,65 procent. En annan viktig aspekt är att förnybar elanvändning i väg får multipliceras med 5 i beräkningen av förnybartandelen, tidigare enkelräknades den.

4.4.2 Den nordamerikanska marknaden

USA utökar sin ledning som världens största etanolexportör

Ett fördelaktigt skatteklimat för etanol tillsammans med det nyligen höjda bensinpriset i Brasilien gör att USA:s titel som världens främsta etanolexportör förstärks. Under 2014 gick USA om Brasilien som största exportör. Tack vare rekordstora majsskördar under 2014 blev amerikansk majsetanol under andra halvan av 2014

[198] http://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/the-eu-biofuels-market-still-waits-for-new-lease-on-life-487729.htm.

[199] http://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/the-eu-biofuels-market-still-waits-for-new-lease-on-life-487729.htm.

den billigaste etanolen i världen[200]. Detta ökade exporten till relativt nya marknader såsom Kina och Indien som har börjat efterfråga amerikansk etanol.

Under sommaren 2015 släppte amerikanska EPA (Environmental Protection Agency) ett försenat förslag till nya inblandningskvoter för 2014-2016. Både kvoten för konventionell etanol och kvoten för avancerad etanol var betydligt lägre för samtliga år än vad som beslutades genom EISA (Energy Independence and Security Act) 2007. Kvoterna i den slutgiltiga versionen var något högre än de nivåer som föreslagits under sommaren men ändå markant lägre än de nivåer som föreslogs i EISA. Nivåerna har fått kritik från biodrivmedelsförespråkare som menar att kvoterna är en urholkning av de kvoter som beslutades 2007. Å andra sidan menar vissa aktörer från petroleumindustrin att kvoterna är för höga. EPA har också fått kritik för sitt långsamma arbete.[201] För mer information om det amerikanska kvotpliktssystemet se avsnitt 4.2.2. Mer information om kvoten för avancerad etanol finns i avsnitt 5.2.

4.4.3 Den sydamerikanska marknaden

Brasiliens inhemska efterfrågan ökar

Brasiliens etanolindustri har haft några tuffa år då etanolen har haft svårt att konkurrera med bensinen. 2006 låste den dåvarande regeringen priset på bensin i ett försök att kontrollera inflationen[202]. Detta gjorde att bensinpriset blev lägre än priset för etanol vid pumpen. För att minska behovet av att justera bensinpriset valde regeringen sedan att sätta den så kallade CIDE-skatten på bensin till 0 under 2012. Sammantaget har detta inneburit att försäljningen av etanol har stagnerat på senare år och att bensinförsäljningen har nått rekordnivåer. De stora investeringar som gjordes i etanolsektorn när den fortfarande var relativt välmående (innan 2008) har lett till att företagen nu är skuldsatta och känsliga för marknadsförändringar. För många företag är produktionskostnaderna större än intäkterna. Andra faktorer som har påverkat lönsamheten är att minimilönen har höjts i landet, regler kring maskinanvändning har skärpts och kostnaden för utsäde har höjts.

I början av 2015 meddelade den brasilianska regeringen att de återinför bränsleskatt på bensin[203]. Skatten ligger från och med den 1 februari 2015 på 0,10 BRL per liter bensin[204]. Detta tillsammans med en ökad inblandningskvot från 25 procent till 27,5 procent och vissa andra skatteändringar har gjort etanolen mer konkurrenskraftig mot bensinen under 2015. Under augusti 2015 var etanolanvändningen högre än bensinanvändningen i Brasilien, för första gången sedan

[200] https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/king-corn-pushes-world-ethanol-production-to-new-record-458698.htm.

[201] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/united-states---epa-publishes-long-delayed-proposals-for-2014-2016-rfs-480323.htm.

[202] https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/ethanol-at-a-crossroads---the-2014-election-in-brazil-457133.htm.

[203] Bränsleskatten reducerades till noll under 2012.

[204] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/brazil---government-raises-taxes-on-gasoline-467065.htm.

2009. Det är framför allt tack vare att den höginblandade etanolen har ökat markant under 2015. Den låginblandade etanolen har minskat något, trots en högre inblandningskvot, vilket beror på en lägre bensinanvändning.[205]

Under hösten 2015 meddelade Petrobras att de höjer priset på bensin med 6 procent från och med den 30 september. Syftet är att öka intäkter och vinst då företaget har finansiella svårigheter på grund av att en svag brasiliansk valuta har lett till att har företagets skuld i amerikanska dollar ökat.[206]

4.4.4 Den asiatiska marknaden

Asiatisk efterfrågan på etanol växer

Exporten från Asien minskade under 2014, på grund av en ökande inhemsk efterfrågan. Både Thailand och Indien minskade sina exportvolymer eftersom den inhemska marknaden var mer fördelaktig och länderna använder alltmer etanol i transportsektorn. I Thailand fortsätter militären att subventionera E20 och E85 och också produktionen av bränsleflexibla bilar[207]. Den främsta exportören i Asien är Pakistan som väntas öka sin export ytterligare under 2015. [208]

Generellt råder ett efterfrågeöverskott i Asien och importvolymerna ökade med över 2,1 miljarder liter under 2014. Det är flera länder i området som har ökat sin efterfrågan. Kina har exempelvis hittills under 2015 ökat sin import av etanol med 540 procent jämfört med helåret 2014[209].

4.5 Direktiv och regelverk på EU-nivå

I det här kapitlet redogörs för den lagstiftning och de riktlinjer som finns på EU-nivå och som har en direkt koppling till biodrivmedel. Syftet är att redogöra för den generella EU-rättsliga grunden som biodrivmedelsmarknaden förhåller sig till.

4.5.1 EU:s ramverk för klimat- och energipolitik fram till 2020 och 2030

Under 2008 beslutade EU om ett klimat- och energipaket innehållande fyra mål som ska vara uppfyllda till 2020 (de så kallade ”20-20-20”-målen). Enligt målen ska EU uppnå följande till 2020:

---

[205] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/brazil---ethanol-consumption-outpaces-gasoline-for-first-time-since-2009--1.htm.

[206] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/brazil---petrobras-raises-gasoline-price-by-6-493262.htm.

[207] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/thai-sugar-industry-continues-investing-in-ethanol-production-463107.htm.

[208] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/will-china-s-import-demand-change-the-asian-ethanol-balance-490704.htm.

[209] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/china---pakistan-continues-to-dominate-ethanol-import-market--1.htm.

1. Minska växthusgasutsläppen med minst 20 procent, jämfört med 1990 års nivåer.
2. Sänka energiförbrukningen med 20 procent jämfört med 2008.
3. Höja andelen förnybar energi till 20 procent av all energikonsumtion.
4. Höja andelen biodrivmedel i transporter till 10 procent.

Mål 3 och 4 tas upp i förnybartdirektivet, samtidigt som bränslekvalitetsdirektivet ställer krav på att drivmedelsleverantörer ska minska växthusgasutsläppen med 6 procent fram till 2020 jämfört med en baslinje[210]. Direktiven beskrivs mer detaljerat i avsnitt 4.5.2. Observera att Sverige har valt mer ambitiösa, nationella mål; Sverige ska minska sina växthusgasutsläpp med 40 procent till 2020 jämfört med 1990 års nivåer samt höja andelen förnybar energi till 50 procent av total energianvändning till 2020.

EU-rådet enades den 23 oktober 2014 om en ram för klimat- och energipolitiken fram till 2030. Den omfattar tre mål:

1. Utsläppen av växthusgaser ska minska med 40 procent jämfört med 1990 års nivå. Detta mål ska fördelas mellan länderna inom EU.
2. Energianvändningen ska minska med minst 27 procent jämfört med prognoser som görs med utgångspunkt i nuvarande kriterier.
3. Andelen förnybar energianvändning ska vara minst 27 procent 2030. Målet gäller för hela EU och är bindande på EU-nivå.

EU-kommissionen anser inte att det är lämpligt att införa nya mål för förnybar energi inom transportsektorn eller för utsläpp av växthusgaser från drivmedel som används för transportändamål eller inom andra delsektorer efter 2020. Kommissionen hänvisar till utvärderingen kring indirekta utsläpp från ändrad markanvändning (Indirect Land Use Change, ILUC) som visade att första generationens biodrivmedel har haft en mycket begränsad roll i att minska transportsektorns koldioxidutsläpp.

Det krävs, enligt kommissionen, en rad alternativa förnybara drivmedel och en blandning av olika riktade strategiinsatser med utgångspunkt i vitboken[211] om transport för att ta itu med transportsektorns problem med koldioxidutsläpp i ett 2030-perspektiv och därefter. Utvecklingen av politiken bör inriktas på att göra transportsystemet effektivare och på att främja utvecklingen och införandet av elfordon, andra och tredje generationens biodrivmedel och andra alternativa, hållbara bränslen som del av en mer enhetlig och integrerad plan.[212]

Rådet uppmanade kommissionen[213] att ytterligare studera instrument och åtgärder för att främja utsläppsminskning och energieffektivitet i transportsektorn efter

[210] Baslinjen finns angiven i FQD och uppgår till 94,1 gram CO_2 per MJ.

[211] En vitbok är ett dokument som innehåller förslag på insatser inom ett visst område.

[212] Europeiska kommissionen, 2014a.

[213] Europeiska rådet, 2014.

2020. Rådet hänvisar också till medlemsstaters möjlighet att inkludera transportsektorn i EU:s system för utsläppshandel under den befintliga lagstiftningen.

4.5.2 Förnybartdirektivet och bränslekvalitetsdirektivet: ILUC och andra ändringar

Detta kapitel beskriver kort de två direktiven förnybartdirektivet[214] och bränslekvalitetsdirektivet[215], samt de ändringar av direktiven som nyligen förhandlats och publicerats.

Förnybartdirektivet

Direktivet syftar till en utökad användning av förnybar energi och ställer upp målet att minst 10 procent av den slutliga energianvändningen i transporter i varje medlemsstat ska utgöras av förnybara energikällor 2020. Det nationella övergripande målet för förnybar energi i hela energisystemet varierar mellan medlemsstater och utgör 49 procent för Sverige.

Biodrivmedel definieras i detta direktiv som vätskeformiga eller gasformiga bränslen som framställs av biomassa och som används för transportändamål. Direktivet etablerar ett antal hållbarhetskriterier som ska uppfyllas för att ett biodrivmedel ska anses vara hållbart. Dessa är växthusgasminskningar, kriterier för mark som används till odling av råvaror och spårbarhetskrav. Hållbarhet är ett krav för att biodrivmedel ska kunna räknas mot förnybartdirektivets mål, motta finansiellt stöd eller ingå i en kvotplikt.[216] För att få räknas mot målet måste biodrivmedlen idag ha 35 procent lägre växthusgasutsläpp än sin fossila motsvarighet.

Biodrivmedel som framställs av restprodukter och avfall, det vill säga avancerade biodrivmedel, undantas till viss del från ovanstående kriterier då spårbarhet endast ska finnas till den plats där restprodukten eller avfallet har uppstått. Det innebär bland annat att biodrivmedel från restprodukter och avfall oftast har en mycket lägre växthusgasintensitet. Detta på grund att växthusgasberäkningen då endast sträcker sig till den plats där restprodukten eller avfallet uppstår, istället för platsen där råvaran odlas.

Biodrivmedel från restprodukter och avfall ska enligt nuvarande direktiv räknas dubbelt i kvotpliktssystem och får räknas dubbelt när medlemsstaterna rapporterar till kommissionen om måluppfyllelse. Direktivet definierar inte uttryckligen avfall och restprodukter utan överlåter det ansvaret till medlemsstaterna. I Sverige har förnybartdirektivets bestämmelser kring biodrivmedel införts genom hållbarhetslagen[217].

---

[214] Europaparlamentet och rådet, 2009a.

[215] Europaparlamentet och rådet, 1998.

[216] Artikel 17(1b) av förnybartdirektivet.

[217] Lag (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen.

Bränslekvalitetsdirektivet

Direktivet ställer krav på kvaliteter för olika typer av drivmedel för att förhindra att medlemsstater skapar administrativa handelshinder inom EU som kan innebära ett hämmande av bil- och oljeindustrins konkurrenskraft. Direktivet inkluderar också högsta inblandningsnivåer för biodrivmedel i bensin och diesel. Max-gränsen för inblandning av etanol är10 volymprocent och 7 volymprocent för FAME[218]. Direktivet är kopplat till förnybartdirektivet avseende hållbarhetskriterier för biokomponenter.

Utöver det övergripande syftet innehåller bränslekvalitetsdirektivet sedan 2009 ett tillägg[219], vilken bedöms potentiellt ha en stor inverkan på biodrivmedlens utveckling i EU. I artikel 7a ställs krav på att drivmedelsleverantörer ska minska växthusgasutsläppen med 6 procent fram till 2020 jämfört med genomsnittliga utsläpp från fossila bränslen under 2010, på EU-nivå. Beräkningsmetoder har slutligt fastställts under slutet av 2014 genom ett tilläggsdirektiv [220], vars huvudpunkter är:

- En ny och uppdaterad baslinje.
- En metod för att beräkna utsläpp från fossila drivmedel över hela livscykeln.
- Regler för samrapportering inom en nation.
- Rapporteringsskyldigheten för små och medelstora företag (SMF) blir förenklad.

Den mest betydelsefulla skillnaden är användningen av viktade normalvärden för hela bränslekategorier. Det innebär till exempel att fossil diesel oavsett oljans ursprung skulle beräknas enligt ett enda värde. Diesel från högkvalitativ råolja likställs alltså med sådan från skifferolja som har en mycket högre växthusgas-intensitet. Sverige har i behandlingen varit kritisk till användningen av viktade normalvärden och att det inte finns möjlighet att göra faktiska beräkningar.

Samrapporteringen innebär att drivmedelsleverantörer ska kunna uppnå målet om 6 procents minskning av växthusgasutsläpp tillsammans. Det innebär att sämre presterande drivmedelsleverantörer kan rapportera tillsammans med bättre presterande leverantörer för att uppnå målet, där de sistnämnda kan få marknadsmässiga fördelar av detta.

Övergripande bestämmelser i bränslekvalitetsdirektivets artikel 7a är genomförda i svensk lagstiftning genom drivmedelslagen (2011:319) och den tillhörande drivmedelsförordningen (2011:346). Dessa beskrivs ytterligare i avsnitt 3.5.

[218] Artikel 4(1) andra stycket av bränslekvalitetsdirektivet.

[219] Europaparlamentet och Rådet, 2009b.

[220] Europeiska unionens råd, 2015.

Indirect Land Use Change, ILUC

I oktober 2012 presenterade kommissionen ett ändringsförslag till både förnybartdirektivet och bränslekvalitetsdirektivet[221]. Förhandlingar mellan kommissionen, Europaparlamentet och rådet pågick fram till den 28 april 2015 då Europaparlamentet röstade igenom förslaget. Direktivet[222] publicerades den 15 september 2015 och ändringarna ska implementeras i nationell lagstiftning senast den 10 september 2017.

Texten i direktivet är komplex. Vissa delar är detaljerade medan andra behöver definieras och tolkas. I och med att direktivet ska översättas i nationell lagstiftning kommer en svensk tolkning att göras, men i dagsläget finns det ingen färdig tolkning.

Direktivets viktigaste ändringar:

- I bränslekvalitetsdirektivet har ett stycke lagts till i Artikel 7a(1) som tillåter medlemsstaterna att ge leverantörer av biodrivmedel för luftfart möjligheten att välja om de vill bidra till minskningsskyldigheten om 6 procents minskade växthusgasutsläpp eller inte, förutsatt att dessa biodrivmedel uppfyller hållbarhetskriterierna i artikel 7b.[223]
- Kommissionen ska senast den 31 december 2017 anta delegerade akter för att fastställa normalvärden för växthusgasutsläpp, om sådana värden inte redan har fastställts före den 5 oktober 2015. Normalvärdena ska avse a) förnybara flytande och gasformiga transportdrivmedel av icke-biologiskt ursprung, b) avskiljning och användning av koldioxid för transportändamål.[224]
- Särskilda ILUC-faktorer för enskilda biodrivmedels klimatpåverkan ska beaktas vid beräkningar av växthusgasutsläpp (dock inte i förhållande till kraven på växthusgasminskning i hållbarhetskriterierna eller kravet på 6 procents reduktion av växthusgaser enligt bränslekvalitetsdirektivet) och rapporteras av medlemsstaterna till EU-kommissionen.
- Biodrivmedel som producerats av spannmål, andra stärkelserika grödor, socker, oljegrödor eller grödor som i första hand odlats för energiändamål på jordbruksmark får endast bidra med 7 procent till målet om 10 procents förnybar energi i transportsektorn - hädanefter kallat transportmålet.
- Medlemsstaterna får dock besluta att biodrivmedel som producerats av grödor som i första hand odlas för energiändamål på jordbruksmark (som inte är spannmål, andra stärkelserika grödor, socker eller oljegrödor) inte ska räknas med i 7 procentstaket. Medlemsstaterna kan dock bara besluta detta om efterlevnadskontrollen av hållbarhetskriterierna är i enighet med artikel

[221] Europeiska kommissionen, 2012.

[222] Europaparlamentet och Rådet, 2015b.

[223] Artikel 1(2) av ILUC-direktivet.

[224] Artikel 1(2) av ILUC-direktivet. *Förnybara flytande och gasformiga transportdrivmedel av icke-biologiskt ursprung*: definieras i Artikel 1(1) som *flytande eller gasformiga bränslen av annat slag än biodrivmedel, vilkas energiinnehåll hämtas från andra förnybara energikällor än biomassa och som används inom transport.*

18, och om dessa grödor har odlats på så kallad *degraderad mark*. Just nu pågår förhandlingar på EU-nivå om en förordning om degraderad mark.

- Bidrag från el till elbilar multipliceras med en faktor om 5, medan el till spårbunden trafik multipliceras med en faktor om 2,5 gentemot transportmålet.
- En specifik icke bindande sub-kvot på 0,5 procent för så kallade avancerade biodrivmedel bör införas av varje medlemsstat. Vad som räknas som avancerade biodrivmedel specificeras i en lista i Bilaga IX.A till ILUC-direktivet. Kommissionen kan lägga till råvaror på listan via delegerade akter, dock inte ta bort råvaror.
- När medlemsstaterna fastställer sin politik för att främja produktion av drivmedel från råvaror i Bilaga IX ska de ta hänsyn till den avfallshierarki och kaskadprincip som fastställs i Artikel 4 i direktiv 2008/98/EG[225].
- Försäljning av måluppfyllnad blir tillåten eftersom statistiska överföringar blir möjliga även för transportsektorn med detta direktiv. Tidigare var statistiska överföringar inte möjliga för transport.
- Minskningen av växthusgasutsläpp från biodrivmedel ska vara minst 50 procent från och med den 1 januari 2018. För biodrivmedel som tillverkas i nya anläggningar sätts krav på minst 60 procents växthusgasreduktion. Med nya anläggningar avses här anläggningar som tas i drift efter den 5 oktober 2015.

Gräsmark med hög biologisk mångfald

Förnybartdirektivets hållbarhetskrav omfattar också gräsmarker med hög biodiversitet. Biodrivmedel och flytande biobränsle vars råvaror har hämtas från gräsmarker med hög biologisk mångfald uppfyller inte hållbarhetkraven i förnybartdirektivet och anses därför inte vara hållbara. Av den anledningen får de inte räknas mot medlemsstaternas mål för förnybar energi eller ta emot något finansiellt stöd.

I förnybartdirektivets artikel 19.3.c står det att kommissionen ska meddela kriterier och geografisk räckvidd för att bedöma vilka gräsmarker som ska anses ha hög biologisk mångfald. Kommissionen har tagit fram en förordning för detta som beslutades den 8 december 2014 och började gälla den 1 oktober 2015.[226] Förordningen innehåller definitioner av gräsmark, mänskligt ingripande, naturlig gräsmark med stor biologisk mångfald och icke-naturlig gräsmark med stor biologisk mångfald. De nya definitionerna kompletterar de som redan finns publicerade i förnybartdirektivets hållbarhetskriterier från 2009. De är framtagna i syfte att se till att det inte uppstår negativa effekter på gräsmarker på grund av biodrivmedelsproduktion.

Denna förordning och denna definition av gräsmark ska bara användas i syfte att avgöra vad som utgör naturliga och icke-naturliga gräsmarker med hög biologisk mångfald. Definitionen ska inte användas för att avgöra om mark utgör kategorin *gräsmark* vid kontroll av markändring enligt hållbarhetskrav i förnybartdirektivet.

[225] Europaparlamentet och Råd, 2008.

[226] Europeiska Kommissionen, 2014d.

4.5.3 Energiskattedirektivet

Energiskattedirektivet[227] styr hur medlemsstaterna kan beskatta energivaror och bränslen. Direktivet fastställer gemensamma regler för vad som bör beskattas samt när och för vad undantag kan göras. Minimiskattenivåer regleras för produkter som används till uppvärmning, el och motorbränslen.

Direktivet har länge ansetts vara föråldrat och EU-kommissionen presenterade i april 2011 ett förslag om uppdatering[228]. Förslaget gjorde skillnad på skatt kopplad till koldioxidutsläpp (koldioxidskatt) och skatt baserad på produkternas energiinnehåll (energiskatt). Enligt förslaget skulle medlemsstaterna bli skyldiga att ta ut koldioxidskatt och energiskatt samt fastställa miniminivåer för koldioxidskatten respektive energiskatten. Enligt förslaget skulle också energiskatten baseras på energiinnehåll till skillnad från dagens bränsleskatt som baseras på volym. Förslaget gjorde vidare skillnad på de sektorer som innefattas av den europeiska utsläppshandeln och de som inte gör det i syfte att undvika dubbla styrmedel.

Förslaget har varit under förhandling sedan 2011 och Europaparlamentet röstade om förslaget den 19 april 2012. Till följd av att förhandlingarna mellan EU:s medlemsstater i rådet inte hade varit framgångsrika drog kommissionen tillbaka förslaget under 2014[229].

Energiskattedirektivet är genomfört i svensk lagstiftning genom lag (1994:1776) om skatt på energi, LSE, se mer i avsnitt 3.5.

4.5.4 Statsstöd

Riktlinjer, ramverk och bestämmelser

Under 2014 har de statsstödsregelverk inom EU som är mest centrala för biodrivmedel uppdaterats. Det rör rambestämmelserna för forskning och innovation, gruppundantagsförordningen samt miljö- och energiskyddsriktlinjerna.

Statsstödsreglerna har sin grund i artikel 107 i funktionsfördraget[230] (FEUF) som förbjuder statsstöd, med vissa undantag. En medlemsstat i EU är skyldig att anmäla statsstöd till kommissionen för granskning. Ett statsstöd som har påbörjats utan att anmälas är per automatik ett otillåtet statsstöd. Den som har mottagit ett otillåtet statsstöd är skyldig att betala tillbaka det. På så sätt kan svenska företag och personer som har fått skattebefrielse för biodrivmedel åläggas med återbetalningskrav, om de fått ta del av ett otillåtet stöd.

Under 2014 presenterade kommissionen följande tre uppdaterade regelverk:

[227] Europeiska Unionens Råd, 2003.

[228] Europeiska kommissionen, 2011.

[229] Europeiska kommissionen, 2014c.

[230] Fördraget om Europeiska unionens funktionssätt

- Rambestämmelserna för forskning och innovation[231] utgörs av ett meddelande från kommissionen. Meddelandet innehåller regler som beskriver när stöd till forskning och innovation är tillåtet trots artikel 107 i FEUF.
- Gruppundantagsförordningen[232] anger ett antal kategorier av stöd som under vissa givna förutsättningar är tillåtna även utan att stödåtgärden anmäls till kommissionen.
- Miljöskydds- och energiriktlinjerna[233] utgörs av ett meddelande från kommissionen. Syftet med riktlinjerna kan förenklat sägas vara att fungera som ett underlag för medlemsstater när de planerar styrmedel. En stödåtgärd kan inte stödja sig direkt på miljö- och energiskyddsriktlinjerna utan måste godkännas av kommissionen. Riktlinjerna gäller för perioden 2014-2020 och förväntas också ligga till grund för uppfyllandet av de mål som anges i 2030-ramen.[234]

Rambestämmelserna för forskning och innovation innehåller inga specifika regler om biodrivmedel utan omfattar mer övergripande principer. Det är därför av intresse att fokusera på nyheter i gruppundantagsförordningen och miljö- och energiskyddsriktlinjerna.

En nyhet som sannolikt kommer att ha stor påverkan på biodrivmedelsmarknaderna är ett uttryckligt förbud mot stöd till livsmedelsbaserade biodrivmedel efter 2020[235] [236]. Innan 2020 får stöd (driftstöd) ges till livsmedelsbaserade biodrivmedel under förutsättning att producerande anläggningar tagits i drift före 31 december 2013 och att de inte är helt avskrivna[237].

Gruppundantagsförordningen och miljö- och energiskyddsriktlinjerna öppnar för investeringsstöd för omvandling av anläggningar för livsmedelsbaserade biobränslen till avancerade biobränsleanläggningar samt till nybyggnation av produktionsanläggningar för avancerade biodrivmedel[238]. Någon definition av livsmedelsbaserade biodrivmedel förekommer inte i miljö- och energiskyddsriktlinjerna medan gruppundantagsförordningen innehåller en definition som skiljer sig från den i ILUC-direktivet (gruppundantagsförordningen hänvisar istället till förslaget till ILUC-direktivet).

Att hänvisa till ett direktivsförslag som ännu inte var färdigförhandlat vid tidpunkten då förordningen beslutades är problematiskt av flera anledningar. Dels på grund av att förslaget kan ändras, och dels på grund av att det under förhandlingen av ILUC-förslaget framkom att det inte är komplett. Bland annat saknade

[231] Europeiska unionens officiella tidning 2014/C 198/01.

[232] Europeiska kommissionen, 2014b.

[233] Europeiska unionens officiella tidning 2014/C 200/01.

[234] Punkt 108 miljö- och energiskyddsriktlinjerna.

[235] Punkt 112, 113 miljö- och energiskyddsriktlinjerna.

[236] Artikel 41(2) gruppundantagsförordningen.

[237] Punkt 113 miljö- och energiskyddsriktlinjerna.

[238] Artikel 41(2) gruppundantagsförordningen och punkt 112 miljö- och energiskyddsriktlinjerna.

det ursprungliga förslaget definitioner av livsmedelsbaserade grödor eller någon av de tre råvarukategorierna med ILUC-värden (stärkelserika grödor, socker och oljegrödor) som ska anses ingå i dessa. I det förslag som Europeiska unionens råd (rådet) i juni 2014 kom överens om ingick definitioner av dessa tre råvarukategorier.

Stöd och kvotplikt kan inte kombineras annat än i undantagsfall

Det framgår av miljö- och energiskyddsriktlinjerna att ett stöd inte ökar nivån av miljöskyddet om det beviljas för biodrivmedel som omfattas av en leverans- eller inblandningsskyldighet, det vill säga en kvotplikt. Därför är det generellt inte tillåtet, men det finns undantag[239] [240]. Det ska förtydligas att kvotplikt inte utgör ett statsstöd i sig.

Det har tidigare klargjorts från kommissionens sida att kvotplikt som huvudregel inte kan kombineras med statsstöd. I och med de nya riktlinjerna tydliggörs detta ytterligare och ett specifikt undantag införs; om medlemsstaten kan visa att ett biodrivmedel är för dyrt för att introduceras på marknaden endast genom en kvotplikt lämnas möjligheten öppen för att ge fortsatt stöd till vissa utvalda avancerade biodrivmedel som annars inte kommer användas. Det kan till exempel gälla etanol från lignocellulosa som i dagsläget har en hög produktionskostnad.

Medlemsstaterna ska enligt riktlinjerna senast ha uppdaterat sina befintliga miljöstöd- eller energistödordningar den 1 januari 2016[241]. Sverige gör en anpassning genom att introducera lagstiftning om anläggningsbesked, läs mer i avsnitt 3.5.1.

4.5.5 Infrastrukturdirektivet

I januari 2013 presenterade kommissionen ett förslag till direktiv om utbyggnad av infrastruktur för alternativa bränslen[242], det så kallade infrastrukturdirektivet. I slutet av mars 2014 träffades en överenskommelse mellan rådet och EU-parlamentet avseende en reviderad version av det ursprungliga förslaget.

Direktivet[243] antogs slutligen av Europaparlamentet och rådet den 29 september 2014 och utfärdades den 22 oktober samma år. De punkter som lyftes fram i kommissionens pressmeddelande[244], utöver att varje medlemsstat ska utveckla ett nationellt handlingsprogram och gemensamma standarder för laddning och tankning föreslås, var:

[239] Artikel 41(3) gruppundantagsförordningen.

[240] Punkt 114 miljö- och energiskyddsriktlinjerna.

[241] Punkt 250 miljö- och energiskyddsriktlinjerna.

[242] Europeiska kommissionen, 2013a.

[243] Europaparlamentet och rådet, 2014.

[244] http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-1053_en.htm.

- El: Direktivet kräver att medlemsstater ska sätta upp mål angående laddningsstationer som är tillgängliga för allmänheten och som ska installeras senast 2020. Detta för att säkerställa att elfordon kan köras åtminstone i stadsbebyggelse/förortsbebyggelse och andra tätbefolkade områden.
- Väte: Direktivet syftar till att säkerställa att ett tillräckligt stort antal tankstationer som är tillgängliga för allmänheten byggs innan slutet av 2025. Detta gäller endast om medlemsstater beslutar att inkludera väte i sina nationella handlingsprogram.
- Flytande naturgas (LNG): Medlemsstater måste säkerställa att ett tillräckligt stort antal tankstationer är tillgängliga för allmänheten i TEN-T stomnätet senast i slutet av 2025.
- Komprimerad naturgas (CNG): Direktivet kräver att medlemsstater säkerställer att ett tillräckligt stort antal tankstationer är tillgängliga för allmänheten. Detta för att säkerställa att CNG-fordon kan köras åtminstone i stadsbebyggelse/förortsbebyggelse och andra tätbefolkade områden samt i TEN-T stomnätet.

Medlemsstaterna ska upprätta nationella handlingsprogram[245] som ska innehålla en bedömning av den aktuella situationen och framtida utvecklingen av marknaden när det gäller alternativa bränslen inom transportsektorn samt deras nationella syften, mål och stödåtgärder med avseende på marknadsutvecklingen av alternativa bränslen[246]. Detta ska inkludera inrättandet av den infrastruktur som behövs och en bedömning av behovet att installera LNG-tankstationer i hamnar utanför TEN-T-stomnätet. Handlingsprogrammet ska också beakta behovet av att installera elförsörjning på flygplatser för användning i stillastående flygplan.

Utveckling av handlingsprogram ska ske i nära samarbete med regionala och lokala myndigheter och med den berörda industrin, samtidigt som hänsyn tas till små och medelstora företags behov. Medlemsstaterna ska underrätta kommissionen om sina nationella handlingsprogram senast den 18 november 2016.

4.5.6 Sjöfart

Växthusgasutsläpp: MRV[247]-förordningen

Den internationella sjöfarten är det enda transportslag som inte omfattas av unionens åtaganden att minska växthusgasutsläppen. EU och dess medlemsstater har uttryckt en önskan om ett gemensamt globalt tillvägagångssätt för att minska växthusgasutsläppen från internationell sjöfart som leds av IMO. Detta ska helst omfatta marknadsbaserade åtgärder.

[245] Artikel 3 av infrastruktur-direktivet.

[246] Alternativa bränslen avser i direktivet el, CNG och LNG och om medlemsstaterna kan också själva välja att inkludera väte.

[247] Monitoring, Reporting and Verification.

Emellertid introducerade kommissionen i juni 2013 en strategi för att successivt integrera utsläpp från sjöfarten i EU:s policy för minskning av växthusgasutsläpp[248]. Följande steg föreslogs:

- Genomföra ett system för övervakning, rapportering och verifiering av utsläpp.
- Fastställa minskningsmål för sjötransportsektorn.
- Införa marknadsbaserade åtgärder.

Den 29 april 2015 antog Europaparlamentet och rådet en förordning om övervakning, rapportering och verifiering av koldioxidutsläpp från sjötransporter och om ändring av direktiv 2009/16/EG[249]. Systemet är baserat på fartygens bränsleförbrukning. Offentlig tillgång till utsläppsdata förväntas bidra till att avlägsna marknadshinder som förhindrar att åtgärder som skulle minska växthusgasutsläppen från sjötransporter får spridning. Förordningen trädde i kraft den 1 juli 2015 medan den första rapporteringsperioden inleds den 1 januari 2018.

Svaveldirektivet

Svaveldirektivet reglerar svavelutsläpp från förbränning av vissa typer av petroleumbaserade flytande bränslen genom att ange högstanivåer för svavelhalt i dessa. Direktivet har anpassats i två omgångar i syfte att följa utvecklingen av regleringen av marina bränslen som etablerats av IMO. Den första uppdateringen 2005 introducerade skärpta krav för högsta svavelutsläpp[250].

Den andra uppdateringen 2012[251] var ytterligare en skärpning och innebar bland annat att högsta tillåtna nivåer av svavelutsläpp från och med 1 januari 2015 sänktes från 1,0 till 0,1 viktprocent inom SECA[252]. För områden utanför SECA gäller 3,5 viktprocent fram till 2020 då gränsen avses att sänkas till 0,5 viktprocent. Sänkningen ska dock ske senast 2025.

Direktivet är genomfört i svensk lagstiftning genom framför allt Svavelförordning (2014:509), Miljöbalken och lag (1980:424) om åtgärder mot förorening från fartyg (LÅFF) med tillhörande förordning och föreskrifter.

[248] Europeiska Kommissionen, 2013b.

[249] Europaparlamentet och Rådet, 2015a.

[250] Europaparlamentet och rådet, 2005.

[251] Europaparlamentet och rådet, 2012.

[252] Sulphur Emission Control Area

5 Nulägesbild för avancerade biodrivmedel

I denna rapport används benämningen avancerade biodrivmedel för biodrivmedel som produceras av de råvaror som får dubbelräknas enligt förnybartdirektivet, det vill säga avfall, restprodukter, cellulosa från icke-livsmedel samt material som innehåller både cellulosa och lignin. HVO som tillverkas av denna typ av råvaror räknas därmed till avancerade biodrivmedel, men beskrivs i kapitel 3.

Detta kapitel gör inte anspråk på att vara heltäckande för alla pågående aktiviteter på området men visar en del intressanta satsningar.

5.1 Drivmedel från lignin

Under de senaste åren har intresset ökat för lignin som en potentiell råvara för tillverkning av biodrivmedel i en raffinaderiprocess liknande den för råolja. Lignin är en komplex polymer av aromatiska alkoholer som ingår i växters cellväggar och är en av huvudkomponenterna i trä. Enkelt uttryckt är lignin det material som gör grenar hårda. Ju äldre och starkare ett träd är desto mer lignin innehåller det. Exempelvis består stamveden i tall av cirka 28 procent lignin[253].

Vid tillverkning av pappersmassa flisas massaveden och ligninet löses upp genom kokning med kemikalier för att frigöra fibrerna, som används för att tillverka papper. Den vätska som finns kvar när fibrerna har separerats bort och tvättats kallas svartlut och det är där ligninet återfinns. I dagsläget koncentreras sedan svartluten genom att vatten ångas bort för att minska vatteninnehållet, och sedan eldas svartluten i en sodapanna för att återvinna kokkemikalier och nyttiggöra energiinnehållet i ligninet i form av el och ånga.

I många massabruk är sodapannan begränsande för brukets kapacitet och ett sätt att öka kapaciteten utan att bygga ut sodapannan är att avlasta sodapannan genom att separera ut en del av ligninet från svartluten och använda det för andra ändamål. Att ta ut lignin och använda det till biodrivmedel skapar en liknande synergi som redan finns mellan massaindustrin och raffinaderiindustrin när det gäller tallolja, men resursen är avsevärt större. När ligninet har separerats från svartluten omvandlas det med hjälp av katalysatorer och bildar ligninolja, en mellanprodukt som kan behandlas vidare i olika raffinaderiprocesser till bensin- och dieselkomponenter.

Ett stort antal potentiella användningsområden har identifierats för lignin utöver biodrivmedelsspåret. Det rör sig om material och kemikalier såsom kolfiber, lim, dispergeringsmedel, livsmedelstillsatser, finkemikaler med mera.

[253] Vedens kemiska sammansättning http://www.skogssverige.se/node/38323 (Hämtad 2015-10-02).

Forskning

Energimyndigheten har de senaste åren gett stöd till forskning för omvandling av lignin till ligninolja från olika källor, som i sin tur kan omvandlas till biodrivmedel. I september 2015 beviljade Energimyndigheten ett större stöd på cirka 71 miljoner kronor till företaget RenFuel[254]. RenFuel ska bygga en pilotanläggning vid ett svenskt massabruk. Där ska ligninet tas ut ur svartluten och transporteras till ett befintligt raffinaderi där det ska omvandlas till bensin eller diesel. Anläggningen kommer att ha en kapacitet på 3 000 ton lignin per år.

Utöver RenFuels pilotprojekt har Energimyndigheten också under 2015 startat upp ett nytt forskningsprogram som kallas Biodrivmedelsprogram – Termokemiska processer. Programmet har en budget på 80 miljoner kronor och löper under fyra år. I programmet ingår biodrivmedel från lignin som ett forskningsområde.

5.2 Cellulosaetanol

Den etanol som finns på marknaden idag framställs nästan uteslutande från socker och stärkelse från råvaror som vete, majs, sockerrör och sockerbetor. Det har sedan många år pågått en teknikutveckling för att möjliggöra användning av råvaror som innehåller cellulosa till etanolproduktion. För att det ska vara möjligt måste cellulosan brytas ner till socker genom hydrolys. Det innebär att cellulosa, som är en lång kedja (en så kallad polymer) av socker, bryts ner till enskilda sockerenheter. De råvaror som är i fokus varierar beroende på lokala förutsättningar. I Sverige har fokus sedan länge varit på ved från barrträd medan företag i USA och Brasilien arbetar främst med restprodukter från befintlig etanolproduktion såsom bagass från sockerrör, majsblast och majskolvar.

Ett flertal anläggningar är på gång och några är i drift

I Finland har North European Bio Tech Oy (NEB) tagit beslut om att bygga en cellulosaetanolfabrik i Kajaani i Finland som ska vara i drift i mitten av 2016[255]. Råvaran är sågspån och kapaciteten på 10 000 m^3 per år. Anläggningen kommer att byggas av St1 Biofuels Oy och använda Cellulonix-tekniken som utvecklats av St1.

Den anläggning som Beta Renewables driver i Crescentino i Italien har varit i drift sedan januari 2013 och producerar 40 000 m^3 etanol per år[256]. Anläggningen används nu som referensanläggning och för att testa olika typer av råvaror när företaget försöker sälja sin teknik, som kallas PROESA. Bland annat har en anläggning sålts till Granbio-projektet i Brasilien.

Företaget DuPont har färdigställt sin anläggning i Nevada, Iowa med en kapacitet

[254] http://www.energimyndigheten.se/Press/Pressmeddelanden/Pilotsatsning-pa-biodrivmedel-fran-lignin/.

[255] http://www.st1.eu/news/cellunolix-ethanol-plant-to-be-built-in-finland.

[256] http://betarenewables.com/crescentino/project.

på cirka 100 000 m^3 per år[257]. Anläggningen förväntas att tas i drift i slutet av 2015 och råvarorna kommer att bestå av restprodukter av majs, majskolvar, majsskal och blad. DuPont har också skrivit ett licensavtal med New Tianlong Industry i Kina om att börja utveckla Kinas största cellulosaetanolanläggning baserat på DuPonts teknik och enzymer. Råvaran i Kina är också restprodukter från majsodling.

Poet-DSM:s cellulosaetanolfabrik i Emmetsburg, Iowa, togs i drift i september 2014[258] och företaget arbetar nu med att förbättra tillgängligheten och för komma upp i full kapacitet[259]. Poet-DSM samarbetar med företaget Bioethanol Finland kring en cellulosaetanolfabrik i Finland som bygger på teknik från Poet-DSM.

Abengoa Bioenergy Biomass of Kansas (ABBK) färdigställde sin cellulosa-etanolfabrik med en kapacitet på cirka 100 000 m^3 per år i slutet av 2014. Enligt Abengoa är anläggningen i drift men producerar inte ännu vid full kapacitet [260].

Utöver de tre ovannämnda cellulosaetanolanäggningarna finns också en anläggning i USA där cellulosaetanol produceras av majsfiber integrerat med en konventionell majsetanolfabrik. Anläggningen har drivits av Quad County Corn Processors sedan 2014[261]. Produktionskapaciteten av cellulosaetanol är relativt liten och uppgår till cirka 7500 m^3 per år. Det ökar den totala produktionskapaciteten för den aktuella etanolfabriken med 6 procent. Det som är mest intressant med konceptet är att investeringen för att producera cellulosabaserad etanol är mindre än för en fristående cellulosaetanolanläggning då råvaran är en biprodukt från den konventionella produktionen och många delar av processen kan integreras med den befintliga produktionen.

I Brasilien finns två anläggningar för cellulosabaserad etanol; Granbio och Raizen. Granbio ligger i São Miguel dos Campos i Alagoas och startade sin produktion i september 2014. Råvarorna som används är sockerrör och restprodukter från sockerrör, majs och vete. Produktionen beräknas uppgå till 82 000 m^3 etanol om året. GranBios anläggning använder förbehandlingstekniken PROESA från italienska BetaRenewables, enzymer från Novozymes i Danmark, och jäst från DSM i Holland.

Raizen driver sedan slutet av 2014 en cellulosaanläggning i Costa Pinto – Piracicaba i São Paulo. Teknikleverantör till anläggningen är amerikanska Iogen. Anläggningens kapacitet är cirka 40 000 m^3 per år och råvarorna är bagass och andra restprodukter från sockerrör.

---

[257] http://www.ethanolproducer.com/articles/12475/dupont-iowa-cellulosic-biorefinery-mechanically-complete.

[258] http://poetdsm.com/pr/first-commercial-scale-cellulosic-plant.

[259] http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/02/10/poet-dsm-biofuels-digests-2015-5-minute-guide/.

[260] http://dailycaller.com/2015/10/21/biofuels-maker-paid-back-its-federal-loan-without-selling-any-ethanol/.

[261] http://ethanolproducer.com/articles/11212/quad-county-begins-cellulosic-ethanol-production.

Cellulosaetanol ingår i USAs kvotplikt

I samband med att USA:s Energy Independence and Security Act (EISA) utökades 2007 förlängdes det amerikanska kvotpliktssystem RFS också till 2022. I och med förlängningen av systemet infördes delkvoter för olika typer av avancerade drivmedel. En av kvoterna avser cellulosabaserade drivmedel. Kravet för att få räknas in i kvoten är att drivmedlet är producerat av cellulosa, hemicellulosa eller lignin och att det minskar växthusgasutsläppen med 60 procent jämfört med en petroleumreferens[262]. Växthusgasutsläppen beräknas enligt en livscykelanalys.

Under de år kvoten för cellulosabaserade drivmedel har funnits har uppbyggnaden av produktionskapacitet gått långsammare än väntat och producenterna har inte klarat av att leverera de volymer som har krävts för att uppfylla kvotpliktskraven. I flera fall har EPA minskat kvoterna avsevärt i förhållande till de ursprungliga kvoterna som beslutades 2007, för att kvotpliktskraven inte ska vara alltför mycket i otakt med uppbyggnaden av produktionskapacitet. De ursprungliga beslutade volymerna och de volymer som EPA senare beslutat eller föreslagit framgår i Tabell 16.

Tabell 16. Kvotvolymer för cellulosaetanol i RFS2, uttryckt i 1000 m³. Värden inom parentes är enligt senaste förslag från EPA.

År	Ursprungligt beslut 2007	Aktuellt beslut
2010	379	25
2011	948	23
2012	1 895	0
2013	3 790	3
2014	6 633	(125)
2015	11 370	(466)
2016	16 108	(870)

Källa: EPA, 2015.

För de år som den förväntade produktionsvolymen understiger den volym som kvotpliktssystemet föreskriver måste EPA tillgängliggöra så kallade waiver credits för de aktörer som ingår i kvotpliktsystemet. En waiver credit kan användas istället för faktisk cellulosaetanol för att uppfylla kvotpliktskravet. Priserna på waiver credits sätter därmed ett tak för vad cellulosaetanolen högst får kosta att producera. EPA meddelade i mars 2015 att priset på waiver credits för 2014 är 49 cents per gallon i tillägg till priset på bensin[263]. För 2015 kommer priset vara 64 cents per gallon.

En svårighet i hanteringen av kvotpliktsystemet är att det bygger på att EPA kan göra en säker prognos för kommande produktionsvolym, vilket är svårt. Om EPA

[262] http://www2.epa.gov/renewable-fuel-standard-program/program-overview-renewable-fuel-standard-program.

[263] 1 US gallon vätska motsvarar ungefär 3,8 liter.

överskattar produktionen kan waiver credits användas för att fylla glappet upp till kvotpliktskravet. Om EPA underskattar produktionen sjunker värdet på cellulosa-etanolen kraftigt på grund av för stor tillgång i förhållande till efterfrågan[264], vilket drabbar cellulosaetanolproducenterna. POET-DSM som är en producent av cellulosaetanol anser att EPA underminerar systemet genom att utfärda för många waiver credits. Företaget har meddelat att det avser att skjuta upp alla ytterligare investeringar i väntat på att stödsystemet stärks[265].

Nyligen skrev ett antal företrädare för cellulosaetanolbranschen ett brev till USA:s president Barack Obama. Där framgår att aktörerna anser att det senaste förslaget på cellulosakvoter från EPA innebär att staten har brutit sitt löfte om att stödja framväxten av en amerikansk cellulosaetanolindustri[266].

[264] http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/03/11/managing-the-conundrum-of-the-cellulosic-biofuel-rvo/.

[265] http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/07/29/industrys-withering-critique-of-epas-renewable-fuel-standard-proposals-for-2014-2015-2016-the-digested-version/.

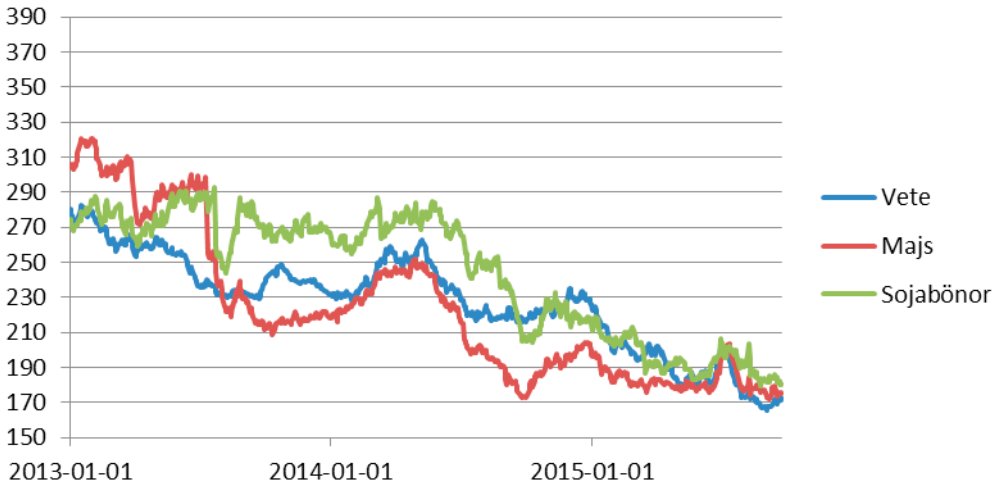
[266] http://biomassmagazine.com/articles/12415/advanced-biofuel-industry-rfs-proposal-is-damaging-industry.

6 Prisutveckling för etanol, biodiesel, biogas och vissa jordbruksprodukter

Utbud på spannmål och sockerrör samt importmöjligheter påverkar etanolpriset för slutkonsumenter och möjligheten till lönsamhet för producenter. För biodiesel gäller motsvarande förutsättningar för sojabönor, rapsfrö och andra oljeväxter. I vissa fall påverkas också producenternas lönsamhet av att de använder en och samma råvara för att ta fram flera produkter. Ett exempel är företaget Lantmännen Agroetanol som använder spannmålsråvara. Vissa delar av råvaran används för att producera djurfoder och andra för att producera etanol. Deras lönsamhet beror således på priserna för båda slutprodukterna.

6.1 Jordbruksmarknaderna[267]

Höga och volatila spannmålspriser har varit påfrestande för etanolproducenterna de senaste åren[268]. Goda skördar under 2014 gjorde att spannmålspriserna sjönk och därmed också råvarukostnaden för etanolproducenter. Det globala prisindexet för vete, majs och sojabönor visas i Figur 4 nedan. Trots detta har produktionsmarginalerna fortsatt att vara negativa och volatila. Det beror på att efterfrågan på etanol minskade inom EU. Ungefär 88 procent av etanolen som producerades inom EU under 2014 hade spannmål som råvara[269].



Figur 4. Index för prisutvecklingen av vete, majs och sojabönor (basår 2000 = index 100).

Källa: IGC Grains and oilseeds index, 2015.

[267] I kapitel 6.1 kommer informationen från International Grain Council, det amerikanska jordbruksdepartementet och Agra-net.net.

[268] https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/can-the-eu-ethanol-sector-cope-with-lower-grain-supplies-492259.htm.

[269] Energimyndigheten, 2015a.

Den globala veteproduktionen var ovanligt stor under 2014. Det berodde framför allt på mycket goda skördar i Ryssland, Ukraina och Kina. Även 2015 har gett goda veteskördar globalt sett och USDA[270] uppskattar att det kommer att bli en rekordstor veteproduktion för tredje året i rad. Det är framförallt EU, Kazakstan, Turkmenistan och Uzbekistan som drar upp världsproduktionen.

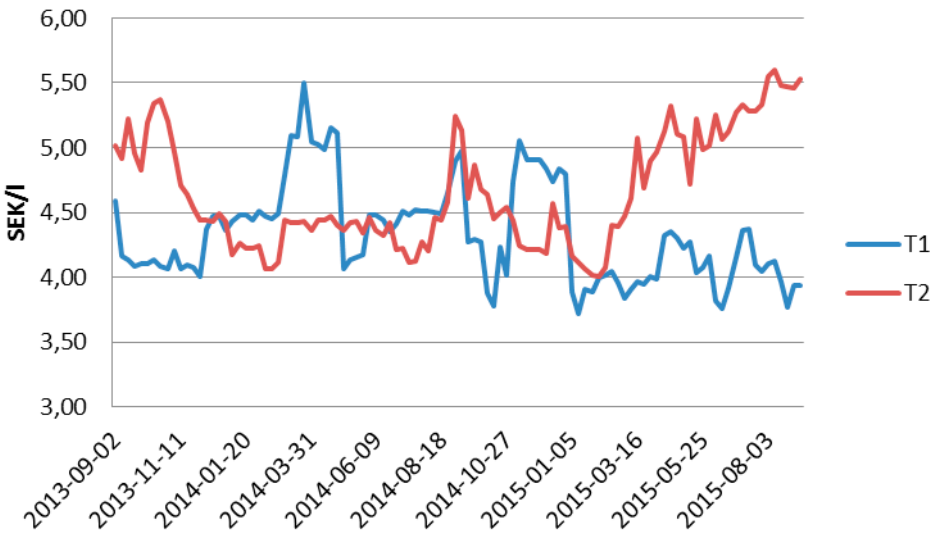
Den globala produktionen av majs uppskattas bli mindre i år jämfört med de senaste två åren. Majsskörden för perioden 2013/2014 uppskattades till 991 miljoner ton och för perioden 2014/2015 uppskattades den till drygt 1000 miljoner ton. För perioden 2015/2016 uppskattas skörden till 986 miljoner ton. Den största produktionsminskningen finns inom EU, men även Filippinerna, Moldavien och Serbien som beräknas få mindre skördar i år. Produktionen är dock fortsatt att betrakta som stor och i och med förra årets rekordskördar är lagren av majs ovanligt stora.

Den internationella sojabönskörden förväntas ligga på ungefär 319 miljoner ton, vilket är samma nivå som förra året. Tidigare i år uppskattades den globala skörden bli större, bland annat på grund av att Ukraina har utökat sin odlingsareal och att Kanada har ökat sin produktion varje år sedan 2007. Ukraina har dock haft en ovanligt varm sommar med väldigt lite regn vilket gjort att skördarna minskat. I Kanada har vädret varit fördelaktigt i vissa delar av landet, men inte i Ontario som är den del av landet där det produceras mest sojabönor.

6.2 Prisutveckling för etanol

Figur 5 visar prisutvecklingen för etanol från tredje land (T1) och europeisk etanol (T2) under de senaste två åren.

[270] United States Department of Agriculture.



Figur 5. Etanolpriser för T1-etanol och T2-etanol FOB i ARA[271]

Källa: Licht Interactive Database, 2015.

Priset på etanol från tredje land var relativt lågt i början av 2014. Under våren fick USA tillfälliga problem med exportlogistiken och Brasilien hade en torka som påverkade sockerrörsskörden negativt, vilket höjde priset. Under sommaren 2014 var etanolproduktionen hög i både USA och Brasilien till följd av goda majs- och sockerrörsskördar vilket ledde till låga priser under hösten. Under hösten sjönk också priset på råolja vilket initialt fick en sänkande effekt på etanolpriset. Ett sjunkande pris på råolja och en hög etanolproduktion drog ner världsmarknadspriset och USA och Brasilien ökade sina etanollager för att försöka hålla uppe priset.

Stor tillgång på majs globalt sett men framför allt i USA, tillsammans med ett fortsatt sjunkande råoljepriset har gjort att priset på etanol från tredje land har legat stabilt kring en relativt låg nivå under 2015.

Priset på den europeiska etanolen låg relativt lågt och stabilt under första halvan av 2014 på grund av stora skördar. I augusti steg priset tillfälligt, till följd av kapacitetsbrist i Rotterdams hamn. Priset har liksom priset på etanol från tredje land till viss del påverkats av ett fallande råoljepris under andra halvan av 2014. Under 2015 har priset på europeisk etanol dock stigit samtidigt som råoljepriset fallit. En förklaring till ett högre pris på europeisk etanol under 2015 är att en av de största produktionsanläggningarna i Europa har haft produktionsuppehåll på grund av dåliga marknadsförutsättningar[272]. Begränsade importmöjligheter från Brasilien och USA har också bidragit till att priserna har stigit.

[271] T1 är importerad etanol från t.ex. Brasilien och USA (exklusive tull) medan T2 är europeisk etanol eller etanol från länder utan tullar till EU. I princip är det endast länder under ”Everything But Arms”-avtalet som inte har tullar till EU. Dessa länder har av olika orsaker, ofta naturkatastrofer, tillfällig tullfrihet till EU för allt utom vapenexport. Priserna är ett genomsnitt från hamnarna i Rotterdam, Antwerpen och Amsterdam (ARA). FOB är en INCO-term och betyder Free On Board, d.v.s. ingen transport, försäkringar etc. ingår i priset.

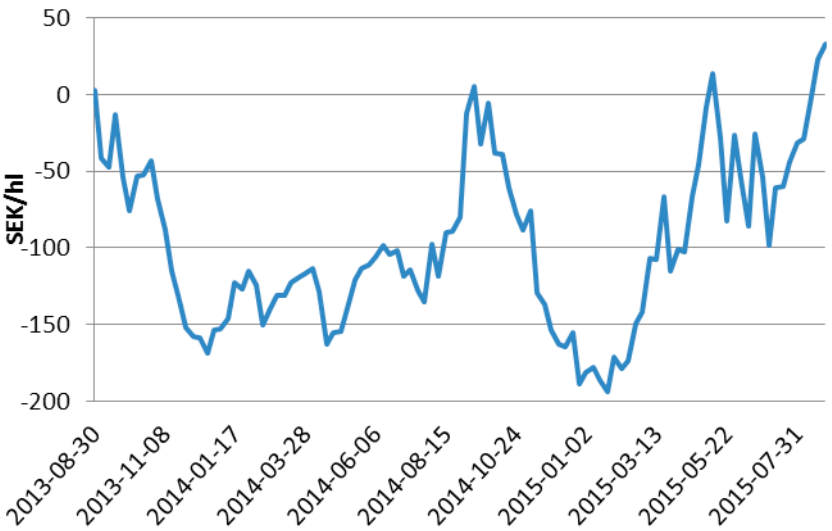
[272] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/united-kingdom---lower-output-prompts-growth-in-ethanol-imports--1.htm.

6.2.1 Produktionsmarginal

Figur 6 nedan visar produktmarginalen för europeiska etanolproducenter baserat på råvarupriset för vete, kapitalkostnader, transportkostnader samt prisnoteringen för europeisk etanol. Råvarupriset för vete används då det är den vanligaste råvaran för etanol i EU. Marginalen är en uppskattning och många producenter ligger både högt över och långt under den angivna marginalen men det visar ändå att europeiska etanolproducenter länge har haft en ansträngd ekonomisk situation.

Skördarna i EU under 2014 var goda vilket avspeglades i sjunkande pris för vete och ett större etanolutbud, vilket tillsammans med en hög import till EU gav europeiska etanolproducenter dåliga produktionsmarginaler till följd av ett lågt etanolpris. Undantaget augusti då en kapacitetsbrist i Rotterdam ledde till högre etanolpriser och en tillfälligt bättre produktionsmarginal.

Under första halvan av 2015 har priset på europeisk etanol stigit, vilket visades i Figur 5 och det har lett till ökande produktionsmarginaler för etanolproducenter.



Figur 6. Produktionsmarginal för veteetanol i EU (baserat på T2-etanol).

Källa: Licht Interactive Database, 2015.

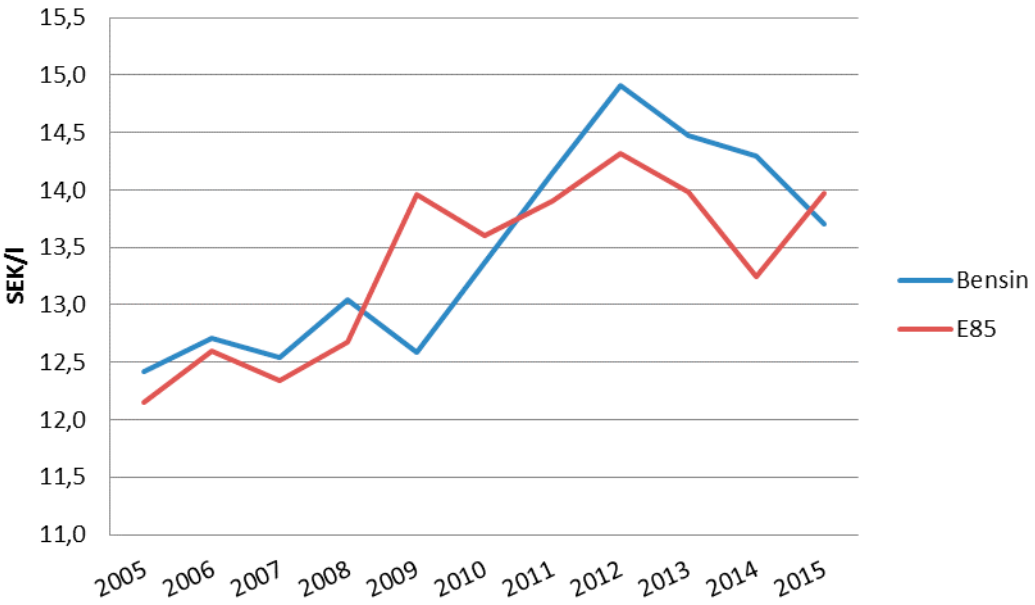
I februari 2015 implementerades en exportskatt på ryskt vete på grund av oro för den kommande skörden. Skatten upphörde att gälla i mitten maj men ersattes nästan omedelbart av en annan exportskatt. Den tillfälliga exportskatten samt dålig skörd bidrog till högre vetepriser under sommaren 2015.[273] Samtidigt har minskande importvolymer och pausad produktion under de senaste åren lett till högre priser och bättre produktionsmarginaler för europeiska producenter under 2015.[274]

[273] http://www.atl.nu/lantbruk/ryssland-inf-r-ny-exportskatt.

[274] https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/world-ethanol-production-could-contract-in-2016-495623.htm.

6.3 Prisutveckling vid pump

I Figur 7 tydliggörs att E85 och bensin inte fullt ut följer samma marknadsmekanismer. Bensinpriset påverkas dels av priset på råolja och dels av efterfrågan på andra petroleumprodukter såsom diesel. Bensinpriset i Sverige består också till stor del av skatter. E85-priset beror främst på råvarupriset och har varit lägre än bensin de senaste fyra åren. För att jämföra priset på E85 och priset på bensin måste priset på E85 justeras efter energiinnehåll. Det görs eftersom E85 innehåller mindre energi än bensin och därför går det åt mer E85 än bensin för att köra samma sträcka. Trots att priset på E85 länge har varit lägre än bensinpriset har användningen av E85 minskat.



Figur 7. Prisutveckling för E85 (i bensinekvivalenter) och bensin vid pump, löpande priser, inkl. skatter och moms.

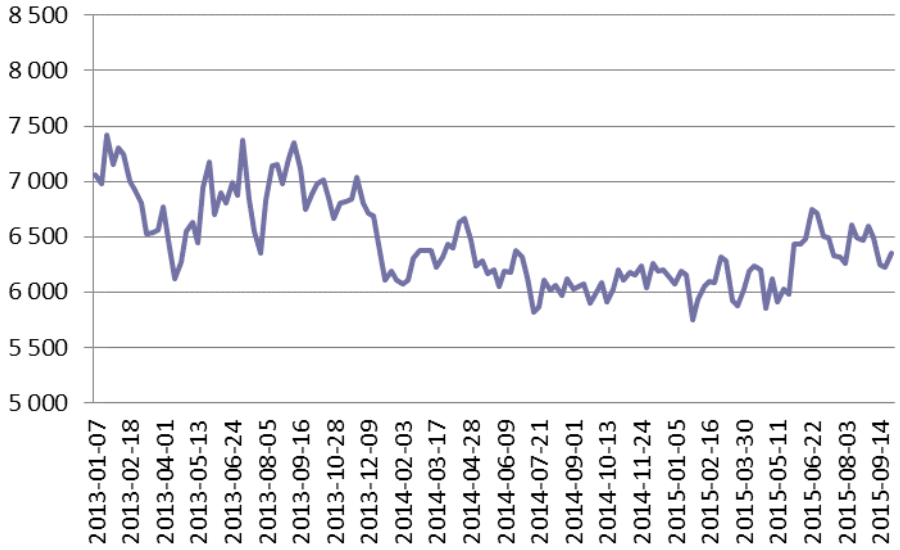
Källa: SPBI, 2015.

Under 2014 var skillnaden mellan priserna ovanligt stor till fördel för E85, ändå minskade E85-användningen med ungefär 21 000 m^3. Under andra halvan av 2014 sjönk priset på bensin och diesel relativt snabbt till följd av ett hastigt sjunkande råoljepris. Samtidigt ökade priset på E85 till följd av att utbudet på den svenska marknaden minskade. Denna utveckling har fortsatt under 2015 och i augusti var priset på E85 högre än priset på bensin medan användningen var lägre än någonsin.

6.4 Prisutveckling för biodiesel

I slutet av 2013 sjönk priset och det fortsatte att sjunka under 2014, om än i långsammare takt. Priset på vegetabiliska oljor sjönk under perioden vilket är den huvudsakliga orsaken till de lägre priserna. Eftersom tekniken för att producera biodiesel är mogen beror prisförändringar i stor utsträckning på råvarupriser och valutaeffekter.

Under 2015 har priset fluktuerat, men totalt sett stigit till en högre nivå än under 2014. I mars gick priset upp på grund av att de fossila dieselpriserna steg något samtidigt som euron försvagades. Det ledde till att biodieselinblandning blev mer attraktivt. Årets hittills största prisökning skedde i juni vilket kan kopplas till att efterfrågan på drivmedel ökar under sommaren. Under september har priset sjunkit tillbaka. Marknadspriset har legat mellan 6 200 och 6 500 kronor per m^3 under september.



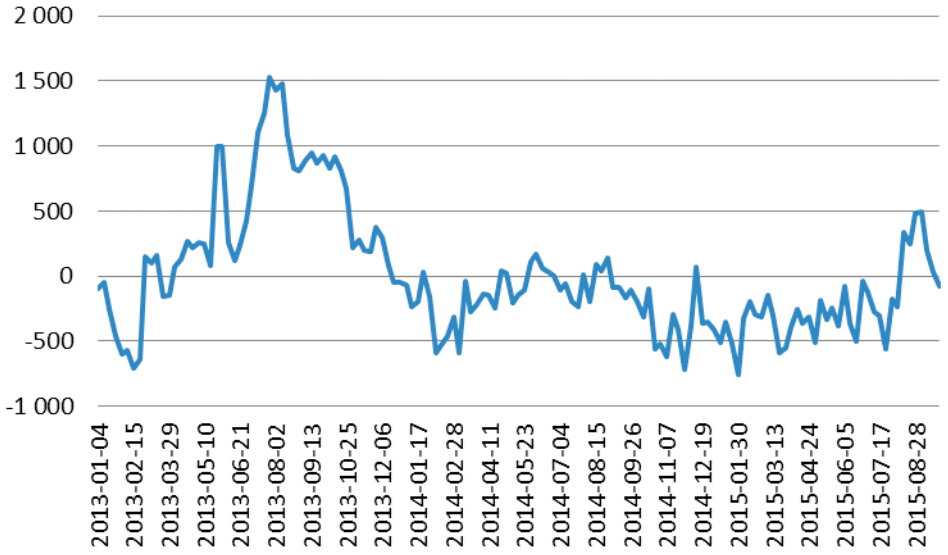
Figur 8. Prisutveckling för biodieselpriset i FOB ARA, angivet i kronor per m^3.

Källa: Licht Interactive Database, 2015.

Produktionsmarginalen för FAME baseras på priset för raps i EU, kapitalkostnader och transportkostnader och liknande samt prisnoteringen för europeisk diesel. Producenterna i EU fick bättre ekonomiska förutsättningar under 2014 till följd av låga råvarupriser och ökad konkurrenskraft gentemot FAME från Indonesien och Argentina (till följd av antidumpningstullar)[275].

Produktionsmarginalen som visas i figuren nedan visar ett snitt och många producenter kan ligga under och över den produktionsmarginal som visas. Att det råder ett överutbud på biodieselmarknaden bidrar till att hålla produktionsmarginalen låg trots de låga råvarupriserna.

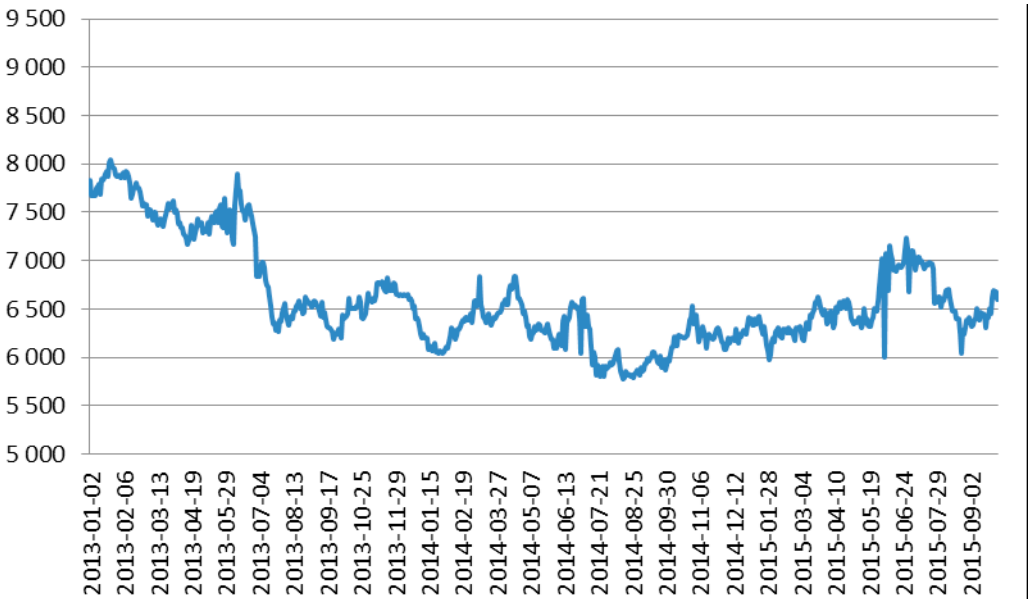
[275] https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/opinion/the-world-biodiesel-balance-2015-475881.htm.



Figur 9. Produktmarginaler för FAME-produktion i EU, angivet i kronor per ton.

Källa: Licht Interactive Database, 2015.

Under 2015 förväntas råvarupriserna vara fortsatt låga, även om rapsskördarna förväntas vara något mindre i EU i år än förra året. Trots detta förväntas inte produktionsmarginalerna förbättras nämnvärt under 2015. Den fysiska marknaden för rapsbaserad FAME krymper på grund av förnybartdirektivets regler om dubbelräkning av avfallsbaserade biodrivmedel vilket gynnar HVO och FAME som tillverkats av restprodukter.



Figur 10. Rapsoljepriset, ex-mill ARA, angivet i kronor per ton.

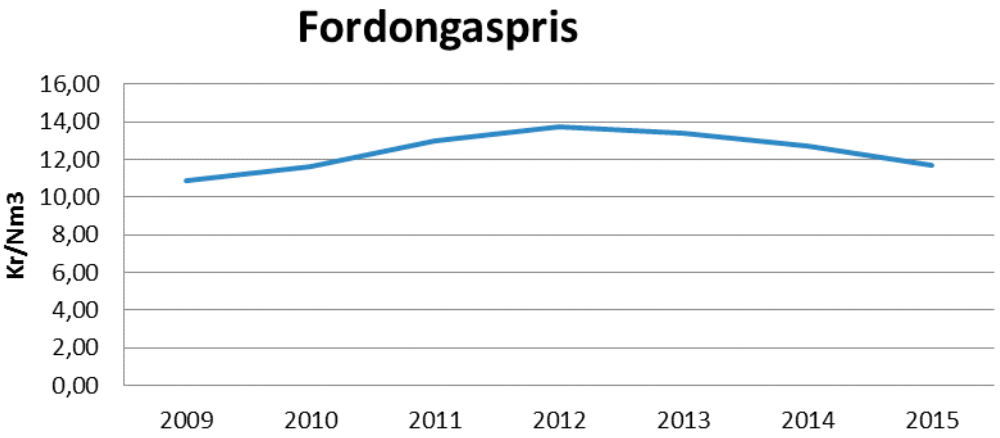
Källa: Licht Interactive Database, 2015.

Vidare har priset på råolja och fossila drivmedel sjunkit sedan slutet på 2014. Det gör att det är relativt dyrare att blanda in biodiesel i fossil diesel och det får som konsekvens att i stort sett ingen inblandning sker utöver de volymer som subventioneras eller ingår i kvotpliktssystem. Det råder redan överkapacitet i produktionen av biodiesel inom EU och det finns en risk att de lägre priserna på fossil diesel stärker drivmedelsbolagens vilja att använda biodrivmedel som får dubbelräknas.

6.5 Prisutveckling för biogas

Fordonsgas är den avyttringsväg för biogas i Sverige som ger störst intäkt på grund av slutkundens höga betalningsvilja. Priset för fordonsgas vid pump varierar över landet och påverkas av flera olika faktorer. Fordonsgasen prissätts bland annat baserat på alternativkostnaden. Detta betyder att pris på fordonsgas vid pump sätts efter priset på alternativen, vilket framför allt är bensin. Priset på fordonsgas sätts i nuläget i snitt 10-30 procent lägre än bensinpriset[276]. Andra faktorer som påverkar priset är andelen biogas, närhet till olika typer av distributionslösning och närhet till produktionsanläggningen.

Figur 11 visar prisutvecklingen för fordonsgas sedan 2009. Priserna är genomsnittspriser baserat på Statoils rekommenderade dagliga priser. Priset för 2015 visar det genomsnittliga priset för perioden januari – november 2015.



Figur 11. Fordonsgaspris 2009- november 2015, angivet i kronor per Nm^3.

Källa: Statoil, 2015.

Tillgången till naturgas är en annan viktig faktor för fordonsgaspriset eftersom efterfrågan på fordonsgas är större än tillgången på uppgraderad biogas. Naturgas som används i fordonssektorn är i regel billigare än uppgraderad biogas. Det innebär att den andel av fordonsgasen som utgörs av naturgas genererar en högre vinst än den andel som består av biogas och viss korssubventionering förekommer. Priset kommer framöver sannolikt också påverkas av ökande volymer av LNG från USA och en viss förväntad prispress från rysk rörledd gas.

[276] http://www.gasbilen.se/Att-tanka-din-gasbil/FAQFordonsgas/FAQPris.

För den biogas som produceras i kommunalt ägda anläggningar råder skilda förutsättningar, jämfört med övrig producerad biogas. Dels skiljer sig konkurrensbilden åt men också de ekonomiska förutsättningarna. Det finns ingen tydlig bild av vad skillnaderna innebär i rena kostnader, det är dock viktigt att ha i åtanke då en stor andel av biogasproduktionen sker i kommunal ägo. Andra rapporter över biogasens produktionskostnader pekar också på svårigheter att ange generella kostnader för biogasproduktion då många anläggningar och aktörer har helt olika villkor för sin verksamhet och då lönsamhet ofta nås genom en kombination av flera produktionsanläggningar, distributionsställen och slutkunder[277].

6.5.1 Kostnadsbild för rötning

Biogasproduktionen för fordonsgas kännetecknas i regel av höga kostnader för att samla in substraten, röta dem till biogas och sedan uppgradera biogasen till fordonsgaskvalitet. Till detta kommer en osäkerhet att få avsättning för rötresterna vilket också påverkar lönsamheten. Under goda förutsättningar motsvarar intäkterna kostnaderna för hantering och distribution, ibland är dock intäkterna lägre än kostnaderna[278]. Detta medför att finansmarknaden ser biogasprojekt som högriskprojekt, vilket i regel innebär en stor andel egenfinansiering.

Kostnaden för att producera biogas genom rötning varierar beroende på vilken slags biomassa som används. Priset på substrat spelar därför en viktig roll för en anläggnings lönsamhet.

Kostnaden för försäljning består av investeringar i pumpar, kompressorer, lager, trycksättning av gasen med mera som behövs för att göra försäljning möjligt. Även stora tankstationer för fordonsgas hanterar små mängder drivmedel jämfört med tankstationer för bensin och diesel och försäljningskostnaderna blir då direkt en stor del av kundpriset.[279]

6.6 Pris- och produktionsprognoser för etanol och biodiesel

Världsproduktionen av både etanol och biodiesel förväntas öka fram till 2024 enligt prognosen ”Agricultural Outlook 2015” som OECD-FAO har gjort. Den globala etanolproduktionen beräknas uppgå till 135 000 000 m^3 och biodieselproduktion till 39 000 000 m^3 2024.

Biodrivmedel förväntas ha en större påverkan på jordbruksmarknaderna 2024 än idag. Enligt prognosen kommer 10,5 procent av all fodersäd, 13 procent av alla vegetabiliska oljor och 21 procent av alla sockerrör gå till biodrivmedel 2024.

De största aktörerna på världsmarknaden för etanol kommer enligt prognosen i fallande ordning att vara USA, Brasilien och EU. Gällande biodiesel förväntas

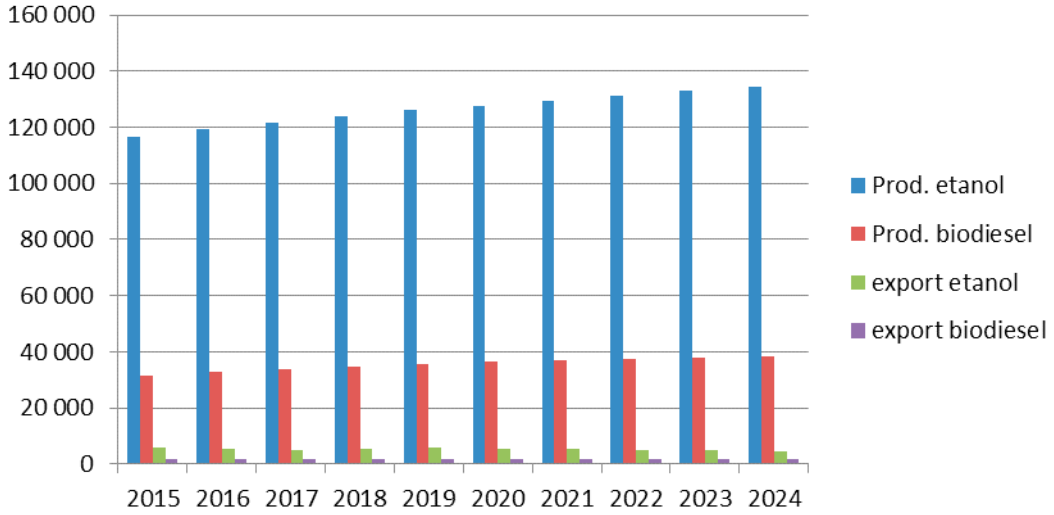
[277] SGC, 2014.

[278] Ibid.

[279] SGC, 2014.

EU ha en fortsatt ledande roll och följas av Indonesien och USA. Handeln med etanol och biodiesel förväntas inte öka under perioden. I Brasilien däremot förväntas kvoterna för etanol utökats och skatterna i landet justerats så att det gynnar den inhemska marknaden.

Argentina och Indonesien beräknas fortsätta att dominera exporten av biodiesel och USA och EU antas vara de enda större importörerna. Figur 12 visar hur den globala produktionen och handeln med etanol och biodiesel förväntas se ut under den prognostiserade perioden.



Figur 12. Prognos för produktion och handel med biodrivmedel, 2015-2024, miljoner liter.

Källa: OECD-FAO Agricultural Outlook, 2015.

Världsmarknadspriset för etanol förväntas sjunka till 4,3 kronor per liter under 2015 för att sedan öka till 5,1 kronor per liter till 2024. I reala termer[280] är det en minsking på 17 procent. Priset på etanol påverkas bland annat av styrmedel i producerande länder och av råoljepriset.

Världsmarknadspriset för biodiesel förväntas sjunka till 6,4 kronor per liter under 2015 för att sedan öka till 7,8 kronor per liter till 2024. I reala termer är det en minskning på 20 procent. Minskningen är direkt kopplad till priset på vegetabiliska oljor som förväntas sjunka under prognosperioden. Efterfrågan på biodiesel kommer enligt prognosen inte att drivas av efterfrågan på marknaden, utan av politiska regelverk.

Produktionen av etanol förväntas bestå av 98 procent fodergrödor och sockerrör 2024. Endas 2 procent beräknas komma från lignocellulosa. Över 80 procent av produktionen av biodiesel förväntas komma från vegetabiliska oljor 2024.

Anledningen till det är att det finns osäkerheter kring implementering av styrmedel i de största produktionsländerna. Det hämmar investeringar i forskning och utveckling och investeringar i produktionsanläggningar för avancerade biodrivmedel.

[280] Det vill säga bortsätt från inflation.

7 Referenser

Publikationer

ATAG, 2015. Aviation Climate Solution.

Boeing, 2015. Boeing and Sustainable Aviation Biofuel Development.

Chevron, 2007. Aviation Fuels - Technical Review.

E-futures, 2011. The Aromatic Content of Synthetic Aviation Fuels –How Low Can You Go? University of Sheffield, 2011.

Energimyndigheten, 2011. Analys av marknaderna för etanol och biodiesel. ER2011:13.

Energimyndigheten, 2013. Analys av marknaderna för biodrivmedel. ES 2013:08.

Energimyndigheten, 2014a. Utvecklingen på utsläppsrättsmarknaderna. ER2014:30.

Energimyndigheten, 2014b. Transportsektorns energianvändning 2013. ES 2014:01.

Energimyndigheten, 2015a. Hållbara biodrivmedel och flytande biobränslen under 2014. ET 2015:12.

Energimyndigheten, 2015b. Transportsektorns Energianvändning 2014. ES 2015:01.

Energimyndigheten, 2015c. Drivmedel i Sverige 2014. ER 2015:20.

Europeiska kommissionen, 2011. Förslag till Rådets direktiv om ändring av direktiv 2003/96/EG om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet. /KOM/2011/169 slutlig/.

Europeiska kommissionen, 2012. Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 98/70/EG om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor. /KOM/2012/595/.

Europeiska kommissionen, 2013a. Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen. /KOM/2013/18/.

Europeiska Kommissionen. 2013b. Integrera utsläppen från sjöfarten i EU:s politik för minskade utsläpp av växthusgaser. Meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska Ekonomiska och Sociala Kommittén samt Regionkommittén. /KOM/2013/479 final/.

Europeiska kommissionen, 2014a. Meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska Ekonomiska och Sociala Kommittén samt regionkommittén. En klimat- och energipolitisk ram för perioden 2020–2030 / COM/2014/015 final/.

Europeiska kommissionen, 2014b. Kommissionens förordning genom vilken vissa kategorier av stöd förklaras förenliga med den inre marknaden enligt artiklarna 107 och 108 i fördraget. /EU/651/2014/.

Europeiska kommissionen, 2014c. Bilaga II: Förteckning över tillbakadragna eller ändrade förslag under behandling. Bilaga till meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska Ekonomiska och Sociala Kommittén samt Regionkommittén ”Kommissionens arbetsprogram 2015. En ny start”. /KOM/2014/910 final/.

Europeiska kommissionen, 2014d. Kommissionens förordning om fastställande av kriterier och geografiska områden för gräsmark med stor biologisk mångfald vid tillämpning av artikel 7b.3 c i Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och artikel 17.3 c i

Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor. /EU/1307/2014/.

Europeiska Rådet, 2014. Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework. /SN/79/14/.

Europaparlamentet och rådet, 1998. Europaparlamentets och rådets direktiv om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av rådets direktiv 93/12/EEG. /98/70/EG/.

Europaparlamentet och rådet, 2005. Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 1999/32/EG vad gäller svavelhalten i marina bränslen. /2005/33/EG/.

Europaparlamentet och rådet, 2008. Europaparlamentets och rådets direktiv om avfall och om upphävande av vissa direktiv. /2008/98/EG/.

Europaparlamentet och rådet, 2009a. Europaparlamentets och rådets direktiv om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor och om ändring och ett senare upphävande av direktiven 2001/77/EG och 2003/30/EG. /2009/28/EG/.

Europaparlamentet och rådet, 2009b. Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 98/70/EG, vad gäller specifikationer för bensin, diesel och gasoljor och införande av ett system för hur växthusgasutsläpp ska övervakas och minskas, om ändring av rådets direktiv 1999/32/EG, vad gäller specifikationen för bränsle som används av fartyg på inre vattenvägar, och om upphävande av direktiv 93/12/EEG. /2009/30/EG/.

Europaparlamentet och rådet, 2012. Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av rådets direktiv 1999/32/EG vad gäller svavelhalten i marina bränslen. /2012/33/EU/.

Europaparlamentet och rådet, 2014. Europaparlamentets och rådets direktiv om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen, så kallat infrastruktur-direktivet. /2014/94/EU/.

Europaparlamentet och rådet. 2015a. Europaparlamentets och rådets förordning om övervakning, rapportering och verifiering av koldioxidutsläpp från sjötransporter och om ändring av direktiv 2009/16/EG. /2015/757/EU/.

Europaparlamentet och rådet, 2015b. Europaparlamentets och rådets direktiv (om ändring av direktiv 98/70/EG om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (ILUC-direktivet). /EU/2015/1513/.

Europeiska unionens officiella tidning 2014/C 198/01. Meddelande från Kommissionen. Rambestämmelser för statligt stöd till forskning, utveckling och innovation.

Europeiska unionens officiella tidning 2014/C 200/01. Meddelande från kommissionen. Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2014–2010.

Europeiska Unionens Råd, 2003. Rådets direktiv om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet. /2003/96/EG/.

Europeiska Unionens Råd, 2015. Rådets direktiv om fastställande av beräkningsmetoder och rapporteringskrav i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG om kvaliteten på bensin och dieselbränslen. /EU/2015/652/.

Europeiska Unionen, 2012. Fördraget om Europeiska Unionens funktionssätt.

Finansdepartementet, 2015a. Kommittédirektiv. Ett bonus-malus system för lätta fordon. Dir. 2015:59.

Finansdepartementet, 2015b. Kommittédirektiv. Skatt på flygresor. Dir. 2015:106.

IATA, 2013. Responsibly Addressing Climate Change.
IATA, 2015. Sustainable Aviation Fuel Roadmap.

ICAO, 2013. The Challenges for the Development and Deployment of Sustainable Alternative Fuels in Aviation; Outcomes of ICAO:s SUSTAF Experts Group.

ICAO, 2014. Overview of Alternative Jet Fuels in 2014.

Karyd, 2013. Fossilfri flygtrafik? Underlagsrapport till utredningen om fossiloberoende fordonsflotta, N2012:05.

Lufthansa, 2015. Presentation HBBA Study and BioJetMap Workshop, Brussels, 11. February 2015.

Miljö- och energidepartementet, 2015. Regleringsbrev för budgetåret avseende anslag 1:18 Klimatinvesteringar i kommuner och regioner. M2015/2551/S.

Naturvårdsverket, 2015. National Inventory Report Sweden 2015.

Norska Stortinget, 2016. Vedlegg til enighet om statsbudsjetten 2016.

Regeringskansliet, 2015. Promemoria: Anläggningsbesked för biodrivmedel.

SAFUG, 2015. Sustainable Aviation Fuel Users Group (SAFUG) Global Recommendations.

SGC, 2014. Kostnadsbild för produktion och distribution av fordonsgas. Rapport 2014:296.

SJVFS 2015:10. Statens jordbruksverks föreskrifter om statligt stöd till produktion av biogas från gödsel.

Transportstyrelsen, 2015a. ICAO State Action Plan on CO2 emissions reduction activities. Sweden.

Transportstyrelsen, 2015b. Prognos 2015-2021. Trafikprognos luftfart. Dnr 2015-1331.

WSP, 2013. Realiserbar biogaspotential i Sverige år 2030 genom rötning och förgasning. Stockholm.

ÅF-Infrastructure AB, 2015. Gröna drivmedel till flyget. Behov av långsiktiga inciteament för att minska utsläppen av växthusgaser.

Hemsidor

Aga Gas AB, 2015. Tankställen. http://www.aga.se/sv/products_ren/biogas/AGAs_tank_stations/index.html (Hämtad 2015-11-23).

Agra-net, 2015. 2015 outlook for biofuels investment remains gloomy. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/2015-outlook-for-biofuels-investment-remains-gloomy-470845.htm (Hämtad 2015-11-25).

Agra-net, 2015. Brazil government raises taxes on gasoline. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/brazil---government-raises-taxes-on-gasoline-467065.htm (Hämtad 2015-11-03).

Agra-net, 2015. Brazil ethanol consumption outpaces gasoline for first time since 2009. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/brazil---ethanol-consumption-outpaces-gasoline-for-first-time-since-2009--1.htm (Hämtad 2015-11-01).

Agra-net 2015. Can the EU ethanol sector cope with lower grain supplies? https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/can-the-eu-ethanol-sector-cope-with-lower-grain-supplies-492259.htm (Hämtad 2015-10-14).

Agra-net, 2015. Ethanol at a crossroads. https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/ethanol-at-a-crossroads---the-2014-election-in-brazil-457133.htm (Hämtad 2015-11-01).

Agra-net 2015. EU extends import duties on US biodiesel to 2020. https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/international---eu-extends-import-duties-on-us-biodiesel-to-2020-491631.htm (Hämtad 2015-10-14).

Agra-net, 2015. Fuel ethanol demand down on the year. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/germany---h1-2015-fuel-ethanol-demand-down-4-on-the-year--1.htm (Hämtad 2015-11-19).

Agra-net, 2015. How much biodiesel does the world need when crude oil is cheap? A look at the global 2016 and 2015 balances. http://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/how-much-biodiesel-does-the-world-need-when-crude-oil-is-cheap-a-look-at-the-global-2016-and-2015-balances-497652.htm (Hämtad 2015-11-25).

Agra-net, 2015. International - EU, Indonesia clash on biodiesel to go to WTO panel. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/international---eu-indonesia-clash-on-biodiesel-to-go-to-wto-panel-486254.htm (Hämtad 2015-11-25).

Agra-net, 2014. International - WTO to set up panel on EU/Argentina biodiesel dispute. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/international---wto-to-set-up-panel-on-euargentina-biodiesel-dispute--1.htm (Hämtad 2015-11-25).

Agra-net, 2015. King corn pushes world ethanol production to new record. https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/king-corn-pushes-world-ethanol-production-to-new-record-458698.htm (Hämtad 2015-10-17).

Agra-net, 2015. Lower output prompts growth in ethanol imports. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/united-kingdom---lower-output-prompts-growth-in-ethanol-imports--1.htm (Hämtad 2015-11-24).

Agra-net, 2015. Pakistan continues to dominate ethanol import market. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/china---pakistan-continues-to-dominate-ethanol-import-market--1.htm (Hämtad 2015-11-01).

Agra-net, 2015. Petrobras raises gasoline prices. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/ethanol/brazil---petrobras-raises-gasoline-price-by-6-493262.htm (Hämtad 2015-11-01).

Agra-net, 2014. Thai sugar industry continues investing in ethanol production. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/thai-sugar-industry-continues-investing-in-ethanol-production-463107.htm (Hämtad 2015-11-23).

Agra-net, 2015. The EU biofuels market still waits for new lease on life. http://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/the-eu-biofuels-market-still-waits-for-new-lease-on-life-487729.htm (Hämtad 2015-12-01).

Agra-net, 2015. The World Biodiesel Balance 2015. https://www.agra-net.net/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/opinion/the-world-biodiesel-balance-2015-475881.htm (Hämtad 2015-10-14).

Agra-net, 2015. United States publishes long-delayed proposals for 2015-2016 RFS. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/biofuel-news/biodiesel/united-states---epa-publishes-long-delayed-proposals-for-2014-2016-rfs-480323.htm (Hämtad 2015-10-28).

Agra-net, 2015. Will China's import demand change the Asian ethanol balance? https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/will-china-s-import-demand-change-the-asian-ethanol-balance-490704.htm (Hämtad 2015-11-19).

Agra-net, 2015. World ethanol production could contract in 2016. https://www.agra-net.com/agra/world-ethanol-and-biofuels-report/features/world-ethanol-production-could-contract-in-2016-495623.htm (Hämtad 2015-11-24).

Airbus, 2015. Sustainable Aviation Fuel http://www.airbus.com/innovation/future-by-airbus/future-energy-sources/sustainable-aviation-fuel/ (Hämtad 2015-11-24).

AltAir Fuels, 2015. About. http://altairfuels.com/about/ (Hämtad 2015-11-24).

Amyris, 2015. Fuels. https://amyris.com/products/fuels/ (Hämtad 2015-11-24).

ASTM, 2015. Standards & Publications. http://www.astm.org/Standards/D7566.htm (Hämtad 2015-11-23).

ATAG, 2015. Air Transport Action Group. http://www.atag.org/ (Hämtad 2015-11-24).

ATL,2015. Ryssland inför ny exportskatt. http://www.atl.nu/lantbruk/ryssland-inf-r-ny-exportskatt. (Hämtad 2015-10-20).

Betarenewables, 2013. Crescentino in figures. http://betarenewables.com/crescentino/project (Hämtad 2015-11-23).

Biofuels Digest, 2015. Industry's withering critique of EPA's Renewable Fuel Standard proposals for 2014, 2015, 2016: The Digested version. http://www.biofuels-digest.com/bdigest/2015/07/29/industrys-withering-critique-of-epas-renewable-fuel-standard-proposals-for-2014-2015-2016-the-digested-version/ (Hämtad 2015-11-23).

Biofuels Digest, 2015. Managing the Conundrum of the Cellulosic Biofuel RVO. http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/03/11/managing-the-conundrum-of-the-cellulosic-biofuel-rvo/ (Hämtad 2015-11-23).

Biofuels Digest, 2015. POET-DSM: Biofuels Digest's 2015 5-Minute Guide. http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/02/10/poet-dsm-biofuels-digests-2015-5-minute-guide/ (Hämtad 2015-11-23).

Biomass Magazine, 2015. Advanced biofuel industry: RFS proposal is damaging the industry. http://biomassmagazine.com/articles/12415/advanced-biofuel-industry-rfs-proposal-is-damaging-industry (Hämtad 2015-11-23).

Congressional Research Service, 2013. Meeting the Renewable Fuel Standard Mandate for Cellulosic Biofuels: Questions and Answers. https://www.hsdl.org/?view&did=733325 (Hämtad 2015-10-14).

Dagens nyheter, 2015. Skogsrester blir syntetisk bensin. http://www.dn.se/motor/skogsrester-blir-syntetisk-bensin (Hämtad 2015-11-24).

Ecobränsle, 2015. Ecobränsle erbjuder HVO. http://www.ecobransle.se/uncategorized/988/ (Hämtad 2015-10-14).

E.ON, 2014. Plats för fler. https://www.eon.se/privatkund/Produkter-och-priser/Fordonsgas/Nyhetsbrev/2014/juni/Plats-for-fler/?utm_source=BizWizard&utm_medium=email&utm_campaign=EGSPNYHETBNB140612&utm_content=eon-se-forsta-gashybriden-image (Hämtad 2015-10-23).

Energigas Sverige, 2015. Antal gasbilar i Sverige 2014. Gasbilen. http://www.gasbilen.se/Att-tanka-pa-miljon/Fordonsgas-i-siffror/GasbilarUtveckling (Hämtad 2015-10-23).

Energigas Sverige, 2015. Antal tankställen i Sverige 2014. Gasbilen. http://www.gasbilen.se/Att-tanka-pa-miljon/Fordonsgas-i-siffror/TankstallenUtveckling (Hämtad 2015-10-23).

Energigas Sverige, 2015. Vad kostar fordonsgas? http://www.gasbilen.se/Att-tanka-din-gasbil/FAQFordonsgas/FAQPris (Hämtad 2015-12-01).

Energimyndigheten, 2015. Biodrivmedelsprogrammet, biokemiska metoder. http://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/transporter/biodrivmedel/program/biodrivmedelsprogrammet---biokemiska-metoder/ (Hämtad 2015-11-24).

Energimyndigheten, 2015. Biodrivmedelsprogrammet, termokemiska processer. http://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/transporter/biodrivmedel/program/biodrivmedelsprogrammet--termokemiska-processer/ (Hämtad 2015-11-24).

Energimyndigheten, 2015. Nya förutsättningar för GoBiGas. http://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2015/nya-forutsattningar-for-gobigas/ (Hämtad 2015-12-09).

Energimyndigheten, 2015. Pilotsatsning på biodrivmedel från lignin. http://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2015/pilotsatsning-pa-biodrivmedel-fran-lignin/ (Hämtad 2015-11-23).

EPA, 2015. Program Overview for Renewable Standard Program. http://www2.epa.gov/renewable-fuel-standard-program/program-overview-renewable-fuel-standard-program (Hämtad 2015-11-23).

EPA, 2015. Final Renewable Fuel Standards. http://www2.epa.gov/renewable-fuel-standard-program/final-renewable-fuel-standards-2014-2015-and-2016-and-biomass-based. (Hämtad 2015-12-01).

Ethanol Producer Magazine, 2014. Quad County begins cellulosic ethanol production. http://ethanolproducer.com/articles/11212/quad-county-begins-cellulosic-ethanol-production (Hämtad 2015-11-23).

Ethanol Producer Magazine, 2015. DuPont: Iowa cellulosic biorefinery mechanically complete. http://www.ethanolproducer.com/articles/12475/dupont-iowa-cellulosic-biorefinery-mechanically-complete (Hämtad 2015-11-23).

Europeiska kommissionen, 2013. 2 million tons per year: A performing biofuels supply chain for EU aviation. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/20130911_a_performing_biofuels_supply_chain.pdf (Hämtad 2015-11-24).

Europeiska kommissionen, 2015. Biofuels for aviation. http://ec.europa.eu/energy/en/topics/biofuels/biofuels-aviation (Hämtad 2015-11-24).

Europeiska kommissionen, 2014. Clean fuels for transport: Member States now obliged to ensure minimum coverage of refuelling points for EU-wide mobility, pressmeddelande. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-1053_en.htm (Hämtad 2014-12-04).

Fly Green Fund, 2015. Vi är Fly Green Fund. http://www.flygreenfund.se/ (Hämtad 2015-11-24).

Fordonsgas Sverige AB, 2015. Vårt utbud. http://www.fordonsgas.se/v%C3%A5rt-utbud (Hämtad 2015-10-23).

Göteborg energi, 2015. Om GoBiGas. http://gobigas.goteborgenergi.se/Svensk_version/Om_GoBiGas (Hämtad 2015-11-23).

Hållbart flyg, 2015. Flyget och miljön. http://www.hallbartflyg.se/flyget-och-miljon/ (Hämtad 2015-11-23).

IATA, 2015. Latest news. http://www.iata.org/Pages/default.aspx (Hämtad 2015-11-24).

ICAO, 2015. Global Framework for Aviation Alternative Fuels. http://www.icao.int/environmental-protection/GFAAF/Pages/default.aspx (Hämtad 2015-11-24).

ICAO, 2015. International Civil Aviation Organization. http://www.icao.int/Pages/default.aspx (Hämtad 2015-11-23).

ICAO, 2015. The Challenges for the Development and Deployment of Sustainable Alternative Fuels in Aviation: Outcomes of ICAO's SUSTAF Experts Group. http://www.icao.int/environmental-protection/GFAAF/Documents/ICAO SUSTAF experts group outcomes_release May2013.pdf (Hämtad 2015-11-17).

Innventia, 2015. LignoJet. http://www.innventia.com/sv/Exempel-pa-projekt/Aktuella-projekt/Ligno-Jet/ (Hämtad 2015-11-24).

Jordbruksverket, 2015. Vad är landsbygdsprogrammet? http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/landsbygdsutveckling/programochvisioner/landsbygdsprogrammet20142020/vadarlandsbygdsprogrammet.4.1b8a384c144437186ea10a.html (Hämtad 2015-11-19).

Jordbruksverket, 2015. Utvärdering och uppföljning av gödselgasstödet. http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/foretagsochprojektstod/godselgasstod/utvarderingochuppfoljning.4.2b94dc5814a2e549b27bb686.html (Hämtad 2015-11-19).

Lantmännen Agroetanol, 2015. Bioetanol. Frågor och svar. http://www.agroetanol.se/etanol/Fragor-och-svar/. (Hämtad 2015-10-06).

Lantmännen Agroetanol, 2015. Om oss. Nyhetsarkiv, Miljöminister Lena Ek invigde ny koldioxidanläggning i Norrköping. http://www.agroetanol.se/om-oss/Nyhetsarkiv/Miljominister-Lena-Ek-invigde-ny-koldioxidanlaggning-i-Norrkoping/ (Hämtad 2015-10-06).

Naturvårdsverket, 2015. Utsläppsrätter för flygsektorn. http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Utslappshandel---vagledningar/Utslappsratter-for-flygsektorn/ (Hämtad 2015-11-24).

Neste, 2015. Sustainabillity. https://www.neste.com/en/corporate-info/sustainability/sustainable-supply-chain/raw-material-sourcing (Hämtad 2015-10-14).

NISA, 2015. NISA – Nordic Initiative for Sustainable Aviation. http://clean.web02.beon.dk/Nisa (Hämtad 2015-11-24).

Norden, 2015. Nordic project to develop biofuels for aircraft. http://www.norden.org/en/news-and-events/news/biofuels-for-aircraft (Hämtad 2015-11-24).

Preem, 2015. ACP Evolution Diesel. www.preem.se/foretag/produkt-och-tjanster/drivmedel/evolution-diesel/ (Hämtad 2015-10-14).

Preem, 2015. Ett unikt svenskt drivmedel. https://preem.se/om-preem/hallbarhet/evolution-drivmedel/evolution-diesel/ (Hämtad 2015-11-24).

Preem, 2015. Framtidens bensin. https://preem.se/framtidensbensin (Hämtad 2015-10-14).

POET-DSM, 2015. First commercial-scale cellulosic ethanol plant in the U.S. opens for business http://poetdsm.com/pr/first-commercial-scale-cellulosic-plant (Hämtad 2015-11-23).

Regeringen, 2015. Ansökan till EU-kommissionen om förlängd skattebefrielse av biodrivmedel. http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/10/ansokan-till-eu-kommissionen-om-forlangd-skattebefrielse-av-biodrivmedel/ (Hämtad 2015-11-19).

Regeringen, 2015. Vissa punktskattefrågor inför budgetpropositionen 2016. http://www.regeringen.se/rattsdokument/lagradsremiss/2015/06/vissa-punktskatte-fragor-infor-budgetpropositionen-2016/ (Hämtad 2015-10-23).

Regeringen, 2015. Remiss av promemorian Anläggningsbesked för biodrivmedel. http://www.regeringen.se/remisser/2015/09/remiss-av-promemorian-anlaggningsbe-sked-for-biodrivmedel/ (Hämtad 2015-11-16).

SAFUG, 2015. Sustainable Aviation Fuel Users Group. http://www.safug.org/ (Hämtad 2015-11-24).

SCB, 2015. Leveranser av fordonsgas. http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Energi/Tillforsel-och-anvandning-av-energi/Leveranser-av-fordonsgas/Aktuell-pong/307506/310205/ (Hämtad 2015-11-14).

SEKAB, 2015. Så skapar vi hållbara transporter. http://www.sekab.se/biodrivmedel/story-ed95/ (Hämtad 2015-10-06).

Sjöfartstidningen, 2014. Grönt ljus för LNG-terminal i Gävle. http://www.sjofartstidningen.se/gront-ljus-lng-terminal-gavle/ (Hämtad 2015-10-23).

Skatteverket, 2015. Svar på vanliga frågor. https://www.skatteverket.se/privat/sjalvservice/svarpavanligafragor/inkomstavtjanst/privattjansteinkomsterfaq/jagharenmiljobilsomformansbilhurberaknasformansvardet.5.dfe345a107ebcc9baf800019882.html (Hämtad 2015-11-19).

Skatteverket, 2015. Fordonsskatt. http://www.skatteverket.se/privat/skatter/biltrafik/fordonsskatt.4.18e1b10334ebe8bc80003864.html?q=fordonsskatt (Hämtad 2015-11-19).

Skogssverige, 2015. Vedens kemiska sammansättning. http://www.skogssverige.se/node/38323 (Hämtad 2015-10-02).

SkyNRG, 2015. Into wing. http://skynrg.com/how-it-works/into-wing/ (Hämtad 2015-11-24).

SkyNRG, 2015. Track Record. http://skynrg.com/klmcorporatebiofuelprogramme/#information (Hämtad 2015-11-24).

St1, 2015. Cellunolix ethanol plant to be built in Finland. http://www.st1.eu/news/cellunolix-ethanol-plant-to-be-built-in-finland (Hämtad 2015-11-23).

Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2015. FAME. http://spbi.se/blog/faktadatabas/artiklar/fame/ (Hämtad 2015-10-14).

Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2015. Försäljningsställen med förnybara drivmedel. http://spbi.se/statistik/forsaljningsstallen/forsaljningsstallen-med-fornybara-drivmedel/ (Hämtad 2015-10-14).

SGC, 2015. Begrepp och förkortningar. http://www.sgc.se/Energigaser/Begrepp-och-forkortningar/ (Hämtad 2015-10-23).

Sveriges radio, 2015. Varvet i Kina bygger en till gotlandsfärja. http://sveriges-radio.se/sida/artikel.aspx?programid=94&artikel=6198264 (Hämtad 2015-10-23).

Swedegas, 2015. Aktuellt. https://www.swedegas.se/aktuellt/Gasnat%20Ahus%20hamn (Hämtad 2015-09-23).

Swedegas, 2015. Smarta energisystem. Regionala nät. Gasnät Gävleregionen. http://www.swedegas.se/smarta_energisystem/regionala_nat/Gasnat_Gavleregionen (Hämtad 2015-10-06).

Swedish Biogas, 2015. Våra anläggningar. http://www.swedishbiogas.com/index.php/sv/referensanlaeggningar/sverige/jordberga (Hämtad 2015-11-23).

The daily caller, 2015. Biofuels Maker Paid Back Its Federal Loan Without Selling Any Ethanol. http://dailycaller.com/2015/10/21/biofuels-maker-paid-back-its-federal-loan-without-selling-any-ethanol/ (Hämtad 2015-11-23).

The week, 2015. United will fly planes fuelled by farm waste, animal fat this summer. http://theweek.com/speedreads/563780/united-fly-planes-fueled-by-farm-waste-animal-fat-summer (Hämtad 2015-11-24).

Trafikanalys, 2015. Fordonsstatistik månad för månad. http://trafa.se/vagtrafik/fordon/ (Hämtad 2015-10-06).

Transportföretagen, 2015. Statistik om bussbranschen. http://www.transportforetagen.se/Documents/Publik_F%c3%b6rbunden/BuA/Rapporter/Statistik%20om%20bussbranschen%202015-08.pdf?epslanguage=sv (Hämtad 2015-10-14).

Transportstyrelsen, 2015. ICAO. https://www.transportstyrelsen.se/sv/Regler/Regler-for-luftfart/Internationella-organisationer/ICAO-/ (Hämtad 2015-11-24).

Transportstyrelsen, 2015. Supermiljöbilspremie. https://www.transportstyrelsen.se/sv/kontakta-oss/Vanliga-fragor-till-Transportstyrelsen/Supermiljobilspremie/ (Hämtad 2015-11-19).

Transportstyrelsen, 2015. 215 miljoner kronor till supermiljöbilspremier. http://www.transportstyrelsen.se/sv/Nyhetsarkiv/215-miljoner-kronor-till-supermiljobilspremier/ (Hämtad 2015-11-19).

Terntank, 2015. The future of tanker shipping. http://www.terntank.com/about-us/nybygget/ (Hämtad 2015-10-23).

USDA, 2015. Australia: Biofuels Annual. http://www.fas.usda.gov/data/australia-biofuels-annual (Hämtad 2015-10-14).

Vinnova, 2015. LIGNOJET – Flygbränslen från lignin. http://www.vinnova.se/sv/Resultat/Projekt/Effekta/2011-00500/POLYJET----Flygbranslen-fran-lignin/ (Hämtad 2015-11-24).

Personliga meddelanden

Blomberg, Peter. Portfolio management and logistics director, Skangas, Personligt meddelande, 2015-11-30.

Carlsson, Andreas. Biogasingenjör, Stockholm Vatten. Personligt meddelande, 2014-08-18.

Engstrand, Jesper. Affärsutvecklare LNG, Swedegas. Personligt meddelande, 2015-09-28.

Engström, Martin. Etanolsäljare, Lantmännen Agroetanol. Personligt meddelande, 2015-10-06.

Fiskerud, Maria. VD, Flyg Green Fund, Nordendirektör, SkyNRG. Personligt meddelande, 2015-10-23.

Gyrulf, Helena. Biogasansvarig, Energigas Sverige. Personligt meddelande, 2015-11-18.

Håkans, Susanne. Chef produktledning drivmedel, Preem. Personligt meddelande, 2015-05-02.

Ignatius, Jyrki. Director for New Ventures, Neste. Personligt meddelande, 2014- 09-19.

Johannesson, Staffan. Affärsutvecklingsansvarig. E.ON Biofor Sverige AB. Personligt meddelande, 2015-10-08.

Kristoffersson, Maria. Miljöingenjör, SEKAB. Personligt meddelande, 2015-09-24.

Kronström, Börje. Produktspecialist, St1 Supply AB. Personligt meddelande, 2015-09-25.

Nilsson, Mats. Förste maskinist, Stena Line. Personligt meddelande, 2015-11-12.

Ramel, Claes. VD, Ecobränsle. Personligt meddelande, 2015-09-18.

Sjöberg, Therese. Sakkunnig inom miljö, Transportstyrelsen, 2015-11-09.

Stenströmer Moglia, Erik. Kategorichef drivmedel, OKQ8. Personligt meddelande, 2015-11-18.

Wennberg, Lena. Swedavia. Koncernmiljöchef. Personligt meddelande, 2015-10-23.

Ett hållbart energisystem gynnar samhället

Energimyndigheten arbetar för ett hållbart energisystem, som förenar ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

Vi utvecklar och förmedlar kunskap om effektivare energianvändning och andra energifrågor till hushåll, företag och myndigheter.

Förnybara energikällor får utvecklingsstöd, liksom smarta elnät och framtidens fordon och bränslen. Svenskt näringsliv får möjligheter till tillväxt genom att förverkliga sina innovationer och nya affärsidéer.

Vi deltar i internationella samarbeten för att nå klimatmålen, och hanterar olika styrmedel som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Vi tar dessutom fram nationella analyser och prognoser, samt Sveriges officiella statistik på energiområdet.

Alla rapporter från Energimyndigheten finns tillgängliga på myndighetens webbplats www.energimyndigheten.se.

Energimyndigheten

Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se