

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN E.V.

BIODIESEL & CO. 2019/2020

SACHSTANDSBERICHT UND
PERSPEKTIVE – AUSZUG AUS
DEM UFOP-JAHRESBERICHT



ufop

UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN E.V.

BIODIESEL & CO. 2019/2020

SACHSTANDSBERICHT UND
PERSPEKTIVE – AUSZUG AUS
DEM UFOP-JAHRESBERICHT



Text:

Dieter Bockey, UFOP (d.bockey@ufop.de)

Herausgeber:

UNION ZUR FÖRDERUNG VON
OEL- UND PROTEINPFLANZEN E.V. (UFOP)

Claire-Waldoff-Straße 7 · 10117 Berlin
info@ufop.de · www.ufop.de

Titel:

Milos Muller/Shutterstock.com

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildungen

| | | |
|---|---|----|
| 1 | EU Green Deal – Maßnahmen und Fahrplan..... | 7 |
| 2 | Zielarchitektur 2030 des Nationalen Energie- und Klimaplan..... | 9 |
| 3 | Strompreisentwicklung | 10 |
| 4 | Preissteigerung Dieselmotoren in der Landwirtschaft durch CO ₂ -Bepreisung | 11 |
| 5 | Absatzentwicklung und Rohstoffzusammensetzung Biodiesel/HVO..... | 12 |
| 6 | Globale Preisentwicklung Biodiesel 2018–2020 | 13 |
| 7 | Preisentwicklung Altspeiseöl | 13 |

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| Biodiesel & Co..... | 6 |
| Fachkommission Biokraftstoffe und nachwachsende Rohstoffe | 14 |
| Tabellarischer Anhang..... | 16 |
| Biokraftstoffe (Tab. 1–10) | |
| Biokraftstoffmandate (Tab. 11 a–v) | |
| Tabellen der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Tab. 12–18) | |

Die Folgen des Klimawandels werden zunehmend spürbarer. Die Proteste der jungen Generation werden immer fordernder und weltweit von führenden KlimawissenschaftlerInnen unterstützt. Gefordert werden wirksame Maßnahmen zur Vermeidung und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. Die unübersehbaren Trockenschäden in den deutschen Wäldern zeigen den Handlungsbedarf klar auf. Gleichzeitig muss sich die Europäische Union der Herausforderung einer globalen Wirtschaftskrise infolge der Corona-Pandemie stellen. Große Herausforderungen also für die neue Präsidentin der EU-Kommission, Ursula von der Leyen, und für die deutsche Ratspräsidentschaft, die im Juli 2020 begann. Nachdem die EU-Kommission im Dezember 2019 die Mitteilung für einen „Europäischen Grünen Deal“ veröffentlichte, beherrschte ab Anfang März 2020 die Corona-Pandemie die politische Agenda in Europa und weltweit. Der „Green Deal“ der EU-Kommission muss nun als umfassendes Programm die Maßnahmen für einen schnellstmöglich wirksamen Klimaschutz mit der Bekämpfung der Rezession der Wirtschaft in den EU-Mitgliedstaaten verbinden.

Klimaschutz, Green Deal und Next Generation EU – die Generationenlast

Mit dem in seinem Umfang von insgesamt 750 Mrd. EUR historischen und einem zugleich komplexen Finanzierungspaket (Next Generation EU – NGEU) sollen die EU-Mitgliedstaaten darin unterstützt werden, die Rezession schnellstmöglich zu überwinden. Die EU-Kommission wird hierzu erstmals ermächtigt, diese Summe an den Kapitalmärkten aufzunehmen. Die Mittel müssen nach der Entscheidung der europäischen RegierungschefInnen mit den Mitteln des mittelfristigen Finanzrahmens (MFR) eng verzahnt werden. Dies bestimmt neben dem Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) auch die Bedingungen für Maßnahmen für den Klimaschutz. Es ist zwingend vorgegeben, dass sich das EU-Klimaschutzziel – Klimaneutralität bis 2050 – in den sektoralen Rechtsvorschriften für die nationalen Fördermaßnahmen widerspiegelt, z. B. für Verkehr, Energie und Landwirtschaft.

Die aus EU-Mitteln finanzierten oder mitfinanzierten Maßnahmen der Mitgliedstaaten müssen mit den Klimaschutzzielen von Paris vereinbar sein. Denn die Europäische Union steht als Vertragspartnerin in der Erfüllungspflicht, nicht das jeweilige Mitgliedsland. Der Beschluss sieht deshalb vor, dass mindestens 30 % des Betrags aus dem EU-Haushalt bzw. dem NGEU der Erreichung der Klimaschutzziele gewidmet sein müssen. Das Europäische Parlament muss sowohl dem MFR als auch dem NGEU zustimmen, hat aber fraktionsübergreifend Widerstand angekündigt. Insbesondere das Budget für Klimaschutzmaßnahmen wird als unzureichend kritisiert. Der Green Deal zementiert zudem das Ziel bzw. die Ermächtigung der EU-Kommission, zusätzliche Einnahmequellen als Eigenmittel zu erschließen: Abgaben auf Kunststoffabfälle, die nicht wiederverwertet werden können, Einführung eines CO₂-Grenzausgleichsystems (ab 01/2023), Digitalabgabe und Abgaben aus dem überarbeiteten Emissionshandelssystem, das auf den Luft- und Seeverkehr ausgeweitet werden soll. Diese Mittel sollen für die Rückzahlung der NGEU-Mittel verwendet werden.

Kern des Green Deals ist ein umfassender und komplexer Ansatz zur Revision bestehender und zur Schaffung neuer

gesetzlicher Regelungen zur Erfüllung der Klimaziele (siehe Abb. 1). Diese sollen 2020 bzw. 2021 vorgelegt werden. Mit dem Ziel, den EU-Ratsbeschluss zur Klimaneutralität bis 2050 schnellstmöglich für alle Mitgliedstaaten gesetzlich verbindlich zu verankern, legte die EU-Kommission Anfang März 2020 einen Verordnungsentwurf für ein europäisches „Klimagesetz“ vor. Dieses sieht die Erhöhung des Klimaschutzziels bis 2030 von bisher 40 auf 50 bzw. 55 % vor. Das Europäische Parlament hatte zuvor Ende November 2019 den allerdings auch von großen Teilen der Mitglieder des EP kritisch bewerteten „Klimanotstand“ für den europäischen Kontinent ausgerufen, um Druck auf die EU-Kommission auszuüben. Der Dissens im Parlament setzt sich offenbar fort, denn selbst der Umweltausschuss konnte sich bisher nicht auf ein über den Kommissionsvorschlag hinausgehendes Klimaschutzziel bis 2030 verständigen. Die für das Klimaschutzgesetz zuständige finnische Berichterstatterin Jytte Guteland schlug in ihrem Entwurf eine Treibhausgasminderung von 65 % bis 2030 vor. Dies stieß im Ausschuss selbst und in weiteren Ausschüssen wie dem Wirtschaftsausschuss auf Widerstand.

Abb. 1: EU Green Deal – Maßnahmen und Fahrplan

| Fahrplan | Maßnahmen |
|---------------|--|
| März 2020 | Vorschlag für ein Klimagesetz mit dem Ziel Klimaneutralität 2050 |
| Herbst 2020 | EU-Kommission: Initiative zur Anhebung des Klimaziels für 2030 auf bis zu 55 % (Vorlage der Folgenabschätzung) |
| Bis Juni 2021 | Vorschläge der EU-Kommission: <ul style="list-style-type: none"> - Änderung des EU-Emissionshandelssystems - Änderung der Lastenteilungs-VO - Änderung der VO zu LULUCF - Richtlinie RED II - CO₂-Emissionsnormen für Pkw und leichte NFZ, - Bewertung der endgültigen nationalen Energie- und Klimapläne |
| 2021 | Überarbeitung der Energiebesteuerungsrichtlinie |
| 2021 | Vorschläge der EU-Kommission: <ul style="list-style-type: none"> - für ein CO₂-Grenzausgleich-System für ausgewählte Sektoren - für strengere Grenzwerte für Schadstoffemissionen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor |
| 2020/21 | Sektor Landwirtschaft Vorschläge für Maßnahmen für eine Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ (Farm-to-Fork-Strategie) u. a. legislative Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - zur Reduktion des Einsatzes und Risikos von Pflanzenschutz- und Düngemitteln - gegen Biodiversitätsverluste - entwaldungsfreie Lieferketten |

Im Berichtsentwurf wird das ambitionierte Ziel mit dem noch zur Verfügung stehenden globalen Treibhausgasbudget begründet. Um das 1,5°-Ziel und damit die Klimaneutralität in 2050 erreichen zu können, dürfen weltweit noch maximal etwa 400 Gigatonnen CO₂-Äqv. in die Atmosphäre abgegeben werden. Jährlich werden ca. 40 Gigatonnen freigesetzt; also ist das Budget in zehn Jahren – zum Ende der anstehenden Verpflichtungsperiode 2021 bis 2030 – aufgebraucht. Deshalb

wird die Einrichtung eines europäischen Klimarates vorgeschlagen, der analog zum deutschen Klimarat die Maßnahmen der Mitgliedstaaten bewerten und im Bedarfsfall Korrekturen benennen soll. Die endgültige Abstimmung über den Berichtsentwurf wird für September 2020 erwartet.

Die UFOP hatte in ihrer Stellungnahme zum Green Deal die Durchsetzung der Klimaschutzziele mit der gesetzlichen Brechstange und den Mangel an Dialogbereitschaft insbesondere gegenüber der Landwirtschaft kritisiert. Die UFOP vermisst eine Prioritätensetzung, die nachhaltige Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors sachgerecht berücksichtigt und wies darauf hin, dass infolge des Brexits etwa 360 Mio. t CO₂-Äqv. zwischen den Mitgliedstaaten als zusätzliche Reduktionsverpflichtung aufgeteilt werden müssen. Mit Blick auf die anstehende Verpflichtungsperiode bis 2030 müssten alle THG-Minderungsoptionen berücksichtigt werden, forderte die UFOP mehrfach.

Nationaler Energie- und Klimaplan – zu spät und wenig präzise

Die unausgewogene Prioritätensetzung war auch ein zentraler Kritikpunkt der UFOP am Integrierten nationalen Energie- und Klimaplan (NECP), den die Bundesregierung als letztes EU-Mitgliedsland mit fast sechsmonatiger Verspätung Ende Juni 2020 – also kurz vor Beginn der EU-Ratspräsidentschaft – der EU-Kommission übermittelte. Im Windschatten der medial wirksamen Bekanntmachung der nationalen Wasserstoffstrategie durch Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier hatte die Bundesregierung den überfälligen Energie- und Klimaplan veröffentlicht (siehe [bit.ly/UFOP-GB300](https://www.bmwi.de/SharedDocs/DE/Presen/Media/2020/06/20200618-NECP-EN.pdf?__blob=publicationFile)). Der 300 Seiten umfassende „Plan“ beschreibt die Maßnahmen zur Erfüllung der sektorspezifischen Zielvorgaben. Betont wird besonders die deutsch-französische Erklärung vom 18. Mai 2020 in Meseberg. Beide Regierungen begrüßen die Initiative der EU-Kommission, das EU-Klimaschutzziel in der Verpflichtungsperiode 2021 bis 2030 auf mindestens 50 % oder bis 55 % anzuheben. Die Bundesregierung hat für Deutschland bereits freiwillig das Ziel auf 55 % erhöht. Offensichtlich will sie dieses Mindestziel im Rahmen ihrer Ratspräsidentschaft auf EU-Ebene durchsetzen. 2021 ist Wahljahr in Deutschland. Es ist zu erwarten, dass die jungen und inzwischen sehr gut vernetzten KlimaaktivistInnen der „Fridays for Future“-Bewegung (siehe: [fridaysforfuture.de](https://www.fridaysforfuture.de)) die breite Öffentlichkeit nutzen werden, um einen effizienteren Klimaschutz einzufordern.

Das von der Bundesregierung beschlossene Klimaschutzprogramm 2030 (siehe [bit.ly/UFOP-GB301](https://www.bmwi.de/SharedDocs/DE/Presen/Media/2020/06/20200618-NECP-EN.pdf?__blob=publicationFile)) umfasst die sektorspezifischen Maßnahmen, die deckungsgleich sind mit den im NECP aufgeführten Maßnahmen. Diese sind aus Sicht der UFOP vergleichsweise unverbindlich formuliert, gemessen an den im Klimaschutzgesetz konkret für jeden Sektor vorgegebenen, jährlich sinkenden Emissionsmengen (s. UFOP-Geschäftsbericht 2018/2019, S. 47, Abb. 2b). Insofern ist infrage zu stellen, ob die Maßnahmen kurzfristig und effizient umgesetzt werden können, um den Zukauf von Emissionsrechten von anderen Mitgliedstaaten aus Steuermitteln noch zu vermeiden. 2019 wurden mit Biokraftstoffen 9,5 Mio. t CO₂-Äqv. eingespart, der CO₂-Preis (08/2020) beträgt etwa 23 EUR/t. Die mit Biokraftstoffen eingesparte Treibhausgasmenge hat also einen

Äquivalenzwert von 220 Mio. EUR, Tendenz steigend. Hier setzt die Kritik der Biokraftstoffverbände an. In dem von der UFOP initiierten Positionspapier des Bundesverbandes Bioenergie (BBE) „EU-Klimagesetz und Klimaschutzgesetz erfordert unverzüglich wirksame Klimaschutzmaßnahmen im Verkehr – nachhaltiges Biomasse- und Biokraftstoff-Potenzial jetzt nutzen“ (siehe [bit.ly/UFOP-GB302](https://www.ufop.de/SharedDocs/DE/Presen/Media/2020/06/20200618-NECP-EN.pdf?__blob=publicationFile)) wird die Dringlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrssektor unterstrichen und kritisiert, dass mit der Wasserstoffstrategie und der Strategie zur Förderung der E-Mobilität – deren Maßnahmen wie z. B. eine Kaufprämie von bis zu 9.000 EUR zzgl. Steuervergünstigungen mit Steuermitteln in Milliardenhöhe gefördert werden – praktisch kein Klimaschutzbeitrag für die Verpflichtungsperiode 2021 bis 2030 geleistet werden kann. Der Beitrag dieser beiden Strategien zum Klimaschutz hängt nicht nur von der Technologieumsetzung und Markteinführung (Infrastruktur!) ab, sondern insbesondere davon, ob es gelingt, den Ausbau der zusätzlichen Produktion von erneuerbarem Strom zu beschleunigen. Das Gegenteil ist derzeit allerdings der Fall. Nach Angaben des Umweltbundesamtes lagen die Treibhausgasemissionen im Strommix 2019 bei immer noch ca. 400 g CO₂ je kWh (siehe [bit.ly/UFOP-GB303](https://www.ufop.de/SharedDocs/DE/Presen/Media/2020/06/20200618-NECP-EN.pdf?__blob=publicationFile)).

Die Treibhausgasbilanz von E-Fahrzeugen ist und bleibt umstritten, wenn der gesamte Lebensweg, einschließlich Batterie (Gewinnung der Rohstoffe, Herstellung in China mit Kohlestrom usw.) berücksichtigt wird. Gleichzeitig stellt sich für Ökonomen die Frage nach der THG-Minderungseffizienz der eingesetzten Steuermittel. Da wird schnell klar, dass die Anschaffungsprämie eher das Gegenteil bewirkt. Denn es wird ein zusätzlicher Strombedarf generiert, der aktuell über Kohlekraftwerke gedeckt werden muss. Deshalb empfiehlt das Gutachten des Institutes für Weltwirtschaft „Elektromobilität und Klimaschutz: die große Fehlkalkulation“ (siehe [bit.ly/UFOP-GB304](https://www.ufop.de/SharedDocs/DE/Presen/Media/2020/06/20200618-NECP-EN.pdf?__blob=publicationFile)), die Steuermittel stattdessen in die Reduzierung der Kohleverstromung zu investieren, und widerspricht damit dem Förderansatz der Bundesregierung deutlich. Der Handlungsbedarf ist offensichtlich. Insbesondere bei der Windkraft an Land und bei den Überlandleitungen kommt der Ausbau aufgrund des Widerstandes in der Bevölkerung und in der Landwirtschaft nicht voran. Aktuell ist der Zubau der Windkraft in Nordrhein-Westfalen – gemessen an der Produktionskapazität – sogar rückläufig. In Niedersachsen stagniert der Zubau infolge des Auslaufens der EEG-Förderung. Offensichtlich ist das „Stadt-Land-Gefälle“ in der Akzeptanz.

Gleichzeitig treten weitere Wettbewerber als Nachfrager auf, wie z. B. die chemische Industrie, die sich ebenfalls in der Verpflichtung sieht, bis 2050 klimaneutral zu produzieren. Mit etwa 113 Mio. t CO₂-Äqv. ist dieser Sektor für etwa ein Achtel der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Für das Erreichen der Klimaneutralität würde der Bedarf an erneuerbarem Strom um mehr als das Zehnfache steigen. Hinzu kommt der erneuerbare Strombedarf der Mineralölindustrie, die bestehende Raffinerien schrittweise mit grünem Wasserstoff (Hydrierung) versorgen will und zukünftig synthetische Kraftstoffe (e-fuels) produzieren möchte. Die deutsche bzw. europäische Mineralölwirtschaft hat der Politik hierzu ein Konzept mit dem Titel „Clean Fuels for All“ (siehe [bit.ly/UFOP-GB305](https://www.ufop.de/SharedDocs/DE/Presen/Media/2020/06/20200618-NECP-EN.pdf?__blob=publicationFile)) auf den Tisch gelegt, verbunden mit der Ankündigung, sofort mit Investitionen zu beginnen, wenn die

Politik die erforderlichen Rahmenbedingungen schafft. Der nationale Energie- und Klimaplan kündigt zwar eine Beschleunigung und Verbesserung der Verbundfähigkeit der Stromnetze, sowie des Netzausbaus im Rahmen der sogenannten Zielarchitektur 2030 an (siehe Abb. 8). Allerdings sind die Rahmenbedingungen und Anforderungen auch durch Wechselwirkungen in den Märkten so komplex, dass die Politik möglicherweise an sich selbst scheitert, wenn sie darüber u. a. vergisst, die Öffentlichkeit auf diesem Weg „mitzunehmen“.

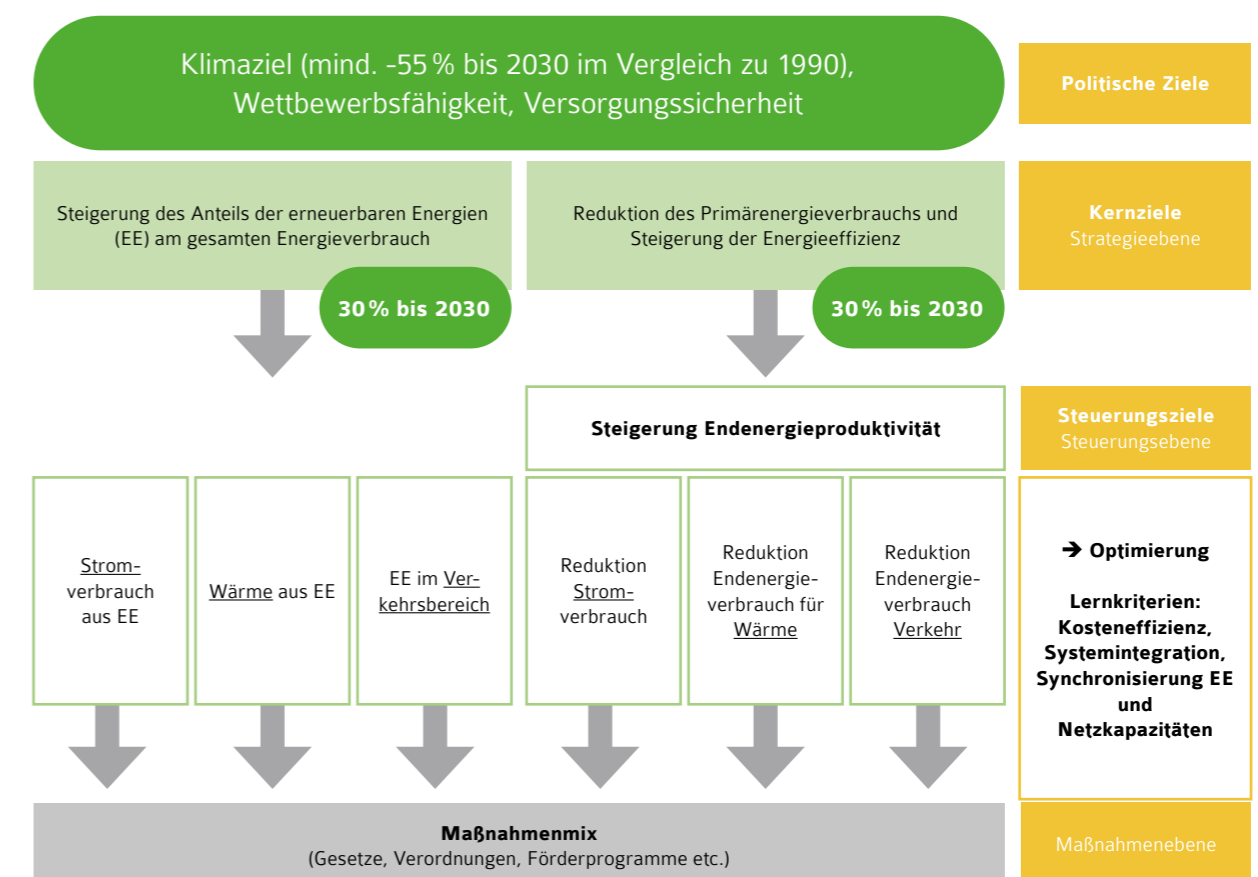
Bei den Verbänden der Bioenergiewirtschaft, die stetig Vorschläge zur nachhaltigen Nutzung von Anbaubiomasse sowie von Rest- und Abfallstoffen vorlegten, drängt sich der Eindruck auf, dass der Sektor von der Politik schrittweise auf das Abstellgleis verlagert werden soll. Der substantielle Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors bzw. der Wirtschaft insgesamt wird dabei völlig außer Acht gelassen. Nach Angaben des Fachverbandes Biogas werden bereits 2020 etwa 250 Biogasanlagen stillgelegt – der Kapazitätsabbau wird sichtbar. An dieser Situation müssen jetzt Perspektiven aufgezeigt werden, einschließlich der Alternative Biokraftstoffnutzung, so eine der Forderungen im BBE-Positionspapier. Welche Vermarktungsalternativen hätte die Bundesregierung ansonsten für mehr als 2 Mio. ha Energiepflanzenanbau – Raps, Mais, Getreide und Zuckerrüben – anzubieten? Bisher keine! Sollte die Bundesregierung die Bioenergiepolitik weiterhin im Stile eines sich beschleunigenden „Shut-downs“ betreiben, würden die Produktion und Verwendung der Ackerbauprodukte

woanders stattfinden, verbunden mit einem Verlust der vielen positiven Kuppel Effekte des Anbaus und der Verarbeitung (u. a. gentechnikfreie Futtermittel) von Protein- und Energiepflanzen.

Alternative Kraftstoffe und Antriebe – im Verbund zum Ziel

Selbst im besten Fall des Hochlaufs der E-Mobilität bis 2030 werden dann noch etwa 40 Millionen Fahrzeuge mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden. Außerdem hinterfragen viele Studien, wie der Bedarf an erneuerbaren Energien kurz- und mittelfristig gedeckt werden soll. Hier besteht erheblicher Handlungsbedarf, denn der erforderliche Zubau bei erneuerbarem Strom liest sich im NECP eher als Wunschdenken, gemessen an den Vorgaben zur Treibhausgasreduzierung im Verpflichtungszeitraum 2021 bis 2030. Die UFOP forderte daher wiederholt, begleitend zur Förderung der E-Mobilität auch Biokraftstoffe bzw. alternative Kraftstoffe technologie- und rohstoffoffen zu fördern. Dazu hat sich die THG-Quotenregelung bewährt, die 2020 von 4 auf 6 % angehoben wurde. Im NECP kündigt die Bundesregierung an, eine Anpassung zu prüfen, allerdings bezogen auf Biokraftstoffe aus Rest- und Abfallstoffen. Aus Sicht der UFOP ist die Investitionsförderung bei reststoffbasierten Biokraftstoffen zu hinterfragen, zumal der Marktzugang über eine sanktionsbewehrte Erhöhung der Unterquote praktisch gesetzlich vorgeschrieben ist. Wie bei Biokraftstoffen aus Abfallölen wird sich auch hier ein internationaler Wettbewerb um die Rohstoffe bzw. Biokraftstoffe entwickeln.

Abb. 2: Zielarchitektur 2030 des Nationalen Energie- und Klimaplan

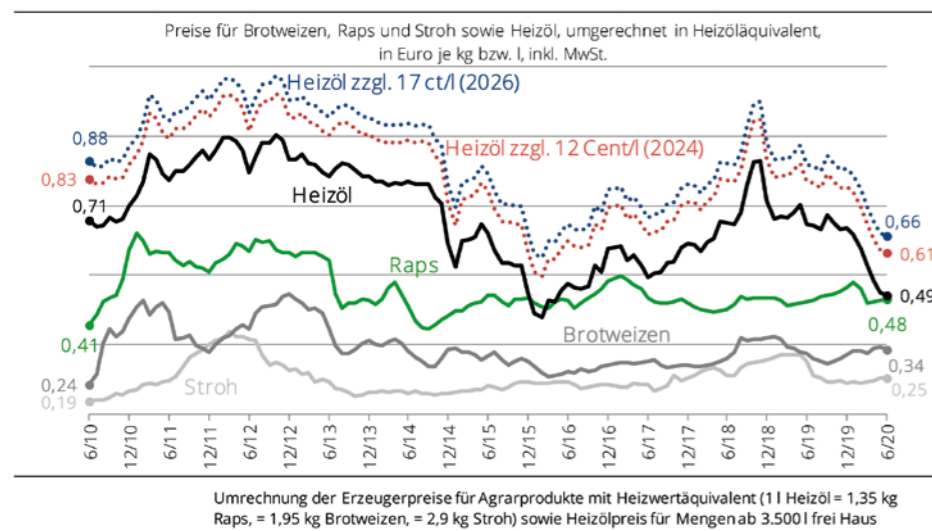


Quelle: Nationaler Energie- und Klimaplan, BMWi

2020 wird im Rahmen eines von der EU-Kommission beauftragten Vorhabens die im Annex IX der RED II aufgeführte Liste der Reststoffe evaluiert und ggf. um weitere Reststoffe und damit zusätzliche Potenziale erweitert. Im Gegensatz zu Abfallölen und -fetten müssen für Reststoffe neue Strukturen für Sammlung, Lagerung und Aufbereitung aufgebaut werden. Reststoffe aus Biomasse haben zudem den Nachteil einer sehr geringen Energiedichte, sodass sich ein Transport über größere Entfernungen nur bedingt lohnt. Überdies wird in Potenzialstudien zuweilen übersehen, dass auch diese Rohstoffe ihren Preis haben, der sich marktwirtschaftlich an der Nachfrage orientiert, wie dies bei Getreidestroh der Fall ist (siehe Abb. 9). Die Effekte der Einführung einer CO₂-Bepreisung fossiler Brennstoffe ab 2021 wurden bisher nicht berücksichtigt. Es liegt auf der Hand, dass Reststoffe wie Getreidestroh als Ersatz für Heizöl zunehmend attraktiv werden. Neben der betrieblichen Verwertung in Biogasanlagen entstehen also weitere Nutzungskonkurrenzen für Reststoffe aus der Landwirtschaft. Der Mengen- und der hiermit einhergehende Flächenbedarf sind infolge der geringen Konversionseffizienz und möglichen witterungsbedingten Ertragsverluste erheblich größer als bei Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse.

Gemäß den Vorgaben der RED II müssen die Betreiber der Anlagen zudem die Sicherung des Kohlenstoffbestandes im Boden bei ihren Lieferanten, also den landwirtschaftlichen Betrieben, nachweisen. Die Landwirtschaft hat ein hohes Interesse, den Kohlenstoffanteil im Boden zur Verbesserung der Bodenqualität und als Beitrag zum Klimaschutz zu maximieren. Infolge der Verschärfung der Regeln für die Stickstoffdüngung nicht nur in Deutschland, sondern in vielen Mitgliedsländern, erwartet die UFOP eine Erweiterung der Fruchtfolgesysteme zulasten von Getreide. Dennoch ist grundsätzlich zu unterstreichen, dass nachhaltig zertifizierte Biokraftstoffe im Vergleich zu anderen erneuerbaren alternativen Kraftstoffen erheblich kostengünstiger sind und sich – wie auch die Rohstoffe selbst – vor allem durch ihre hohe Energiedichte und damit Transportwürdigkeit auszeichnen.

Abb. 3: Strompreisentwicklung



Quelle: AMI

Was sich bei e-fuels noch wie Zukunftsmusik anhört, ist bei Biokraftstoffen im internationalen Handelsgeschäft Normalität: Produktion und Import aus Drittstaaten von Biokraftstoff-Rohstoffen finden nur dann statt, wenn die EU-Nachhaltigkeitsregelungen (RED II) als Voraussetzung für den Marktzugang erfüllt sind – ähnlich wie ein Lieferkettengesetz zum Nachweis der Nachhaltigkeit. Eine Lebenswegzertifizierung bei Batterien gibt es bisher nicht. Außerdem erübrigt sich bei Biokraftstoffen der Aufbau einer parallelen Infrastruktur wie bei Wasserstoff (Brennstoffzelle) und der E-Mobilität. Die Dekarbonisierung fossiler Kraftstoffe findet im Fahrzeugtank der Bestandsflotten statt und kann weiter ausgebaut werden.

EU-Kraftstoffqualitätsrichtlinie (FQD) und 10. BImSchV ambitioniert entwickeln

Allerdings stehen einem evolutionären Prozess die EU-Kraftstoffqualitätsrichtlinie (FQD) bzw. die deutsche Kraftstoffqualitätsverordnung (10. BImSchV) entgegen. Die bestehenden Regelungen sind Sinnbild einer fehlenden Bio- bzw. Kraftstoffstrategie auf europäischer und nationaler Ebene. Dadurch fehlt die Grundlage für die Erhöhung des Beimischungsanteils von Biodiesel und Bioethanol in Diesel- bzw. Ottokraftstoffen. Auch die FQD wird derzeit von der EU-Kommission evaluiert. Die UFOP setzt sich dafür ein, den Beimischungsanteil von Biodiesel in Dieselmotoren von 7 auf 10 % (B10) für alle Dieselfahrzeuge anzuheben. Zudem muss der Marktzugang von B20/B30 (also 20 bzw. 30 % Biodiesel im Diesel) für sogenannte geschlossene Flotten (Schwerlastverkehr) in Deutschland ermöglicht werden, wie dies in der FQD vorgesehen ist. Um hier einen Anreiz zu setzen, fordert die UFOP, dass Fahrzeughersteller Biokraftstoffmengen, die über den Bedarf zur Erfüllung der THG-Quote hinausgehen, auf die CO₂-Flottengrenzwerte anrechnen können. Hierzu bedarf es entsprechender Demonstrationsprojekte der Biodieselmotoren, um Flottenbetreiber für diesen Kraftstoffmix zu interessieren.

Die UFOP hat bereits vielfach der öffentlichen Kritik und Forderung der Umweltverbände widersprochen, Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse schnellstmöglich die Fördergrundlage zu entziehen. Auf diese pauschale und nicht zwischen Rohstoffen und Herkünften differenzierende Kritik reagierte die UFOP mit einer Pressemitteilung (siehe bit.ly/UFOP-GB306). Darin verweist sie auf den Widerspruch einer von den VerbraucherInnen gewünschten, möglichst gentechnikfreien Fütterung mit in der EU angebauten Rohstoffen und den für die Wirtschaftlichkeit des Rapsanbaus erforderlichen Absatz von Rapsöl zur Biodieselmotoren. Leider sind es nicht nur Umweltverbände, von denen ein Ende der Förderung von Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse gefordert wird: Auch vom Bundesumweltministerium und der EU-Kommission werden solche

Forderungen verlautbart. Zurück bleiben die europäischen LandwirtInnen, die seit Jahren mit Kostendruck und geringen Einkommen aus dem Ackerbau zu kämpfen haben und denen nun ein wichtiger Absatzmarkt ersatzlos entzogen werden soll. Von etwa 6,0 Mio. ha (2020) Raps werden ca. 4 Mio. ha für die Produktion von Biodiesel angebaut. Die hiermit einhergehende Produktion von gentechnikfreiem Rapschrot ersetzt ca. 6 Mio t Sojabohnenimporte bzw. ca. 2,3 Mio. ha Anbaufläche in Drittstaaten, vor allem in Südamerika. Die UFOP forderte daher, im Maßnahmenpaket des Green Deals und der nationalen Biokraftstoffpolitik eine gesamtwirtschaftliche und ökologische Neubewertung der Produktionskette für Raps vorzunehmen, beginnend beim Anbau (Fruchtfolgeeffekte) über die THG-Bewertung des Kraftstoffes, der Nebenprodukte (Substitutionsleistung von Rapschrot und Glycerin) bis zu den volkswirtschaftlichen Einsparungseffekten (Vermeidung des Zukaufs von Emissionsrechten, Reduzierung des Imports von Rohöl/Diesel). Zwingend notwendig ist dafür eine Revision der Systemgrenzen zur Treibhausgasbewertung. Würde Rapschrot vollumfänglich auf die THG-Bilanz von Biodiesel aus Rapsöl angerechnet, wäre der heimische Rohstoff der Gewinner in diesem THG- bzw. Nachhaltigkeitswettbewerb. Biokraftstoffe aus Palm- und Sojaöl würden verdrängt. Der gesamtökologische Fußabdruck muss zukünftig die Grundlage für eine Treibhausgas- bzw. Nachhaltigkeitsbewertung sein.

Der Anbau und die Verwertung von Raps für die Biokraftstoffverarbeitung ist ein über viele Jahre hinweg in Deutschland gewachsenes Beispiel einer vernetzten Bioökonomie – so wie in der Bioökonomiestrategie der Bundesregierung beschrieben. Leider wollen sowohl Bundesregierung (s. Koalitionsvertrag) als auch die EU-Kommission die Förderung bestenfalls einfrieren, statt sachgerecht weiterentwickeln. Statt die europäischen Regeln in diesem Sinne zu ändern, muss sich die EU-Kommission seit August 2020 in einem von Indonesien beantragten Panelverfahren der Welthandelsorganisation (WTO) mit der Palmölfrage in Biokraftstoffen auseinandersetzen. Grund ist die in der RED II verankerte und von den Mitgliedsstaaten umzusetzende Delegierte Verordnung zur Begrenzung und Auslaufen der Anrechnung von Biokraftstoffen aus Palmöl bis spätestens 2030.

Brennstoffemissionshandelsgesetz – Deutschland geht voran

Als Instrument zur Steuerung der Nachfrage und als neue Einnahmequelle der Bundesregierung ist Ende 2019 das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) in Kraft getreten. Die Bepreisung betrifft Sektoren, die bisher nicht dem Emissionshandel unterliegen: Verkehr und Gebäude; (noch) nicht einbezogen ist die Landwirtschaft. Angesichts der im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung vorgesehenen Maßnahmen stellt sich naturgemäß die Frage nach der

Abb. 4: Preissteigerung Dieselmotorkraftstoff in der Landwirtschaft durch CO₂-Bepreisung



Quellen: UFOP, Berechnung nach BEHG

Finanzierung. Zudem bestand Einigkeit in der Bundesregierung, eine Maßnahme mit möglichst breiter Lenkungswirkung einzuführen, damit VerbraucherInnen und Wirtschaft ihr Konsum- und Investitionsverhalten anpassen. Das BEHG wurde im Vermittlungsausschuss zwischen Bundestag und Bundesrat geändert. Denn die Beteiligten waren sich einig, dass die anfangs vorgesehenen Bepreisungsstufen die gewünschte Lenkungswirkung nicht entfaltet hätten. Umweltverbände hielten aber auch nach dem Beschluss erhöhter Stufen an ihrer Kritik fest (siehe Abb. 4). Was dies für die Kraftstoffkosten für den landwirtschaftlichen Betrieb an Mehrbelastungen mit sich bringt, ist in Abb. 4 dargestellt (Mengenbasis 1,6 Mrd. l). Die zusätzlichen Ausgaben steigen von etwa 180 Mio. EUR im Jahr 2021 auf ca. 275 Mio. EUR im Jahr 2026 (ohne die Doppelbesteuerung durch die Mehrwertsteuer). Wie stark sich die CO₂-Bepreisung beispielsweise an der Tankstelle durchschlägt, hängt von weiteren Effekten ab, vor allem von der Entwicklung der Rohöl- und Dieselpreise. Nach historischen Abstürzen durch die globale Wirtschaftskrise erwarten MarktexpertInnen keine schnelle Erholung auf das Vorkrisenniveau. Eine Rücknahme der unter den OPEC-Mitgliedern vereinbarten Förderkürzung würde einem möglichen Preisanstieg und damit dem gewünschten Lenkungseffekt entgegenlaufen. Man kann gespannt sein, ob und wie sich Bundesregierung bzw. EU-Mitgliedsstaaten diesem Dilemma stellen. 2021 soll eigentlich eine neue Ära der Klimaschutzpolitik beginnen, die schrittweise in jedem Haushalt und Unternehmen ankommt.

Biokraftstoffe in der Land- und Forstwirtschaft: Endet 2020 die Steuerbegünstigung?

Zum Redaktionsschluss war offen, ob die Steuerbegünstigung für Biokraftstoffe in der Land- und Forstwirtschaft gemäß § 57 des Energiesteuergesetzes nach 2020 beibehalten werden kann. Eine ähnlich langjährige beihilferechtliche Genehmigung wie beim fossilen Dieselmotorkraftstoff hatte die EU-Kommission nicht erteilt. Die Leitlinie der EU-Kommission für die beihilferechtliche Genehmigung sieht vor, dass die steuerliche

Förderung von Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse Ende 2020 ausläuft. Der Deutsche Bauernverband (DBV) und der Europäische Bauern- und Genossenschaftsverband (COPA/COGECA) haben deshalb Ende Juli 2020 die in der EU-Kommission zuständige Generaldirektion aufgefordert, die Steuererstattung für Biokraftstoffe im Rahmen der grundsätzlich notwendigen Verlängerung der Befristung der Leitlinien für Staatsbeihilfen für Umweltschutz und Energie weiterhin zu genehmigen. Die in den Schreiben angeführte Begründung ist unmissverständlich: Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse erfüllen unabhängig vom Einsatzzweck alle gesetzlichen Anforderungen an die Nachhaltigkeit gemäß der RED II. Ausgerechnet der Landwirtschaft als Rohstoffproduzent die eigene, nachhaltig zertifizierte Kraftstoffversorgung vorzuenthalten, ist nicht nachvollziehbar. Mit dieser Begründung engagierte sich die UFOP ebenfalls gegenüber dem Bundeslandwirtschaftsministerium und dem Europäischen Parlament.

Biodieserverbrauch stagniert – Rapsöl wichtigster Rohstoff

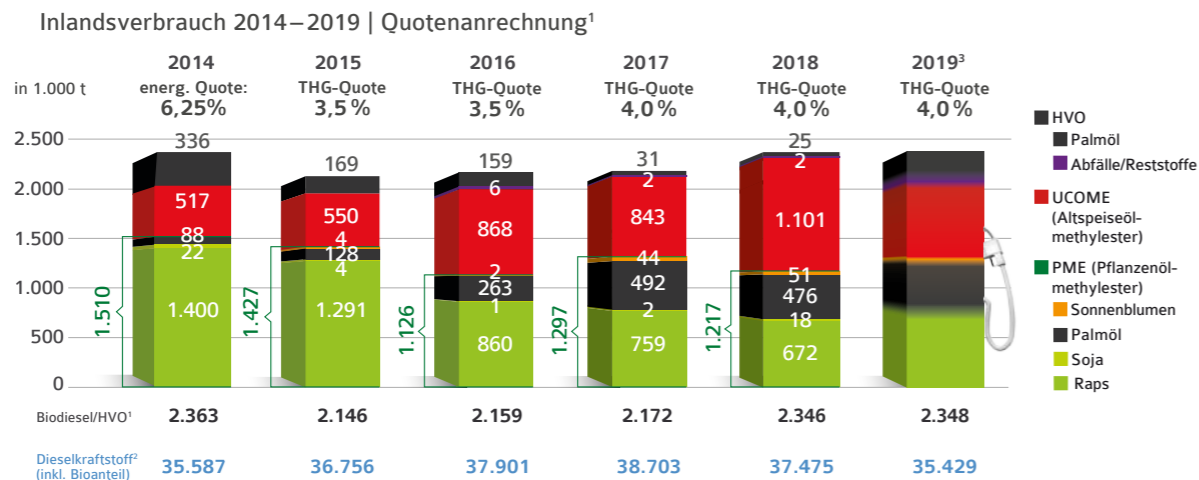
Mit etwa 2,35 Mio. t lag der Inlandsverbrauch auf gleichem Niveau wie 2018. Wie im Vorjahr wurden dem Dieselmotorkraftstoff 6,2 % Biodiesel zugemischt – nach der Kraftstoffnorm für Diesel DIN EN 590 sind 7 Vol.% erlaubt. Das Beimischungspotenzial wurde also nicht ganz ausgeschöpft. Auskunft über die Rohstoffzusammensetzung gibt die Auswertung der Datenbank „Nabisy“ der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die registrierten Biokraftstoffhersteller geben die Nachhaltigkeitsnachweise in dieses System ein, die wiederum den Unternehmen der Mineralölwirtschaft als Nachweis zur Anrechnung der im Kalenderjahr verkauften Biokraftstoffmengen auf die THG-Quotenverpflichtung dienen. Die Daten werden im jährlichen Evaluations- und Erfahrungsbericht veröffentlicht und liegen für das Kalenderjahr 2018 vor (siehe bit.ly/UFOP-GB307). Der Bericht über das Kalenderjahr 2019 wird im November 2020 erwartet.

Wie Abb. 11 zeigt, beträgt der Anteil von Biodiesel aus Abfallölen (UCOME) am Gesamtverbrauch etwa 1,1 Mio. t und damit inzwischen ca. 50 %. Im Vergleich zu 2017 stieg die Beimischung von UCOME um ca. 0,26 Mio. t. Durch die im Vergleich zu RME

bessere THG-Bilanz von UCOME kann die THG-Quote mit einer geringeren physischen Menge erfüllt werden. Demzufolge werden Aufpreise gezahlt (Abb. 12), die das hohe Preisniveau von UCOME erklären. Diese Entwicklung setzt sich 2020 fort und wohl auch 2021, wenngleich die ab 2020 erhöhte THG-Quote von 6 % zu erfüllen ist. Die UFOP sieht vor allem im „7%-Beimischungsdeckel“ ein Hindernis für einen steigenden Biodieselsatz bzw. eine Ursache für den Verdrängungseffekt. Auch für das Jahr 2019 erwartet die UFOP eine ähnliche Rohstoffzusammensetzung wie im Jahr 2018. Die UFOP fordert daher eine technologieoffene Weiterentwicklung der THG-Quote. Abfall- bzw. Pflanzenöle sollen zu Hydriertem Pflanzenöl (HVO) oder in der Erdölraffinerie mit grünem Wasserstoff mitverarbeitet (Co-Processing) werden können. Dann lassen sich schnell höhere Beimischungsanteile bzw. eine schnellere Dekarbonisierung des Kraftstoffs in Bestandsflotten realisieren. Mit diesem „Drop-in-Ansatz“ erübrigt sich gleichzeitig das Problem der Freigabenerteilung durch die Fahrzeughersteller.

Dennoch bleibt Rapsöl nach Angaben des Verbandes der Deutschen Biokraftstoffindustrie (VDB) (siehe bit.ly/UFOP-GB308) bei den deutschen Biodieselherstellern der bevorzugte Rohstoff. 2019 betrug der Rohstoffanteil Rapsöl 57 % an der Gesamtproduktion von ca. 3,4 Mio. t Biodiesel. Allerdings führt der hohe Marktanteil von UCOME dazu, dass wiederum RME exportiert werden muss. Die UFOP hinterfragt diese Entwicklung, denn von einer Abfallverwertung im eigentlichen Sinne der Kreislaufwirtschaft könne nicht mehr die Rede sein, vielmehr von einer hochpreisigen Wertschöpfung (siehe Abb. 13) mit einem entsprechenden „Importsog“. So wurden nach Angaben der Nichtregierungsorganisation „Transport & Environment“ (T&E) (siehe bit.ly/UFOP-GB309) 2019 in der EU insgesamt 2,8 Mio. t Biodiesel aus Abfallölen hergestellt. Hierfür wurden 1,5 Mio. t Abfallöle aus Drittstaaten, insbesondere aus China sowie aus Malaysia und Indonesien, den weltgrößten Palmölerstellern, importiert. Die UFOP fordert, dass die nach der RED II vorgegebene Deckelung von 1,7 % für Biokraftstoffe aus Abfallölen und -fetten in allen Mitgliedstaaten beibehalten bzw. überprüft werden muss. Das Mengenpotenzial und damit die Begrenzung müssen sich nach den im Mitgliedsland

Abb. 5: Absatzentwicklung und Rohstoffzusammensetzung Biodiesel/HVO



Quellen: ¹BLE: Evaluations- und Erfahrungsbericht 2018, Oktober 2019; ²BAFA: Mineralölstatistik; ³BLE-Evaluationsbericht 2019 für Oktober 2020 erwartet

anfallenden Abfallölmengen orientieren, sodass ein Abfalltourismus vermieden wird. Denn schließlich werden auch die Exportländer mit Biokraftstoffen aus Abfallölen ihren Beitrag zum Klimaschutz bzw. zur Erfüllung des Klimaschutzabkommens leisten wollen und müssen.

Positionspapier: Handlungsfelder und Forschungsbedarf bei Biokraftstoffen

Die ExpertInnen der UFOP-Fachkommission „Biokraftstoff & Nachwachsende Rohstoffe“ haben die Bedeutung sowie den Handlungs- bzw. Forschungsbedarf bei Biokraftstoffen (Biodiesel) zusammengefasst. Die AutorInnen zeigen darin den aktuellen Sachstand und den Handlungsbedarf auf, nachhaltige Biokraftstoffe zukunfts-fähig zu machen, angesichts stetig steigender emissionsrechtlicher und moderner technischer Anforderungen. Ebenfalls berücksichtigt ist die erforderliche qualitative Entwicklung der Kraftstoffgemische selbst, denn Motor und Kraftstoff müssen zueinander passen.

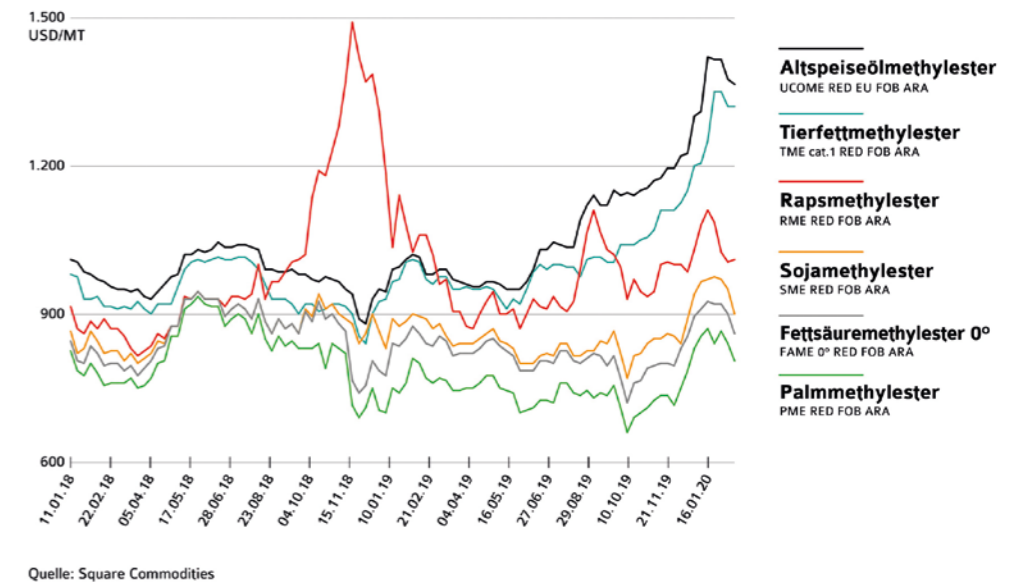


Positionspapier: Handlungsfelder und Forschungsbedarf bei Biokraftstoffen

Ausblick Verbandsarbeit – Themen setzen

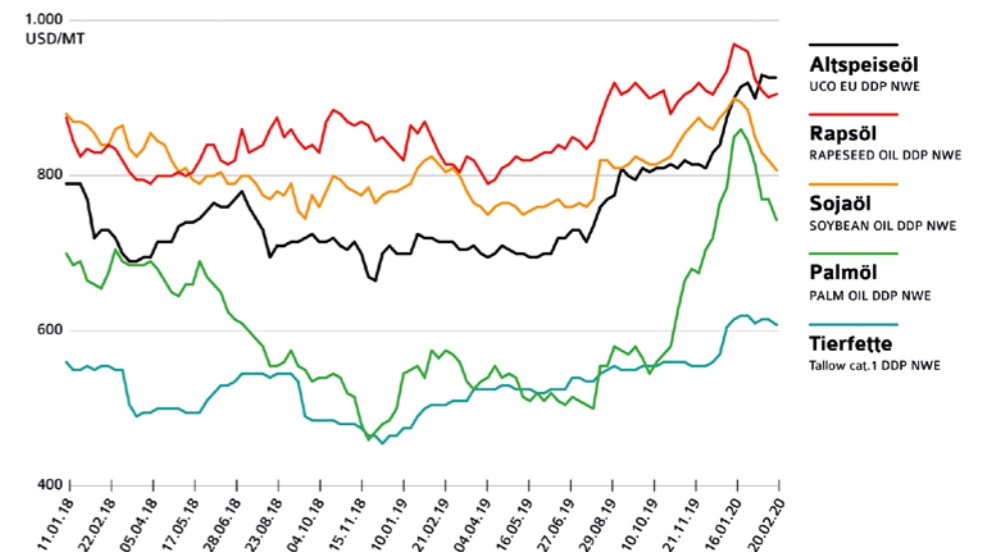
Der „Green Deal“ gibt mit seinen für 2020/21 datierten Evaluierungen und Novellierungen zentraler Richtlinien und Verordnungen die förderpolitischen Rahmenbedingungen für die gesamte Produktionskette vor, vom Biomasseanbau bis hin zur Verarbeitung und Verwendung als Biokraftstoff im Verkehrssektor. Die in Abb. 1 aufgeführten Maßnahmen sind insgesamt komplex, weil sie nicht isoliert, sondern mit ihren Wechselwirkungseffekten bewertet werden müssen. Als Interprofession bildet die UFOP mit ihren Gremien das erforderliche Expertenprofil ab. Neben Vorhaben zur Verwendung von Biodiesel als Kraftstoff (s. Projektvorhaben Kapitel 5.5,

Abb. 6: Globale Preisentwicklung Biodiesel 2018–2020



Quelle: Square Commodities

Abb. 7: Preisentwicklung Altspeiseöl



Quelle: Square Commodities

S. 47) wird das UFOP-Vorhaben zur „Evaluierung erweiterter Fruchtfolgen mit Raps und Körnerleguminosen“ (siehe bit.ly/UFOP-GB310) richtungsweisend sein. An den Ergebnissen dieses Vorhabens, so die Erwartung der UFOP, lassen sich auch Indikatoren für die gesamtwirtschaftliche und ökologische Bewertung von zukünftigen Fruchtfolgesystemen identifizieren, die zugleich wichtig sind für die Schaffung der öffentlichen Akzeptanz bei der Produktion von Raps nicht nur als Rohstoff für die Biokraftstoffproduktion. Diese Argumente sind grundsätzlich von Bedeutung, unabhängig von der Endverwendung, ob im Tank, auf dem Teller oder im Trog.

FACHKOMMISSION BIOKRAFTSTOFFE UND NACHWACHSENDE ROHSTOFFE

Die Sitzung wurde geplant in Verbindung mit der 4. Tagung der Fuels Joint Research Group (JFRG) „Kraftstoffe für die Mobilität von morgen“ in Dresden. Infolge der Corona-Pandemie wird dieses Veranstaltungskonzept 2021 stattfinden. Alternativ fand die Sitzung als Web-Konferenz statt.

Dieter Bockey, UFOP, informierte über die Inhalte und Regelungsgegenstände, die den Verkehrssektor bzw. Biokraftstoffe im sogenannten „Green Deal“ der EU-Kommission sowie des Nationalen Energie- und Klimaplan (NECP) betreffen. Der von der EU-Kommission mit dem Green Deal angekündigte und inzwischen vorgelegte Vorschlag für ein Klimagesetz wird die Diskussion zwischen EU-Rat und Europäischem Parlament bzgl. der Klimaschutzambitionen verschärfen. Der Verordnungsentwurf sieht eine Anhebung des Klimaschutzziels für 2030 auf 50 bzw. 55 % vor, der Umweltausschuss diskutiert 65 %. Gleichzeitig muss als weitere Herausforderung der Brexit zum Jahresende verhandelt werden. Dies bedeutet, dass die Klimaschutzverpflichtungen Großbritanniens im Bereich der Nicht-Emissions-Handelssektoren (u. a. Verkehr und Landwirtschaft) auf die EU-27 umverteilt werden müssen.

Die Bundesregierung hat im NECP erwartungsgemäß die Regelungsgegenstände gemäß Klimaschutzgesetz und damit die datierten sektorspezifischen Zielvorgaben bis 2030 übernommen. Sie setzt sich darin für ein wesentlich höheres, über dem für den Verkehrssektor in der RED II vorgegebenen Erneuerbare-Energien-Ziel von 14 % ein. Die Fachkommission sieht diese Verschärfung als außerordentlich herausfordernd an. Umso ernüchternder war der Vortrag von Prof. Dr. Christian Küchen, Mineralölwirtschaftsverband MWV, der die Eckpunkte der Strategie der europäischen Mineralölindustrie (Fuels Europe) „Clean Fuels for all“ vorstellte. Sie verfolgt das Ziel, bis 2050 mit CO₂-armen flüssigen Kraft- und Brennstoffen zur Klimaneutralität beizutragen, und zwar durch

- die Produktion synthetischer Kraftstoffe aus erneuerbaren Strom (E-Fuels),
- den Einsatz von Biokraftstoffen aus Rest- und Abfallstoffen, CCS/CCU
- die Verwendung von grünem Wasserstoff in den Raffinerien.

Dahinter steht ein geschätzter Investitionsaufwand von 30 Mrd. EUR bis 2030 und von etwa 400–650 Mrd. EUR bis 2050. Das Konzept setzt beim Straßenverkehr im Flottenbestand (Energiedichte/Kraftstoffqualität) bzw. bei der bestehenden Infrastruktur als Schlüssel für den Markthochlauf an. Prof. Küchen betonte die gesamtwirtschaftliche Bedeutung dieser Strategie mit der Perspektive, effizientere Verbrennungsmotoren zu entwickeln und Wertschöpfungspotenziale zu

sichern (Arbeitsplätze/Produktionsstandort Deutschland usw.). Voraussetzung für Investitionen sind die wiederholt vom MWV geforderte Umstellung von einer Energie- auf eine CO₂-Besteuerung und die Anrechnung CO₂-armer Kraftstoffe auf die CO₂-Flottengrenzwerte für Neufahrzeuge.

Angesichts des Zeitdrucks beim Klimaschutz und der Bereitschaft der Mineralölindustrie, die Markteinführung CO₂-armer Kraftstoffe aus Eigenmitteln voranzutreiben, ist aus Sicht der Fachkommission nicht nachvollziehbar, dass in den Arbeitsgruppen der Nationalen Plattform nachhaltige Mobilität (NPM) bis heute kein Konsens besteht, neben strombasierten Antrieben und grünem Wasserstoff auch flüssige erneuerbare Kraftstoffalternativen, beginnend bei Biokraftstoffen bis hin zu e-fuels als ergänzenden Entwicklungsstrang zuzulassen bzw. zu befürworten.

Die Fachkommission diskutierte auch die zukünftige Kraftstoffqualität im Falle der Umsetzung dieser Strategie. Es bestand Einvernehmen, dass sich diese an den Qualitätsanforderungen des europäischen Standards für Dieselmotoren EN 590 orientieren müsste als Voraussetzung für die Freigabe für Neu- und Bestandsflotten. Folglich sind es vorrangig paraffinische Kraftstoffgemische, die die Qualität und den Anteil im zukünftigen Kraftstoffmix bestimmen. Mittels Sensorik kann zukünftig permanent die Kraftstoffqualität im Fahrzeugtank (siehe UFOP-Projektvorhaben) geprüft werden. Daneben ist es in spezifischen Anwendungsbereichen im nicht straßengebundenen Verkehr (Land- und Bauwirtschaft) heute schon möglich, mit Biodiesel bzw. Rapsölkraftstoff einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Diese Diskussion war ein zentraler Aspekt der Erstellung des Fachkommissionspapiers „Handlungsfelder und Forschungsbedarf bei Biokraftstoffen“. Das Autorenteam erläutert auf 70 Seiten den klimapolitischen Handlungsdruck, die internationale Bedeutung von Biokraftstoffen, den Anpassungsbedarf der Kraftstoffqualität an die motorische Entwicklung, ergänzt um Ergebnisse von UFOP-geförderten Projekten, die in eine Übersicht über den zukünftigen Forschungsbedarf bzw. -empfehlungen einmündet. Die UFOP betont die internationale Bedeutung der Ergebnisse und Empfehlungen dieser Förderprojekte. Das Papier der Fachkommission wurde deshalb nicht nur in einem Wissenschaftsverlag, sondern ebenfalls in Englisch in „FUELS“ veröffentlicht.

UFOP-Projektvorhaben Multi-fuel-Traktor Stufe V („MuSt5-Trak“)

Projektbetreuung: John Deere GmbH & Co. KG, Mannheim

Im Rahmen des Vorhabens soll ein Motorenmodell entwickelt und angewandt werden, um die Realisierung einer sicheren Kraftstofferkennung und einer automatisierten spezifischen Motoreinstellung auf verschiedene Pflanzenöl- und Dieselmotoren bzw. deren Mischungen zu stützen und zu optimieren. Die Kraftstofferkennung und die automatisierte Motoreinstellung sollen mit bereits vorhandenen Sensoren von Motor, Abgasnachbehandlungssystem oder sonstigen Fahrzeugsensoren (Abgastemperatur, Einspritzmenge etc.) realisiert, an einem realen Traktor umgesetzt und ihre Funktionalität unter realen Einsatzbedingungen validiert werden. Ziel der Untersuchungen ist zu prüfen, ob eine hinreichend sichere Kraftstofferkennung auch ohne zusätzliche Sensoren erreicht werden kann.

Im Berichtszeitraum abgeschlossene Projekte: Kraftstoffe für Plug-in-Hybrid Electric Vehicles (PHEV)

Projektbetreuung: Oel-Wärme-Institut GmbH, Herzogenrath; TAC Technologiezentrum Automotive der Hochschule Coburg

Die Bundesregierung fördert den Kauf von Elektrofahrzeugen und Fahrzeugen mit Hybridantrieb. FahrzeughalterInnen werden sehr unterschiedlich den elektrischen oder den kraftstoffmotorischen Antrieb bevorzugen. Somit unterscheiden sich auch das Verhalten bezüglich der Kraftstoffbetankung und damit die Standzeiten des Kraftstoffes im Fahrzeugtank. Dieses ist jedoch kein homogenes Gemisch, sondern setzt sich zusammen aus unterschiedlichen fossilen Komponenten, je nach Rohölherkunft und Bioanteilen, wie Biodiesel oder/und Hydriertes Pflanzenöl (HVO). Längere Standzeiten im Tank führen zu Wechselwirkungs- bzw. Alterungsprozessen, die durch Biodiesel als Sauerstoffträger beeinflusst werden können.

Entwicklung einer On-board-Sensorik zur Früherkennung von Ablagerungsbildungen in biodieselhaltigen Kraftstoffen

Projektbetreuung: Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg, Coburg

Ziel des Projektvorhabens ist die Entwicklung eines Sensors, der nicht nur eine Fehlbetankung vermeidet, sondern insbesondere in Kopplung mit dem Motormanagement sicherstellt, dass mit B7 bzw. unterschiedlichen Mischungsanteilen von Biodiesel und Dieselmotoren die Abgasnorm EURO VI erfüllt werden kann. Im Fahrzeug soll überdies der Alterungsgrad des Kraftstoffes ermittelt werden, sodass ggf. durch ein Signal die Verwendung bzw. der erforderliche Austausch des Kraftstoffes angezeigt werden kann. In diesem Fall springt der Verbrennungsmotor an, der den in Alterung befindlichen Kraftstoff verbraucht.

SAVEbio – Strategien zur Ablagerungsvermeidung an Einspritzdüsen bei Multi-Fuel-Einsatz biogener Kraftstoffe

Projektbetreuung: Oel-Wärme-Institut GmbH (Projektkoordinator), Herzogenrath

Im Mittelpunkt dieses umfangreichen Verbundvorhabens steht die Frage der Ablagerungsbildung von Pflanzenölkraftstoffen in modernen Common-Rail-Motoren. Immer höhere Einspritzdrücke, die Anforderung nach geringerem Kraftstoffverbrauch und im Wege sogenannter Mehrfacheinspritzung optimiertes Verbrennungsverhalten verringern zunehmend die Toleranzbereiche in den Einspritzsystemen insbesondere im Hinblick auf die Einspritzinjektoren. Geringste Ablagerungen können bereits zu erheblichen Verkokungseffekten, Leistungsminderung und erhöhten Abgasemissionen führen. Beim TFZ in Straubing werden die Prüfstandtests mit Schleppern durchgeführt. Die Injektoren werden nach den Dauerläufen aus den Einspritzdüsen entnommen und befundet. Die Ergebnisse werden wiederum verglichen mit Prüfstandläufen (ENIAK) zur Evaluierung der Ablagerungsbildung am OWI-Institut. Am Prüfstand des OWI können entsprechende Prüfstandläufe (Einspritzdrücke, -verläufe, Temperaturen ...) simuliert werden.

VERZEICHNIS DER TABELLEN IM ANHANG

Biokraftstoffe

- Tab. 1: Deutschland: Entwicklung des Biokraftstoffverbrauchs seit 1990
- Tab. 2: Deutschland: Inlandsverbrauch Biokraftstoffe 2014–2019 in 1.000 t
- Tab. 3: Deutschland: Monatlicher Inlandsverbrauch Biokraftstoffe 2014–2019 in 1.000 t
- Tab. 4: Deutschland: Außenhandel mit Biodiesel 2014–2019 in t
- Tab. 5: Deutschland: Export von Biodiesel [FAME] (2014–2019) in t
- Tab. 6: Deutschland: Import von Biodiesel [FAME] (2014–2019) in t
- Tab. 7: Biodieselproduktionskapazitäten 2020 in Deutschland
- Tab. 8: EU-Produktion von Biodiesel 2012–2019 in 1.000 t
- Tab. 9: Weltweite Biodiesel- und HVO-Produktion 2012–2019 in 1.000 t
- Tab. 10: Weltweiter Biodiesel- und HVO-Verbrauch 2012–2019 in 1.000 t

Biokraftstoffmandate

- Tab. 11: Biokraftstoffmandate in der EU in 2020 bei ausgewählten Mitgliedstaaten (AUT, BEL, BGR, HRV, CZE, DNK, FIN, FRA, DEU, GRC, HUN, IRL, ITA, NLD, POL, PRT, ROU, SVK, SVN, ESP, SWE) und GBR

Tabellen der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

- Tab. 12: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe in Terajoule
- Tab. 13: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe in 1.000 t
- Tab. 14: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe nach Herkunft in Terajoule
- Tab. 15: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe nach Herkunft in 1.000 t
- Tab. 16: Deutschland: Summe der Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe
- Tab. 17: Deutschland: Emissionen und Emissionseinsparung der Biokraftstoffe
- Tab. 18: Deutschland: Emissionen und Emissionseinsparung der Biobrennstoffe

Legende/Zeichenerklärung zu den Tabellen:

- nichts oder weniger als eine Einheit
- . keine Angaben bis Redaktionsschluss verfügbar
- 0 weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts
- / keine Angaben, da Zahlenwert nicht sicher genug
- () Zahlenwert statistisch relativ unsicher

Biokraftstoffe

Tab. 1: Deutschland: Entwicklung des Biokraftstoffverbrauches seit 1990

| Jahr | Biodiesel ¹⁾ | Pflanzenöl | Bioethanol | Summe erneuerbare Kraftstoffbereitstellung |
|------------------------|-------------------------|------------|------------|--|
| Angabe in 1.000 Tonnen | | | | |
| 1990 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1995 | 35 | 5 | 0 | 40 |
| 2000 | 250 | 16 | 0 | 266 |
| 2001 | 350 | 20 | 0 | 370 |
| 2002 | 550 | 24 | 0 | 574 |
| 2003 | 800 | 28 | 0 | 828 |
| 2004 | 1.017 | 33 | 65 | 1.115 |
| 2005 | 1.800 | 196 | 238 | 2.234 |
| 2006 | 2.817 | 711 | 512 | 4.040 |
| 2007 | 3.318 | 838 | 460 | 4.616 |
| 2008 | 2.695 | 401 | 625 | 3.721 |
| 2009 | 2.431 | 100 | 892 | 3.423 |
| 2010 | 2.529 | 61 | 1.165 | 3.755 |
| 2011 | 2.426 | 20 | 1.233 | 3.679 |
| 2012 | 2.479 | 25 | 1.249 | 3.753 |
| 2013 | 2.213 | 1 | 1.208 | 3.422 |
| 2014 | 2.363 | 6 | 1.229 | 3.598 |
| 2015 | 2.149 | 2 | 1.173 | 3.324 |
| 2016 | 2.154 | 3 | 1.175 | 3.332 |
| 2017 | 2.216 | 0 | 1.156 | 3.372 |
| 2018 | 2.324 | 0 | 1.187 | 3.511 |
| 2019 | 2.348 | 0 | 1.161 | 3.509 |

Quellen: BAFA, BLE
¹⁾ ab 2012 inkl. HVO

Tab. 2: Deutschland: Inlandsverbrauch Biokraftstoffe 2014–2019 in 1.000 t

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Biodiesel Beimischung | 2.310,5 | 2.144,9 | 2.150,3 | 2.215,9 | 2.323,3 | 2.348,0 |
| Biodiesel Reinkraftstoff | 4,9 | 3,5 | . | . | . | . |
| Summe Biodiesel | 2.315,4 | 2.144,9 | 2.150,3 | 2.215,9 | 2.323,3 | 2.348,0 |
| Pflanzenöl | 5,5 | 2,0 | 3,6 | . | . | . |
| Summe Biodiesel & PÖL | 2.320,9 | 2.150,3 | 2.153,9 | 2.215,9 | 2.323,3 | 2.348,0 |
| Diesekraftstoff | 35.587,1 | 36.756,4 | 35.751,0 | 36.486,7 | 35.151,7 | 35.428,9 |
| Anteil Beimischung in % | 6,5 | 5,8 | 5,7 | 5,7 | 6,2 | 6,2 |
| Summe Kraftstoffe | 35.597,5 | 36.761,8 | 35.754,6 | 38.702,5 | 37.475,0 | 37.776,9 |
| Bioethanol ETBE | 138,8 | 119,2 | 128,8 | 111,4 | 109,9 | 88,0 |
| Bioethanol Beimischung | 1.082,0 | 1.054,2 | 1.046,7 | 1.045,1 | 1.077,4 | 1.073,0 |
| Bioethanol E 85 | 10,2 | 6,7 | . | . | . | . |
| Summe Bioethanol | 1.231,0 | 1.174,5 | 1.175,4 | 1.156,5 | 1.187,4 | 1.161,0 |
| Ottokraftstoffe | 18.526,6 | 17.057,0 | 17.062,3 | 17.139,5 | 16.649,7 | 16.852,6 |
| Otto- + Bioethanolkraftstoffe | 18.535,1 | 18.230,4 | 18.237,7 | 18.296,0 | 17.837,1 | 18.013,6 |
| Anteil Bioethanol in % | 6,6 | 6,9 | 6,4 | 6,3 | 6,7 | 6,4 |

Quellen: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, AMI

Tab. 3: Deutschland: Monatlicher Inlandsverbrauch Biokraftstoffe 2014–2019 in 1.000 t

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Biodiesel Beimischung | | | | | | |
| Januar | 167,03 | 159,92 | 174,56 | 160,22 | 182,81 | 192,96 |
| Februar | 172,77 | 173,73 | 167,74 | 134,45 | 176,12 | 152,81 |
| März | 176,93 | 188,86 | 194,59 | 206,45 | 203,28 | 175,12 |
| April | 198,67 | 190,02 | 191,14 | 174,91 | 196,00 | 185,02 |
| Mai | 216,23 | 204,96 | 184,26 | 178,44 | 204,94 | 182,96 |
| Juni | 187,11 | 191,21 | 203,36 | 190,17 | 197,08 | 194,30 |
| Juli | 207,78 | 190,25 | 194,50 | 205,92 | 225,16 | 226,62 |
| August | 211,41 | 185,33 | 186,81 | 207,11 | 212,19 | 218,42 |
| September | 189,59 | 165,14 | 172,73 | 200,18 | 190,39 | 207,73 |
| Oktober | 190,92 | 159,41 | 159,06 | 189,94 | 184,91 | 202,37 |
| November | 200,01 | 167,24 | 160,88 | 193,99 | 173,29 | 208,20 |
| Dezember | 192,06 | 168,83 | 160,68 | 174,14 | 177,17 | 201,46 |
| Durchschnitt | 192,54 | 178,74 | 179,19 | 184,66 | 193,61 | 195,66 |
| Gesamtmenge | 2.310,48 | 2.144,90 | 2.150,29 | 2.215,90 | 2.323,33 | 2.347,94 |
| Bioethanol | | | | | | |
| Januar | 94,99 | 78,98 | 93,38 | 88,22 | 104,92 | 99,72 |
| Februar | 83,84 | 85,04 | 80,02 | 77,26 | 87,45 | 87,53 |
| März | 86,36 | 90,78 | 89,75 | 90,33 | 98,15 | 83,33 |
| April | 107,83 | 98,76 | 90,30 | 99,86 | 95,30 | 91,17 |
| Mai | 114,48 | 108,24 | 98,41 | 105,50 | 106,85 | 103,28 |
| Juni | 96,42 | 100,65 | 107,85 | 95,47 | 103,01 | 100,93 |
| Juli | 110,17 | 107,01 | 112,06 | 106,32 | 104,91 | 101,47 |
| August | 117,60 | 109,16 | 103,16 | 102,98 | 109,72 | 95,06 |
| September | 99,66 | 99,39 | 96,38 | 96,11 | 92,64 | 97,55 |
| Oktober | 98,00 | 99,15 | 101,30 | 102,59 | 95,94 | 102,81 |
| November | 98,20 | 94,53 | 99,65 | 91,55 | 93,70 | 101,96 |
| Dezember | 121,75 | 101,78 | 103,20 | 100,33 | 94,75 | 96,14 |
| Durchschnitt | 102,44 | 97,79 | 97,95 | 96,38 | 98,95 | 96,75 |
| Gesamtmenge | 1.229,29 | 1.173,48 | 1.175,45 | 1.156,52 | 1.187,36 | 1.160,95 |

Anmerkung: Angaben 2019 vorläufig
Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, AMI

Tab. 4: Deutschland: Außenhandel mit Biodiesel 2014–2019 in t

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Einfuhr von Biodiesel | | | | | | |
| Januar | 17.431 | 43.895 | 48.778 | 43.930 | 85.583 | 97.338 |
| Februar | 19.252 | 27.362 | 61.229 | 45.251 | 78.473 | 71.163 |
| März | 31.719 | 32.017 | 78.121 | 58.354 | 115.706 | 86.856 |
| April | 43.875 | 50.179 | 105.342 | 67.174 | 116.581 | 122.073 |
| Mai | 49.385 | 54.036 | 66.152 | 69.232 | 138.737 | 124.666 |
| Juni | 56.013 | 58.882 | 61.900 | 57.016 | 130.556 | 107.136 |
| Juli | 81.779 | 57.543 | 75.016 | 78.880 | 121.159 | 159.543 |
| August | 74.013 | 48.775 | 60.430 | 80.471 | 92.421 | 126.501 |
| September | 58.514 | 38.478 | 74.432 | 75.286 | 127.237 | 155.297 |
| Oktober | 40.081 | 28.195 | 50.256 | 82.373 | 79.313 | 112.613 |
| November | 52.173 | 35.383 | 40.634 | 70.296 | 55.765 | 111.581 |
| Dezember | 59.742 | 46.227 | 34.433 | 59.883 | 75.638 | 130.672 |
| gesamt | 583.977 | 520.972 | 756.722 | 788.145 | 1.217.168 | 1.405.438 |
| Ausfuhr von Biodiesel | | | | | | |
| Januar | 150.584 | 139.212 | 86.117 | 113.367 | 141.104 | 183.590 |
| Februar | 128.301 | 100.653 | 105.759 | 121.281 | 156.687 | 193.992 |
| März | 143.442 | 89.716 | 103.757 | 101.721 | 143.594 | 205.928 |
| April | 112.718 | 134.858 | 102.930 | 152.217 | 172.016 | 169.000 |
| Mai | 105.689 | 127.422 | 138.783 | 137.679 | 114.487 | 230.393 |
| Juni | 157.472 | 120.061 | 121.659 | 148.797 | 166.584 | 163.145 |
| Juli | 145.959 | 137.746 | 135.787 | 114.460 | 155.086 | 172.055 |
| August | 162.282 | 116.958 | 130.781 | 127.871 | 191.730 | 192.742 |
| September | 169.149 | 134.234 | 118.485 | 155.532 | 173.519 | 197.228 |
| Oktober | 164.607 | 141.910 | 178.807 | 165.812 | 181.676 | 193.140 |
| November | 163.970 | 124.179 | 180.361 | 120.172 | 170.864 | 181.609 |
| Dezember | 109.276 | 124.996 | 139.180 | 149.643 | 176.551 | 177.904 |
| gesamt | 1.713.449 | 1.491.944 | 1.542.406 | 1.608.550 | 1.943.897 | 2.260.727 |

Anmerkung: Angaben 2019 vorläufig
 Quellen: Statistisches Bundesamt, AMI

Tab. 5: Deutschland: Export von Biodiesel [FAME] (2014–2019) in t

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Belgien | 117.930 | 120.899 | 89.366 | 84.487 | 132.413 | 264.411 |
| Bulgarien | 366 | 981 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dänemark | 29.146 | 39.953 | 43.271 | 88.317 | 39.511 | 27.269 |
| Estland | . | . | . | 24 | . | . |
| Finnland | 8.729 | 855 | 8.512 | 12.734 | 9.156 | 2.626 |
| Frankreich | 221.641 | 182.315 | 85.006 | 76.339 | 64.945 | 53.701 |
| Griechenland | 808 | 25 | 6 | 2 | 3 | 1 |
| Großbritannien | 68.243 | 29.623 | 12.581 | 40.016 | 50.581 | 107.902 |
| Irland | 14 | 2.225 | 886 | . | . | . |
| Italien | 77.297 | 44.221 | 12.954 | 11.698 | 5.410 | 12.829 |
| Kroatien | . | . | . | . | . | 500 |
| Lettland | 5 | 143 | . | . | 50 | 0 |
| Litauen | 76 | 769 | 407 | 1.198 | 660 | 977 |
| Luxemburg | . | 0 | . | 0 | 308 | 417 |
| Malta | . | 43 | . | . | . | . |
| Niederlande | 600.089 | 419.613 | 588.598 | 583.289 | 667.121 | 855.472 |
| Österreich | 107.803 | 134.615 | 71.627 | 97.500 | 185.335 | 171.617 |
| Polen | 163.724 | 125.453 | 229.517 | 236.404 | 242.008 | 239.225 |
| Portugal | 0 | 0 | . | 9 | 8 | 8 |
| Rumänien | 1.925 | 0 | 11.912 | 0 | 0 | 0 |
| Schweden | 55.829 | 111.136 | 60.176 | 73.089 | 138.524 | 135.833 |
| Slowakei | 10.376 | 155 | 939 | 5.595 | 12.486 | 21.271 |
| Slowenien | 201 | 1.530 | 165 | 1.651 | 14.988 | 34.917 |
| Spanien | 49.312 | 7.799 | 30.865 | 33.388 | 274 | 350 |
| Tschechische Republik | 60.411 | 120.092 | 98.446 | 88.212 | 61.155 | 56.036 |
| Ungarn | 25.637 | 7.664 | 56 | 3.488 | 4.902 | 315 |
| Zypern | 15.796 | 81 | . | . | . | . |
| EU-28 | 1.615.358 | 1.350.189 | 1.345.289 | 1.437.439 | 1.629.839 | 1.985.675 |
| USA | 8.544 | 10.870 | 84.953 | 70.091 | 197.412 | 183.250 |
| Schweiz | 10.086 | 17.813 | 45.321 | 70.152 | 97.819 | 83.865 |
| Andere Länder | 79.461 | 113.072 | 66.843 | 30.868 | 18.827 | 7.937 |
| Insgesamt | 1.713.449 | 1.491.944 | 1.542.406 | 1.608.550 | 1.943.897 | 2.260.727 |

Anmerkung: Angaben 2019 vorläufig
 Quellen: Statistisches Bundesamt, AMI

Tab. 6: Deutschland: Import von Biodiesel [FAME] (2014–2019) in t

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| Belgien | 48.852 | 82.412 | 101.252 | 136.199 | 236.150 | 293.421 |
| Bulgarien | . | . | 3.664 | 20.388 | 33.142 | 24.954 |
| Dänemark | . | 29 | 217 | 3.599 | 532 | 1.001 |
| Estland | . | . | . | . | . | 23 |
| Frankreich | 7.826 | 22.446 | 8.774 | 14.283 | 9.678 | 21.749 |
| Großbritannien | 1.845 | 942 | 954 | 608 | 709 | 5.992 |
| Italien | 20.643 | 15.776 | . | 3.003 | 827 | 33 |
| Litauen | . | . | . | . | 536 | . |
| Niederlande | 315.859 | 132.452 | 286.324 | 300.959 | 618.523 | 713.114 |
| Österreich | 41.371 | 60.225 | 95.174 | 92.837 | 90.538 | 80.536 |
| Polen | 34.472 | 64.119 | 93.602 | 70.498 | 88.955 | 94.316 |
| Rumänien | . | . | . | . | . | 25 |
| Schweden | 0 | 277 | 168 | 140 | 1 | 9 |
| Slowakei | 682 | 1.096 | 15.604 | 6.549 | 959 | 1.464 |
| Slowenien | . | 76 | 1.190 | 1.929 | 1.341 | . |
| Spanien | . | . | 10 | . | 1.001 | 27 |
| Tschechische Republik | 5.058 | 5.989 | 12.384 | 2.460 | 922 | 12.987 |
| Ungarn | . | . | 50 | 193 | . | . |
| Zypern | 75 | . | . | . | . | . |
| EU-28 | 476.684 | 385.837 | 619.369 | 653.647 | 1.083.813 | 1.249.650 |
| Malaysia | 100.348 | 132.041 | 129.042 | 124.458 | 128.109 | 153.182 |
| Philippinen | . | . | 686 | 2.989 | 2.988 | 1.517 |
| Norwegen | 586 | 491 | 547 | 1.024 | 593 | 472 |
| Andere Länder | 6.359 | 2.603 | 7.078 | 6.027 | 1.665 | 617 |
| Insgesamt | 583.977 | 520.972 | 756.722 | 788.145 | 1.217.168 | 1.405.438 |

Anmerkung: Angaben 2019 vorläufig
 Quellen: Statistisches Bundesamt, AMI

Tab. 7: Biodieselproduktionskapazitäten 2020 in Deutschland

| Betreiber / Werk | Ort | Kapazität (t/Jahr) | |
|--|------------------------|--------------------|----|
| ADM Hamburg AG -Werk Hamburg- | Hamburg | ohne Angabe | 🇪🇺 |
| ADM Mainz GmbH | Mainz | ohne Angabe | 🇪🇺 |
| Bioeton Kyritz GmbH | Kyritz | 80.000 | |
| BIO-Diesel Wittenberge GmbH | Wittenberge | 120.000 | |
| Viterra Rostock GmbH | Rostock | 200.000 | |
| Biowerk Sohland GmbH | Sohland | 80.000 | 🇪🇺 |
| Bunge Deutschland GmbH | Mannheim | 100.000 | 🇪🇺 |
| Cargill GmbH | Frankfurt/Main | 300.000 | 🇪🇺 |
| ecoMotion GmbH | Sternberg | 100.000 | 🇪🇺 |
| ecoMotion GmbH | Lünen | 162.000 | 🇪🇺 |
| ecoMotion GmbH | Malchin | 10.000 | 🇪🇺 |
| german biofuels gmbh | Falkenhagen | 130.000 | 🇪🇺 |
| Glencore Magdeburg GmbH | Magdeburg | 64.000 | |
| Gulf Biodiesel Halle GmbH | Halle | 56.000 | |
| KFS Biodiesel GmbH | Cloppenburg | 50.000 | 🇪🇺 |
| KFS Biodiesel GmbH | Niederkassel-Lülsdorf | 120.000 | |
| KFS Biodiesel GmbH | Kassel/Kaufungen | 50.000 | |
| Louis Dreyfus commodities Wittenberg GmbH | Lutherstadt Wittenberg | 200.000 | 🇪🇺 |
| Mercuria Biofuels Brunsbüttel GmbH | Brunsbüttel | 250.000 | |
| NEW Natural Energie West GmbH | Neuss | 260.000 | 🇪🇺 |
| Rapsol GmbH | Lübz | 6.000 | |
| REG Germany AG | Borken | 85.000 | |
| REG Germany AG | Emden | 100.000 | 🇪🇺 |
| Tecosol GmbH Ochsenfurt | Ochsenfurt | 75.000 | 🇪🇺 |
| Verbio Diesel Bitterfeld GmbH & Co. KG (MUW) | Greppin | 190.000 | 🇪🇺 |
| Verbio Diesel Schwedt GmbH & Co. KG (NUW) | Schwedt | 250.000 | 🇪🇺 |
| Summe (ohne ADM) | | 3.038.000 | |

Hinweis: 🇪🇺 = AGQM-Mitglied;
 Quellen: UFOP, FNR, VDB, AGQM/Namen z. T. gekürzt
 DBV und UFOP empfehlen den Biodieselbezug aus dem Mitgliederkreis der Arbeitsgemeinschaft
 Stand: Juli 2020

Tab. 8: EU-Produktion von Biodiesel 2012–2019 in 1.000 t

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Belgien | 308 | 300 | 446 | 248 | 235 | 290 | 252 | 270 |
| Dänemark | 109 | 200 | 200 | 140 | 140 | 120 | 130 | 130 |
| Deutschland | 2.600 | 2.600 | 3.000 | 3.085 | 3.119 | 3.208 | 3.344 | 3.400 |
| Vereinigtes Königreich | 249 | 267 | 143 | 149 | 342 | 467 | 476 | 520 |
| Frankreich | 2.120 | 2.100 | 2.174 | 2.230 | 1.888 | 2.095 | 2.299 | 1.900 |
| Italien | 287 | 459 | 580 | 577 | 576 | 692 | 752 | 750 |
| Niederlande | 332 | 606 | 734 | 650 | 636 | 929 | 839 | 807 |
| Österreich | 265 | 217 | 292 | 340 | 307 | 295 | 287 | 290 |
| Polen | 592 | 648 | 692 | 759 | 871 | 904 | 881 | 966 |
| Portugal | 304 | 306 | 335 | 359 | 334 | 333 | 338 | 285 |
| Schweden | 127 | 130 | 157 | 139 | 109 | 66 | 258 | 130 |
| Slowenien | 6 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Slowakei | 110 | 105 | 101 | 125 | 110 | 109 | 110 | 110 |
| Spanien | 472 | 581 | 894 | 971 | 1.160 | 1.515 | 1.767 | 1.615 |
| Tschechische Republik | 173 | 182 | 219 | 168 | 149 | 157 | 194 | 248 |
| EU andere | 666 | 720 | 718 | 748 | 804 | 810 | 923 | 949 |
| EU-28 | 8.471 | 9.169 | 10.542 | 10.539 | 10.438 | 11.523 | 12.374 | 11.850 |

Quelle: F.O. Licht

Tab. 9: Weltweite Biodiesel- und HVO-Produktion 2012–2019 in 1.000 t

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Biodieselproduktion | | | | | | | | |
| EU-28 | 8.471 | 9.169 | 10.542 | 10.539 | 10.438 | 11.523 | 12.374 | 11.850 |
| Kanada | 88 | 154 | 300 | 260 | 352 | 350 | 270 | 350 |
| USA | 3.299,9 | 4.523,2 | 4.230,1 | 4.216,8 | 5.226 | 5.316 | 6.185,3 | 5.742,3 |
| Argentinien | 2.455,3 | 1.997,8 | 2.584,3 | 1.810,7 | 2.659,3 | 2.871,4 | 2.429 | 2.147,3 |
| Brasilien | 2.391,4 | 2.567,4 | 3.009,5 | 3.464,8 | 3.345,2 | 3.776,3 | 4.708 | 5.193 |
| Kolumbien | 490,1 | 503,3 | 518,5 | 513,4 | 447,8 | 509,8 | 555 | 530 |
| Peru | 16 | 16 | 2 | 1 | 0 | 33 | 99 | 100 |
| Indien | 44 | 110 | 65 | 55 | 75 | 65 | 75 | 90 |
| Indonesien | 1.880 | 2.411 | 3.162 | 1.283 | 2.877 | 2.742 | 3.550 | 7.360 |
| Malaysia | 238 | 446 | 538 | 581 | 642 | 807 | 1.095 | 1.500 |
| Philippinen | 121 | 136 | 151 | 180 | 199 | 194 | 199 | 170 |
| Thailand | 788,7 | 923,6 | 1.032 | 1.089 | 1.084,2 | 1.256,3 | 1.391,8 | 1.470 |
| Rest der Welt | 1.236,9 | 1.221 | 1.029,9 | 1.295,9 | 1.637,9 | 1.888 | 1.861 | 2.332,9 |
| GESAMT | 21.520,3 | 24.178,3 | 27.164,3 | 25.289,6 | 28.983,4 | 31.331,8 | 34.792,1 | 38.835,5 |
| HVO-Produktion* | | | | | | | | |
| EU-28 | 1.337 | 1.400 | 1.903 | 2.076 | 2.093 | 2.750 | 2.665 | 3.018 |
| USA | 150 | 480 | 1.075 | 875 | 1.050 | 1.300 | 1.450 | 1.750 |
| Rest der Welt | 757 | 821 | 893 | 958 | 1.000 | 960 | 768 | 975,0 |
| GESAMT | 2.244 | 2.711 | 3.886 | 3.924 | 4.158 | 5.025 | 4.898 | 5.743 |
| Gesamtsumme | | | | | | | | |
| Biodiesel/HVO-Produktion weltweit | 23.764,30 | 26.889,30 | 31.050,30 | 29.213,60 | 33.141,50 | 36.356,80 | 39.690,10 | 44.578,50 |

* HVO = Hydriertes Pflanzenöl (Hydrogenated Vegetable Oil - HVO)
Quelle: F.O. Licht, Stand 2020

Tab. 10: Weltweiter Biodiesel- und HVO-Verbrauch 2012–2019 in 1.000 t

| Biodieselproduktion | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| EU-28 | 10.997 | 9.938 | 10.796 | 10.396 | 10.063 | 11.092 | 12.472 | 13.382 |
| Kanada | 231 | 348 | 342 | 365 | 393 | 379 | 439 | 427 |
| USA | 2.994,5 | 4.759,2 | 4.719,3 | 4.976,7 | 6.946 | 6.611,6 | 6.311,9 | 6.032,1 |
| Argentinien | 874,8 | 885 | 970,1 | 1.013,9 | 1.033,3 | 1.173,3 | 1.098,5 | 1.071 |
| Brasilien | 2.304,4 | 2.510 | 2.879,6 | 3.367,7 | 3.332,5 | 3.753,4 | 4.677,8 | 5.166,6 |
| Kolumbien | 488,2 | 505,7 | 518,7 | 523,4 | 506 | 513,3 | 550 | 530 |
| Peru | 251 | 261,2 | 257,2 | 277,8 | 293,6 | 290,4 | 291,2 | 293,3 |
| Indien | 40 | 45 | 30 | 35 | 45 | 65 | 75 | 75 |
| Indonesien | 471 | 737 | 1.299 | 585 | 2.306 | 1.999 | 2.900 | 5.850 |
| Malaysia | 211 | 308 | 454 | 255 | 560 | 572 | 581 | 600 |
| Philippinen | 121 | 135 | 143 | 177 | 192 | 180 | 170 | 180 |
| Thailand | 801,9 | 897,8 | 1.074,8 | 1.134,9 | 1.025,3 | 1.254,5 | 1.422,3 | 1.448,7 |
| Rest der Welt | 1.684 | 1.953 | 4.085 | 1.905 | 2.030 | 2.015 | 3.216 | 3.457 |
| GESAMT | 21.469,8 | 23.282,9 | 27.568,7 | 25.012,5 | 28.725,8 | 29.898,6 | 34.204,7 | 38.512,6 |

| HVO-Verbrauch* | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------------|---------|---------|---------|-------|-------|---------|-------|---------|
| EU-28 | 1.456 | 1.169 | 1.753 | 2.109 | 2.223 | 2.466 | 2.261 | 2.360 |
| Kanada | 139 | 149 | 154 | 77 | 63 | 67 | 56 | 72 |
| USA | 303,1 | 1.230,2 | 1.440,4 | 1.515 | 1.745 | 1.779,4 | 1.817 | 2.675,2 |
| Thailand | 0 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Rest der Welt | 101 | 43 | 184 | 123 | 161 | 354 | 186 | 263 |
| GESAMT | 1.999,1 | 2.601,2 | 3.546,4 | 3.839 | 4.207 | 4.681,4 | 4.335 | 5.385,3 |

| Gesamtsumme Bio-diesel/HVO-Verbrauch weltweit | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|
| | 23.469 | 25.884,10 | 31.115,10 | 28.851,50 | 32.932,80 | 34.580 | 38.539,70 | 43.897,90 |

* HVO = Hydriertes Pflanzenöl (Hydrogenated Vegetable Oil - HVO)
Quelle: F.O. Licht, Stand 2020

Biokraftstoffmandate

Tab. 11: Biokraftstoffmandate in der EU in 2020 bei ausgewählten Mitgliedstaaten¹

a) Österreich

| | Gesamtanteil (Energiegehalt, % cal) | Biodiesel (% cal) | Bioethanol (% cal) | Doppelanrechnung* |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Seit 2012 | 5,75 | 6,3 | 3,4 | Ja |
| 2020 | 5,75 plus 0,5 advanced biofuels | 6,3 | 3,4 | Nein |

Quelle: Kraftstoffverordnung 2012, Fassung 2020

*Doppelanrechnung: Abfälle und Reststoffe aus der land- und forstwirtschaftlichen Produktion einschließlich Fischerei und Aquakultur, Verarbeitungsrückstände, cellulosische Non-Food-Materialien oder Ligno-Cellulose-Materialien

b) Belgien

| | Gesamtanteil | Biodiesel (% Energieinhalt) | Bioethanol (% Energieinhalt) | Doppelanrechnung |
|---|--------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Bis zum 31. Dezember 2016 | | 6,0 | 4,0 | |
| 2017-2019 | | 6,0 | 8,5 | |
| 1. Januar 2020 bis 31. März 2020 | | 8,5 | 8,5 | Möglich bei Genehmigung |
| Vom 1. April 2020 bis 31. Dezember 2020 | | 9,9 | 9,9 | |
| Ab 1. Januar 2020 | | 9,55 | 9,55 | Max 0,6% |

Quelle: Law of July 7, 2013; Law of July 21, 2017; Law of May 4, 2018

c) Bulgarien

| Biodiesel (% vol.) | Bioethanol (% vol.) | Obergrenze für pflanzliche Biokraftstoffe (% vol.) | 2. Generation (% cal) | Doppelanrechnung |
|--------------------|---------------------|--|-----------------------|------------------|
| | 1. September, 2018 | 8 | | |
| 5/1* | 1. März 2019 | 9 | | Nein |
| | 1. Januar 2020 | 10 | 7 | 0,05 |

* Seit dem 1. September 2018 ist das Mandat in fünf Prozent konventionellen Biodiesel der ersten Generation und ein Prozent Biodiesel der zweiten Generation aufgeteilt.

¹ Quelle und weitergehende Informationen: GAIN Report "Biofuel Mandates in the EU by Member State in 2020" (Nr. GM18024, erschienen 28.05.2020 auf Englisch), siehe auch <https://www.fas.usda.gov/data/european-union-biofuel-mandates-eu-member-state-2020>

Tab. 11: Biokraftstoffmandate in der EU in 2020 bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

d) Kroatien

| | Gesamtanteil (% cal) | Biodiesel | Bioethanol | Doppel- anrechnung |
|------|-------------------------|-----------|------------|--|
| 2019 | 7,85 | 6,61 | 0,98 | 2. Generation u. abfallbasierte Biokraftstoffe |
| 2020 | 8,81 | 7,49 | 1,00 | |

Quelle: Act on Biofuels for Transport (Official Gazette 65/09, 145/10, 26/11 and 144/12)
<https://www.zakon.hr/z/189/Zakon-o-biogorivima-za-prijevoz>
 National Action Plan for Renewable Energy Sources to 2020:
https://mzoe.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/National_Action_Plan%20for%20Renewable%20Energy%20Sources%20to%202020.pdf.

e) Tschechische Republik

| | Anteile an Biokraftstoffen und erneuerbarer Elektrizität im Verkehr nach Gesamtver- brauch (% cal) | Verpflichtung zur Reduzierung der gesamten Treibhausgas- emissionen um (%) ^{1), 5)} | Biodiesel ^{1), 6)} (% vol.) | Bioethanol ^{1), 6)} (% vol.) | Doppel- anrechnung ¹⁾ |
|------|--|---|--|---|-------------------------------------|
| 2019 | | 3,5 ^{3), 4)} | | | Ja ²⁾ |
| 2020 | | 6 ^{3), 4)} | 6 | 4,1 | |

f) Dänemark

| | Gesamtanteil (% cal) | Fortschrittliche Biokraftstoffe (% cal) | Biodiesel (% cal) | Bioethanol (% cal) | Doppel- anrechnung |
|-----------|-------------------------|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Seit 2012 | 5,75 | | | | |
| 2020 | 5,75 | 0,9* | | | |

Quelle: Stratas

* Das erweiterte Mandat für fortschr. Biokraftstoffe schließt UCO und tierische Fette aus.

g) Finnland

| | Gesamtanteil (% cal) | Biodiesel | Bioethanol | Doppel- anrechnung |
|-----------------|-------------------------|-----------|------------|-----------------------|
| 2019 | 18 | | | |
| 2020 und danach | 20 | | | |

Quelle: Stratas.

Das finnische Parlament verabschiedete ein Gesetz, das ein allmählich erhöhtes Biokraftstoffziel festlegt, bis 2029 30 Prozent erreicht sind. Darüber hinaus verabschiedete Finnland ein Gesetz, das einen fortgeschrittenen Biokraftstoffanteil von 2 Prozent im Jahr 2023 und einen Anstieg auf 10 Prozent im Jahr 2030 vorschreibt. (Quelle: IEA Länderbericht).

Tab. 11: Biokraftstoffmandate in der EU in 2020 bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

h) Frankreich

| | Bioethanol (Ziel, % cal) | Biodiesel (Ziel, % cal) | Doppelanrechnung |
|------|-----------------------------|----------------------------|------------------|
| 2019 | 7,9 | 7,9 | Ja |
| 2020 | 8,2 | 8 | |

i) Deutschland

| | Gesamtanteil (% cal) ¹⁾ | % GHG (Treibhausgas Ersparnisse* (BlmSchG) ¹⁾ | Obergrenze für aus landwirt- schaftlichen Rohstoffen ge- wonnene Biokraftstoffe) (% cal) ³⁾ | 2. Generation Biokraftstoffe (% cal) ³⁾ | Doppel- anrechnung ²⁾ |
|--------------------|---------------------------------------|---|--|--|-------------------------------------|
| 2018-2019 | | 4,0 | | | Nein |
| 2020 | | | | 0,05 a) | |
| 2021 | | | | 0,1 b) | |
| 2022-2023 | | 6,0 | 6,5 | 0,2 c) | |
| 2025 und weiter | | | | 0,5 | |

Quelle:

1) § 37a Federal Act on Protection against Air Pollution

(Bundes-Immissionsschutzgesetz) <http://www.gesetze-im-internet.de/bimSchG/37a.html>

2) § 37b Federal Act on Protection against Air Pollution <http://www.gesetze-im-internet.de/bimSchG/37b.html>

3) §13 +14 of the 38th Implementation Ordinance on the Federal Act on Protection against Air Pollution http://www.gesetze-im-internet.de/bimSchv_38_2017/13.html

http://www.gesetze-im-internet.de/bimSchv_38_2017/14.html

*Prozentsatz der Treibhausgaseinsparungen durch den gesamten Brennstoffverbrauch (fossil und erneuerbar) im Vergleich zu den hypothetischen Treibhausgasemissionen, wenn alle Brennstoffe fossilen Ursprungs wären.

a) Unternehmen, die im Vorjahr 20 PJ oder weniger Biokraftstoffe in Verkehr gebracht haben, sind von der Steuer befreit

b) Unternehmen, die im Vorjahr 10 PJ oder weniger Biokraftstoffe in Verkehr gebracht haben, sind von der Steuer befreit

c) Unternehmen, die im Vorjahr 2 PJ oder weniger Biokraftstoffe in Verkehr gebracht haben, sind von der Steuer befreit.

| Jahr | Strafe |
|-----------|--|
| Seit 2015 | 0,47 Euro pro kg CO ₂ -Äquivalent |

Quelle:

§ 37c (2) Federal Act on Protection against Air Pollution

(Bundes-Immissionsschutzgesetz) <http://www.gesetze-im-internet.de/bimSchG/37c.html>.

j) Griechenland

| | Gesamtanteil (% cal) | Biodiesel | Bioethanol | Doppel- anrechnung |
|------|-------------------------|-----------|------------|-----------------------|
| 2019 | | 7 | 1 | Nein |
| 2020 | | 7 | 3,3 | |
| 2021 | | 7 | 3,3 | |

Tab. 11: Biokraftstoffmandate in der EU in 2020 bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

k) Ungarn

| | Biodiesel (% cal) | Bioethanol (% cal) | Doppelanrechnung |
|------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| 1.1.2019 - 31.12.2019 | 6,4 | 6,4 | Nein |
| 1.1.2020 - 31.12.2020 | 8,2 | 6,1 | Nein |

Quelle:

Government Decree No. 343/2010 on requirements and certification of sustainable biofuel production (overruled in 2017)
 Government Decree No. 279/2017 on sustainability requirements and certification of biofuels
 Double counting: §2 (4) of CXVII/2010 Act on promoting the use of renewable energy and the reduction of greenhouse gas emission of energy used in transport
 Hungary's National Renewable Energy Action Plan.

l) Irland

| | Gesamtanteil (% vol in fossilen Kraftstoffen) | Entspricht % vol des gesamten Kraftstoffverbrauchs | Doppelanrechnung |
|----------------|---|--|--|
| 2019 | 11,11 | 10 | UCO, Kat. 1 Talg, verbrauchte gebleichte Erde (SBE), Abwasser aus der Palmölmühle (POME), Molkepermeat |
| Ab 2020 | 12,359 | 11 | |

Further information on Ireland's Biofuels Obligation Scheme can be found at:
<http://www.nora.ie/biofuels-obligation-scheme.141.html>
 Section 44C(3)(b) of the NATIONAL OIL RESERVES AGENCY ACT 2007
<http://revisedacts.lawreform.ie/eli/2007/act/7/revised/en/html#SEC44C>.

m) Italien

| | Biokraftstoffe insgesamt (% nach Energiegehalt) | Davon fortschrittliche Biokraftstoffe (% nach Energiegehalt, doppelt gezählt) | Fortschrittliche Biokraftstoffe, die zur Erreichung der Ziele erforderlich sind. (% nach Energiegehalt) | |
|-----------------|---|---|---|--|
| | | | % des „fortschrittlichen“ Biomethans | % anderer „fortschrittlicher“ Biokraftstoffe |
| 2019 | 8 | 0,2 | 0,60 | 0,20 |
| 2020 | 9 | 1,0 | 0,68 | 0,23 |
| 2021 | 9 | 1,6 | 1,13 | 0,38 |
| 2022 und weiter | 9 | 2 | 1,39 | 0,46 |

n) Niederlande

| | Gesamtanteil (% cal) | davon fortschrittliche Biokraftstoffe (% cal) | Obergrenze für aus landwirtschaftlichen Rohstoffen gewonnene Biokraftstoffe (% cal) | Doppelanrechnung |
|-------------|----------------------|---|---|------------------|
| 2019 | 12,5 | 0,8 | 4 | Ja |
| 2020 | 16,4 | 1,0 | 3 | |

Quelle: Dutch Emission Authority.

Tab. 11: Biokraftstoffmandate in der EU in 2020 bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

o) Polen

| | Gesamtanteil (% cal) | Biodiesel (% cal) | Bioethanol (% cal) | Doppelanrechnung |
|-------------|----------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| 2019 | 8 | | | Ja |
| 2020 | 8,5 | | | |

Quelle: FAS Warsaw.

p) Portugal

| | Gesamtanteil (% cal) | Biodiesel (% cal) | Bioethanol / ETBE (% cal) | Doppelanrechnung |
|-------------|----------------------|-------------------|---------------------------|------------------|
| 2019 | 7 | - | - | Ja |
| 2020 | 10 | | | |

Quellen: Consumption targets: Decree-Law 117/2010, Decree-Law 69/2016, Law 42/2016, Budget Law for 2018 und 2019.
 Double counting: Decree-Law 117/2010 and Annex III in Implementing Order 8/2012.

q) Rumänien

| | Gesamtanteil (% cal) | Biodiesel (% cal) | Bioethanol (% cal) | Doppelanrechnung |
|-------------|----------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| 2019 | | 6,5 | 8,0 | Ja |
| 2020 | 10 | 6,5 | 8,0 | |

Quellen: Government Decisions 1121/2013 und 931/2017.

r) Slowakische Republik

| | Gesamtanteil (% cal) | 2. Generation Biokraftstoffe (% cal) | Doppelanrechnung |
|-------------|----------------------|--------------------------------------|------------------|
| 2018 | 5,8 | | Ja |
| 2019 | 6,9 | 0,1 | |
| 2020 | 7,6 | | |
| 2021 | 8 | 0,5 | |
| 2022-2024 | 8,2 | 0,75 | |

Quelle: Act no. 309/2009 amended by Act no. 309/2018 on Support of Renewable Energy Resources.

s) Slowenien

| | Gesamtanteil (% cal) | Biodiesel (% cal) | Bioethanol (% cal) | Doppelanrechnung |
|------------------|----------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| 2010 | 5 | | | Ja |
| 2011 | 5,5 | | | |
| 2012 | 6 | | | |
| 2013 | 6,5 | | | |
| 2014 | 7 | | | |
| Seit 2015 | 7,5 | | | |

Quelle: Stratas

Tab. 11: Biokraftstoffmandate in der EU in 2020 bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

t) Spanien

| | Gesamtanteil (% cal) | Biodiesel (% cal) | Bioethanol (% cal) | Doppel- anrechnung |
|------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2014 | 7 | - | - | Ja |
| Seit 2015 | 8,5 | - | - | |

u) Schweden

Die schwedische Regierung hat 2017 einen Vorschlag vorgelegt, der am 1. Juli 2018 umgesetzt wurde. Die Struktur des Systems baut auf einer schrittweisen Erhöhung der Reduzierung der Treibhausgasemissionen durch die Zugabe von Biokraftstoffen in Benzin und Diesel auf. Das System soll ab dem 1. Juli 2018 die Emissionen von Diesel um 19,2 Prozent und um 2,6 Prozent von Benzin reduzieren. Die Reduzierung soll schrittweise mit dem Ziel erhöht werden, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 40 Prozent zu senken. (Quelle: IEA Länderbericht).

v) Vereinigtes Königreich

| | Gesamtanteil (% cal) | Entwicklung Kraftstoffziel (% cal) | Doppel- anrechnung |
|-------------|--|---|--|
| 2019 | 9,180 | 0,109 | Bestimmte Abfall- oder Reststoffe; sowie Energiepflanzen und erneuerbare Kraftstoffe nicht-biologischen Ursprungs; Entwicklungsbrennstoffe. |
| 2020 | 10,637 | 0,166 | |
| 2021 | 10,679 | 0,556 | |
| 2022 | 10,714 | 0,893 | |
| 2023 - 2031 | Jedes Jahr steigend in 0,025 Prozent-Volumenschritten bis: | Jedes Jahr steigend in 0,23 Prozent-Volumenschritten bis: | |
| 2032 | 10,959 | 3,196 | |

Tab. 14: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe nach Herkunft in Terajoule¹

| Region | Afrika | | | Asien | | | Australien | | |
|----------------------|------------|------------|------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|--------------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Ausgangsstoff | | | | | | | | | |
| Abfall/Reststoff | 252 | 287 | 391 | 6.641 | 6.947 | 12.180 | 47 | 46 | 84 |
| Äthiopischer Senf | | | | | | | | | |
| Gerste | | | | | | | | | |
| Mais | | | 9 | | | | | | |
| Palmöl | | | | 16.435 | 17.464 | 17.867 | | | |
| Raps | | | | | | 17 | 341 | 333 | 3.104 |
| Roggen | | | | | | | | | |
| Silomais | | | | | | | | | |
| Soja | | | | | | | | | 10 |
| Sonnenblumen | | | | | | | | | |
| Triticale | | | | | | | | | |
| Weizen | | | | | | | | | |
| Zuckerrohr | | | | | | | | | |
| Zuckerrüben | | | | | | | | | |
| Gesamt | 252 | 287 | 400 | 23.075 | 24.411 | 30.065 | 388 | 379 | 3.198 |

Quelle: BLE

¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingtTab. 15: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe nach Herkunft in 1.000 t^{1,2}

| Region | Afrika | | | Asien | | | Australien | | |
|----------------------|----------|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Ausgangsstoff | | | | | | | | | |
| Abfall/Reststoff | 7 | 8 | 10 | 177 | 186 | 326 | 1 | 1 | 2 |
| Äthiopischer Senf | | | | | | | | | |
| Gerste | | | | | | | | | |
| Mais | | | 0,3 | | | | | | |
| Palmöl | | | | 413 | 462 | 474 | | | |
| Raps | | | | | | 0,5 | 9 | 9 | 83 |
| Roggen | | | | | | | | | |
| Silomais | | | | | | | | | |
| Soja | | | | | | | | | 0,3 |
| Sonnenblumen | | | | | | | | | |
| Triticale | | | | | | | | | |
| Weizen | | | | | | | | | |
| Zuckerrohr | | | | | | | | | |
| Zuckerrüben | | | | | | | | | |
| Gesamt | 7 | 8 | 11 | 590 | 648 | 800 | 10 | 10 | 86 |

Quelle: BLE

¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingt² die Umrechnung in Tonnage erfolgte auf Basis der Mengenangaben der Nachweise

| 2016 | Europa | | | Mittelamerika | | | Nordamerika | | | Südamerika | | |
|---------------|---------------|---------------|------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| 23.888 | 23.412 | 27.096 | 12 | 11 | 14 | 2.876 | 1.983 | 2.682 | 467 | 562 | 523 | |
| | | | | | | | | | | | | 52 |
| | 1.435 | 1.665 | 1.326 | | | | | | | | | |
| | 9.983 | 14.369 | 15.475 | | | | | | | | | |
| | | | | 309 | 2.270 | 1.029 | | | | | | 5 |
| | 32.059 | 28.075 | 22.002 | | | | 0,1 | | | | | |
| | 2.028 | 2.272 | 1.439 | | | | | | | | | |
| | | | 80 | | | | | | | | | |
| | | 35 | 19 | | | | | | 46 | 27 | 646 | |
| | 79 | 1.631 | 1.898 | | | | | | | | | |
| | 2.341 | 1.753 | 1.956 | | | | | | | | | |
| | 9.647 | 7.940 | 8.622 | | | | | | | | | |
| | | | | 464 | 324 | 247 | | | 2.002 | 746 | 251 | |
| | 2.176 | 875 | 1.042 | | | | | | | | | |
| 83.637 | 82.027 | 80.954 | 785 | 2.606 | 1.290 | 2.876 | 1.983 | 2.682 | 2.515 | 1.335 | 1.477 | |

| 2016 | Europa | | | Mittelamerika | | | Nordamerika | | | Südamerika | | |
|--------------|--------------|--------------|-----------|---------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|------------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| 631 | 616 | 721 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 77 | 53 | 72 | 13 | 15 | 14 | |
| | | | | | | | | | | | | 1 |
| | 54 | 63 | 50 | | | | | | | | | |
| | 377 | 543 | 585 | | | | | | | | | |
| | | | | 8 | 61 | 28 | | | | | | 0,1 |
| | 858 | 751 | 589 | | | | | | | | | |
| | 77 | 86 | 54 | | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 17 | |
| | 2 | 44 | 51 | | | | | | | | | |
| | 88 | 66 | 74 | | | | | | | | | |
| | 365 | 300 | 326 | | | | | | | | | |
| | | | | 18 | 12 | 9 | , | | 76 | 28 | 9 | |
| | 82 | 33 | 39 | | | | , | | , | | | |
| 2.534 | 2.503 | 2.490 | 26 | 73 | 37 | 77 | 53 | 72 | 90 | 44 | 42 | |

Tab. 16: Deutschland: Summe der Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe¹

| Ausgangsstoff | [TJ] | | | [kt] | | |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Abfall/Reststoff | 34.183 | 33.249 | 42.971 | 906 | 879 | 1.145 |
| Äthiopischer Senf | | | 52 | | | 1 |
| Gerste | 1.435 | 1.665 | 1.326 | 54 | 63 | 50 |
| Mais | 9.983 | 14.369 | 15.484 | 377 | 543 | 585 |
| Palmöl | 16.744 | 19.734 | 18.901 | 422 | 523 | 502 |
| Raps | 32.400 | 28.408 | 25.124 | 867 | 760 | 672 |
| Roggen | 2.028 | 2.272 | 1.439 | 77 | 86 | 54 |
| Silomais | | | 80 | | | 2 |
| Soja | 46 | 62 | 675 | 1 | 2 | 18 |
| Sonnenblumen | 79 | 1.631 | 1.898 | 2 | 44 | 51 |
| Triticale | 2.341 | 1.753 | 1.956 | 88 | 66 | 74 |
| Weizen | 9.647 | 7.940 | 8.622 | 365 | 300 | 326 |
| Zuckerrohr | 2.466 | 1.071 | 498 | 93 | 40 | 19 |
| Zuckerrüben | 2.176 | 875 | 1.042 | 82 | 33 | 39 |
| Gesamt | 113.528 | 113.029 | 120.066 | 3.334 | 3.339 | 3.538 |

Quelle: BLE

¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingtTab. 17: Deutschland: Emissionen und Emissionseinsparung der Biokraftstoffe¹

| Biokraftstoffart | Emissionen [t CO _{2eq} / TJ] | | | Einsparung [%] ² | | |
|--|---------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Bioethanol | 20,58 | 14,58 | 12,69 | 75,44 | 82,6 | 86,4 |
| Biomethan | 8,03 | 7,77 | 9,19 | 90,42 | 90,73 | 90,23 |
| Biomethanol | | | 8,3 | | | 91,27 |
| FAME | 17,84 | 16,1 | 16,26 | 78,71 | 80,79 | 82,9 |
| HVO | 31,66 | 29,64 | 21,93 | 62,22 | 64,64 | 76,94 |
| Pflanzenöl | 35,34 | 30,09 | 30,18 | 57,83 | 64,09 | 68,26 |
| gewichteter Mittelwert aller Biokraftstoffe | 19,37 | 15,75 | 15,32 | 79,89 | 81,2 | 83,81 |

Quelle: BLE

¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingt² Einsparung gegenüber fossilem Vergleichswert für Kraftstoff 83,8 g CO_{2eq} / MJTab. 18: Deutschland: Emissionen und Emissionseinsparung der Biobrennstoffe¹

| Biobrennstoffart | Emissionen [t CO _{2eq} / TJ] | | | Einsparung [%] ² | | |
|--|---------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| aus Zellstoffindustrie | 1,58 | 1,73 | 1,8 | 98,26 | 98,1 | 98,02 |
| FAME | 46,47 | 45,25 | 37,18 | 48,93 | 50,27 | 59,14 |
| HVO | | 44,5 | 44,5 | | 51,1 | 51,1 |
| Pflanzenöl | 36,9 | 34,26 | 33,73 | 59,45 | 62,35 | 62,93 |
| UCO | 14 | | | 84,62 | | |
| gewichteter Mittelwert aller Biobrennstoffe | 5,88 | 5,65 | 5,99 | 93,54 | 93,79 | 93,41 |

Quelle: BLE

¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingt² Einsparung gegenüber fossilem Vergleichswert für Brennstoff zur Stromerzeugung 91,0 g CO_{2eq} / MJ



Herausgeber:

UNION ZUR FÖRDERUNG VON
OEL- UND PROTEINPFLANZEN E. V. (UFOP)
Claire-Waldoff-Straße 7 · 10117 Berlin
info@ufop.de · www.ufop.de