

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/PDF/2020/06/20200616_necp.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/PDF/2020/06/20200616_necp.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/PDF/2020/06/20200616_necp.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/PDF/2020/06/20200616_necp.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/PDF/2020/06/20200616_necp.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/PDF/2020/06/20200616_necp.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“.

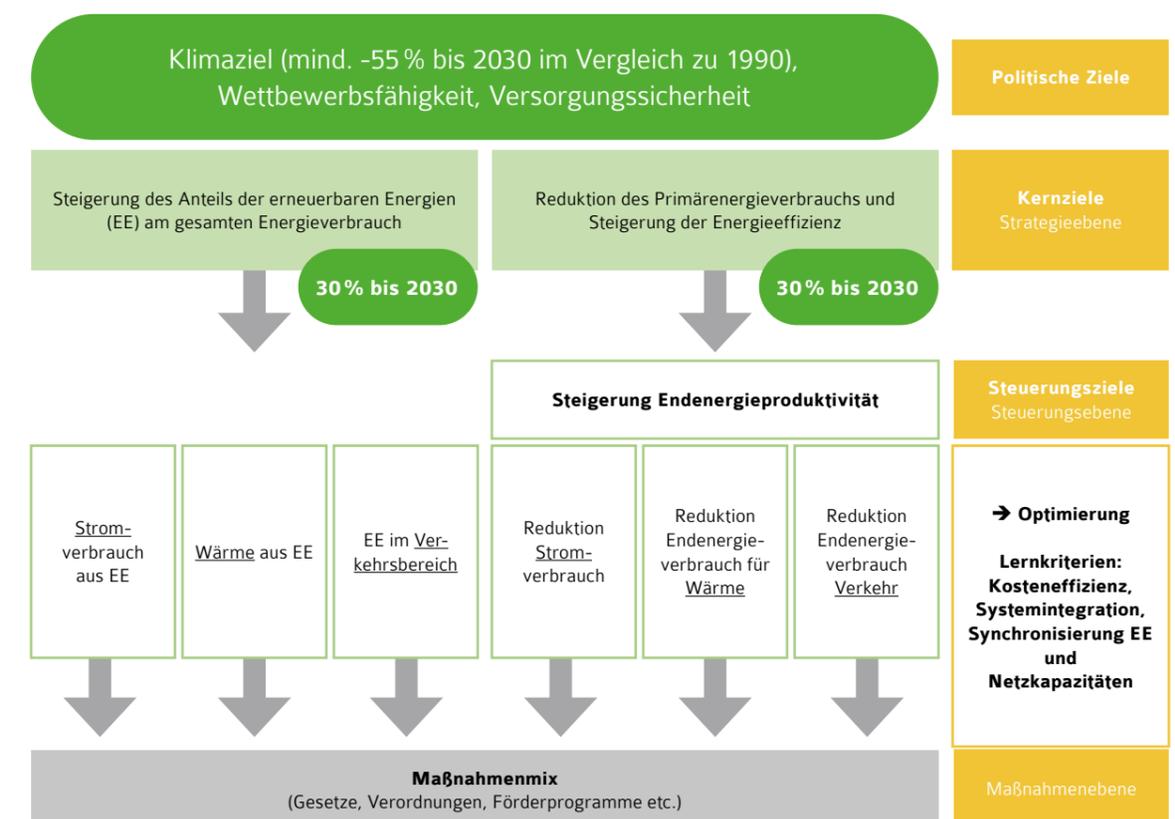
Bei den Verbänden der Bioenergiewirtschaft, die stetig Vorschläge zur nachhaltigen Nutzung von Anbaubiomasse sowie von Rest- und Abfallstoffen vorlegten, drängt sich der Eindruck auf, dass der Sektor von der Politik schrittweise auf das Abstellgleis verlagert werden soll. Der substantielle Beitrag zur 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

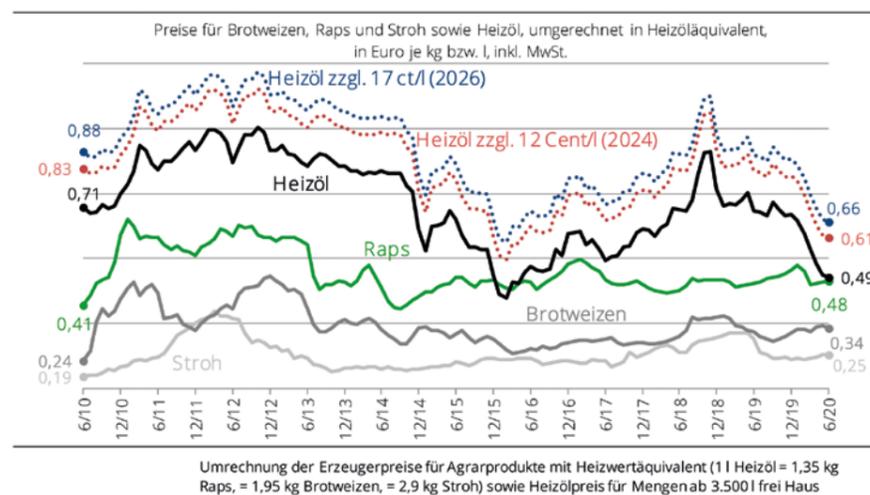


Quelle: Nationaler Energie- und Klimaplan, BMWi

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

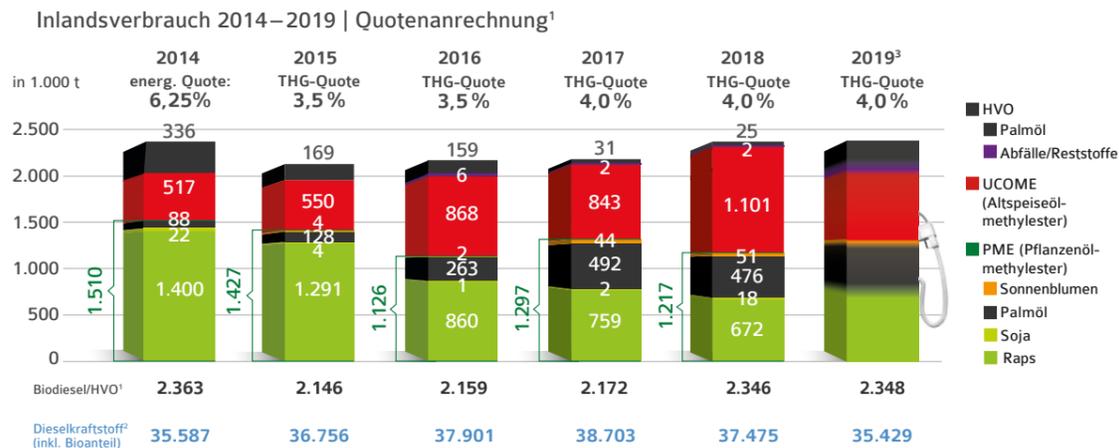
Mit etwa 2,35 Mio. t lag der Inlandsverbrauch auf gleichem Niveau wie 2018. Wie im Vorjahr wurden dem Dieselmotorkraftstoff 6,2 % Biodiesel zugemischt – nach der Kraftstoffnorm für Diesel DIN EN 590 sind 7 Vol.% erlaubt. Das Beimischungspotenzial wurde also nicht ganz ausgeschöpft. Auskunft über die 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 Palmölherstellern, 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 zukunftsfähig 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.

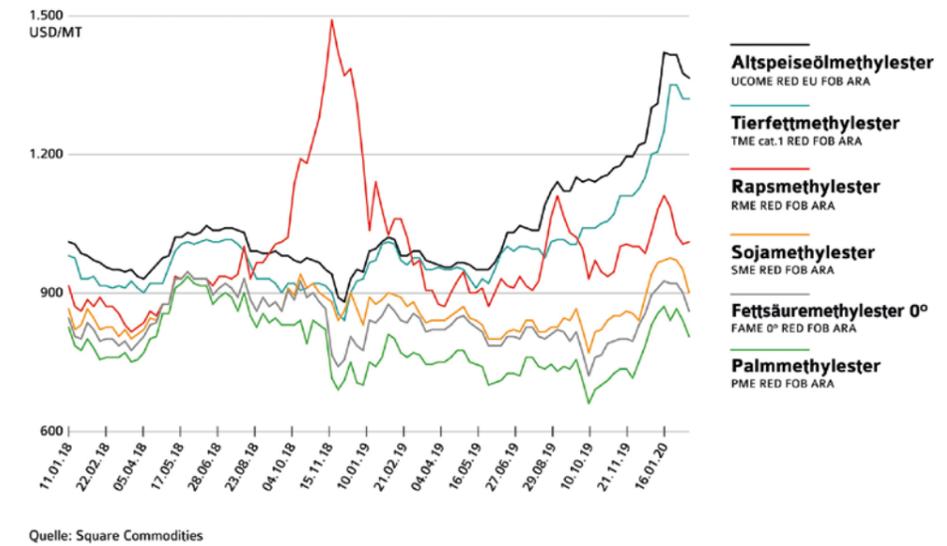


Positionspapier: Handlungsfelder und Forschungsbedarf bei Biokraftstoffen

Ausblick Verbandsarbeit – Themen setzen

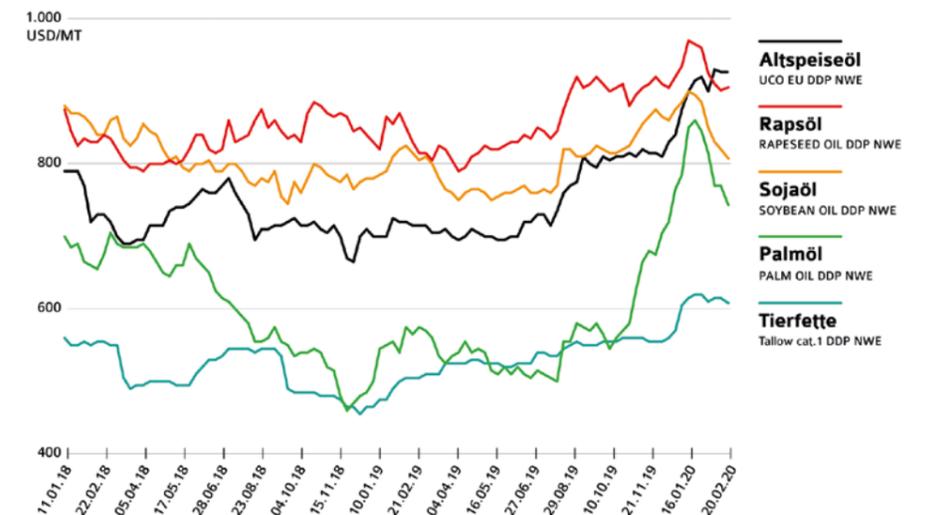
Der „Green Deal“ gibt mit seinen für 2020/21 datierten Evaluierungen und Novellierungen zentraler Richtlinien und Verordnungen die förderpolitischen Rahmenbedingungen für die gesamte Produktionskette vor, vom Biomasseanbau bis hin zur Verarbeitung und Verwendung als Biokraftstoff im Verkehrssektor. Die 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 Quotenjahr	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 Quotenjahr	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