

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

BIODIESEL & CO. 2022/2023

SACHSTANDSBERICHT UND
PERSPEKTIVE – AUSZUG AUS
DEM UFOP-JAHRESBERICHT



**Text:**

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

Redaktionsschluss: 01. September 2023

Herausgeber:

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

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

Bildnachweise:

am – stock.adobe.com; BBE e. V. ; Scharfsinn/Shutterstock.com; MATTHIAS BUEHNER – stock.adobe.com;
John Deere

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

BIODIESEL & CO.

2022/2023

SACHSTANDSBERICHT UND
PERSPEKTIVE – AUSZUG AUS
DEM UFOP-JAHRESBERICHT

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildungen

1	Weltproduktion der wichtigsten Pflanzenöle – 2022/23 und 2023/24	8
2	SAF-Produktionskapazität in der EU	9
3	Antriebsarten für Lastwagen	10
4	Biokraftstoffe für Klimaschutz im Verkehr unerlässlich – Emissionsminderung durch Biokraftstoffe.....	12
5	Zulassung von Biodiesel zur Beimischung in Dieselmotorkraftstoff	13
6	Elemente EU Fit-for-55 Paket	14
7	Absatzentwicklung und Rohstoffzusammensetzung Biodiesel/HVO.....	15
8	Umfrage: Mehrheit möchte Biokraftstoffe beibehalten.....	18
9	Der Einsatz erneuerbarer Antriebsenergien in der Land- und Forstwirtschaft	23

INHALTSVERZEICHNIS

Biodiesel & Co	6
Brückentechnologie Biokraftstoffe: Ohne geht es nicht!	18
Deutschlands Mobilität im Faktencheck	20
Wie kann die Landwirtschaft ihre Emissionen senken?	22
Tabellarischer Anhang	24
Biokraftstoffe (Tab. 1–13)	26
Biokraftstoffmandate (Tab. 14–15)	39
Tabellen BLE-Evaluationsbericht 2021 (Tab. 16–22)	48

Biodiesel & Co.

Der Krieg Russlands gegen die Ukraine stellt die globale Wertegemeinschaft vor enorme Herausforderungen und wirft den Klimaschutz mit Blick auf die Südhalbkugel um Jahre zurück. Statt in Windräder oder Solaranlagen wird derzeit auf beiden Seiten in Raketen und Panzer investiert. In Zeiten neuer Hitze- rekorde, Waldbrände und Überflutungen auf der ganzen Welt wären diese Mittel in die Zukunftssicherung der Menschheit zur Bekämpfung des Klimawandels ohne Zweifel sinnvoller eingesetzt. Russland verabschiedete sich als Kriegstreiber von der klimapolitischen Weltbühne, weil es zur Finanzierung des Krieges und der wirtschaftlichen Folgen auf die Erlöse des Exports fossiler Energieträger angewiesen ist.

Getreide und Ölsaaten wurden in diesem Konflikt zur politischen Verhandlungsmasse, weil die Ukraine mit ihren Exportmengen traditionell bestimmte Länder und Regionen Afrikas verlässlich mit Getreide und die Ölmühlen in Deutschland und weiteren EU-Mitgliedstaaten mit Raps und Sonnenblumenkernen bzw. -öl beliefert. Durch die Aufkündigung des Getreideabkommens durch den russischen Präsidenten im Juli 2023 ist die EU erneut gefordert, bestehende und alternative Lieferwege wie Straße, Schiene und Wasserstraßen zu prüfen und weiterzuentwickeln, um eine Vermarktung und den möglichst effizienten Transport in die EU und vor allem in Drittstaaten sicherzustellen. In den vergangenen Monaten hat dies vor allem die osteuropäischen EU-Mitgliedstaaten vor große Herausforderungen gestellt und die Erzeugerpreise durch die großen Getreide- und Ölsaatenlieferungen unter Druck gesetzt. In Verbindung mit der regionalen und zeitlich begrenzten Unterstützung für den Abtransport in EU-Nachbarländer hat sich der wettbewerblich orientierte internationale Agrarrohstoffhandel als geeignete Risikostrategie erwiesen, um regionale Versorgungsengpässe zu überwinden, so die Feststellung von Prof. Dr. Thomas Glauben, Direktor und Leiter der Abteilung Agrarmärkte des Leibniz-Instituts, Halle, in einem Interview (FAZ, 20.05.2023).

Der durch den Angriff Russlands auf die Ukraine zunächst verursachte Preisanstieg bei Ölsaaten und Getreide bis Mai/ Juni 2022 diente Bundesumweltministerin Steffi Lemke Anfang Januar 2023 – unterstützt von Bundeslandwirtschaftsminister Cem Özdemir – als Begründung für eine erneute Initiative zur schrittweisen Abschaffung von Biokraftstoffen aus Anbaubiomassee (s. auch UFOP-Bericht 2021/22, S. 28), obwohl die Erzeugerpreise zu diesem Zeitpunkt weiter im Sinkflug waren. Die UFOP begrüßte daher ausdrücklich den einstimmigen Beschluss der Wirtschaftsministerkonferenz vom 21./22. Juni 2023 mit der Forderung an die Bundesregierung, die geplante jährliche Absenkung der Kappungsgrenze für Biokraftstoffe aus Anbaubiomassee nicht weiterzuvollziehen. Der Krieg hat einmal mehr die Importabhängigkeit des Industriestandorts Deutschland von fossilen Energieträgern aus Russland deutlich gemacht. Die kurzfristigen Ersatzmaßnahmen haben die Erfüllung der Klimaschutzziele insbesondere im Verkehrs- und Wärmesektor in den Hintergrund rücken lassen. Verfügbarkeit und vor allem die Bezahlbarkeit bestimmen die Akzeptanz, wenngleich anzuerkennen ist, dass in diesen Monaten viel erreicht wurde. Leider war mit der Genehmigung und Errichtung der neuen LNG-Terminals das von der Bundesregierung verkündete „Deutschland-Tempo“ ausgeschöpft. Die Diskussion über das schließlich doch nicht vor der parlamentarischen

Sommerpause beschlossene Gebäudeenergiegesetz zeigt die kommunikativen Defizite in Bezug auf die Abstimmung der Strategien mit allen notwendigen Partnern und vor allem mit den Betroffenen. Eine gesellschaftlich getragene „Wir-Strategie“ pro Energiewende und Klimaschutz sieht anders aus.

Strategieanpassung erforderlich – eine komplexe Herausforderung

Wie bereits festgehalten, hat sich Russland von der klimapolitischen Weltbühne verabschiedet. Dadurch sind die Vertragsstaaten des Pariser Klimaschutzabkommens gefordert, einen größeren und schnelleren Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgas-(THG-)Emissionen zu leisten. Vor diesem Hintergrund hatte die EU-Kommission gemäß Artikel 4 des EU-Klimagesetzes einen Vorschlag zur Festlegung eines unionsweiten Klimazwischenziels für 2040 auf dem Weg zur Klimaneutralität 2050 vorgelegt und die erforderliche Konsultation eingeleitet. Für Herbst 2023 hat die EU-Kommission einen Vorschlag mit einer Folgenabschätzung angekündigt. Gleichzeitig müssen die Mitgliedstaaten bis zum 30. Juni 2024 ihre überarbeiteten nationalen Energie- und Klimapläne (NECP) vorlegen, die auch die nationalen Kappungsgrenzen für Biokraftstoffe aus Anbaubiomassee enthalten. Die Entwürfe waren bis zum 30. Juni 2023 bei der EU-Kommission vorzulegen, die Bundesregierung hat diesen Termin verpasst. Auch das Klimaschutzabkommen von Paris sieht eine regelmäßige Überprüfung und Anpassung der nationalen Verpflichtungen aller Unterzeichnerstaaten vor.

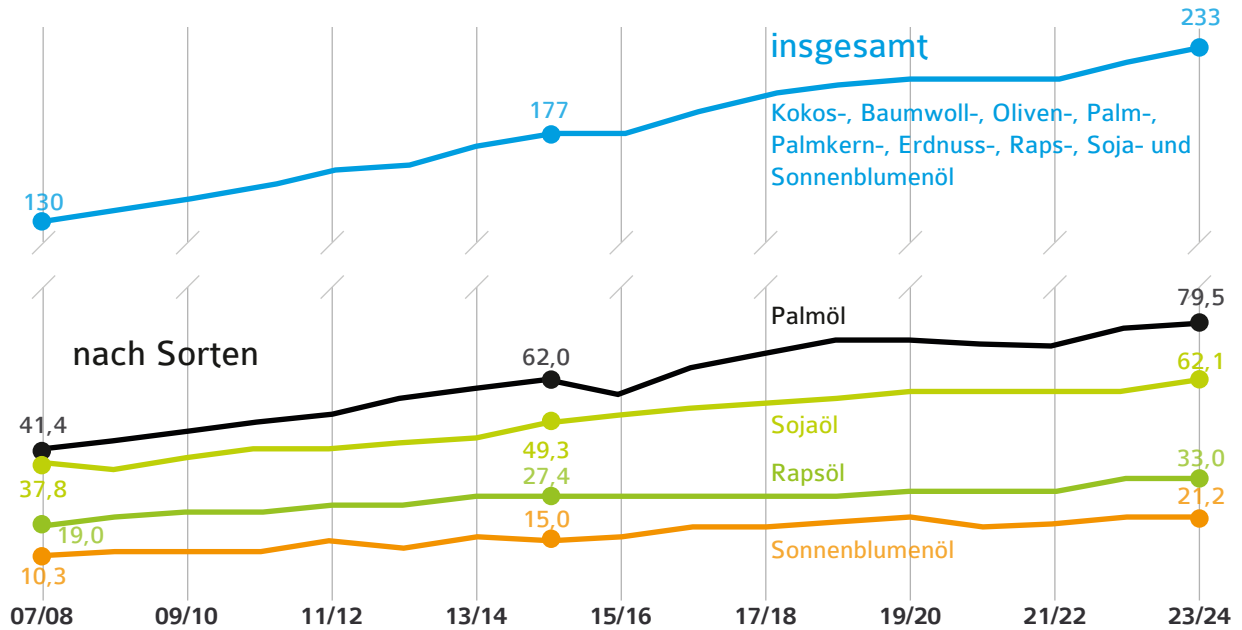
Für die Erreichung der Klimaziele 2030 und danach ist der schnellstmögliche Ausbau der erneuerbaren Energien und die möglichst effiziente Nutzung der nachhaltig verfügbaren Biomassepotenziale zwingend notwendig. Dies gilt insbesondere für den Ausbau der Windkraft, der trotz der von der Bundesregierung vorgegebenen Beschleunigungsmaßnahmen wie der Flächenausweisung durch den Umsetzungs- und „Behördenstau“ bei Ausweisungs- und Genehmigungsverfahren in den Bundesländern und Kommunen ausgebremst wird. Um das Ziel von 80 Prozent erneuerbarer Energien am Stromverbrauch in 2030 zu erreichen, müssten vier bis fünf Windräder pro Tag gebaut werden. Aktuell sind es aber nur ein bis zwei Anlagen.

Aus Sicht der UFOP bedarf es einer ausgewogenen Ausrichtung und Orchestrierung der Maßnahmen, um alle nachhaltigen erneuerbaren Potenziale zu heben. Nachhaltig erzeugte Biomasse sowie Rest- und Abfallstoffe sind als vielfältig einsetzbare und vor allem speicherbare Energieträger in einer Strategie von gesetzlichen bzw. förderpolitischen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Es bedarf vor allem einer sachgerechten Einordnung der Anbaubiomassee, die wie Raps praktisch iLUC-frei ist und demzufolge sachgerecht berücksichtigt werden muss. Aus Sicht der UFOP müssen in einer Gesamtstrategie Ökosystem- und Klimaschutzleistungen anerkannt und bewertet werden wie der Beitrag zur THG-Minderung, die Produktion von Nebenprodukten zur Proteinversorgung und Ersatz von Importen, die Bereitstellung von Basischemikalien (Glycerin/Bioethanol) sowie neue Optionen der Fruchtfolgegestaltung mit Leguminosen usw. Mit diesen Aspekten muss auch die Ackerbaustrategie weiterentwickelt und im Rahmen des vom BMEL geförderten Ansatzes der „Leitbetriebe“ mitberücksichtigt werden.

Im Falle von Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse ist kurz- bis mittelfristig insbesondere deren Energiedichte mit Blick auf die Energiewende in schwer elektrifizierbaren Anwendungsbereichen im Sinne einer Brückenfunktion zu sehen. In der Regel sind für die sofortige Verwendung von Biokraftstoffen in Bestandsflotten keine Investitionen in eine Distributionsstruktur notwendig. Dies erklärt die zu begrüßende Umstellung

Im April 2023 verständigten sich EU-Rat und Parlament als Ergebnis des Trilogs auf verbindliche Vorgaben für den Einsatz nachhaltiger Flugkraftstoffe (Sustainable Aviation Fuels – SAF). Die sogenannte ReFuelEU-Verordnung sieht einen Mindestanteil von SAF im Kerosin für in der EU abfliegende Passagierflugzeuge vor: Dies beginnt 2025 mit 2 % und steigt wie folgt an: 2030 auf 6 %, 2035 auf 20 %, 2040 auf 34 % und 2050 auf

Abb. 1: Weltproduktion der wichtigsten Pflanzenöle 2022/23 und 2023/24 geschätzt, in Mio. t



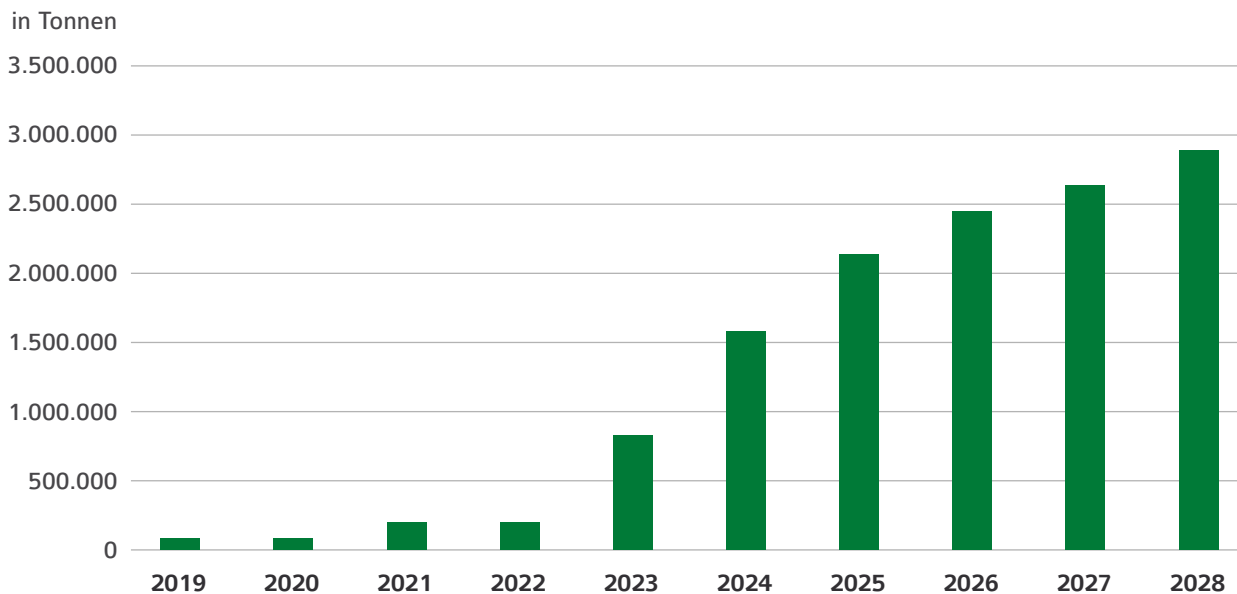
von Loks der Deutschen Bahn von Diesel auf HVO aus Abfallölen und -fetten und das gestiegene Interesse des Transportgewerbes. Dabei müssen alle nachhaltig zertifizierten Biokraftstoffoptionen berücksichtigt werden, denn mit der Beschränkung auf Abfall- und Reststoffe wird die potenzielle Einsatzmenge erheblich reduziert, zumal diese Rohstoffarten für weitere Sektoren als „Anrechnungsbedingung“ (Biokerosin, Schiffskraftstoffe) gesetzlich vorgegeben werden.

Abfallölpotenziale sachgerecht bewerten – der Wettbewerb nimmt zu

Die UFOP begrüßt die Initiativen der Verbände des Transportgewerbes, nachhaltige Biokraftstoffe angemessen zur Kompensation eines Teils der Mautgebühr oder im Wege eines Steuererstattungsverfahrens zu fördern. Die UFOP hat in den Diskussionen mit den Fachverbänden wiederholt auf das global beschränkt verfügbare Potenzial hingewiesen. Wie Abb. 1 ausweist, wird für das Wirtschaftsjahr 2023/24 eine Rekordproduktion an Pflanzenöl von etwa 223 Mio. t erwartet, entsprechend steigt das potenzielle Aufkommen an Abfallölen. Wenn hiervon 5 % bis 10 % als Biokraftstoff-Rohstoff eingesammelt und aufbereitet werden können, beträgt das Gesamtvolumen global ca. 11 bis 22 Mio. t. Der weltgrößte HVO-Hersteller Neste mit Anlagen u. a. in den Niederlanden, Finnland und in Singapur schätzt das globale Aufkommen inklusive tierischer Fette auf ca. 40 Mio. t.

70 %. Ein spezielles Unterziel wurde für synthetische Kraftstoffe aus grünem Wasserstoff beschlossen: ab 2030/2035 mindestens 1,2 % bzw. 5 %, bis 2050 sollen 35 % erreicht werden. Ergänzend wird der Druck erhöht, indem ab 2025 ein EU-Umweltsiegel eingeführt wird, das den CO₂-Fußabdruck der Flugreise ausweist. Die Einnahmen aus Bußgeldern für die Nichteinhaltung der neuen Vorschriften sollen in die Forschung und Herstellung innovativer SAF fließen. Die Beschlüsse führen in der EU und international bereits zu spürbaren Investitionen in den Aufbau von SAF-Produktionskapazitäten (Abb.2). Hinzu kommt der Kapazitätsaufbau für die HVO-Produktion (s. Statistischer Anhang Tabelle 60). Allerdings schreibt nur die EU die Verwendung und Rohstoffherkünfte bei Biokerosin vor. In Drittstaaten spielt dagegen auch in Zukunft die Anbaubiomasse für die Mandatserfüllung im Straßen- und Flugverkehr die mit Abstand bedeutendere Rolle. Dies schließt auch die SAF-Produktion und alternative Produktionspfade beispielsweise auf Stärke- oder Zuckerbasis (Alcohol-to-Jet) ein. Die UFOP befürchtet, dass mit dieser „Rohstoffpolitik“ Verlagerungseffekte ausgelöst werden, die andernorts wiederum den Flächenbedarf erhöhen, weil beispielsweise die inländische Pflanzenölproduktion den Export von Abfallölen kompensieren muss. Zu einer nachhaltigen Biokraftstoffstrategie gehört auch die ausgewogene Verwaltung des verfügbaren Potenzials der Anbaubiomasse sowie der Abfall- und Reststoffe, einschließlich eines Effizienzbeitrags zum Klimaschutz. Insofern ist zu hinterfragen, ob Abfallöle besser als Biodiesel (B100) im

Abb. 2: SAF-Produktionskapazität in der EU



Quelle: argus media, 04/23

Schwerlastverkehr eingesetzt werden sollten, statt zu SAF/HVO verarbeitet zu werden. Hierauf hatte der Mittelstandsverband abfallbasierter Biokraftstoffe (MVaK) unter Bezugnahme auf entsprechende Studienergebnisse („Conversion efficiencies of fuel pathways for Used Cooking Oil“ bit.ly/UCO_study) wiederholt hingewiesen.

Vermeidungskosten treiben Wettbewerb und Förderbedarf

Die THG-Vermeidungskosten auf Basis der Mehrkosten und THG-Einsparungen gegenüber der fossilen Vergleichsoption sind nach Berechnungen des Deutschen Biomasseforschungszentrums (DBFZ) im Falle Biodiesel (FAME) im Vergleich zu anderen flüssigen Alternativkraftstoffen wie HVO oder der von Strom für den batterieelektrischen Antrieb vergleichsweise gering: FAME 82 EUR/t CO₂, HVO/HEFA: 219 EUR/t CO₂, Strom: 638 EUR/t CO₂ (DBFZ – Monitoring erneuerbarer Energien im Verkehr 01/2023) bit.ly/DBFZ_R44_DE – für die engl. Fassung: bit.ly/DBFZ_r44_EN

Zur angestrebten Dekarbonisierung des Verkehrs ist die Umstellung auf alternative und THG-reduzierte Kraftstoffe in vorhandenen Fahrzeugen des Transportgewerbes eine vergleichsweise niederschwellige Option, da die bestehende Infrastruktur genutzt werden kann. Allerdings gibt es einen deutlichen Preisabstand von Biokraftstoffen zum Diesel. Vor diesem Hintergrund ist die im Juli 2023 von den Logistikverbänden veröffentlichte Stellungnahme „Klimaschutz im Straßengüterverkehr beschleunigen: steuerliche Anreize für den Einsatz fortschrittlicher Biokraftstoffe schaffen“ zu bewerten. Gefordert wird im Sinne der von der UFOP postulierten „Brückenfunktion“, dass der Einsatz von fortschrittlichen Biokraftstoffen steuerbegünstigt (Erstattungsverfahren analog Agrardiesel) gefördert werden soll. Als Rechtsgrundlage für die nationale Ermächtigung zur Änderung im Energiesteuergesetz wird auf die im Juni 2023 in Kraft getretene

Novelle der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (2023/1315 – AGVO) verwiesen; als Kraftstoffoptionen werden HVO 100, Bio-LNG und Bio-CNG genannt. Die Nichtnennung von Biodiesel als Reinkraftstoff (B100) führt die UFOP darauf zurück, dass für HVO 100 umfassende Freigaben der Nutzfahrzeughersteller insbesondere für Bestandsfahrzeuge vorliegen bzw. bei Neufahrzeugen zukünftig weiter erteilt werden. Zu bedenken ist, dass in Deutschland keine HVO-Anlagen betrieben werden, die Forderung geht damit an der deutschen Warenkette für die Biodieselherstellung vorbei. Eine Perspektive würde sich jedoch für die nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ausgeförderten Biogasanlagen durch die Biomethanproduktion für den Kraftstoffmarkt eröffnen. Vielversprechende Projekte und Konzepte wurden bereits auf dem Internationalen Fachkongress für erneuerbare Mobilität „Kraftstoffe der Zukunft“ vorgestellt.

Politisch gewollte disruptive Änderungen im Rahmen der Energiewende bedingen auch einen außerordentlich hohen Förderbedarf, wie das Beispiel der E-Mobilität zeigt (Anschaffung der Fahrzeuge und Aufbau des Ladesäulennetzes). Gemäß Antwort der Bundesregierung (BT Drucksache 20/3008) wurde die E-Mobilität von Juli 2016 bis Juni 2022 mit insgesamt 8,7 Mrd. EUR gefördert (Herstelleranteil 3,0 Mrd. EUR, Bundesanteil 5,7 Mrd. EUR). Die zugleich mit der größeren Fahrzeugflotte steigenden Mindereinnahmen an Energiesteuer sind nicht berücksichtigt.

Die UFOP kritisiert, dass im Beschluss des Koalitionsausschusses vom 28. März 2023 im sogenannten „Modernisierungspaket für Klimaschutz und Planungsbeschleunigung“ die sofort nutzbaren Vorteile nachhaltiger Biokraftstoffe nicht berücksichtigt wurden. Aus Sicht der UFOP ist nicht begründbar, warum die Verwendung von Hydrierten Pflanzenölen (HVO) im Schienenverkehr gefördert werden muss, wenn bei Nutzfahrzeugen Dieselmotoren für die Verwendung als Reinkraft-

stoff freigegeben sind. Zudem kann HVO als wesentlicher Vorteil beliebig mit Dieseldieselkraftstoff gemischt werden und Kraftstoffanbietern steht mit dem THG-Quotenhandel eine Option zur Kompensation höherer Kraftstoffpreise zur Verfügung. Die Koalition erkennt in dem Beschluss die Notwendigkeit der Besteuerung entsprechend der Klimawirkung und der Schaffung von Innovations- und Investitionsanreizen an. Die Berücksichtigung des Klimaschutzbeitrages bei der Energiebesteuerung wird auf E-Fuels und sogenannte „fortschrittliche“ Biokraftstoffe beschränkt, die aus Rest- und Abfallstoffen hergestellt werden. Die UFOP kritisiert die vorauseilende Benachteiligung von Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse, die einem umfassenden Dokumentationsverfahren zum Nachweis der Nachhaltigkeit sowie der Treibhausgasminde rung unterliegen und deren Einsatz zudem durch die Kappungsgrenze von 4,4 % am Endenergieverbrauch für Straßen- und Schienenverkehr ohnehin begrenzt ist. Generell sind die höheren Kosten für Förderung und Verarbeitung bei Biokraftstoffen gegenüber fossilen Kraftstoffen zu berücksichtigen. Zu betonen ist, dass nachhaltige alternative Kraftstoffe, einschließlich Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse, der CO₂-Bepreisung nicht unterliegen, weil für die entsprechenden CO₂-Emissionen gemäß Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) der Emissionsfaktor null angesetzt wird. Der Entwurf für ein zweites Gesetz zur Änderung des BEHG sah allerdings vor, dass die Anwendung des Emissionsfaktors null auf die Biokraftstoffmenge unterhalb der Kappungsgrenze von 4,4 % begrenzt bleiben sollte. Die Verbände der Biokraftstoffwirtschaft kritisierten dies vehement mit Hinweis auf die Begründung im BEHG, dass lediglich fossiles CO₂ bepreist werden dürfe. Im Ergebnis wurde diese Begrenzung zurückgenommen, was von großer Bedeutung ist, da durch die Einführung des Emissionshandels auch für die Sektoren Gebäude und Verkehr (ETS 2) ab 2026 eine steigende Bepreisung zu erwarten ist. Deutschland geht mit dem BEHG und der bis 2026 schrittweise auf etwa 17,2 Cent je Liter Diesel steigenden CO₂-Bepreisung (s. UFOP-Bericht 2020/21, S. 25 / Abb. 8) bzgl. Besteuerung voran, die für Biokraftstoffe entfällt. Umweltökonominnen und -ökonomnen forderten wiederholt eine höhere Bepreisung als Voraussetzung für eine beschleunigte Umstellung auf erneuerbare Energien. Diese Diskussion wurde insbesondere im Zusammenhang mit dem Entwurf für ein Gebäude-Energiegesetz (GEG) geführt.

Der Verbrenner hat eine Perspektive – mit Einschränkungen

Der mit knapper Mehrheit Mitte Februar 2023 vom Europäischen Parlament gefasste Beschluss ist nicht ganz das vielfach zitierte Aus für den Verbrennungsmotor, denn festgelegt wurden eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um 55 % für neue Pkw und um 50 % für neue Transporter von 2030 bis 2034 gegenüber dem Stand von 2021 sowie eine 100%ige Verringerung der CO₂-Emissionen für neue Pkw und Transporter ab 2035. Die Verordnung enthält einen Verweis auf E-Fuels, wonach die Kommission nach einer Konsultation einen Vorschlag für die Zulassung von Fahrzeugen vorlegen wird, die nach 2035 ausschließlich mit CO₂-neutralen Kraftstoffen betrieben werden, und zwar im Einklang mit dem EU-Recht, außerhalb des Geltungsbereichs der CO₂-Flottenstandards und im Einklang mit dem EU-Ziel der Klimaneutralität. Der zuständige Ministerrat beschloss Ende März 2023 diese Sonderregelung. Bundesverkehrsminister Dr. Volker Wissing konnte sich gegenüber EU-Kommission und Rat mit seiner Forderung nach Technologieoffenheit durchsetzen. Die Fahrzeugzulassung ab 2035 ist jedoch an die Voraussetzung gekoppelt, dass der Fahrzeughersteller den Ausschluss anderer Kraftstoffe gewährleistet, ein Fahrbetrieb also verhindert wird. Hierzu bedarf es technischer Applikationen (Sensorik); für die Genehmigung wird eine gesonderte Typklasse geschaffen. Hierbei ist die CO₂-Freiheit am Auspuff relevant und nicht bei der Energieproduktion. Ein batteriebetriebenes, mit Kohlestrom aufgeladenes Fahrzeug gilt als klimaneutral, weil die CO₂-Emissionen der Stromerzeugung bei der Vorgabe für die Systemgrenze nicht relevant sind („Tank-to-Wheel“- statt „Well-to-Tank“-Betrachtung). Grundsätzlich ist zu hinterfragen, ob die Fahrzeughersteller für ein aktuell nicht abschätzbares Marktsegment bereit sind, die Motorenentwicklung fortzuführen, zumal die Anforderungen an die emissionsrechtliche Genehmigung (Typenprüfung) mit der Einführung des Euro-7-Standards nochmals erheblich verschärft werden. Die EU-Kommission hatte auch für neue schwere Nutzfahrzeuge das Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis 2040 um 90 % zu reduzieren, denn diese sind für 28 % der CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs in der EU verantwortlich, obwohl sie nur 2 % der Fahrzeuge ausmachen. Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer eines Lkw von 18 Jahren werden 2050, wenn

Abb. 3: Antriebsarten für Lastwagen – am Beispiel einer Zugmaschine für Lastzüge Iveco S-Way

Energiequelle/Antrieb	PS/kW	Kapazität	Tank/Ladezeit	Gewicht Zugmaschine	Preis in EUR (geschätzt)
Diesel/Verbrenner	490 PS/360 kW	bis zu 1.320 Liter	20 Minuten	7,2 Tonnen	100.000
LNG (Gas)	460 PS/338 kW	bis zu 1.080 Liter	12 Minuten	7,4 Tonnen	140.000
Batterie	653 PS/480 kW	bis zu 738 kWh	120 Minuten/350 kW	12,0 Tonnen	350.000
Wasserstoffbrennzelle	653 PS/480 kW	70 kg	20 Minuten	12,0 Tonnen	475.000
Wasserstoff mit Verbrennergenerator	noch unbekannt	70 kg	20 Minuten	ca. 10,0 Tonnen	300.000

Quelle: Branchenschätzung

in der EU die THG-Neutralität erreicht werden soll, immer noch Lkw mit fossilem CO₂-Ausstoß unterwegs sein. Auch hier wären Biokraftstoffe und E-Fuels eine Lösung im Fahrzeugbestand. Der Vorschlag vom Februar 2023 sieht vor, dass die CO₂-Reduktionsziele alle fünf Jahre verschärft werden: 45 % bis 2030 (gegenüber 2019), 65 % bis 2035 und 90 % bis 2040. Demzufolge behält der Verbrennungsmotor auch nach 2040 eine Perspektive. Die CO₂-Reduktionsziele sind auf die Flotte bezogen, die von den Fahrzeugherstellern im Durchschnitt der neuzugelassenen Fahrzeuge erfüllt werden müssen. Daher ist zu erwarten, dass Neufahrzeuge im Jahr 2040 überwiegend mit Strom oder Wasserstoff betrieben werden müssen, ein kleiner Anteil aber weiterhin mit Verbrennungsmotor ausgeliefert werden darf. Ob Biokraftstoffe hier eine Rolle spielen können, hängt von der THG-Minderungsleistung von mindestens 90 % ab. Gemäß dem Erfahrungs- und Evaluationsbericht der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (www.ufop.de/ble), können insbesondere Biokraftstoffe aus Rest- und Abfallstoffen wie z. B. Bio-CNG oder LNG aus Biogasanlagen diese Anforderung erfüllen. Für Stadtbusse sind jedoch strengere Ziele vorgesehen, diese müssen bis 2030 praktisch emissionsfrei und damit elektrisch betrieben werden. Der Vizepräsident der EU-Kommission, Frans Timmermans, zeigte sich bei der Präsentation dieser Vorschläge sehr zuversichtlich, dass auch hier die Elektrifizierung gelingen werde. Aus Sicht der UFOP stehen diesem Optimismus jedoch Fakten gegenüber wie die Physik der Energieübertragung bzw. -speicherung, die Kosten für die flächendeckende Infrastruktur für Schnellladesäulen (inkl. Stromleitungen) und die Anschaffung entsprechender Fahrzeuge (Abb. 3). Die EU-Kommission anerkennt die Physik mit ihrem im Juli 2023 vorgelegten Vorschlag („Greening Freight Package“). So können Fahrzeughersteller das zusätzliche Gewicht für die Batterie ohne Nutzlastverlust kompensieren, indem das zulässige Gesamtgewicht für emissionsfreie Lastwagen um 4 t auf 44 t erhöht werden darf. Überdies wird in allen EU-Mitgliedstaaten der Betrieb von Lang-Lkw (Gigaliner) mit 60 t Gesamtgewicht ermöglicht, allerdings beschränkt die nationale Regelung die Weiterfahrt. Ein Lang-Lkw müsste beispielsweise an der dänischen Grenze zu Deutschland aktuell seine Fracht zur Weiterfahrt auf zwei Lkw umladen. Der hierzulande stark gestiegene Anteil von E-Bussen ist vorrangig auf die erhebliche staatliche Förderung zurückzuführen. Grundlage ist das Gesetz über die Beschaffung sauberer Fahrzeuge. Dieses sieht seit Juli 2021 für die öffentliche Auftragsvergabe bzw. Beschaffung verbindliche Mindestziele für emissionsarme und -freie Pkw sowie leichte und schwere Nutzfahrzeuge, insbesondere für Busse im ÖPNV vor. Gemäß Beschluss des Koalitionsausschusses wird dieses Gesetz dahingehend geändert, dass nur noch erneuerbare paraffinische Kraftstoffe aus Abfallölen bzw. -fetten (HVO/ Biodiesel) bzw. erneuerbarem Strom (E-Fuels) eingesetzt werden dürfen und der Betrieb mit Biokraftstoffen aus kritischen biogenen Rohstoffen (Palmöl) ausgeschlossen wird. Die UFOP sieht hier eine Option der Vermarktung von Rapsmethylester (RME-Biodiesel).

Das Bundesverkehrsministerium hat ein umfangreiches Förderprogramm für E-Fuels in Höhe von 1,5 Mrd. EUR vorgelegt, das auch die Investitionsförderung zur Beschleunigung des

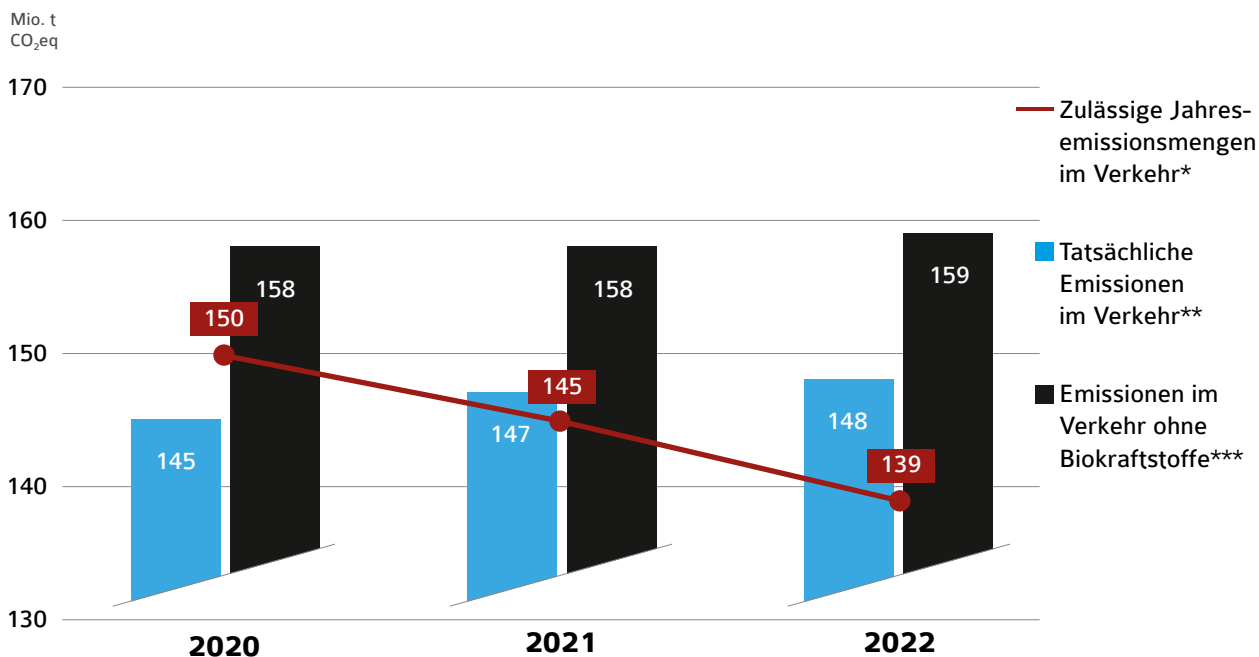
Hochlaufs dieser Technologien vorsieht. Auch innovative Verfahren zur Herstellung fortschrittlicher Biokraftstoffe aus Abfall- und Reststoffen (RED II – Anhang IX Teil A) werden gefördert. Die Förderung ist vom Rohstoff abhängig, Verfahren zur Herstellung von Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse sind im Umkehrschluss nicht förderfähig. Dieses Programm wurde anlässlich des 20. Fachkongresses für erneuerbare Mobilität umfassend vorgestellt und diskutiert, s. Konferenzrückblick: bit.ly/KSK23_Bericht

Aus Sicht der UFOP ist zu beachten, dass flüssige Kraftstoffe in bestimmten Einsatzbereichen wichtige Sicherheitsfunktionen übernehmen. Dies betrifft insbesondere die Betriebssicherheit und -dauer für den gesamten Sonderfahrzeugbereich: Feuerwehr, Krankenwagen, Einsatzfahrzeuge von Polizei, Katastrophenschutz (THW), Militär usw. Die Mineralölwirtschaft begrüßte diesen Kompromiss als Voraussetzung für die beginnende Vermarktung paraffinischer Kraftstoffe mit dem „Türöffner“ Hydriertes Pflanzenöl (HVO). Über die Ziele und hierfür notwendigen Rahmen- bzw. Förderbedingungen für den Markthochlauf informierten Referenten der e-fuel Alliance und des Wirtschaftsverbandes Fuels & Energie (en2x) anlässlich des 9. BBE/UFOP-Fachseminars „Nachhaltigkeit alternativer Kraftstoffe“. (www.bioenergie.de/fachseminare/bbe-ufop).



Dieter Bockey eröffnet das 9. BBE-UFOP-Fachseminar

Abb. 4: Biokraftstoffe für Klimaschutz im Verkehr unerlässlich – Emissionsminderung durch Biokraftstoffe



*Bundes-Klimaschutzgesetz (Anlage 2) | **UBA 03/2023 | ***CO₂-Einsparung aus BLE-Evaluationsbericht 01/2023, UFOP-Schätzung für 2022

KSG – Verkehrssektor verfehlt erneut Zielvorgabe

Die Realität der Klimaschutzpolitik im Verkehrssektor wird bestimmt durch den Nachweis der Zielerfüllung nach den Vorgaben des Klimaschutzgesetzes (KSG). Wie im Vorjahr wurde auch 2022 das Ziel in Höhe von max. 139 Mio. t CO₂eq um 9 Mio. t überschritten. Die UFOP betonte in ihrer Bewertung, dass die Zielvorgabe ohne die Anrechnung von Biokraftstoffen um zusätzliche 11 Mio. t CO₂eq überschritten worden wäre. Dies unterstreiche einmal mehr die Brückenfunktion von Biokraftstoffen aus nachhaltig zertifizierter Anbaubiomasse. Deren Klimaschutzbeitrag könnte wie auch der von Biokraftstoffen aus Rest- und Abfallstoffen größer sein (Abb. 4), wenn die Kappungsgrenzen für Anbaubiomasse und Abfallöle angepasst würden. Mit der Zulassung von B10 unternahm die Bundesregierung dazu den ersten wichtigen Schritt, denn Deutschland exportierte im Jahr 2022 etwa 2,3 Mio. t Biodiesel, ein Potenzial, das hierzulande eingesetzt und auf die Klimaschutzziele angerechnet werden sollte. Aber auch in anderen Sektoren sind Zielverfehlungen zu erwarten. Daher sieht der im Kabinett beschlossene Entwurf einer zweiten Novelle des Klimaschutzgesetzes eine Verrechnung einzelner Sektoren vor, um Zielverfehlungen auszugleichen. Die Ziele bleiben zwar unverändert, die Bundesregierung entscheidet aber zukünftig, in welchem Sektor mit welchen Maßnahmen das THG-Minderungsziel bis 2030 erreicht werden soll. Voraussetzung ist, dass der betreffende Sektor zwei Jahre hintereinander die Zielvorgabe verfehlt. Die Gesetzesänderung soll Ende 2023 in Kraft treten.

Umsetzung der Delegierten Rechtsakte regelt Marktzugang für RFNBO und Wasserstoff

Durch den Referentenentwurf des zur Änderung der 37. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) vom April 2023 werden nicht nur die Nachweisanforderungen für

RFNBO (Renewable fuels of non-biological origin) und Wasserstoff sowie der THG-Schwellenwert von mindestens 70 % Einsparung als Voraussetzung für den Marktzugang geregelt, sondern ergänzend die aus Sicht der UFOP wichtige Mitverarbeitung von Abfallölen und -fetten in einem raffinerietechnischen Verfahren (Co-Processing). Die Rohstoffe müssen den Kategorien nach Anhang IX Teil A der RED II entsprechen. Das Co-Processing war bis 2020 befristet und wird jetzt wieder eingeführt. Diese Regelung wird den Wettbewerb um die national wie international knappen Rohstoffe weiter verschärfen und möglicherweise zu Verdrängungseffekten bei Unternehmen führen, die diese Rohstoffe zu Biodiesel verarbeiten. Mit der Einführung von „grünem“ Wasserstoff werden zugleich die Voraussetzungen für dessen Anrechnung beim Co-Processing geschaffen. Insbesondere für windreiche Standorte in Norddeutschland, wo in die Wasserstoffproduktion mittels Elektrolyseuren investiert wird, ist diese Verordnung richtungsweisend für den Marktzugang. Die erforderlichen Nachweise für den verwendeten erneuerbaren Strom sind jedoch sehr restriktiv (Nämlichkeit); nicht zugelassen ist erneuerbarer Strom aus Biomasse.

Änderung 10. BImSchV – B10 / HVO 100 an der Tankstelle zugelassen

Der im Juni 2023 vorgelegte Entwurf zur Änderung der „Kraftstoffqualitätsverordnung“ (10. BImSchV) macht den Weg frei für die flächendeckende Markteinführung von HVO (DIN EN 15940) als Reinkraftstoff an öffentlichen Tankstellen. Leider erfolgt die nationale Umsetzung erst 18 Monate nach Inkrafttreten der neuen EU-Kraftstoffqualitätsrichtlinie (Abb. 5). Ein höherer Bioanteil an öffentlichen Tankstellen war und ist möglich, weil dem Dieselkraftstoff bis zu 26 % HVO und 7 % Biodiesel (Ergebnis: „R 33“) beigemischt werden können, ohne

Abb. 5: Zulassung von Biodiesel zur Beimischung in Dieselkraftstoff

	bisher		ab 2025	
	EU	Deutschland	EU	Deutschland
B7	Inverkehrbringen muss von MS zugelassen werden	Inverkehrbringen zugelassen	Inverkehrbringen muss von MS zugelassen werden	Inverkehrbringen zugelassen
B10	Inverkehrbringen kann von MS zugelassen werden	Inverkehrbringen nicht zugelassen	Inverkehrbringen muss von MS zugelassen werden	Inverkehrbringen zugelassen
B20/B30	Inverkehrbringen kann von MS zugelassen werden	Inverkehrbringen nicht zugelassen	Inverkehrbringen kann nicht von MS zugelassen werden	Inverkehrbringen nicht zugelassen

MS = Mitgliedstaaten

die Dieselnorm (DIN EN 590) zu verletzen. Der Verordnungsentwurf sieht auch die von den Biodieselherstellern (VDB, MVaK) wiederholt geforderte Erweiterung um B10 vor, B7 muss als sogenannte Schutzsorte beibehalten werden. Für die B10-Verwendung bedarf es entsprechender Freigaben der Fahrzeughersteller. Diese Bedingung wie auch die limitierte Anzahl an Zapfpistolen an Tankstellen wird das B10-Angebot nach Einschätzung der UFOP begrenzen. Unabhängig von dieser Verordnung können Reinkraftstoffe direkt an Flottenbetreiber vermarktet werden. Mit einer Vielzahl von Freigaben für HVO schaffen Fahrzeughersteller die Voraussetzung für den Vertrieb über das Tankstellennetz. Die flächendeckende Einführung von HVO ist damit der Türöffner für die mittel- und langfristige Angebotsentwicklung von synthetischen erneuerbaren paraffinischen Kraftstoffen (RFNBO/E-Fuels). Ob HVO mit dem zu erwartenden Preisaufschlag von den Fahrzeughalterinnen und -haltern angenommen wird, bleibt abzuwarten. Das Interesse der Flottenbetreiber an dieser Kraftstoffalternative könnte zunehmen, da im Rahmen der geforderten Nachhaltigkeitsberichterstattung der Unternehmen (Scope 3) beispielsweise im produzierenden Gewerbe über die erzielten Beiträge zur THG-Minderung berichtet werden muss. Die von Transportunternehmen verwendeten Kraftstoffe spielen eine wichtige Rolle, insbesondere wenn die Produktion der Güter selbst zunehmend mit erneuerbarem Strom erfolgt (weitere Informationen z. B. bei der Stiftung Allianz für Entwicklung und Klima: [bit.ly/Scopes_THG](https://www.allianz-efk.de/THG)). Ob diese Berichtspflicht vom Logistikunternehmen eingepreist werden kann, bleibt abzuwarten, insofern hat B10 ggf. als preisgünstigere Alternative auch eine Chance in diesem „THG-Effizienzwettbewerb“. Auch in diesem Zusammenhang ist die zuvor erläuterte Verbandsposition der Logistikbranche zur Steuerbegünstigung von Biokraftstoffen zu sehen.

Nationale Biomassestrategie – NABIS

Die Ampel-Koalition hat im Koalitionsvertrag festgehalten, dass die Bioenergie in Deutschland eine neue Zukunft haben soll. Dazu werde die Regierung „eine nachhaltige Biomassestrategie erarbeiten“. Ende September 2022 legte die interministerielle Arbeitsgruppe von BMWK, BMEL und BMUV ein Eckpunktepapier für die Abstimmung mit den Verbänden vor. Die darin enthaltenen Priorisierungen („food first“ und Vorzug der stofflichen gegenüber der energetischen Nutzung) sind zentrale und möglicherweise die Rohstoffverwendung

zukünftig bestimmende Vorgaben. Die UFOP kritisiert, dass die bereits bestehenden, umfangreichen gesetzlichen Vorgaben für Anbau und Nutzung sowie zur Nachhaltigkeitszertifizierung keine Erwähnung finden. Daher wurden diese Anforderungen in der umfassenden Stellungnahme der Mitgliedsverbände des Bundesverbandes Bioenergie (BBE) detailliert erläutert ([bit.ly/42jBxZC](https://www.bioenergie.de/bit.ly/42jBxZC)). Ende 2023 soll dem Bundeskabinett ein Entwurf zur Beschlussfassung vorgelegt werden. Die UFOP hatte wiederholt betont, dass die Biomassestrategie unter



Berücksichtigung einer „Anbaustrategie“ ganzheitlich entwickelt werden müsse, um Synergieeffekte, beispielsweise die Produktion von pflanzlichem Protein für die Tier- und Humanernährung aus Öl- und Eiweißpflanzen, angemessen zu berücksichtigen. Der Umstieg von der Bewertung einzelner Kulturarten auf die Betrachtung der Fruchtfolge und deren Effekte werde ganz im Sinne der im Eckpunktepapier dargestellten ökologischen Gesamtwirkung (beispielsweise Reduktion Importbedarf) ein messbarer Beitrag geleistet, so der Standpunkt der UFOP.

Green Deal – „Fit-for-55“-Paket

Die Präsidentin der EU-Kommission, Dr. Ursula von der Leyen, stellte im Juni 2021 das in der Geschichte der EU mit Abstand größte Gesetzgebungspaket vor, mit dem der Prozess der Transformation der europäischen Industrie in Richtung Klimaneutralität in Gang gesetzt wurde. Dieser betrifft alle Wirtschaftsbereiche und jeden Haushalt in der Gemeinschaft. Abb. 6 zeigt nur einen Auszug der insgesamt über 50 vorgelegten Vorschläge der EU-Kommission. Im Juni 2024 wird ein neues EU-Parlament gewählt und anschließend werden die

Abb. 6: Elemente EU „Fit-for-55“-Paket



eigene Darstellung

Präsidentinnen und Präsidenten, Kommissarinnen und Kommissare neu berufen. Rückblickend ist festzuhalten, dass das EU-Parlament wie auch die zuständigen Ministerräte größtenteils den vorgesehenen Zeitplan eingehalten haben. Aus Sicht der UFOP waren insbesondere die Vorschläge zur Änderung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie von besonderer Bedeutung. Der Vorschlag zur Änderung der Energiesteuerrichtlinie und die hiermit verbundenen Optionen für eine steuerbegünstigte Förderung regenerativer Kraftstoffe muss in der kommenden Legislaturperiode schnellstmöglich beraten und beschlossen werden, wenngleich sich die erforderliche Einstimmigkeit im EU-Finanzministerrat als schwierig zu nehmende Hürde erweisen könnte.

RED III – Beschlusslage Trilog / EU-Lastenteilungsverordnung

Ende März 2023 einigten sich Ministerrat und EU-Parlament im Trilog auf die Novellierung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III). Für die Perspektive der Biokraftstoffe sind folgende für alle Mitgliedstaaten verbindliche Beschlüsse relevant (bis 2030):

Gesamtziel Anteil erneuerbare Energien:

- Anhebung Mindestanteil erneuerbare Energien am Bruttoenergieverbrauch auf 42,5 %, zzgl. 2,5 % als indikatives (nicht verpflichtendes) Ziel

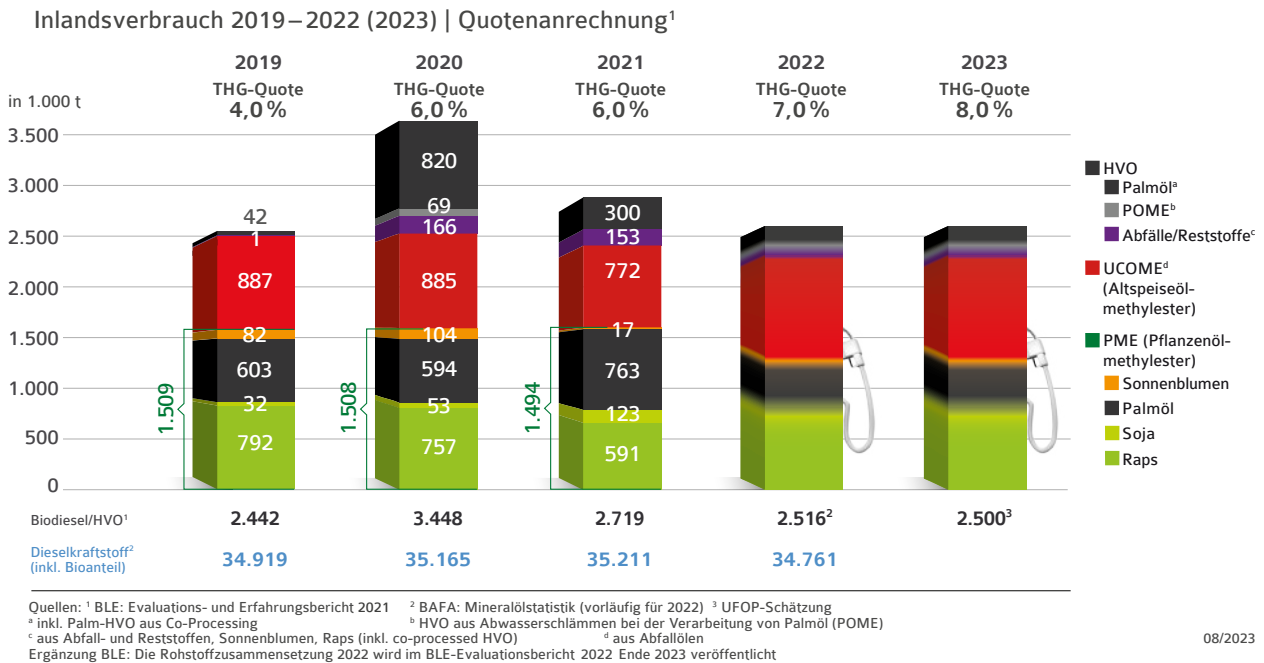
Verkehrssektor:

- Unterziel: Anteil erneuerbare Energien mindestens 29 % (bisher 14 %) – alternativ: Reduzierung THG-Intensität um 14,5 % (Deutschland: THG-Quotenziel: 25 %)
- Kombinierte Unterquote: Biokraftstoffe aus Rest- und Abfallstoffen Annex IX Teil A: 2025 mindestens 1 % / 2030 mindestens 5,5 %, davon mindestens 1 % synthetische erneuerbare Kraftstoffe / grüner Wasserstoff (RFNBO)

- Kappungsgrenze für Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse: max. 7 % am Endenergieverbrauch Straßen- und Schienenverkehr, die bisherige Begrenzung wird beibehalten (Marktanteil in 2020 zzgl. 1 %)

Mit der RED III erhalten alle Mitgliedstaaten die Option der Einführung einer THG-Quotenverpflichtung analog zur Gesetzgebung in Deutschland. Österreich hatte im März 2023 eine solche Regelung eingeführt (THG-Quote 25 %, Höhe der Strafzahlung: 600 EUR/t CO₂). Infolge der Ermächtigung, dass die Mitgliedstaaten auf bestimmte Erfüllungsoptionen auch die Mehrfachanrechnung anwenden dürfen (Beispiel E-Mobilität mit Faktor 4), ist eine entsprechende über die Mindestvorgaben von 14,5 % hinausgehende Verpflichtung erforderlich. Unterschiedliche Strafzahlungen führen zu unterschiedlichen Preisen bei der THG-Quotenübertragung und demzufolge zu Verlagerungs- und Importeffekten von Biokraftstoffen mit der höchsten THG-Minderung und der Option der Doppelanrechnung (Annex Teil A). Eine in der Höhe harmonisierte Strafzahlung wäre aus Sicht der UFOP erforderlich. Zugleich bedarf es zusätzlicher physischer Mengen als spürbaren Beitrag zur Anrechnung auf die THG-Minderungsverpflichtung im Verkehrssektor, weil die im November 2022 beschlossene EU-Lastenteilungsverordnung verschärfte nationale Minderungs vorgaben für die Mitgliedstaaten vorsieht. Im Durchschnitt müssen bis 2030 die THG-Emissionen in den Sektoren Landwirtschaft, Verkehr, Seeverkehr und Gebäude um 40 % im Vergleich zu 2005 gesenkt werden. Die Minderungsverpflichtung schwankt entsprechend je nach Höhe des Bruttoinlandsproduktes zwischen 10 % in Bulgarien und 50 % in Deutschland. Mit welchen Förderinstrumenten und Verpflichtungen (z. B. Beimischungsmandate) die Mitgliedstaaten die Minderungsziele erfüllen wollen, wird den bis Juni 2024 bei der EU-Kommission einzureichenden nationalen Energie- und Klimaplänen zu entnehmen sein.

Abb. 7: Absatzentwicklung und Rohstoffzusammensetzung Biodiesel/HVO



08/2023

THG-Minderungseffizienz bestimmt Rohstoffzusammensetzung / UCOME und das „China-Problem“ – Zertifizierungssysteme auf dem Prüfstand?

Das Quotenjahr 2021 bestätigte erneut, dass nachhaltig zertifizierte Biokraftstoffe aktuell die mit Abstand wichtigste Erfüllungsoption zur Dekarbonisierung des Verkehrs sind. Mit einer durchschnittlichen THG-Minderung von 84 % im Vergleich zum fossilen Kraftstoff wurden nach dem Evaluations- und Erfahrungsbericht der BLE (bit.ly/BLE_Bericht_2021) im Jahr 2021 insgesamt über 3,9 Mio. t Biokraftstoffe und davon ca. 2,72 Mio. t fossilen Diesel ersetzende Biokraftstoffe (Biodiesel, HVO) (Abb. 7 verbraucht bzw. auf die THG-Quote angerechnet. Mit insgesamt etwa 1,1 Mio. t dominierte Palmöl (Biodiesel und HVO), gefolgt von gebrauchten Speiseölen und -fetten mit ca. 0,92 Mio. t und Rapsöl mit ca. 0,6 Mio. t. Gegenüber dem Quotenjahr 2020 verringerte sich insbesondere der Anteil von HVO aus Palmöl um 0,52 auf 0,3 Mio. t. Grundsätzlich ist HVO für die Erfüllung der THG-Minderungsverpflichtung von Bedeutung, weil HVO bis zu 26 % dem Dieselmotorkraftstoff ohne Normverletzung beigemischt werden darf. Beachtlich ist aus Sicht der UFOP der auf 34 % gestiegene Anteil abfallbasierter Biokraftstoffe. Diese Entwicklung ist insofern von Bedeutung, weil seit Anfang 2023 Biokraftstoffe aus Palmöl nicht mehr auf die Quotenverpflichtung angerechnet werden können. Auch in weiteren Mitgliedstaaten wurde Palmöl als Rohstoff ausgeschlossen. Demzufolge muss allein hierzulande im Jahr 2023 eine Rohstofflücke von etwa 1 Mio. t Palmöl geschlossen werden.

Möglicherweise ist diese Lücke eine Erklärung für die seit Ende 2022 stark gestiegenen Importe von abfallbasierendem, als „fortschrittlich“ deklariertem Biodiesel chinesischer Herkunft. Angereizt wurde die Einfuhr dieser teilweise unter Betrugsverdacht stehenden Mengen durch die Möglichkeit der Doppelanrechnung, sofern der Biokraftstoff nachweislich aus Abfallstoffen gemäß Teil A des Anhangs IX der RED hergestellt wurde. Die Angaben zum Umfang der zusätzlichen Importe schwanken zwar je nach Quelle um mehrere 100.000 t. Dennoch ist der Mengenzuwachs auf dieser Rohstoffbasis nicht erklärlich. Es ist fraglich, ob für die Verarbeitung dieser Rohstoffe die entsprechenden Kapazitäten und Anlagentechnologien vor Ort vorhanden sind. Es steht der Verdacht der Umdeklaration im Raum, da die Rohstoffeigenschaft/-herkunft am Endprodukt analytisch nicht nachgewiesen werden kann. Die Folge ist eine Halbierung der Preise im THG-Quotenhandel von 400 EUR/t CO₂ auf unter 200 EUR/t CO₂. Dies trifft nicht nur Hersteller und Händler flüssiger Biokraftstoffe, sondern auch Biogasanlagenbetreiber, die inzwischen auf die Biomethanproduktion umgestellt haben oder die beabsichtigen, in die Umstellung zu investieren. Auch wurde öffentlich die Qualität der Nachhaltigkeitszertifizierung und der Zertifizierungsstellen infrage gestellt. Nachhaltig zertifizierte Biokraftstoffe sind bezüglich ihrer Merkmale schließlich „Vertrauensprodukte“. Die UFOP stellt fest, dass dies grundsätzlich für alle Zertifizierungen von Rohstoffen oder Produkten gilt, für die bestimmte Merkmale für den Marktzugang nachgewiesen werden müssen. Die UFOP hat sich mit konkreten Vorschlägen zur Verschärfung der Zertifizierung vor Ort in die Diskussion

mit den Fachverbänden und der Politik eingebracht. Die öffentliche Diskussion führte schließlich zu einer kleinen Anfrage der CDU/CSU-Fraktion im Bundestag an die Bundesregierung (Antwort: Drucksache 20/7327 s. bit.ly/7327). Involviert in das Verfahren sind die BLE als zuständige Stelle und die EU-Kommission. Diese weist darauf hin, dass mit der Schaffung der Unionsdatenbank alle Unternehmen der Warenkette registrierungspflichtig sind und so Transparenz und Rückverfolgbarkeit verbessert werden. Aus Sicht der UFOP muss hinterfragt werden, ob mit der Doppelanrechnung auf die THG-Quote eine Überförderung und damit ein Betrugsanreiz entsteht. Für Biokraftstoffe der Abfallkategorie nach Teil A Anhang IX sieht die nationale Regelung die

wäre. Betroffen ist auch der Rapsmarkt, denn der Hebeleffekt der Doppelanrechnung führt zu einer unangemessenen Wertschöpfung (Überförderung) und zu einem physischen Verdrängungseffekt von Biokraftstoffen mit einer schlechteren THG-Bilanz wie z. B. aus Rapsöl. Zu beachten ist, dass die physische Menge durch eine virtuelle Menge (Doppelanrechnung) verdrängt wird zulasten eines realen Klimaschutzbeitrages. Deshalb fordert die UFOP die Abschaffung der Doppelförderung für Biokraftstoffe aus Abfallölen und -fetten. Denn die Kategorie „fortschrittliche“ Biokraftstoffe ist in der förderpolitischen Absicht auf die Abfall- und Reststoffe ausgerichtet, für deren Verarbeitung Technologieinnovationen mit einem hohen Investitionsbedarf erforder-



Doppelanrechnung ohne Mengengrenzung vor, wenn der gesetzlich vorgegebene Mindestanteil von 0,3 % für das Quotenjahr 2023 überschritten wird. Diese Schwelle steigt bis 2030 zwar schrittweise auf 2,6 %; sie ist aus Sicht der UFOP jedoch viel zu niedrig. Die beobachteten Markteffekte sind erheblich und würden auch dann entstehen, wenn der aus China importierte Biodiesel korrekt zertifiziert worden

lich sind. Diese Bedingungen treffen auf Abfallöle und -fette nicht zu. Stattdessen sollte die Doppelförderung beschränkt werden auf Biokraftstoffe aus Rest- und Abfallstoffen aus der Landwirtschaft wie z. B. Stroh, Gülle (s. Annex IX Teil A). Infolge der geringen Transportwürdigkeit dieser Rohstoffe bleibt das Wertschöpfungspotenzial in der Landwirtschaft und damit im ländlichen Raum. Das Innovationspotenzial

bestehender Biogasanlagen (ca. 9.000 in Deutschland) zur Herstellung von Biomethan kann mit innovativen Technologien (s. auch Bio-LNG) mit entsprechend höheren Investitionen gehoben werden. Die Reststoffaufbereitung erfolgt auf den Betrieben als Beitrag zur Absicherung des Nährstoffkreislaufs und damit zur Reduzierung des Aufwands an mineralischem Dünger sowie als Beitrag zur Humusbilanz.

Schlussbemerkung und Ausblick

Grundsätzlich stellt sich die Frage, welche Perspektive Rapsöl vor dem Hintergrund dieser rechtlichen Rahmenbedingungen als Rohstoff für die Herstellung von Biokraftstoffen haben wird. Umfang und Regulationstiefe der Regelungen auf

erneuerbarer Energien im Strommix erst mittel- bis langfristig einen wirksamen Beitrag (d. h. ohne Anrechnungsfaktoren) zur THG-Minderung im Verkehr leisten werden. Bis dahin müssen noch erhebliche öffentliche Mittel für die Entwicklung innovativer Antriebstechnologien (Effizienzgewinne) und zur Investitionsförderung in erste Großanlagen (First Mover) für die Produktion synthetischer Kraftstoffe aufgewendet werden. Das „Fit-for-55“-Paket hat hier regulativ viele Optionen eröffnet.

In diesem Kontext ist das nachhaltig zertifizierte Rapsölpotenzial ein zu beachtender und anzuerkennender Mengenpuffer bzw. Beitrag für die Dekarbonisierung des Verkehrs. Gemessen an der immensen Herausforderung, fossile Kraftstoffe im Verkehr zu substituieren, ist dieses Potenzial nur ein Baustein, um das Ziel der Treibhausgasneutralität im Jahr 2050 zu erreichen. Auf dem Weg dorthin wird Rapsöl in der Ernährung und als Rohstoff in einem Kohlenstoffkreislauf der stofflichen Nutzung zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Dabei müssen die komplexen Wirkungseffekte bei neuen Regelungen berücksichtigt werden, insbesondere die Vorreiterrolle von Biokraftstoffen bei der Nachhaltigkeitszertifizierung, die auch in Drittstaaten anzuwenden und zu kontrollieren ist („Level-Playing-Field“). Hierzu muss zukünftig auch eine ganzheitliche Bewertung der Anbausysteme für die Rohstoffproduktion gehören. Die Nachhaltigkeitszertifizierung erfolgt grundsätzlich unabhängig von der Endverwendung, die gesetzliche Anforderung entsteht erst mit der Zweckbestimmung der Vermarktung. Entsprechend sind die in der Warenkette anfallenden Nebenprodukte bei der THG-Bilanzierung einzubeziehen (Substitutionsmethode).

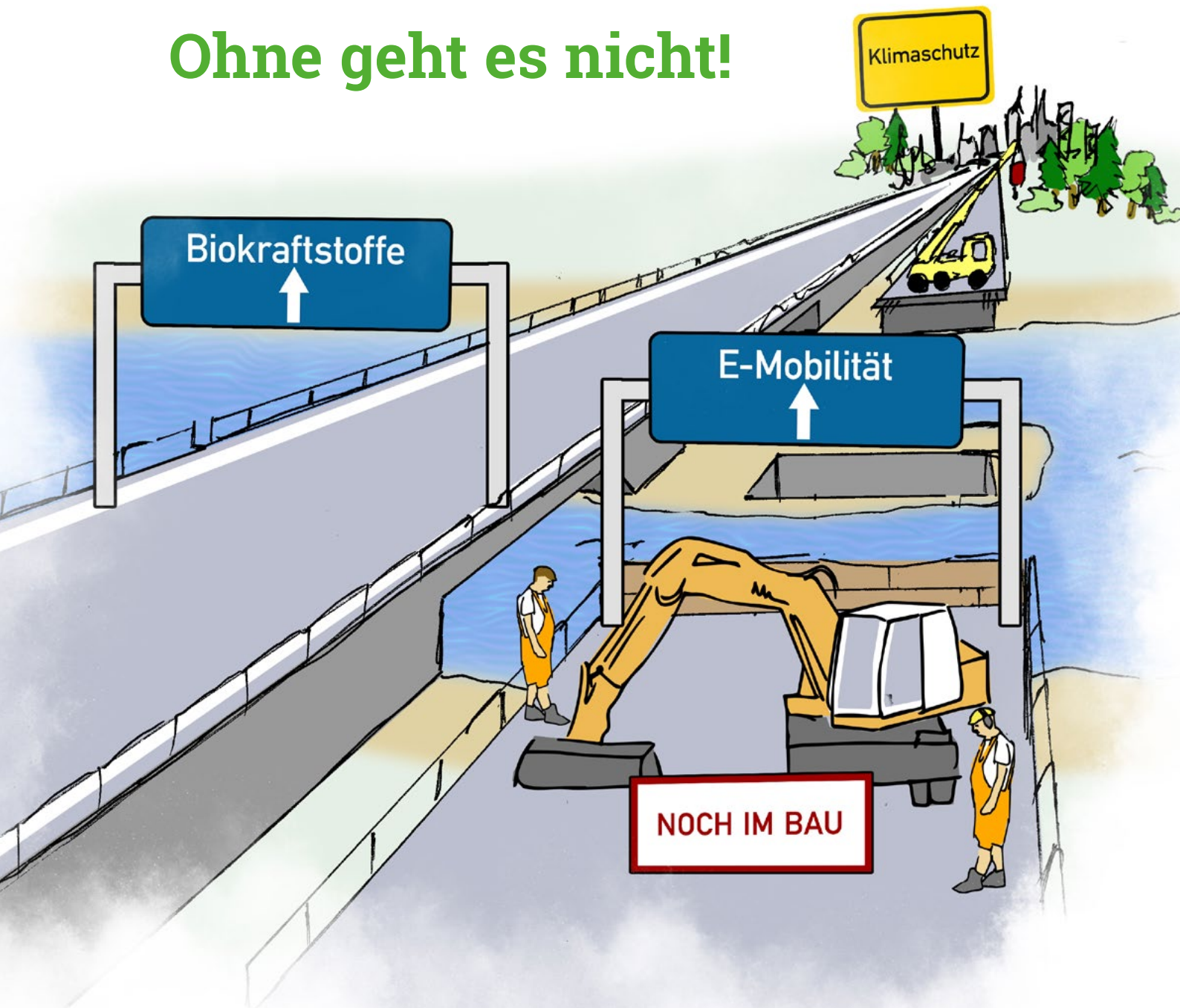
Bisher fehlt eine ganzheitliche Debatte mit dem Ziel, die Ökosystemleistungen im Ackerbau auch ökonomisch nachhaltig sichtbar zu machen, auch im Sinne der positiven Meinungsbildung für die Landwirtschaft in der Öffentlichkeit. Dieser Ansatz ist keineswegs neu: Bereits 2016 hatte das Technologie- und Förderzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), Straubing, als Ergebnis des Projekts ExpResBio (bit.ly/ExpResBio) analoge „übergreifende Handlungsempfehlungen“ formuliert: „Die Wechselwirkungen zwischen Biomasse-, Bioenergie- und Nahrungserzeugung (Marktfruchtanbau, Tierhaltung) werden infolge der methodischen Berechnungsvorgaben in der EU zu gering bewertet oder bleiben gänzlich unberücksichtigt (z. B. Fruchtfolgewirkungen). Für die Entwicklung von Ressourcenstrategien müssen weitere Umwelt- sowie soziale und ökonomische Wirkungen und Stoffstrom- und Potenzialanalysen erfolgen.“

europäischer und nationaler Ebene nehmen ständig weiter zu. Die UFOP setzt sich dafür ein, dass Rapsöl als iLUC-freier Rohstoff eine Perspektive behält, gemessen am nachhaltig verfügbaren Anbaupotenzial. Dieses Potenzial reiht sich ein in ein Umfeld von sich entwickelnden Alternativen, die gemessen an ihrem tatsächlichen Beitrag zur THG-Minderung und bedingt durch deren schrittweise steigenden Anteil

Es ist Zeit diese Ansätze in die landwirtschaftliche Praxis umzusetzen, denn insbesondere die Landwirtschaft sieht sich gezwungen, auf die spürbaren Folgen des Klimawandels zu reagieren.



BRÜCKENTECHNOLOGIE BIOKRAFTSTOFFE: Ohne geht es nicht!



Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Auch der Verkehrsbereich hat eigene und vor allem ambitionierte Zielvorgaben, Treibhausgasemissionen einzusparen.

Das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) sieht eine Verminderung von aktuell 134 Mio. t auf 85 Mio. t CO₂-eq* vor. Ein umfassender Strategieansatz mit einer Kombination aus Energie- und Verkehrswende ist erforderlich: Der Umstieg auf Erneuerbare Energieträger (u. a. Biokraftstoffe) und -quellen (Strom, Elektro-

mobilität), kombiniert mit dem Umstieg auf Bus und Bahn und weniger Fliegen. Problem: Keiner der genannten Ansätze ist alleine erfolgreich. In den letzten zwei Jahren hatte der Verkehrssektor das im KSG vorgegebene Treibhausgas-Minderungsziel verfehlt (2021: 145 Mio. t /2022: 139 Mio. t CO₂-eq): im Jahr 2021 um 3 Mio. t CO₂-eq, 2022 bereits um 9 Mio. t CO₂-eq. Für viele Expertinnen und Experten ist klar, dass heute und in den kommenden Jahren die bereits im Markt etablierten erneuerbaren Kraftstoffe unverzichtbar sind. Die CO₂-Minderung findet bereits im Tank der Fahrzeuge statt durch die Beimischung von Biokraftstoffen – sichtbar an jeder

Zapfsäule (hier die Logos für B7/E5/E10). Deren Anteil könnte sofort klimaschutzwirksam erhöht werden, zum Beispiel im Schwerlastverkehr auf B30 oder auf B100 – Freigaben der Fahrzeughersteller machen dies möglich.

Vorteil: Für die Verwendung von Biokraftstoffen kann die bestehende Infrastruktur (u. a. Tankstellen, Transportlogistik) genutzt werden, zusätzliche Investitionen sind nicht erforderlich. Biokraftstoffe leisten seit Langem und zudem bei voller Besteuerung einen enormen Beitrag zum Klimaschutz. Im Straßenverkehr konnten 2021 über 11 Mio. t CO₂-eq mit nachhaltig zertifizierten Biokraftstoffen eingespart werden.** Dies ist amtlich bestätigt. Bis 2030 könnte der Beitrag auf insgesamt 175 Mio. t CO₂-eq steigen. Durch höhere Beimischungen zu Diesel und Benzin wäre die Treibhausgaseinsparung sehr viel höher. Gemessen am nachhaltig verfügbaren Biomassepotenzial

können Biokraftstoffe nur einen begrenzten Beitrag zum Klimaschutz leisten, aber sie sind jetzt verfügbar und übernehmen deshalb eine wichtige Brückenfunktion im Umfeld der Elektrifizierung mit erneuerbarem Strom. Das Potenzial von Windkraft und Photovoltaik muss nicht nur hierzulande schnell ausgebaut werden. Deutschland bleibt, trotz Einsparungen, auf Energieimporte angewiesen. Deshalb fördert die Bundesregierung mit Hochdruck die Entwicklung von synthetischen Kraftstoffen in unterschiedlichsten Formen für ebenso unterschiedliche Anwendungen (Flug- und Schiffsverkehr). Aber die noch jahrzehntelang bestehende große Flotte von Altfahrzeugen mit Verbrennungsmotor kann dekarbonisiert werden, indem der erneuerbare Anteil an der Tankfüllung durch Biokraftstoffe erhöht wird. Daran ändert sich auch nichts, wenn ab 2035 keine Pkw mit Verbrennungsmotor mehr zugelassen werden sollten.

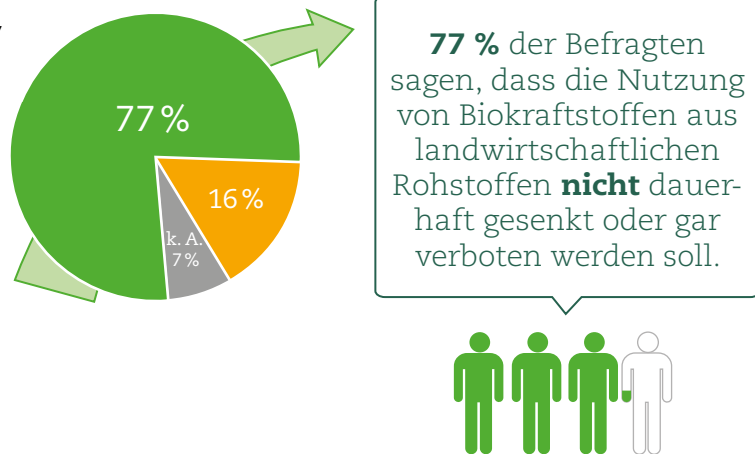
* CO₂-eq = CO₂-Äquivalent = Maßeinheit zum Vergleich von Treibhausgas-Emissionen
 ** siehe Evaluations- und Erfahrungsbericht 2021 der BLE

Abb. 8: Umfrage: Mehrheit möchte Biokraftstoffe beibehalten

In einer repräsentativen Umfrage* wurde gefragt:

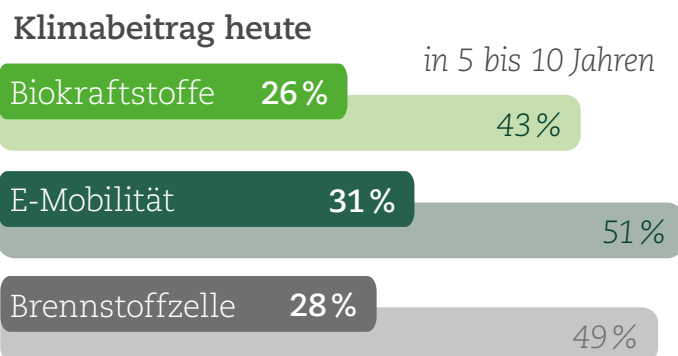
Biokraftstoffe reduzieren den CO₂-Ausstoß, aber im Zusammenhang mit der Ukraine-Krise werden gerade landwirtschaftliche Rohstoffe besonders nachgefragt. Wie soll die Politik reagieren?

Mehr als drei Viertel der Bevölkerung spricht sich dafür aus, die Verwendung von Biokraftstoffen im Verkehr dauerhaft beizubehalten. Dies gilt trotz des Krieges in der Ukraine und der damit verbundenen stärkeren Nachfrage nach Agrarrohstoffen wie beispielsweise Pflanzenölen und Futtergetreide, die auch zur Biokraftstoffherstellung eingesetzt werden.



Wie hoch ist Ihrer Meinung nach der tatsächliche Beitrag der folgenden Antriebskonzepte zur Senkung von Klimagasen bereits heute bzw. in 5 bis 10 Jahren?

Viele Verbraucherinnen und Verbraucher haben längst erkannt, dass nur ein vielfältiger und nachhaltiger Kraftstoffmix zu einer klimafreundlichen Motorisierung führt. Sie schätzen den Klimaschutzbeitrag von Biokraftstoffen in fünf bzw. zehn Jahren nur wenig geringer als den der E-Mobilität und von Wasserstoff-Technologien.



* via Marktforschungsinstitut KANTAR (1.009 Befragte), Juni 2022

DEUTSCHLANDS MOBILITÄT IM FAKTENCHECK

Wie hängen Biokraftstoffe mit Ernährungssicherheit, Energieimporten, Klimaschutz und Preisen zusammen? Und warum flüssige Kraftstoffe aus Raps und Co. benötigt werden, zeigt ein Faktencheck.

Im Frühjahr 2022 kam es zu erheblichen Preissteigerungen auf den weltweiten Agrarmärkten, insbesondere bei Getreide, Ölsaaten und Pflanzenöl. Die Marktsituation hat sich inzwischen entspannt, ablesbar an den deutlich gesunkenen Preisen. Der Markt bzw. die Handelsunternehmen haben in der Europäischen Union die infolge des Krieges Russlands gegen die Ukraine entstandene Versorgungslücke schließen können, bei Sonnenblumenöl durch den Wechsel zu Rapsöl, bei Getreide durch die Verlagerung von Exportmengen auf die Schiene und Lkws. Aktuell besteht ein enormer Überschuss bei Getreide in Polen, Ungarn und Rumänien – die Getreidepreise sind in diesen Ländern stark eingebrochen.

Die angespannte Versorgungslage im Jahr 2022 verunsicherte die internationalen Märkte und diente deshalb als Begründung, die schrittweise Abschaffung von Biokraftstoffen aus Getreide, Raps und weiteren Kulturarten zu fordern. Warum dieser Appell falsch ist und sogar Nahrungsmittelengpässe verursachen kann, zeigen die folgenden sechs Fakten.

Fakt 1: **Biokraftstoffe versorgen unsere Nutztiere und verringern Importe**

Bei der Herstellung nachhaltig zertifizierter Biokraftstoffe aus Ölsaaten und Getreide entstehen essenzielle Proteinfuttermittel



als Koppelprodukte für die Tierernährung. Diese sind ein wichtiges Element in der gesamten Ernährungskette. Die Biokraftstoffproduktion liefert, gemessen am Rohstoffsertrag je Hektar, überwiegend hochwertige heimische Eiweißfuttermittel. Pro Liter Biodiesel fallen 1,5 Kilogramm hochverdauliches Rapsschrot an. Es dient Kühen, Schweinen und Geflügel als hochwertiges Futter für die Produktion von Milchprodukten, Fleisch- und Wurstwaren sowie Eier. Raps und Getreide für die Biokraftstoffherstellung verbessern die Versorgung mit Futterprotein aus heimischer Produktion, entsprechend werden der Import von Soja und damit der Flächenanspruch für den Sojaanbau in den Exportländern reduziert sowie der regionale Nährstoffkreislauf geschlossen.

Fakt 2: **Biokraftstoffe stützen den Markt und die Lebensmittelversorgung**

Wird die Produktion von Biokraftstoffen aus landwirtschaftlichen Erzeugnissen reduziert, konterkariert das die Bemühungen um eine stabile, heimisch ausgerichtete Futtermittel- bzw. Lebensmittelversorgung mit regionalen und sicheren Lieferketten. Um auf künftige Ernteaufschläge oder durch politische Spannungen ausgelöste Verknappungen vorbereitet zu sein, können landwirtschaftliche Erzeugnisse, die für Biokraftstoffe vorgesehen sind, als strategische Reserve betrachtet werden.



Bei Bedarf können diese jederzeit dem Nahrungsmittelmarkt angedient werden, weil sie physisch verfügbar sind. Im Frühjahr 2022 wurde Rapsöl nicht für die Biodieselherstellung verwendet, sondern in Flaschen abgefüllt, um den Mangel an Sonnenblumenöl auszugleichen; zugleich sanken die Preise.

Fakt 3: **Biokraftstoffe reduzieren die Abhängigkeit von Energieimporten**

Hohe Energiepreise und -knappheit führen eindringlich vor Augen, dass Deutschland die Abhängigkeit von fossilen Gas- und Rohöllieferungen drastisch verringern muss. Beachtenswert ist der Beitrag von 2,5 Mio. t Biodiesel im Jahr 2022 zur Energieversorgungssicherheit im Verkehrssektor in Deutschland. Damit wurden entsprechende Importe an fossilen Kraftstoffen aus oft instabilen Weltregionen oder autokratischen Ländern ersetzt. Diese Menge entspricht etwa acht „Riesentankern“.

Fakt 4: **Sofortiger Klimaschutz im Verkehr -nur mit Biokraftstoffen**

Biokraftstoffe sind eine Option, die von 8 % in 2023 auf 25 % im Jahr 2030 steigende Treibhausgasemissionsminderungsspflicht zu erfüllen. Sie werden daher Diesel und Benzin beigemischt und an der Tankstelle sichtbar ausgezeichnet (B7, E5/E10). Im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen verringern Biokraftstoffe die Treibhausgasemissionen um durchschnittlich 84,4 % und stehen damit im Jahr 2021 für die Einsparung von über 11 Mio. t CO₂-Äquivalenten. Somit sind Biokraftstoffe aktuell in Deutschland das wichtigste Instrument, um den Verkehr klimafreundlicher zu machen.

Fakt 5: **Biokraftstoffe ermöglichen eine neue -Bioökonomie**

Bestandteile von Rohstoffen der Biokraftstoffproduktion werden in vielen Industriezweigen verwendet. Zum Beispiel eignet sich Lecithin aus der Verarbeitung von Raps oder Sonnenblumen als pflanzlicher Emulgator für Brot, Backwaren und Margarine, wird aber auch in der Medizin, in Kosmetika, Nahrungsergänzungsmitteln und in Getränkeprodukten eingesetzt. Glycerin ist ein Zuckeralkohol und wird bei der Herstellung (Umesterung) aus Pflanzenöl, etwa aus Raps- oder Sonnenblumenöl gewonnen. Es findet als biobasierte Basischemikalie in der Pharmazie, Wasch-, Körperpflege und in Kosmetika breite Verwendung.

Fakt 6: **Globaler Flächenanspruch für Biokraftstoffe gering**

2021 wurden weltweit auf ca. 1,4 Mrd. ha Kulturpflanzen wie Getreide, Ölsaaten, Zuckerrüben und Zuckerrohr angebaut. Ein Großteil der Pflanzen wurde direkt oder indirekt über die Verfütterung an Nutztiere zur Ernährung eingesetzt. Nur rund 8 % der Anbaufläche dienten der Lieferung von Rohstoffen für die Biokraftstoffproduktion.

WIE KANN DIE LANDWIRTSCHAFT IHRE EMISSIONEN SENKEN?

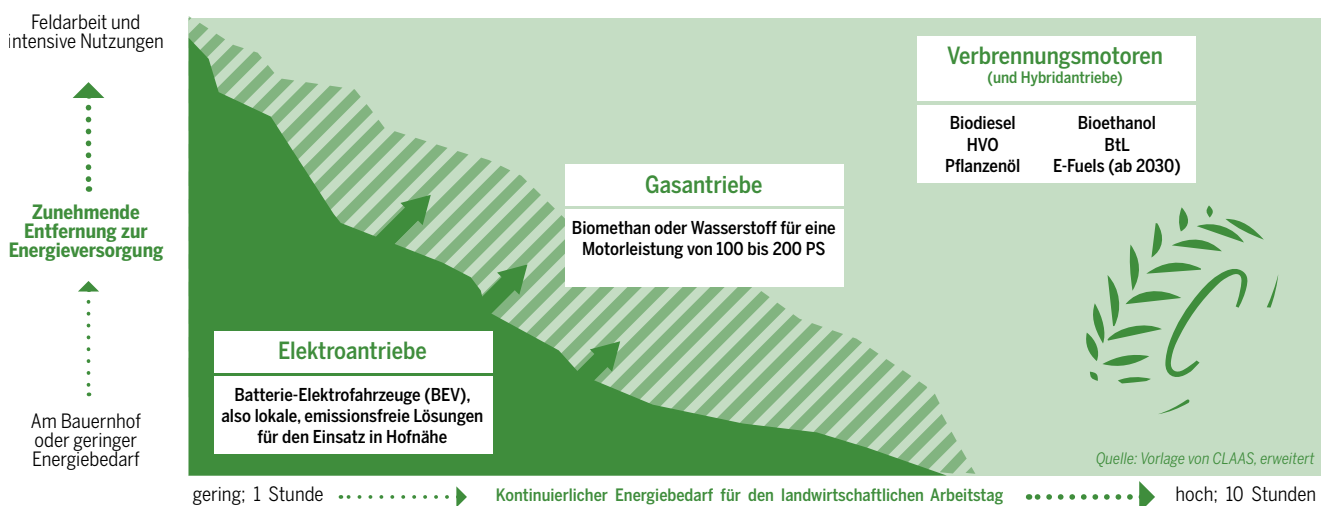
Die Land- und Forstwirtschaft gehört zum primären Sektor, also dem Teil der Gesamtwirtschaft, der sich mit der Urproduktion von Rohstoffen befasst.

Die aktuellen Herausforderungen der Energie-Versorgungssicherheit und des Klimaschutzes verdeutlichen, wie essenziell ein grundsätzlicher Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energien für unsere Gesellschaft und Wirtschaft ist. Der Energieeinsatz in der Land- und Forstwirtschaft verursacht pro Jahr CO₂-Emissionen von rund 6 Mio. t. Zwei Drittel davon stammen aus der Verwendung von fossilen Kraftstoffen in land- und forstwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen.

Fossilfreie Antriebe

Während die Geräte und Maschinen der Land- und Forstwirtschaft für kleinere und leichtere Arbeiten zunehmend elektrifiziert und weiterentwickelt werden, besteht aktuell für mittlere und hohe Lastarbeiten keine Aussicht auf einen Umstieg auf E-Mobilität. Nachhaltige Biokraftstoffe (Biodiesel, Pflanzenöl, Biomethan etc.) und weitere erneuerbare Kraftstoffe bieten hier Lösungen an, die schon seit Jahren im Einsatz sind. Bestandsfahrzeuge können umgerüstet werden. Neue Modelle, die für nichtfossile Kraftstoffe freigegeben sind, sind auf dem Markt erhältlich – viele Hersteller haben weitere Innovationen geplant. Dadurch können jährlich bis zu 3 Mio. t CO₂ eingespart

Abb. 9: Der Einsatz erneuerbarer Antriebsenergien in der Land- und Forstwirtschaft



Mobilität in der Landwirtschaft ist ohne Mineralöl möglich. Mehr Informationen auf der Website der Plattform Erneuerbare Antriebsenergie für die Land- und Forstwirtschaft: www.erneuerbar-tanken.de

Je nach Entfernung, Einsatzdauer und Kraftaufwand der Feldarbeit stehen unterschiedliche klimafreundliche und emissionsarme Antriebe zur Verfügung. Für kurze, hofnahe Einsätze oder für den Betrieb im Obst-, Gemüse- und Weinbau sind E-Traktoren prädestiniert. Biomethan-Traktorantriebe bringen eine Motorleistung bis 200 PS und sind für normale, weniger intensive Feldarbeiten gut geeignet. Für schwere und

längere Arbeiten auf dem Acker, zum Beispiel beim Pflügen oder für die Ernte, benötigt es viele Pferdestärken. Hierfür können Traktoren mit flüssigen Biokraftstoffen betankt werden. Umrüstungen von bestehenden Traktoren sind möglich. Bei Pflanzenölschleppern kann der Kraftstoff über regionale Ölmühlen bezogen werden, sodass die Wertschöpfung in der ländlichen Region bleibt.

werden. Zusätzlich können auch Schmierstoffe und Hydrauliköle durch Bioalternativen ersetzt werden. Außerdem werden die Acker- und Waldböden aufgrund der biologischen Abbaubarkeit der Biokraftstoffe bei einer Havarie nicht bzw. weniger gefährdet.

Selbstversorgung ist machbar

In Deutschland hergestellte Biokraftstoffe aus Raps oder Biomethan aus der hofeigenen Biogasanlage können im

Hoffuhrpark eingesetzt werden. 90 % der heimischen Rapsernte (d. h. 1,9 Mio. t Rapsöl aus 1,2 Mio. ha Rapsanbau) würden ausreichen, um die deutsche Land- und Forstwirtschaft vollständig mit Kraftstoff zu versorgen. Einsatz in der Land- und Forstwirtschaft verursacht pro Jahr CO₂-Emissionen von rund 6 Mio. t. Zwei Drittel davon stammen aus der Verwendung von fossilen Kraftstoffen in land- und forstwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen.

Drei Fragen an Prof. Dr.-Ing. Peter Pickel

1. Ab dem Jahr 2035 sollen in der EU keine Benzin- und Diesel-Pkw mehr zugelassen werden: Doch was gilt dann in der Landwirtschaft für den Traktor?

„Für Traktoren und Erntemaschinen in der Landwirtschaft gilt das Verbrennerverbot ab 2035 nicht. Ob Einschränkungen oder Verbote später kommen, ist Spekulation. Aber schon heute entwickeln große Traktorhersteller alternative Mobilitätskonzepte, die als Energiequelle beispielsweise eine Batterie, Wasserstoff oder E-Fuels, Biomethan/Biogas oder Biodiesel nutzen. Grund hierfür ist auch, dass die Landwirtschaft sektorspezifische Emissionseinsparvorgaben hat, zu deren Einhaltung ein klimafreundlicher Betriebsfuhrpark beitragen kann.“

2. Wie können landwirtschaftliche Betriebe schon heute in ihrem Fuhrpark klimafreundlicher sein, wie gelingt der schnelle Umstieg auf erneuerbare Antriebsenergien?

„Nachhaltige Biokraftstoffe wie Pflanzenöl oder Biodiesel könnten als Kraftstoffe aus der Landwirtschaft für die Landwirtschaft genutzt werden. Die Umrüstung der Motoren einer bestehenden Traktorflotte ist mit einem bekannten und begrenzten technologischen Aufwand machbar, auch die bestehende Tanklogistik kann weitergenutzt werden. Der Haken an einem schnellen Gelingen liegt aber an der momentan immer noch vorhandenen Subvention von normalem Mineralöldiesel für Agrarzwecke bei gleichzeitiger hoher Besteuerung von Biokraftstoffen. Hier müsste der Gesetzgeber tätig werden und die Anreize richtig setzen.“

3. Können die Bauernhöfe in Deutschland sich eigentlich selbst mit Energie und Kraftstoff versorgen?

„Es gibt schon länger Traktoren, die mit reinem Pflanzenöl betrieben werden können. Eine möglichst weitgehend lokale bzw. dezentrale Kraftstoff-Selbstversorgung macht die Landwirtschaft unabhängiger von Weltölmarktpreisen und Versorgungsunsicherheit und bietet der dezentralen Ölmühle vor Ort Abnehmer. So entsteht eine Bioökonomie im ländlichen Raum, die die regionale Wertschöpfung fördert.“

Prof. Dr.-Ing. Peter Pickel
Experte für erneuerbare Antriebsenergie
bei John Deere



Tabellarischer Anhang

VERZEICHNIS DER TABELLEN IM ANHANG

Biokraftstoffe

- Tab. 1: Deutschland: Entwicklung des Biokraftstoffverbrauchs seit 1990
- Tab. 2: Deutschland: Inlandsverbrauch Biokraftstoffe 2017 – 2022 in 1.000t
- Tab. 3: Deutschland: Monatlicher Inlandsverbrauch Biokraftstoffe 2017 – 2022 in 1.000t
- Tab. 4: Deutschland: Außenhandel mit Biodiesel 2017 – 2022 in t
- Tab. 5: Deutschland: Export von Biodiesel [FAME] (2017 – 2022) in t
- Tab. 6: Deutschland: Import von Biodiesel [FAME] (2017 – 2022) in t
- Tab. 7: Statistische Angaben über die Erfüllung der Treibhausgasquote 2016 – 2021
- Tab. 8: Statistische Angaben über die Erfüllung der fortschrittlichen Quote – Quotenjahr 2021
- Tab. 9: (Bio-)Kraftstoff-Produktionskapazitäten 2023 in Deutschland
- Tab. 10: UCO-Importe der EU 2020 – 2022 (in t)
- Tab. 11: EU-Produktion von Biodiesel und HVO 2015 – 2022 in 1.000 t
- Tab. 12: Weltweite Biodiesel- und HVO-Produktion 2015 – 2022 in 1.000 t
- Tab. 13: Weltweiter Biodiesel- und HVO-Verbrauch 2015 – 2022 in 1.000 t

Biokraftstoffmandate

- Tab. 14: Nationale Biokraftstoffmandate 2023
- Tab. 15: Aktuelle Biokraftstoffmandate in der EU bei ausgewählten Mitgliedstaaten

Tabellen BLE-Evaluationsbericht 2021

- Tab. 16: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe in Terajoule
- Tab. 17: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe in 1.000 t
- Tab. 18: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe nach Herkunft in Terajoule
- Tab. 19: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe nach Herkunft in 1.000 t
- Tab. 20: Deutschland: Summe der Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe
- Tab. 21: Biokraftstoffe deren Ausgangsstoffe aus Deutschland stammen
- Tab. 22: Deutschland: Emissionen und Emissionseinsparung der Biokraftstoffe

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
2020	3.025	0	1.097	4.122
2021	2.560	0	1.153	3.713
2022	2.516	0	1.186	3.702

Quellen: BAFA, BLE

¹⁾ ab 2012 inkl. HVO

Anmerkung: Angaben 2022 vorläufig

Tab. 2: Deutschland: Inlandsverbrauch Biokraftstoffe 2017–2022 in 1.000 t

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Biodiesel Beimischung	2.215,9	2.323,3	2.301,4	3.026,0	2.534,0	2.500,1
Biodiesel Reinkraftstoff	.	.	.	.	.	.
Summe Biodiesel	2.215,9	2.323,3	2.301,4	3.025,3	2.534,0	2.500,1
Pflanzenöl	.	.	.	.	.	.
Summe Biodiesel & PÖL	2.215,9	2.323,3	2.301,4	3.025,3	2.534,0	2.500,1
Diesekraftstoff	36.486,7	35.151,7	35.546,8	32.139,4	32.677,3	32.035,4
Anteil Beimischung in %	5,7	6,2	6,1	8,6	7,2	7,2
Summe Kraftstoffe	38.702,5	37.475,0	37.848,2	35.164,8	35.211,3	34.535,6
Bioethanol ETBE	111,4	109,9	88,1	125,8	157,4	131,3
Bioethanol Beimischung	1.045,1	1.077,4	1.054,6	971,7	990,3	1.051,9
Bioethanol E 85	.	.	.	.	.	.
Summe Bioethanol	1.156,5	1.187,4	1.142,7	1.097,5	1.147,7	1.183,2
Ottokraftstoffe	17.139,5	16.649,7	16.823,2	15.120,4	15.366,9	15.776,1
Otto- + Bioethanolkraftstoffe	18.296,0	17.837,1	17.965,9	16.217,9	16.514,6	16.959,2
Anteil Bioethanol in %	6,3	6,7	6,4	6,8	6,9	7,0

Anmerkung: 2022 vorläufig

Quellen: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, AMI

Tab. 3: Deutschland: Monatlicher Inlandsverbrauch Biokraftstoffe 2017–2022 in 1.000 t

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Biodiesel Beimischung						
Januar	160,22	182,81	182,62	221,72	172,19	180,41
Februar	134,45	176,12	145,13	212,69	157,71	206,67
März	206,45	203,28	172,67	221,96	182,48	235,94
April	174,91	196,00	180,57	194,34	211,29	214,41
Mai	178,44	204,94	185,78	242,25	204,73	206,48
Juni	190,17	197,08	191,11	227,75	210,05	195,00
Juli	205,92	225,16	220,98	288,80	232,45	200,81
August	207,11	212,19	214,37	282,56	266,71	212,96
September	200,18	190,39	204,33	303,29	260,45	200,22
Oktober	189,94	184,91	198,19	271,76	248,84	214,93
November	193,99	173,29	204,24	229,77	197,61	217,48
Dezember	174,14	177,17	201,44	209,55	186,54	214,83
Durchschnitt	184,66	193,61	191,79	242,20	210,92	208,34
Gesamtmenge	2.215,90	2.323,33	2.301,42	2.906,44	2.531,03	2.500,14
Bioethanol						
Januar	88,22	104,92	95,26	102,21	101,78	94,47
Februar	77,26	87,45	81,95	95,53	95,42	83,64
März	90,33	98,15	82,28	84,99	84,84	98,46
April	99,86	95,30	89,45	60,84	60,80	112,33
Mai	105,50	106,85	103,94	89,23	89,21	94,09
Juni	95,47	103,01	100,48	93,68	93,60	90,91
Juli	106,32	104,91	99,77	112,67	112,45	102,73
August	102,98	109,72	94,37	105,04	104,84	105,35
September	96,11	92,64	96,81	92,12	92,14	99,44
Oktober	102,59	95,94	101,45	100,67	100,69	97,03
November	91,55	93,70	100,66	86,26	86,22	105,12
Dezember	100,33	94,75	96,28	75,84	75,84	99,60
Durchschnitt	96,38	98,95	95,22	91,59	91,49	98,60
Gesamtmenge	1.156,52	1.187,36	1.142,68	1.099,08	1.097,83	1.183,17

Anmerkung: Angaben 2022 vorläufig

Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, AMI

Tab. 4: Deutschland: Außenhandel mit Biodiesel 2017–2022 in t

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Einfuhr von Biodiesel						
Januar	43.930	85.583	97.340	118.498	52.484	102.306
Februar	45.251	78.473	71.163	103.546	45.214	89.925
März	58.354	115.706	86.856	93.790	53.510	99.415
April	67.174	116.581	122.073	119.514	84.349	184.858
Mai	69.232	138.737	124.686	143.256	105.065	131.082
Juni	57.016	130.556	107.161	186.604	92.248	164.804
Juli	78.880	121.159	159.543	159.334	107.870	115.982
August	80.471	92.421	126.501	170.039	99.627	218.193
September	75.286	127.237	155.319	122.840	139.342	135.985
Oktober	82.373	79.313	112.635	87.584	110.481	96.935
November	70.296	55.765	111.581	91.980	85.252	104.318
Dezember	59.883	75.638	130.722	86.543	133.541	97.954
gesamt	788.145	1.217.168	1.405.579	1.483.526	1.108.982	1.541.757
Ausfuhr von Biodiesel						
Januar	113.367	141.104	183.590	206.446	212.388	213.882
Februar	121.281	156.687	193.992	195.023	172.209	280.148
März	101.721	143.594	205.928	193.790	165.372	261.387
April	152.217	172.016	169.000	183.303	191.654	198.045
Mai	137.679	114.487	230.393	133.350	201.186	134.218
Juni	148.797	166.584	163.145	260.696	190.130	209.972
Juli	114.460	155.086	172.055	187.574	176.678	149.087
August	127.871	191.730	192.742	218.806	190.007	237.327
September	155.532	173.519	197.228	238.532	199.481	297.501
Oktober	165.812	181.676	193.140	166.365	196.706	259.595
November	120.172	170.864	181.609	181.040	218.676	239.281
Dezember	149.643	176.551	177.904	247.227	210.784	237.430
gesamt	1.608.550	1.943.897	2.260.727	2.412.153	2.325.268	2.717.871

Anmerkung: Angaben 2022 vorläufig
 Quellen: Statistisches Bundesamt, AMI

Tab. 5: Deutschland: Export von Biodiesel [FAME] (2017–2022) in t

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Belgien	84.487	132.413	264.411	342.420	394.883	636.310
Bulgarien	1	1	1	1.200	5	1
Dänemark	88.317	39.511	27.269	22.451	22.649	17.909
Estland	24	.	.	1.890	786	337
Finnland	12.734	9.156	2.626	525	790	635
Frankreich	76.339	64.945	53.701	68.473	76.455	55.485
Griechenland	2	3	1	.	.	.
Irland	.	.	.	0	.	.
Italien	11.698	5.410	12.829	17.848	28.693	20.490
Kroatien	.	.	500	100	1.013	2
Lettland	.	50	0	242	11.912	.
Litauen	1.198	660	977	1.920	17.720	1
Luxemburg	0	308	417	.	.	50
Malta	.	.	.	.	.	.
Niederlande	583.289	667.121	855.472	1.032.521	961.937	1.164.895
Österreich	97.500	185.335	171.617	137.019	127.092	60.655
Polen	236.404	242.008	239.225	261.153	240.008	248.917
Portugal	9	8	8	4	5	8
Rumänien	-	-	-	3.935	22.214	4
Schweden	73.089	138.524	135.833	116.794	108.827	97.859
Slowakei	5.595	12.486	21.271	18.411	11.416	1.926
Slowenien	1.651	14.988	34.917	32.719	42.480	18.962
Spanien	33.388	274	350	669	77	163
Tschechische Republik	88.212	61.155	56.036	26.308	35.280	25.997
Ungarn	3.488	4.902	315	7.072	531	778
Zypern	.	.	.	.	.	.
EU-27	1.397.422	1.579.258	1.877.773	2.093.672	2.104.773	2.351.380
USA	70.091	197.412	183.250	164.062	144.071	287.209
Schweiz	70.152	97.819	83.865	79.358	74.878	77.801
Vereinigtes Königreich	40.016	50.581	107.902	67.004	964	634
Andere Länder	30.869	18.827	7.937	8.057	582	847
Insgesamt	1.608.550	1.943.897	2.260.727	2.412.153	2.325.268	2.717.871

Anmerkung: Angaben 2022 vorläufig
Quellen: Statistisches Bundesamt, AMI

Tab. 6: Deutschland: Import von Biodiesel [FAME] (2017–2022) in t

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Belgien	136.199	236.150	293.449	296.691	229.363	334.418
Bulgarien	20.388	33.142	24.954	25.302	12.816	30.879
Dänemark	3.599	532	1.001	785	76	121
Estland	.	.	23	.	.	.
Finnland	.	.	.	1.992	18.020	37.058
Frankreich	14.283	9.678	21.749	73.519	77.287	42.474
Griechenland	.	.	.	.	.	.
Italien	3.003	827	33	177	1.017	732
Litauen	.	536	.	.	.	.
Niederlande	300.959	618.523	713.134	701.379	519.418	758.521
Österreich	92.837	90.538	80.537	84.274	31.452	88.318
Polen	70.498	88.955	94.316	138.690	116.362	86.771
Rumänien	.	.	25	3.440	8.213	2.287
Schweden	140	1	9	2	15	78
Slowakei	6.549	959	1.464	2.278	249	3.642
Slowenien	1.929	1.341	.	0	0	1
Spanien	.	1.001	27	.	.	.
Tschechische Republik	2.460	922	12.987	7.551	22.753	30.569
Ungarn	193	.	.	.	114	23
Zypern	.	.	.	.	.	.
EU-27	653.038	1.083.104	1.243.706	1.336.081	1.037.153	1.416.167
Malaysia	124.458	128.109	153.182	139.309	64.654	119.136
Philippinen	2.989	2.988	1.517	263	1.255	1.877
Kanada	.	.	.	968	1.152	1.415
Indonesien	3.309	718	44	239	2.244	1.106
Vereinigtes Königreich	608	709	5.992	354	5	1
Andere Länder	3.743	1.540	1.138	6.312	2.519	2.055
Insgesamt	788.145	1.217.168	1.405.579	1.483.526	1.108.982	1.541.757

Anmerkung: Angaben 2022 vorläufig
Quellen: Statistisches Bundesamt, AMI

Tab. 7: Statistische Angaben über die Erfüllung der Treibhausgasquote 2016–2021

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Quotenpflichtig in den Verkehr gebrachte Mengen in Mio. Liter						
Dieselmotorkraftstoff	41.794	42.372	41.746	41.701	37.513	37.344
Ottomotorkraftstoff	23.126	22.935	23.105	23.432	20.981	20.583
Für die Erfüllung der Treibhausgasminderung erforderliche Menge in t CO_{2eq}						
Referenzwert	197.616.061	198.806.042	224.409.745	225.553.789	207.950.673	203.526.286
Zielwert	6.916.562 (-3,5%)	7.952.240 (-4,0%)	215.433.356 (-4%)	216.531.638 (-4%)	195.439.792 (-6%)	191.314.710 (-6%)
Tatsächliche Emissionen	-	-	214.592.554	215.545.804	195.305.575	188.910.680
Für die Treibhausgasminderung berücksichtigungsfähige Mengen in Mio. Liter						
Dieselmotorkraftstoff ersetzend:						
Beimischung	2.474	2.458	2.659	2.778	4.059	3.138
Ottomotorkraftstoff ergänzend:						
Beimischung (einschl. E85)	1.441	1.436	1.467	1.468	1.408	1.462
Reinkraftstoffe (FAME+PÖL+HVO)	3	4	4	3	11	17
Biogas in GWh (komprimiert und verflüssigt)	373	449	389	341	713	982
Erdgas (CNG+LNG+ synth. Methan) in GWh	-	-	830	845	943	1.872
Flüssiggas (LPG+ Bio-LPG) in Tonnen	-	-	423.473	397.025	339.552	359.855
Strom in GWh	-	-	2	59	111	199
Wasserstoff in Tonnen	-	-	2	2	82	182
Erreichte Emissionsminderung der berücksichtigten Kraftstoffe in t CO_{2eq}						
Beimischung	7.206.150	7.552.170	9.329.327	9.485.954	12.763.118	10.654.212
Bioreinkraftstoffe (inkl. Biomethan und Bio-LPG)	107.577	131.491	127.950	110.136	245.984	356.285
Flüssiggas (LPG)	-	-	399.335	374.394	321.608	339.344
Erdgas (CNG, LNG und synth. Methan)	-	-	73.571	71.517	70.515	134.909
Wasserstoff	-	-	12	11	518	1.147
Strom	-	-	197	5.730	13.636	25.013
Minderungen aus UER	-	-	-	-	784.852	1.825.783
Übertrag aus dem Vorjahr	639.296	1.045.710	798.500	854.050	-	922.477
Übertrag aus 2019	-	-	-	-	-	990.398
Gesamt	7.953.023	8.729.371	-	10.901.792	14.200.231	15.249.568

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Für das jew. folgende Verpflichtungsjahr anrechenbare Mengen in t CO_{2eq}						
Überfüllung	1.047.315	798.580	855.171	991.136	921.860	2.421.140
Im jew. Jahr nicht erfüllte Verpflichtung						
Bestands- bzw. rechtskräftig festgesetzte Abgabe nach § 37c Abs. 2 BImSchG in Euro	648.000	10.081.000	6.594.000	2.425.000	552.000	59.537.000

Bei den Angaben handelt es sich um gerundete Werte. Die vorliegende Statistik gibt den aktuellen Sach- und Bearbeitungsstand zum 01.06.2023 wieder. Aufgrund von Nachmeldungen und Korrekturen können sich noch Änderungen bei den Angaben ergeben.

Da Diesel- und Ottokraftstoffe mit einem vom Basiswert abweichenden Wert in die tatsächlichen Emissionen einfließen, kann die tatsächlich erforderliche Einsparung von der sich rechnerisch ergebenden Einsparung abweichen.

Quelle: zoll.de

Tab. 8: Statistische Angaben über die Erfüllung der fortschrittlichen Quote – Quotenjahr 2021*

Kennzahlen der fortschrittlichen Quote 2021 (FQ) in GJ (Gigajoule)	
Gesamtenergie im Referenzwert aus der THG-Quote	2.065.264.695
Quote (0,1 % der Referenzwertenergie)	2.065.265
Für die Berechnung der FQ berücksichtigte Mengen in GJ	
Dieselmotorkraftstoff	-
Ottomotorkraftstoff	-
Biodiesel	2.103.118
HVO (incl. cp-HVO + biogene Öle)	4.200.327
Bioethanol und ETBE	38.891
Biomethanol und MTBE	498
Biomethan (komprimiert + verflüssigt)	2.633.748
biogenes Flüssiggas (Bio-LPG)	-
Wasserstoff	-
synthetisches Methan	-
Übertragung aus dem Vorjahr	6.131.735
Gesamt	15.108.317
Für das Verpflichtungsjahr 2022 anrechenbare Mengen in GJ	
Übererfüllung 2021	12.925.058
Im Jahr 2021 nicht erfüllte Verpflichtung	
Bestands- bzw. rechtskräftig festgesetzte Abgabe nach § 14 Abs. 3 der 38. BImSchV i.V.m. § 37c Abs. 2 Satz 3 BImSchG in Euro	-

* wichtiger Hinweis:

Bei den Angaben handelt es sich um gerundete Werte. Die vorliegende Statistik gibt den aktuellen Sach- und Bearbeitungsstand zum 01.06.2023 wieder. Aufgrund von Nachmeldungen und Korrekturen können sich noch Änderungen bei den Angaben ergeben.

Quelle: zoll.de

Tab. 9: (Bio-)Kraftstoff-Produktionskapazitäten 2023 in Deutschland

Betreiber / Werk	Ort	Kapazität (t/Jahr)	
Biodiesel			
ADM Hamburg AG	Hamburg	ohne Angabe	
ADM Mainz AG	Mainz	ohne Angabe	
Bioeton Deutschland GmbH	Kyritz	80.000	
Biosyntec GmbH	Regensburg	50.000	
Biowerk Sohland GmbH	Sohland an der Spree	100.000	
BKK Biodiesel GmbH	Rudolstadt	4.000	
Bunge Deutschland GmbH (ehemals MBF GmbH)	Mannheim	100.000	
Cargill Deutschland GmbH	Frankfurt am Main	350.000	
ecoMotion GmbH	Sternberg	100.000	
ecoMotion GmbH	Lünen	50.000	
ecoMotion GmbH	Malchin	12.000	
gbf german biofuels gmbh	Pritzwalk OT Falkenhagen	132.000	
Gulf Biodiesel Halle GmbH	Halle (Saale)	80.000	
KFS Biodiesel GmbH & Co. KG	Cloppenburg	50.000	
KFS Biodiesel Kassel GmbH	Kaufungen	50.000	
KFS Biodiesel Köln GmbH	Niederkassel	120.000	
Louis Dreyfus Company Wittenberg GmbH	Lutherstadt Wittenberg	200.000	
MD-Biowerk GmbH	Tangermünde	33.000	
Mercuria Biofuels Brunsbüttel GmbH & Co. KG	Brunsbüttel	250.000	
Natural Energy West GmbH	Neuss	245.000	
PME BioLiquid GmbH & Co. Betriebs KG	Wittenberge	80.000	
REG Germany AG	Borken	80.000	
REG Germany AG	Emden	100.000	
Tecosol GmbH	Ochsenfurt	90.000	
VERBIO Bitterfeld GmbH	Bitterfeld	195.000	
VERBIO Schwedt GmbH	Schwedt/Oder	250.000	
VITERRA Magdeburg GmbH	Magdeburg	250.000	
VITERRA Rostock GmbH	Rostock	200.000	
Gesamt		3.251.000	

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Betreiber / Werk	Ort	Kapazität (t/Jahr)
Bioethanol		
Anklam Bioethanol GmbH	Anklam	55.000
Baltic Distillery GmbH	Dettmannsdorf	16.000
Cargill Deutschland GmbH	Barby	40.000
Clariant Produkte GmbH (Demonstrationsanlage)	Straubing	1.000
CropEnergies Bioethanol GmbH	Zeitz	315.000
eal Euro-Alkohol	Lüdinghausen	16.000
Ethatec GmbH	Weselberg	4.000
Nordbrand Nordhausen GmbH	Nordhausen	16.000
Nordzucker AG	Wanzleben-Börde	100.000
Sachsenmilch Leppersdorf GmbH	Leppersdorf	8.000
VERBIO Schwedt GmbH	Schwedt	200.000
VERBIO Zörbig GmbH	Zörbig	60.000
Gesamt		831.000
Biomethan		
VERBIO Biomethan Zörbig	Zörbig	19.000
VERBIO Biomethan Schwedt	Schwedt	36.000
VERBIO Biomethan Pinnow	Pinnow	5.000
Summe		60.000
Mineralöl		
Bayernoil Raffineriegesellschaft mbH	Ingolstadt/Vohburg	10.300.000
BP Lingen	Lingen (Ems)	4.700.000
Gunvor Raffinerie Ingolstadt GmbH	Ingolstadt	5.000.000
H & R Chemisch-Pharmazeutische Spezialitäten GmbH	Salzbergen	220.000
H & R Oelwerke Schindler	Hamburg	240.000
Holborn Europa Raffinerie GmbH	Hamburg	5.150.000
MiRO Mineralölraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG	Karlsruhe	14.900.000
Mitteldeutsches Bitumenwerk GmbH	Webau	195.000
Nynas GmbH und Co. KG	Hamburg	1.825.000
OMV Deutschland GmbH	Burghausen	3.700.000
PCK Raffinerie GmbH Schwedt	Schwedt	11.480.000
Raffinerie Heide GmbH	Heide/Holstein	4.200.000
Ruhr Oel GmbH	Gelsenkirchen	12.800.000
Shell Energy and Chemicals Park Rheinland	Wesseling	7.300.000
Shell Rheinland Raffinerie Werk Köln-Godorf	Köln	9.300.000
TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH	Spergau/Leuna	12.000.000
TotalEnergies Bitumen Deutschland GmbH & Co.	Brunsbüttel-Ostermoor	570.000
Gesamt		103.880.000

Hinweis:  = AGQM-Mitglied;

Quellen: VDB (mit Informationen via UFOP, FNR, AGQM, Namen z. T. gekürzt)

DBV und UFOP empfehlen den Biodieselbezug aus dem Mitgliederkreis der Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e. V. (AGQM)

Tab. 10: UCO-Importe der EU 2020–2022 (in t)

	2020	2021	2022
China	276.202,66	619.869,90	934.810,88
Vereinigtes Königreich	154.828,39	150.654,84	237.871,81
Malaysia	312.630,73	231.729,75	227.830,22
Indonesien	114.684,03	190.829,08	157.878,38
Saudi-Arabien	65.037,48	66.880,55	81.106,76
Russland	99.584,11	87.535,85	80.976,06
Chile	35.058,25	70.054,80	62.121,29
Vietnam	8.971,08	6.377,73	59.575,03
USA	104.451,26	32.435,82	31.204,77
Japan	44.893,83	31.624,00	24.844,29
Südafrika	16.073,03	433,61	23.528,89
Belarus	22.723,53	21.349,18	21.033,66
Schweiz	13.105,95	13.904,73	15.321,66
VAE	9.975,36	20.292,28	13.828,26
Iran	185,09	3.627,98	11.709,02
Norwegen	7.792,87	6.061,15	11.012,80
Peru	6.908,86	10.819,51	9.860,71
Kolumbien	7.782,94	5.777,88	8.719,22
Kuwait	5.613,93	6.849,34	8.187,27
Thailand	0,11	0,05	7.271,82
Marokko	4.307,94	5.577,02	7.046,52
Israel	157,73	1.518,02	6.631,25
Türkei	970,92	1.571,34	5.730,43
Serbien	5.600,26	5.452,91	4.929,67
Panama	2.791,63	2.790,52	3.627,24
Ägypten	21.175,10	1.430,07	3.350,80
Irak	1.020,50	2.760,90	3.342,89
Hong Kong	6.352,11	2.479,62	3.255,74
Ukraine	1.427,12	2.788,63	3.057,66
Argentinien	32.964,38	24.053,10	3.053,31
Libanon	3.410,77	1.780,90	2.895,72
Singapur	7.372,16	5.291,61	2.420,23
Indien	1.868,17	3.025,42	2.194,36
Uruguay	226,69	1.337,83	2.109,25
Mexiko	208,78	2.194,89	2.094,92
Philippinen	700,10	2.631,72	1.996,18
Jordanien	2.902,77	6.130,10	1.747,00
Katar	1.758,13	1.143,34	1.659,07
Australien	115,69	4.175,37	1.594,21
Kanada	1.176,23	1.636,36	1.463,10
Andere/unbestimmt	308.026,41	88.055,62	18.363,79
Gesamt	1.711.325,41	1.744.935,40	2.115.599,70
Intra-EU27	1.772.819,23	2.168.530,41	2.866.898,69

Quelle: Eurostat

Tab. 11: EU-Produktion von Biodiesel und HVO 2015–2022 in 1.000 t

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Belgien	248	235	290	252	254	213	192	242
Dänemark	140	140	120	130	130	125	120	115
Deutschland	3.085	3.119	3.208	3.344	3.584	3.127	3.378	3.200
Frankreich	2.386	2.224	2.250	2.560	2.497	2.274	1.808	1.300
Italien	765	774	918	990	1.164	1.237	111	1.275
Niederlande	1.629	1.462	1.929	1.839	1.902	1.939	1.973	1.603
Österreich	340	307	295	287	299	293	275	300
Polen	759	871	904	881	966	955	991	1.001
Portugal	363	337	356	363	292	262	238	256
Schweden	264	258	209	258	322	312	393	500
Slowakei	125	110	109	110	109	117	117	115
Spanien	1.175	1.486	1.878	2.143	2.040	1.845	1.769	1.600
Tschechische Republik	168	149	157	197	251	262	246	213
EU andere	1.214	1.216	1.502	1.618	1.754	1.570	2.933	1.508
EU-27	12.661	12.688	14.125	14.972	15.564	14.531	14.544	13.228
Vereinigtes Königreich	149	342	467	476	510	500	500	500

Quelle: S&P Global, Mai 2023

Tab. 12: Weltweite Biodiesel- und HVO-Produktion 2015–2022 in 1.000 t

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
FAME								
EU	10.531	10.495	11.337	12.122	12.301	11.212	11.101	9.946
Kanada	260	352	350	270	350	355	315	245
USA	4.108	5.222	5.315	6.186	5.744	6.044	5.458	5.396
Argentinien	1.811	2.659	2.871	2.429	2.147	1.157	1.724	1.910
Brasilien	3.465	3.345	3.776	4.708	5.193	5.660	5.954	5.523
Kolumbien	513	448	510	555	530	530	580	625
Peru	1	0	33	99	135	164	183	183
China, Mainland	693	800	918	734	826	1.250	1.725	2.200
Indien	119	123	132	163	210	190	155	160
Indonesien	1.425	3.217	3.006	5.428	7.391	7.560	8.400	9.800
Malaysia	654	512	900	968	1.400	1.225	1.000	1.450
Philippinen	180	199	194	199	213	165	165	189
Thailand	1.089	1.084	1.256	1.392	1.624	1.622	1.459	1.224
Restliche Welt	1.102	1.266	1.439	1.625	1.799	1.784	1.790	1.768
GESAMT	25.951	29.722	32.038	36.878	39.864	38.919	40.009	40.619
Renewable Diesel/HVO								
EU	2.100	2.161	2.752	2.733	3.187	3.215	3.295	3.282
USA	522	713	763	902	1.453	1.575	2.406	4.379
Andere	1.002	1.047	1.011	900	1.259	1.526	1.682	1.809
GESAMT	3.624	3.921	4.526	4.535	5.899	6.316	7.383	9.470

Quelle: S&P Global, Mai 2023

Tab. 13: Weltweiter Biodiesel- und HVO-Verbrauch 2015–2022 in 1.000 t

Biodieselvebrauch	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
EU-27	10.205	10.031	10.634	12.405	12.585	11.639	12.074	11.716
Kanada	385	270	370	365	345	435	325	370
USA	4.977	6.946	6.613	6.341	6.038	6.250	5.485	5.309
Argentinien	1.014	1.033	1.173	1.099	1.071	477	438	712
Brasilien	3.368	3.333	3.753	4.678	5.167	5.045	5.993	5.486
Kolumbien	523	506	513	552	532	502	629	620
Peru	278	294	290	291	293	251	317	325
China, Mainland	208	240	275	361	378	220	229	243
Indien	35	45	65	75	88	45	9	35
Indonesien	585	2.306	1.999	2.900	5.510	7.300	6.990	7.650
Malaysia	453	449	456	471	656	585	634	1.000
Philippinen	177	192	180	181	192	142	168	190
Thailand	1.135	1.025	1.255	1.422	1.449	1.420	1.111	839
Restliche Welt	1.735	1.743	1.790	2.596	2.885	2.484	2.176	2.294
GESAMT	25.077	28.413	29.366	33.737	37.189	36.795	36.578	36.789

HVO-Verbrauch*	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
EU-27	1.996	2.034	2.189	1.993	2.406	3.376	3.241	3.551
Kanada	151	168	251	268	337	306	350	375
USA	1.017	1.181	1.207	1.081	1.995	2.195	3.157	4.222
Restliche Welt	141	186	386	229	313	287	367	480
GESAMT	3.305	3.569	4.033	3.571	5.051	6.164	7.115	8.628

Gesamtsumme Biodiesel/HVO-Verbrauch weltweit (alle Sektoren)	29.766	34.023	35.518	40.459	45.975	45.643	47.631	50.915
---	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

* HVO = Hydriertes Pflanzenöl (Hydrogenated Vegetable Oil – HVO); alle Angaben für Straßenverkehr
Quelle: S&P Global, Mai 2023

Biokraftstoffmandate

Tab. 14: Nationale Biokraftstoffmandate 2023

	Typ	minimaler Gesamtbiokraftstoff (%)	Ziel für Fortschrittliche Biokraftstoffe* (%)	Biokraftstoff in Benzin (%)	Biokraftstoff in Diesel (%)	Reduzierung der GHG Intensität der Kraftstoffe (%)
Österreich	Energie	-	0,2	3,4	6,3	-6
Belgien	Energie	10,2	0,11 ²	6,5	6,5	-
Bulgarien	Band	-	1 (in Diesel)	9	6	-
	Energie	-	0,05	-	-	-
Kroatien	Energie	-	0,2	-	-	-6
Zypern	Energie	-	0,2	-	-	-6
Tschechische Republik	Band	-	0,22	-	-	-6
Dänemark	Energie	-	-	-	-	-3,4
Estland	Energie	7,5 ³	0,5	-	-	-
Finnland	Energie	13,5 ⁴	2	-	-	-
Frankreich	Energie	-	1,2 (in Benzin) 0,4 (in Diesel)	9,5	8,6	-10
Deutschland	Energie	-	0,3	-	-	-8 ⁵
	Energie	-	-	3,3	-	-
Griechenland	Band	-	0,2	-	7	-
	Energie	8,4	0,2	6,1 (ROZ 95)	0,2	-
Irland ⁷	Energie	16,985	0,3 (in Energie)	-	-	-6
Italien ⁸	Energie	-	3	0,5	-	-6
Lettland	Band	-	0,2	9,5 (ROZ 95)	6,5 ⁹	-
Litauen	Energie	7,2	0,4	6,6	6,2	-
Luxemburg	Energie	7,7 ¹⁰	-	-	-	-6
Malta	Energie	-	0,2	-	-	-
Niederlande ¹¹	Energie	18,9	2,4	-	-	-6
Polen	Energie	8,9	0,1	3,2	5,2	-
Portugal	Band	11	0,5	-	-	-
Rumänien	Band	-	-	8	6,5	-
Slowakei	Energie	8,6	0,5 (doppelt gezählt)	-	-	-
	Band	-	-	9	6,9	-6
Slovenien	Energie	10,3 ¹²	0,2	-	-	-6
Spanien	Energie	10,5 ¹³	0,3	-	-	-6
Schweden		-	-	-	-	-7,8 für Benzin -30,5 für Diesel

* Die Tschechische Republik hat die Verpflichtung zur Beimischung von Biokraftstoffen ab Juli 2022 im Zusammenhang mit dem Anstieg der Kraftstoffpreise ausgesetzt. Lettland setzte die Beimischungsverpflichtung für Biokraftstoffe vom 1. Juli 2022 bis zum 31. Dezember 2023 aus.

* Einige Mitgliedstaaten schlossen Biokraftstoffe aus hoch-ILUC-Rohstoffen aus, wie z. B.: Österreich (Palm), Dänemark (Palm und Derivate, Soja), Frankreich (Palm und Derivate, Soja), Schweden (Palm).

¹ Nach Doppelzählung.

² Doppelzählung bei 0,95%

³ Biokraftstoffe auf pflanzlicher Basis sind auf 4,5 % begrenzt.

⁴ Biokraftstoffe auf pflanzlicher Basis sind auf 2,6 % begrenzt.

⁵ Obergrenzen (in e/e): pflanzenbasierte Biokraftstoffe zu 4,4 %; Biokraftstoffe mit hohem ILUC-Risiko zu 0,9 %; Anhang IX-B zu 1,9 %.

⁶ Biokraftstoffe nach Anhang IX-B mit einer Obergrenze von 4 % nach Doppelzählung.

⁷ Biokraftstoffe auf pflanzlicher Basis sind auf 2 % begrenzt.

⁸ Italien hat ein Mandat von 300kt/Jahr für HVO.

⁹ In der Zeit vom 1. April bis zum 31. Oktober.

¹⁰ 9,7% mit Multiplikatoren. Kann auf 6% gesenkt werden. Fortschrittliche Biokraftstoffe müssen nach Doppelzählung mindestens 50 % der Biokraftstoffmischung ausmachen. Pflanzliche Biokraftstoffe sind auf 5% begrenzt.

¹¹ Biokraftstoffe auf Pflanzenbasis sind auf 1,4 % begrenzt. UER kann nicht auf das Ziel einer Treibhausgasintensität von 6 % angerechnet werden.

¹² Verpflichtung zur Nutzung erneuerbarer Energien im Verkehr, die durch die Verwendung von Biokraftstoffen, Strom aus erneuerbaren Energien, RCF und RFNBOs erreicht werden soll.

¹³ Pflanzliche Biokraftstoffe sind auf 7% begrenzt. Obergrenze für Biokraftstoffe mit hohem ILUC-Risiko (einschließlich Palmöl, frische Fruchtbündel der Ölpalme, PFAD, Palmkernöl und Palmkernschalenöl) bei 3,1 %.

Quelle: www.ePure.org (abgerufen: 16.06.23)

Tab. 15: Aktuelle Biokraftstoffmandate in der EU bei ausgewählten Mitgliedstaaten¹

a) Belgien

	Gesamtprozentzahl (% cal)	Biodiesel (% cal)	Bioethanol (% cal)	Doppelte Zählung
Seit 1. Januar 2023	10,5	5,7	5,7	max. 0,95 %

Quelle: FAS USEU basierend auf Gesetz vom 7. Juli 2013; Gesetz vom 21. Juli 2017; Gesetz vom 4. Mai 2018; Gesetz vom 27. Dezember 2021

Sanktionen

Die Nichteinhaltung des Mandats wird mit den folgenden Sanktionen geahndet:

Mandat: Energie

Strafe: 1400€ pro 34 GJ unterversorgt.

Quelle: ePure

b) Dänemark

	Gesamtprozentzahl (% cal)	Reduzierung der Treibhausgasemissionen (%)	Obergrenze für Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse (% vol)	Fortschrittliche Biokraftstoffe ²⁾ (Anhang IX-A) (% cal)	Mehrfachanrechnung
2021	7,6			0,9	
2022–2024		3,4	Biokraftstoffe auf Basis von Palmöl und Soja wird bis 2022 abgeschafft ¹⁾	0,2	2-fach für fortschrittliche Biokraftstoffe;
2025–2027		5,2		1	4-fach für erneuerbaren Strom auf der Straße,
2028–2029		6	Alle Biokraftstoffe mit hohem ILUC-Risiko werden bis 2025 aus dem Verkehr gezogen	1	1,5-fach Eisenbahn; 1,2-fach für Flug- und Schiffs-kraftstoffe
2030		7		3,5	

Quelle: Quelle: FAS Den Haag auf der Grundlage von ePure

1) Es sei denn, es wird ein geringes ILUC-Risiko bescheinigt.

2) Die Verwendung von Biokraftstoffen, die aus Anhang IX-B-Rohstoffen hergestellt werden, ist auf 1,7 Prozent begrenzt.

Biokraftstoffe auf pflanzlicher Basis:

Alle Biokraftstoffe mit hohem ILUC-Risiko sollten bis spätestens 2025 aus dem Verkehr gezogen werden. Biokraftstoffe auf der Basis von Palmöl (und dessen Nebenprodukten, einschließlich PFAD) und Soja sind ab 2022 ausgeschlossen, es sei denn, sie sind mit einem geringen ILUC-Risiko zertifiziert.

¹ **Quelle für Tabelle 15 (Seiten 40–46) und weitergehende Informationen:**

GAIN Report Biofuel Mandates in the EU by Member State and United Kingdom – 2023

(Nr. E42023-0023, erschienen 06.07.2023, Autorin: Sabine Lieberz), siehe auch https://bit.ly/GAIN_Report2023

Tab. 15: Aktuelle Biokraftstoffmandate in der EU bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

c) Deutschland

	THG Emissionsreduzierung ¹⁾ (%)	Fortschrittliche Biokraftstoffe ²⁾ (% cal)	Obergrenze für Biokraftstoff aus Anbaubiomasse ²⁾ (% cal)	Obergrenze für Biokraftstoffe auf UCO- und Tierfettbasis ²⁾ (% cal)	Begrenzung von Rohstoffen mit hohem ILUC-Gehalt Risiko ^{2), 5)} (% cal)	Mehrfaches Zählen	SAF ^{1) 6)} % cal
2022	7	0,2 ³⁾			0,9		
2023	8	0,3⁴⁾					
2024	9,25	0,4 ⁴⁾					
2025	10,5	0,7					
2026	12	1	4,4	1,9	0	Siehe Tabelle unten	0,5
2027	14,5	1					0,5
2028	17,5	1,7					1
2029	21	1,7					1
2030	25	2,6					2

Quellen: FAS Berlin auf Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und der 38. Durchführungsverordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz

- 1) BImSchG: Bis 2026 können Emissionsgutschriften aus UER-Projekten zur Erfüllung des Treibhausgasminderungsmandats angerechnet werden.
- 2) 38. BImSchV
- 3) Unternehmen, die im Vorjahr 10 PJ oder weniger an Biokraftstoffen in Verkehr gebracht haben, sind von der Steuer befreit.
- 4) Unternehmen, die im Vorjahr 2 PJ oder weniger an Biokraftstoffen in Verkehr gebracht haben, sind von der Steuer befreit
- 5) Dies bedeutet, dass Biokraftstoffe, die auf Palmöl basieren, ab 2023 nicht mehr auf die Mandate angerechnet werden.
- 6) Nur nachhaltiger Flugkraftstoff (SAF), der nicht aus Biomasse gewonnen wird, kann auf dieses Mandat angerechnet werden.

Mehrfachanrechnung

Option zur Einhaltung der Vorschriften	Bedingungen	Faktor
Fortschrittliche Biokraftstoffe ¹⁾	Volumina, die die Quote überschreiten	2
Wasserstoff und PtX-Kraftstoffe ²⁾	Wenn nicht aus Biomasse gewonnen	2
Elektrizität	Für E-Fahrzeuge auf der Straße	3

Quellen: FAS Berlin auf der Grundlage von:
 1) 38. BImSchV
 2) BImSchG

Sanktionen

Die Nichteinhaltung des Mandats wird mit den folgenden Sanktionen geahndet:

Quote	Jahr	Strafe
Energetisch	2009–2014:	Biodiesel: 19 Euro pro GJ unter Zuteilung Bioethanol: 43 Euro pro GJ zugewiesen
	2015–2021	0,47 Euro pro kg CO ₂ -Äq. bei zugewiesener Reduzierung
Treibhausgasreduzierung	Seit 2022	0,60 Euro pro kg CO ₂ -Äq. bei zugewiesener Reduzierung
	Seit 2022	70 Euro pro zugewiesenem GJ

Quelle: FAS Berlin auf der Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)

Tab. 15: Aktuelle Biokraftstoffmandate in der EU bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

d) Finnland

	Gesamtprozentsatz (% cal)	Fortschrittlicher Biokraftstoff	Obergrenze für Biokraftstoff aus Anbaubiomasse ¹	Mehrfachanrechnung
2022	12	2		
2023	13,5	2		
2024	28	4		
2025	29	4	2,6	
2026	29	6	Hohes ILUC-Risiko: 0,0	Nein
2027	30	6		
2028	31	8		
2029	32	9		
ab 2030	34	10		

Quelle: FAS Den Haag auf der Grundlage von ePure

1) Gilt seit dem 1. Juli 2021. Für Biokraftstoffe, die aus Rohstoffen nach Anhang IX-B hergestellt werden, gibt es keine Obergrenze.

e) Frankreich

	Bioethanol (% cal)	Fortschrittliche Bioethanol (% cal)	Biodiesel (% cal)	Fortschrittliche Biodiesel (% cal)	Doppelte Anrechnung ¹
2021–2023	8,6	-	8	-	Ja
2023–2027	8,6	1,2	8	0,4	Ja
Ab 2028	8,6	3,8	8	2,8	Ja

Quelle: FAS Paris

1) Doppelte Anrechnung für zellulosehaltige Biokraftstoffe und Abfall-Biokraftstoffe, die aus den in Anhang IX der Richtlinie 2009/28/EG aufgeführten Rohstoffen hergestellt werden (Ausnahme: Tallöl und Tallölpech).

Obergrenze für bestimmte Ausgangsrohstoffe

Ab 2019 ist der Anteil der Energie, der berücksichtigt werden kann, auf einen Höchstwert begrenzt:

- 7 Prozent für konventionelle Biokraftstoffe, einschließlich Biokraftstoffe, die aus Palmöl-Fettsäuredestillaten hergestellt werden
- 0,9 Prozent für Altspeiseöl und tierische Fette
- 0,6 Prozent für Tallöl und Tallölpech
- 0,2 Prozent für Zuckerpflanzenrückstände und Stärkerückstände, die aus stärkereichen Pflanzen gewonnen werden (0,4 Prozent ab 2020)
- Palmöl ist seit dem 1. Januar 2020 ausgeschlossen
- Sojabohnenöl ist seit dem 1. Januar 2022 ausgeschlossen

¹ **Quelle für Tabelle 15 (Seiten 40–46) und weitergehende Informationen:**

GAIN Report Biofuel Mandates in the EU by Member State and United Kingdom – 2023

(Nr. E42023-0023, erschienen 06.07.2023, Autorin: Sabine Lieberz), siehe auch https://bit.ly/GAIN_Report2023

Tab. 15: Aktuelle Biokraftstoffmandate in der EU bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

f) Irland

	Gesamtprozentzahl (% vol)	Anhang IX Biokraftstoffe (% cal)	Mehrfachanrechnung
2022	15		
2023	17	0,3	2-fach für Biokraftstoffe nach Anhang IX
2024	21	0,3	
2025	25	1	4-fach für Strom aus erneuerbaren Energien im Straßenverkehr
2026	29	1	
2027	34	1	1,5-fach: Eisenbahn
2028	39	1	1,2-fach für Flug- und Schiffskraftstoffe
2029	44	1	
2030	49	3,5	

Quelle: FAS London und ePure

g) Italien

	Insgesamt (%)	Fortschrittliche Biokraftstoffe (%)	Bioethanol (%)	Fortgeschrittenes Biomethan (%)
2023	10	3,4	0,5	2,3
2024	10,8	4,2	1	2,9
2025	11,7	4,9	3	3,5
2026	12,6	5,5	3,4	3,9
2027	13,4	6,1	3,8	4,3
2028	14,3	6,7	4,2	4,8
2029	15,2	7,4	4,6	5,2
2030	16	8	5	5,7

Quelle: FAS Rom, basierend auf einem Dekret des italienischen Ministeriums für Umwelt und Energiesicherheit vom 16. März 2023

h) Niederlande

	Gesamtprozentsatz (% cal)	Davon fortschrittliche Biokraftstoffe nach Anhang IX-A (% cal)	Obergrenze für Biokraftstoff aus Anbaubiomasse (% cal)	Mehrfachanrechnung
2021	17,5	1,26		
2022	17,9	1,8		
2023	18,9	2,4	1,4 0,0 für Biokraftstoffe aus Palm- und Sojaöl, außer für zertifizierte Rohstoffe mit geringem ILUC- Risiko	Anhang IX A und B: 1,6-fach
2024	19,9	2,9		Elektrizität: 4-fach
2025	21	3,6		Gasförmige Brennstoffe: 2-fach
2026	22,3	4,2		Maritim: x 0,8-fach
2027	23,6	4,9		Luftfahrt: x 1,2-fach
2028	25	5,6		
2029	26,5	6,3		
2030	28	7		

Quelle: FAS Den Haag auf der Grundlage von ePURE

Tab. 15: Aktuelle Biokraftstoffmandate in der EU bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung
i) Österreich

	Gesamtanteil (Energiegehalt, % cal)	Biodiesel (% cal)	Bioethanol (% cal)	Fortschrittliche Biokraftstoffe (% cal)	THG-Emissions- reduktion (%) ¹⁾	Obergrenze für Biokraftstoff auf Pflanzenbasis (% cal)	Mehrfach- anrechnung
2021	5,75			0,5 ²⁾	6		
2022	5,75			0,5 ²⁾	6		
2023				0,2	6		
2024				0,2	7		
2025		6,3	3,4	1	7,5	⁷³⁾	nein
2026				1	8		
2027	keine			1	9		
2028				1	10		
2029				1	11		
2030				3,5	13		

Quelle: FAS Wien auf Basis der Österreichischen Treibstoffverordnung 2012, (mit den Änderungen 2014, 2017, 2018, 2020 und 2022)

Um das Ziel der Treibhausgasreduzierung zu erreichen, können folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Emissionsgutschriften aus Projekten zur vorgelagerten Emissionsminderung (UER) (nur im Jahr 2023 und bis zu einem Höchstsatz von 1 Prozent).
- Strom aus erneuerbaren Energiequellen, der für elektrisch betriebene Kraftfahrzeuge verwendet wird, kann ebenfalls berücksichtigt werden (Mehrfachzählung x4 für Strom aus erneuerbaren Energien im Straßenverkehr).

Sanktionen

Die Nichteinhaltung des Mandats wird mit den folgenden Sanktionen geahndet:

Mandat	Strafe
Energetisch	43 Euro pro zu wenig geliefertem GJ
Treibhausgasreduzierung 2023	600 Euro pro MT CO ₂ -Äquivalent für die ersten 5 Prozent und 15 Euro pro MT CO ₂ -Äquivalent für das letzte Prozent des nicht erreichten Treibhausgasreduktionsziels
Treibhausgasreduktion 2024 und weiter	600 Euro pro MT CO ₂ -Äquivalent des nicht erreichten Treibhausgasreduktionsziels

j) Polen

	Gesamtprozentsatz (% cal)	Biodiesel (% cal)	Bioethanol (% cal)	Doppelte Anrechnung
2023	8,9	5,2	3,2	
2024	9,1	6,2	3,2	Ja

Quelle: FAS Warschau auf der Grundlage des polnischen Gesetzes über Biokomponenten und flüssige Biokraftstoffe in der vom polnischen Parlament im Oktober 2022 geänderten Fassung.

¹ **Quelle für Tabelle 15 (Seiten 40–46) und weitergehende Informationen:**

GAIN Report Biofuel Mandates in the EU by Member State and United Kingdom – 2023

(Nr. E42023-0023, erschienen 06.07.2023, Autorin: Sabine Lieberz), siehe auch https://bit.ly/GAIN_Report2023

Tab. 15: Aktuelle Biokraftstoffmandate in der EU bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

k) Portugal

	Gesamtprozent- satz (% cal)	Biodiesel (% cal)	Bioethanol/ ETBE (% cal)	Fortschrittliche Biokraftstoffe (% cal)	Obergrenze für Biokraftstoff aus Anbaubiomasse (% cal)	Doppelte Anrechnung
2021	11			0,5		
2022	11			0,2		
2023	11,5			0,7		
2024	11,5	-	-	0,7	⁷¹⁾	Ja
2025–2026	13			2		
2027–2028	14			4		
2029–2030	16			7		

Quellen: FAS Madrid auf der Grundlage von Verbrauchsmandate: Gesetzesdekret 117/2010, Gesetzesdekret 69/2016, Gesetz 42/2016, Haushaltsgesetz für 2018 und 2019 und Gesetzesdekret 8/2021, geändert durch die Berichtigungserklärung 9-A/2021, und Gesetzesdekret 84/2022

Doppelte Anrechnung: Gesetzesdekret 117/2010 und Anhang III der Durchführungsverordnung 8/2012

Für Biokraftstoffe auf Lebensmittelbasis gilt eine Obergrenze von bis zu einem Prozent über dem Niveau von 2020, jedoch mit einer Obergrenze von sieben Prozent für jeden Mitgliedstaat.

l) Schweden

	Ziel der Treibhausgasreduzierung	
	Ottokraftstoff (%)	Diesel (%)
2022	7,8	30,5
2023	7,8	30,5
2024	12,5	40
2025	15,5	45
2026	19	50
2027	22	54
2028	24	58
2029	26	62
2030	28	66

Quelle: FAS Den Haag auf der Grundlage von ePURE

Im Jahr 2022 stimmte die Regierung zu, die jährlichen Erhöhungen der Emissionsreduktionsziele im Jahr 2023 einzufrieren, um der Inflation der Kraftstoffpreise zu begegnen. Außerdem erörtert die Regierung eine Senkung der THG-Reduktionsziele für 2024–2026.

Tab. 15: Aktuelle Biokraftstoffmandate in der EU bei ausgewählten Mitgliedstaaten – Fortsetzung

m) Spanien

	Gesamtprozensatz (% cal)	Biodiesel (% cal)	Bioethanol (% cal)	Fortschrittliche Biokraftstoffe (% cal)	Obergrenze für Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse (% cal)	Doppelte Anrechnung
2021	9,5	-	-	0,1		
2022	10	-	-	0,2	7	
2023	10,5	-	-	0,3	3,5	
2024	11	-	-	0,5	3,1	Ja
2025	11,5	-	-	1	2,6	
2026–2029	12	-	-	1,25	2,6	
2030	14	-	-	3,5	2,6	

Quelle: FAS Madrid

Sanktionen

Die Nichteinhaltung des Mandats wird mit den folgenden Sanktionen geahndet:

Jahr	Strafe
Seit 2022	1.623 Euro pro fehlendem Zertifikat (jedes Zertifikat entspricht einer Ktoe.)

Quelle: FAS Madrid auf der Grundlage des Beschlusses vom 17. Dezember 2021 des Ministeriums für den ökologischen Wandel und die demografische Herausforderung.

n) Tschechische Republik

	Erneuerbare Energie im Verkehr (% cal)	Fortschrittliche Biokraftstoffe Biomethan	Minimum THG Emissionsminderung	Biodiesel (% vol)	Bioethanol (% vol)	Doppelte Anrechnung ¹⁾
2021	-	-	4,1			
2022–2024	-	0,22	4,1	-	-	Ja gilt nur für Kraftstoffe aus Annex IX.A, IX.B und für BioLPG
2025	-	1,07	4,1			
2030	9,5	1,07	4,1			

Quelle: FAS Prag

1) Gemäß dem Gesetz über geförderte Energiequellen und Änderungen einiger anderer Gesetze Nr. 382 Slg. mit Wirkung vom 15. September 2021.

o) Ungarn

	Erneuerbare Energie im Verkehr (% cal)	Biodiesel (% vol)	Bioethanol (% vol)	Fortschrittliche Biokraftstoffe (% vol)	Doppelte Anrechnung ¹⁾
2022–2023		8,4	6,1	0,2	Biokraftstoffe aus Rohstoffen, die im Anhang 2 des <u>Regierungsdekret Nr. 821/2021</u> (auf Ungarisch) stehen

Quelle: FAS Budapest

¹ Quelle für Tabelle 15 (Seiten 40–46) und weitergehende Informationen:

GAIN Report Biofuel Mandates in the EU by Member State and United Kingdom – 2023

(Nr. E42023-0023, erschienen 06.07.2023, Autorin: Sabine Lieberz), siehe auch https://bit.ly/GAIN_Report2023

Tabellen BLE-Evaluationsbericht 2021

Tab. 16: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe in Terajoule¹

Kraftstoffart	Bioethanol			Biodiesel (FAME)		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Quotenjahr						
Ausgangsstoff						
Abfall/Reststoff	698	1.661	1.748	33.139	32.975	28.881
Äthiopischer Senf				98	73	51
Getreide-Ganzpflanze						
Futtermübe						
Gras/Ackergras						
Gerste	424	1.034	977			
Mais	19.623	17.367	14.721			
Palmöl				22.523	22.216	28.520
Raps				29.600	28.274	22.084
Roggen	1.148	2.111	4.077			
Silomais						
Soja				1.215	1.994	4.612
Sonnenblumen				3.073	3.897	629
Triticale	1.493	1.301	1.401			
Weizen	5.394	3.562	3.890			
Zuckerrohr	1.426	2.062	2.967			
Zuckerrüben	603	429	877			
Gesamt	30.808	29.528	30.656	89.646	89.429	84.776

Quelle: BLE (Bericht online auf www.ufop.de/ble)

¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingt

Tab. 17: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe in 1.000 t^{1,2}

Kraftstoffart	Bioethanol			Biodiesel (FAME)		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Quotenjahr						
Ausgangsstoff						
Abfall/Reststoff	26	63	66	887	882	772
Äthiopischer Senf				3	2	1
Getreide-Ganzpflanze						
Futtermübe						
Gras/Ackergras						
Gerste	16	39	37			
Mais	741	656	556			
Palmöl				603	594	763
Raps				792	757	591
Roggen	43	80	154			
Silomais						
Soja				32	53	123
Sonnenblumen				82	104	17
Triticale	56	49	53			
Weizen	204	135	147			
Zuckerrohr	54	78	112			
Zuckerrüben	23	16	33			
Gesamt	1.164	1.116	1.158	2.399	2.393	2.267

Quelle: BLE (Bericht online auf www.ufop.de/ble)

¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingt

² die Umrechnung in Tonnage erfolgte auf Basis der Mengenangaben der Nachweise

Biomethan			HVO			Pflanzenöl			Quotenjahr
2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Ausgangsstoff									
736	1.885	2.750	24	9.230	6.659				Abfall/Reststoff
	10	45							Äthiopischer Senf
	2	1							Getreide-Ganzpflanze
	10	14							Futterrübe
									Gras/Ackergras
		610							Gerste
			1.877	36.065	13.066	19	28	8	Mais
				10		18	26	30	Palmöl
		26							Raps
491	643								Roggen
									Silomais
			694						Soja
									Sonnenblumen
									Triticale
									Weizen
	27	32							Zuckerrohr
									Zuckerrüben
1.227	2.577	3.477	1.901	45.999	19.725	37	54	38	Gesamt

Biomethan			HVO			Pflanzenöl			Quotenjahr
2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
Ausgangsstoff									
15	38	55	1	212	153				Abfall/Reststoff
	0,2	1							Äthiopischer Senf
	0,04	0,01							Getreide-Ganzpflanze
	0,2	0,3							Futterrübe
									Gras/Ackergras
		12							Gerste
			43	827	300	1	0,8	0,2	Mais
						0,5	0,7	1	Palmöl
		1							Raps
10	13								Roggen
									Silomais
									Soja
			16						Sonnenblumen
									Triticale
									Weizen
	1	1							Zuckerrohr
									Zuckerrüben
25	52	70	44	1.055	453	1	1	1	Gesamt

Tab. 18: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe nach Herkunft in Terajoule¹

Region	Afrika			Asien			Australien		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Ausgangsstoff									
Abfall/Reststoff	174	648	644	13.122	17.842	15.428	18	14	30
Äthiopischer Senf									
Gerste									
Getreide-Ganzpflanze									
Futtermübe									
Gras/Ackergras									
Mais									
Palmöl				21.409	52.975	38.936			
Raps				71	110	11	5.014	4.214	3.115
Roggen									
Silomais									
Soja									
Sonnenblumen								2	
Triticale									
Weizen									
Zuckerrohr									
Zuckerrüben									
Gesamt	174	648	644	34.603	70.927	54.376	5.031	4.229	3.144

Quelle: BLE (Bericht online auf www.ufop.de/ble)¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingtTab. 19: Deutschland: Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe nach Herkunft in 1.000 t^{1,2}

Region	Afrika			Asien			Australien		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Ausgangsstoff									
Abfall/Reststoff	5	17	17	351	451	393	0,5	0,4	1
Äthiopischer Senf									
Gerste									
Getreide-Ganzpflanze									
Futtermübe									
Gras/Ackergras									
Mais									
Palmöl				566	1.285	992			
Raps				2	3	0,3	134	113	83
Roggen									
Silomais									
Soja									
Sonnenblumen								0,04	
Triticale									
Weizen									
Zuckerrohr									
Zuckerrüben									
Gesamt	5	17	17	919	1.739	1.385	135	113	84

Quelle: BLE (Bericht online auf www.ufop.de/ble)¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingt² die Umrechnung in Tonnage erfolgte auf Basis der Mengenangaben der Nachweise

Europa			Mittelamerika			Nordamerika			Südamerika			Quotenjahr
2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
19.924	24.812	22.271	11	15	28	969	1.681	777	379	749	924	Abfall/Reststoff
						9	27	1	89	46	50	Äthiopischer Senf
424	1.034	977										Gerste
	10	45										Getreide-Ganzpfl.
	2	1										Futtermübe
	10	14										Gras/Ackergras
19.607	17.364	15.200				15	0,4	54		2	76	Mais
			2.970	4.842	2.571				39	492	87	Palmöl
24.533	22.160	17.255					1.827	1.604			129	Raps
1.148	2.111	4.103										Roggen
491	643											Silomais
27	70	299		2					1.188	1.922	4.313	Soja
3.073	4.589	629						0,1				Sonnenblumen
1.493	1.301	1.401										Triticale
5.394	3.562	3.890										Weizen
			350	688	539				1.076	1.375	2.428	Zuckerrohr
603	456	908										Zuckerrüben
76.716	78.126	66.992	3.331	5.547	3.138	993	3.535	2.436	2.771	4.586	8.007	Gesamt

Europa			Mittelamerika			Nordamerika			Südamerika			Quotenjahr
2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	
536	665	590		0,4	1	26	41	20	10	20	25	Abfall/Reststoff
						0,2	1	0,01	2	1	1	Äthiopischer Senf
16	39	37										Gerste
	0,2	1										Getreide-Ganzpfl.
	0,04	0,01										Futtermübe
	0,2	0,3										Gras/Ackergras
741	656	564				1	0,01	2		0,1	3	Mais
			79	125	69				1	13	2	Palmöl
656	593	462					49	43			3	Raps
43	80	135										Roggen
10	13											Silomais
1	2	8		0,04					32	51	115	Soja
82	120	17						0,002				Sonnenblumen
56	49	53										Triticale
204	135	147										Weizen
			13	26	20				41	52	92	Zuckerrohr
23	17	34										Zuckerrüben
2.368	2.368	2.067	93	152	90	27	91	65	86	137	242	Gesamt

Tab. 20: Deutschland: Summe der Ausgangsstoffe der Biokraftstoffe¹

Ausgangsstoff	[TJ]			[kt]		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Abfall/Reststoff	34.598	45.761	40.102	928	1.195	1.047
Äthiopischer Senf	98	73	51	3	2	2
Gerste	424	1.034	977	16	39	37
Getreide-Ganzpflanze		10	45		0,2	1
Futterrübe		2	1		0,04	0,01
Gras/Ackergras		10	14		0,2	0,3
Mais	19.623	17.367	15.331	741	656	568
Palmöl	24.418	58.308	41.594	646	1.423	1.063
Raps	29.618	28.310	22.113	793	757	592
Roggen	1.148	2.111	4.103	43	80	155
Silomais	491	643		10	13	
Soja	1.215	1.994	4.612	32	53	123
Sonnenblumen	3.073	4.591	629	82	120	17
Triticale	1.493	1.301	1.401	56	49	53
Weizen	5.394	3.562	3.890	204	135	147
Zuckerrohr	1.426	2.062	2.967	54	78	112
Zuckerrüben	603	456	908	23	17	34
Gesamt	123.619	167.597	138.737	3.632	4.617	3.950

Quelle: BLE (Bericht online auf www.ufop.de/ble)¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingtTab. 21: Biokraftstoffe deren Ausgangsstoffe aus Deutschland stammen [TJ] ¹

Kraftstoffart	Bioethanol			Bio-LNG	Biomethan			CP-HVO
	2019	2020	2021	2021	2019	2020	2021	2020
Ausgangsstoff								
Abfall/Reststoff	220	303	305	48	736	1.858	2.484	
Gerste	367	884	856					
Getreide-Ganzpflanze						10	44	
Futterrübe						2	1	
Gras/Ackergras								
Mais	264	109	119				610	
Raps								4
Roggen	470	537	1.348				26	
Silomais/Ganzpflanze					491	643		
Soja								
Triticale	271	145	237					
Weizen	392	117	449					
Zuckerrüben	468	392	771			27	32	
Gesamt	2.452	2.487	4.086	48	1.227	2.540	3.196	4

Quelle: BLE (Bericht online auf www.ufop.de/ble)¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingt

Tab. 22: Deutschland: Emissionen und Emissionseinsparung der Biokraftstoffe¹

Biokraftstoffart	Emissionen [t CO _{2eq} / TJ]			Einsparung [%] ²		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Bioethanol	11,04	7,44	9,18	88,16	92,02	90,21
Bio-LNG		13,70	6,79		85,44	92,78
Biomethan	10,12	8,94	5,86	89,24	90,50	93,77
Biomethanol		33,50	33,50		64,09	64,09
Bio-Naptha			20,07			78,49
FAME	18,37	17,97	16,86	80,68	81,11	82,33
HVO	19,45	19,82	16,02	79,55	79,15	83,15
CP-HVO	20,43	17,69		78,52	81,40	
Pflanzenöl	25,90	31,60	31,73	72,77	66,78	66,70
Gewichteter Mittelwert aller Biokraftstoffe	16,48	16,46	14,77	82,59	82,63	84,45

Quelle: BLE (Bericht online auf www.ufop.de/ble)

¹ Summendifferenzen sind durch Rundungen bedingt

² Einsparung gegenüber fossilem Vergleichswert für Kraftstoff 94,1 kg CO_{2eq}/GJ

Biodiesel (FAME)			HVO	Pflanzenöl			Gesamt			Kraftstoffart
2019	2020	2021	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	Quotenjahr
6.275	7.759	7.683	10				7.231	9.920	10.531	Ausgangsstoff
							367	884	856	Abfall/Reststoff
								10	44	Gerste
								2	1	Getreide-Ganzpflanze
										Futtermübe
										Gras/Ackergras
							264	109	729	Mais
13.812	11.396	9.380		18	26	30	13.830	11.426	9.409	Raps
							470	537	1.374	Roggen
							491	643		Silomais/Ganzpflanze
		2							2	Soja
							271	145	237	Triticale
							392	117	449	Weizen
							468	419	803	Zuckerrüben
20.087	19.155	17.065	10	18	26	30	23.784	24.212	24.435	Gesamt



Herausgeber:

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