

Biokraftstoffe im Verkehrssektor 2021



Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren: Susanne Aichmayer, Raphael Mitterhuemer und Ralf Winter, Umweltbundesamt

Gesamtumsetzung: Dr. Heinz Bach, Abteilung II/1 – Mobilitätswende & Digitalisierung, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Abteilungsleitung: Salmhofer Hans-Jürgen Dipl.-Ing.(FH) MSc, Abteilung II/1 – Mobilitätswende & Digitalisierung, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Fotonachweis: © Umweltbundesamt/Bernhard Gröger (Titelbild)

Quellenangaben (Diagramme und Tabellen) so nicht anders angegeben: Umweltbundesamt

Wien, 2021.

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundeskanzleramtes und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an heinz.bach@bmk.gv.at.

Inhalt

Zusammenfassung	6
Zielerreichung KVO.....	7
Summary	9
Achievement of binding targets required by the Austrian Fuel Ordinance.....	10
1 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	12
1.1 EU-Biokraftstoffrichtlinie	12
1.2 Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) und Kraftstoffqualität	13
1.3 Kraftstoffverordnung.....	14
1.3.1 Definition Biokraftstoff	15
1.3.2 Substitutionspflicht.....	16
1.3.3 THG-Minderungspflicht	17
1.3.4 Nachhaltigkeit.....	18
2 Steuerliche Rahmenbedingungen	20
2.1 Steuersätze	20
2.2 Nachhaltigkeitsverordnung des BMF.....	21
2.3 Bioethanolgemischverordnung	22
3 System zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit in Österreich	23
3.1 Freiwillige Systeme und in Österreich anerkannte nationale Systeme.....	23
3.2 Nationales Biokraftstoffregister <i>e/Na</i>	27
4 Produktionsdaten zu Biokraftstoffen und erneuerbaren Energieträgern in Österreich.....	30
4.1 Biodiesel.....	30
4.2 Bioethanol.....	34
4.3 Biogas.....	36
4.4 Pflanzenölkraftstoff	37
5 Daten zu Kraftstoffen in Österreich.....	38
5.1 Fossile Kraftstoffe	38
5.2 Biokraftstoffe	43
5.2.1 Prozentuelle Anteile von in Österreich in Verkehr gebrachtem Biokraftstoff	43
5.2.2 Entwicklung Absatzmengen von Biokraftstoffen.....	44
5.2.3 Rohstoffe von in Verkehr gebrachten Biokraftstoffen	46
5.2.4 Importierte Biokraftstoffe	50
5.2.5 Anbauländer der Rohstoffe importierter Biokraftstoffe	52
5.2.6 Exporte und Gesamtübersicht	53

5.3 Andere erneuerbare Kraftstoffe im Verkehrssektor – Strom.....	55
6 Treibhausgasintensität und Reduktionen	57
6.1 Direkte Emissionseinsparungen durch den Einsatz von Biokraftstoffen.....	57
6.2 Treibhausgasemissionen entlang der gesamten Kette	59
6.2.1 THG-Intensität von Biokraftstoffen in Österreich 2020.....	60
6.2.2 THG-Intensität von Biokraftstoffen nach Rohstoffen.....	61
6.2.3 Entwicklung der THG-Intensität von Biokraftstoffsorten der letzten Jahre.....	63
6.2.4 THG-Intensität von Biokraftstoffen unter Berücksichtigung der ILUC- Emissionen	66
6.3 Reduktion von Upstream-Emissionen (UER)	69
6.4 Anrechnung des Beitrags von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen.....	70
6.5 Treibhausgasreduktion in Verkehr gebrachter Kraftstoffe und Energieträger	71
7 Fortschrittliche Kraftstoffe.....	72
7.1 Österreichische Produktion fortschrittlicher Kraftstoffe.....	72
7.2 In Verkehr gebrachte fortschrittliche Kraftstoffe	73
8 Substitutionsberechnung für 2020	75
8.1 Biokraftstoffe und erneuerbare Kraftstoffe im Überblick.....	75
8.2 Substitution fossiler Kraftstoffe durch Biokraftstoffe und erneuerbare Kraftstoffe	78
Tabellenverzeichnis.....	80
Abbildungsverzeichnis.....	81
Abkürzungen.....	83
Literaturverzeichnis	85

Zusammenfassung

Das Inverkehrbringen von Biokraftstoffen erfolgt in Österreich seit Oktober 2005 in erster Linie durch die Beimischung von Biodiesel zu Diesel und seit Oktober 2007 zusätzlich durch eine Beimischung von Bioethanol zu Benzinkraftstoff. Bis zum Beginn des Jahres 2009 wurden flächendeckend rund 4,7 Volumenprozent (Vol.-%) Biodiesel und Bioethanol beigemischt. Mit Jänner 2009 wurde die Möglichkeit der Beimischung von Biodiesel auf maximal 7 Vol.-% erhöht.

Im Jahr 2020 wurden für die Substitutionszielberechnung gemäß Kraftstoffverordnung insgesamt 5,696.641 Tonnen fossiler **Dieselmkraftstoff** verkauft. Mittels Beimischung wurden gemäß den Daten des nationalen Biokraftstoffregisters *e/Na* (elektronischer Nachhaltigkeitsnachweis) insgesamt 380.725 Tonnen Biodiesel sowie 9.548 Tonnen an hydrierten Pflanzenölen (HVO, *Hydrotreated Vegetable Oils*) beigemengt. Weiters wurden 34.451 Tonnen Biodiesel und 91 Tonnen HVO in purer Form bzw. als Treibstoff mit höherem biogenen Beimischungsanteil im Dieselmkraftstoff auf den Markt gebracht.

Insgesamt lagen im Berichtsjahr Nachhaltigkeitsnachweise für 415.176 Tonnen Biodiesel und für 9.639 Tonnen HVO vor.

Weiters wurden 1.266.801 Tonnen fossile **Benzinkraftstoffe** abgesetzt. Diesen wurden insgesamt 82.030 Tonnen nachhaltiges Bioethanol (Ethanol; EthO) beigemengt, 15.280 Tonnen davon als biogener Anteil von Ethyl-Tertiär-Buthylether (ETBE).

Wie bereits in den vorangegangenen Jahren wurde auch 2020 Pflanzenöl im landwirtschaftlichen Bereich, im Ausmaß von 107 Tonnen, eingesetzt. Zudem wurden im Berichtsjahr insgesamt 278 Tonnen Biomethan (Biogas) an den Verkehrssektor abgegeben, erstmals davon 110 Tonnen mit Nachhaltigkeitsnachweis.

Im Jahr 2020 wurde erstmals (erneuerbarer) Strom zur Anrechnung gebracht. Von der insgesamt eingereichten Menge von 19,44 GWh bzw. knapp 70.000 GJ waren 75,1 % bzw. 52.548 GJ erneuerbar und konnten damit zur Zielerreichung herangezogen werden.

Zielerreichung KVO

Über den Zeitraum des Kalenderjahres 2020 wurde das lt. Österreichischer Kraftstoffverordnung (KVO) geforderte **Substitutionsziel** von 5,75 % (gemessen am Energieinhalt) mit 6,08 % zwar erfüllt, es ist jedoch ein neuerlicher Rückgang im Vergleich zum Vorjahr (- 0,11 %) zu beobachten.

Das im Jahr 2020 erstmals verpflichtend zu erfüllende Ziel der Substitution fossiler durch **fortschrittliche Kraftstoffe** brachte eine Inverkehrbringung von 3.303 Tonnen dieser Kraftstoffe mit sich. Davon entfielen 3.066 Tonnen auf Biodiesel (Fettsäuremethylester, FAME – fatty acid methyl ester), 128 Tonnen auf Bioethanol und 110 Tonnen auf Biomethan. Der fossilen Energiemenge gegenübergestellt ergibt sich bei den fortschrittlichen Kraftstoffen im Jahr 2020 eine Substitution in der Höhe von ca. 0,041 %. Bei der Zielvorgabe von 0,05 % konnte der Markt als gesamtes betrachtet das Ziel nicht erreichen.

Unter Berücksichtigung der **vorgelagerten Emissionen** betrug die durchschnittliche **Treibhausgasintensität** im Jahr 2020 aller auf den Österreichischen Markt verbrachten Kraftstoffe und Energieträger 91,09 g CO₂/MJ. Gegenüber dem Referenzwert von 2010 wurde damit im Berichtsjahr österreichweit eine Treibhausgas- (THG)-Minderung von 3,20 % erzielt – ein in etwa gleich hoher Wert wie im Vorjahr. Von dieser Einsparung entfallen ca. 3,18 % auf Biokraftstoffe und ca. 0,02 % auf erneuerbaren elektrischen Strom. Inklusive der zur Anrechnung gebrachten UER-Projekte (Upstream Emission Reduction) (573.062 Tonnen CO₂eq) ergibt sich daraus eine Emissionsminderung gegenüber dem Referenzwert von 5,11 %. Zur Erreichung der 2020 erstmals verpflichtend zu erfüllenden 6%igen THG-Minderung fehlten demnach 265.256,73 Tonnen CO₂eq.

Werden zusätzlich die **ILUC Emissionen** berücksichtigt, die jedoch nicht in die Berechnungen der Zielvorgaben einfließen, so ergibt sich im Vergleich zu den Werten für Diesel und Benzin von im Mittel 94,1 g CO₂/MJ für alle in Österreich produzierten Biokraftstoffe eine Bandbreite von 23,7 – 35,1 g CO₂/MJ und für alle im Berichtsjahr 2020 in Österreich eingesetzten Biokraftstoffe eine Bandbreite von 36,2 – 85,1 g CO₂/MJ.

Die durch den Einsatz von Biokraftstoffen erzielten **direkten CO₂-Emissionseinsparungen** im Verkehrssektor, und damit anrechenbar für die Österreichische Treibhausgasbilanz, beliefen sich 2020 auf 1,33 Mio. Tonnen. Vorgelagerten Emissionen wie z. B. für den Anbau der Rohstoffe oder die Herstellung von Biokraftstoffen werden den jeweiligen

Sektoren und Ländern zugerechnet, in denen die Aktivität stattfindet; ILUC Emissionen werden demnach dem Landwirtschaftssektor zugeordnet.

Mit der Neufassung der Richtlinie zur Förderung der Erneuerbaren Energie tritt anstelle der ILUC Emissionen das Konzept, die Anrechnung von Biokraftstoffen mit einem hohen Risiko von Landnutzungsänderungen auf die Ziele für den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern zu beschränken. Darauf aufbauend dürfen in Österreich **palmölbasierte Biokraftstoffe** im 1. Halbjahr 2021 nur mehr im Ausmaß der im 1. Halbjahr 2019 eingesetzten Mengen auf die nationalen Ziele angerechnet werden – ab 1. Juni 2021 können sie gar nicht mehr angerechnet werden.

Summary

Since 2005, biofuels have been put on the market in Austria primarily by blending biodiesel with diesel and, since October 2007, also by blending bioethanol with gasoline. Until the beginning of the year 2009, the percentage of biodiesel and bioethanol in the blend was approx. 4.7 percent by volume (vol. %) nationwide. In January 2009, the possible maximum blend percentage of biodiesel was increased to 7 vol. %.

In 2020 a total of 5,696,641 tonnes of fossil **diesel** were sold based on the calculation of the substitution target according to the Austrian Fuel Ordinance. Based on data from the national biofuel register *e/Na* (electronic sustainability certificates), a total of 380,725 tonnes of biodiesel and 9,548 tonnes of hydrotreated vegetable oil (HVO) were added by blending. In addition, 34,451 tonnes of biodiesel and 91 tonnes of HVO were put on the market in their pure form or as fuel with a higher percentage of biogenic admixture in diesel.

Overall, sustainability certificates were available for 415,176 tonnes of biodiesel and 9,639 tonnes of HVO in the year under review.

In addition, 1,266,801 tonnes of fossil **gasoline** were sold. A total of 82,030 tonnes of sustainable bioethanol were added to these fuels, of which 15,280 tonnes were biogenic ethyl tertiary butyl ether (ETBE).

As in previous years, vegetable oil was used in the agricultural sector in 2020, accounting for 107 tonnes. In addition, 278 tonnes of biomethane (biogas) were sold to the transport sector in the year under review, 110 tonnes of which having sustainability certificates for the first time.

In 2020, electricity (from renewable energy sources) was counted towards the substitution target for the first time. A total amount of 19.44 GWh, or just under 70,000 GJ, was submitted, of which 75.1 %, or 52,548 GJ, were from renewable sources and could therefore be used for compliance with the target.

Achievement of binding targets required by the Austrian Fuel Ordinance

During the 2020 calendar year, the **substitution target** of 5.75 % (in terms of the energy content) required by the Austrian Fuel Ordinance (KVO) was met (6.08 %). However, there was a slight decrease in substitution of about 0.11 % over the previous year.

The target of replacing fossil fuels with **advanced biofuels**, which had to be met for the first time in 2020, resulted in 3,303 tonnes of these biofuels being placed on the market. Of these, 3,066 tonnes were fatty acid methyl ester (FAME), 128 tonnes were bioethanol and 110 tonnes were biomethane. In relation to the amount of fossil energy, the substitution rate of advanced biofuels accounted for about 0.041 % in 2020. The market considered as a whole failed to achieve the 0.05 % target.

Taking into account the **upstream emissions**, the average **GHG intensity** of all fuel and energy sources placed on the Austrian market in 2020 was 91.09 g CO₂/MJ. Thus, in comparison with the reference value of 2010, GHG emissions were reduced by 3.20 % across Austria in the year under review, which roughly corresponds to the previous year's value. About 3.18 % of these savings can be allocated to biofuels and around 0.02 % to electricity from renewable energy sources. Including the UER projects (573,062 tonnes of CO₂eq) counted towards the target, this results in an emissions reduction of 5.11 % compared to the reference value. This was 265,256.73 tonnes of CO₂eq short of the target of a 6 % reduction in all GHG emissions.

Although not relevant for the calculation of the targets, the accounting of **ILUC emissions** significantly raises the specific emissions of biofuel grades. Compared with the fossil comparator for petrol and diesel of 94.1 g CO₂/MJ, produced biofuels range from 23.7 to 35.1 g CO₂/MJ, marketed biofuels from 36.2 – 85.1 g CO₂/MJ.

The **direct CO₂ emission reductions** achieved through the use of biofuels in the transport sector in 2020 amounted to 1.33 million tons – emissions that count towards the Austrian National Greenhouse gas targets. Upstream emissions which originate during cultivation or processing of biofuels are allocated to the corresponding sectors and countries – hence, ILUC emissions are assigned to the agricultural sector.

The recast of the renewable energy directive (RED II) replaces the concept of ILUC with a general limitation (respectively banning) of biofuels produced from feed stocks indicating

a “high ILUC risk”. Following this strategy, Austria only allows limited amounts of **palm-oil based biofuels** to be accounted towards individual targets in the first half of the year 2021 – from 1 June they are no longer eligible.

1 Rechtliche Rahmenbedingungen

1.1 EU-Biokraftstoffrichtlinie

Der Grundstein für den Einsatz von Biokraftstoffen wurde durch die Veröffentlichung des Weißbuchs der Europäischen Kommission „Die Europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft“ [1] gelegt. Die Europäische Kommission ging davon aus, dass die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors zwischen 1990 und 2010 um 50 % auf ca. 1.113 Mrd. Tonnen steigen würden. Mehr als 30 % des gesamten Energieverbrauchs in der Europäischen Gemeinschaft entfallen auf den ständig wachsenden Verkehrssektor. Das Weißbuch forderte, die Abhängigkeit vom Erdöl im Verkehrssektor (damals ca. 98 %) durch den Einsatz alternativer Kraftstoffe (z. B. Biokraftstoffe) zu verringern.

Zu diesem Zweck wurde am 8. Mai 2003 die EU-Richtlinie zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor (Biokraftstoffrichtlinie; RL 2003/30/EG) vom Europäischen Parlament und vom Rat erlassen [2]. Ziel dieser Richtlinie war die Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen als Ersatz für fossile Otto- und Dieselmotorkraftstoffe im Verkehrssektor in den einzelnen Mitgliedstaaten. Die Richtlinie sollte dazu beitragen, dass bestimmte Ziele – wie die Erfüllung der Verpflichtungen in Bezug auf die Klimaänderungen, die umweltgerechte Versorgungssicherheit und die Förderung erneuerbarer Energiequellen – erreicht werden. Die Mitgliedstaaten sollten sicherstellen, dass ein Mindestanteil an Biokraftstoffen und anderen erneuerbaren Kraftstoffen auf ihren Märkten in Verkehr gebracht wird, und legten hierfür nationale Richtwerte fest.

Als Bezugswert für diese Richtwerte galt, gemessen am Energieinhalt, ein Anteil von 2 % aller Otto- und Dieselmotorkraftstoffe für den Verkehrssektor, die auf den Märkten der Mitgliedstaaten bis zum 31. Dezember 2005 in Verkehr gebracht wurden. Der Bezugswert wurde bis zum 31. Dezember 2010 auf 5,75 % aller Otto- und Dieselmotorkraftstoffe erhöht. Mit dem Inkrafttreten der Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energieträger (Erneuerbare-Energien-Richtlinie; RL 2009/28/EG) [3] trat die Biokraftstoffrichtlinie außer Kraft.

1.2 Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) und Kraftstoffqualität

Im Rahmen des Klima- und Energiepakets der Europäischen Union, mit dem bis zum Jahr 2020 der Ausstoß von Treibhausgasen der Union (im Vergleich zu 1990) um 20 % gesenkt werden soll, wurde auch die Biokraftstoffstrategie der Union über 2010 hinaus fortgesetzt.

Sowohl die EU-Richtlinie zur Förderung der Erneuerbaren Energien [3] als auch die EU-Richtlinie zur Kraftstoffqualität [4] können als Nachfolgeregelwerke der Biokraftstoffrichtlinie betrachtet werden. Sie formulieren beide – direkt und indirekt – Ziele für den Einsatz von Biokraftstoffen. Die EU-Richtlinie Erneuerbare Energie definiert neben einem übergeordneten Ziel für den Einsatz erneuerbarer Energieträger auch ein Subziel für den Verkehrssektor. Bis 2020 muss jedes Mitgliedsland mindestens 10 % der im Verkehr eingesetzten fossilen Energie durch erneuerbare Energieträger, wie z. B. Biokraftstoffe oder Strom aus erneuerbaren Energiequellen, ersetzen.

Mit der sogenannten EU- „ILUC Richtlinie“ [18] wurde die Erneuerbare-Energien-Richtlinie novelliert und um einige Bereiche erweitert. Dabei wurden unter anderem eine Obergrenze von 7 % für den anrechenbaren Beitrag von Biokraftstoffen der ersten Generation (CAP 7) – darunter versteht man Biokraftstoffe, die aus Getreide und sonstigen Kulturpflanzen mit hohem Stärkegehalt, Zuckerpflanzen, Ölpflanzen und aus als Hauptkulturen vorrangig für die Energiegewinnung auf landwirtschaftlichen Flächen angebauten Pflanzen hergestellt werden - und ein Richtwert für ein Ziel für so bezeichnete fortschrittliche Biokraftstoffe für das Jahr 2020 eingeführt.

Im Dezember 2018 wurde die Neufassung der Richtlinie zur Förderung der erneuerbaren Energien auf EU-Ebene verabschiedet (EU) 2018/2001 [21], an deren Umsetzung aktuell gearbeitet wird. Diese Richtlinie setzt Zielwerte für den Zeithorizont 2021 bis 2030.

Die Kraftstoffqualitätsrichtlinie [4] sieht vor, dass Anbieter von Kraftstoffen (wie Benzin, Diesel, Gasöl, Biokraftstoffe, Gemische, Strom und Wasserstoff) die Treibhausgasemissionen, die während Herstellung, Transport und Nutzung entstehen, bis 2020 um mindestens 6 % senken müssen.

Das Ziel der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie wird derzeit fast ausschließlich durch den Einsatz von Biokraftstoffen erfüllt: Für die Erreichung des Ziels zur Reduktion der Treib-

hausgasemissionen aus der Kraftstoffqualitätsrichtlinie werden neben dem überwiegenden Einsatz von Biokraftstoffen auch eingesparte Emissionen aus Projekten zur Reduktion der Upstream Emissionen verwendet. Für beide Ziele wird bereits ein kleiner Teil an erneuerbarem Strom angerechnet, der von E-Fahrzeugen verbraucht wurde, wobei zu erwarten ist, dass sich dieser Anteil in den nächsten Jahren deutlich erhöhen wird.

Für Biokraftstoffe, die auf die Ziele beider Richtlinien angerechnet werden sollen, gelten die sogenannten Nachhaltigkeitskriterien, die in beiden im Jahre 2020 gültigen Richtlinien deckungsgleich festgeschrieben sind und verbindlich eingehalten werden müssen. Diese Kriterien sollen sicherstellen, dass Flächen mit einer hohen Biodiversität und/oder hohem Kohlenstoffbestand (ökosensible Zonen), wie etwa Regenwälder oder Moore, nicht durch den Biomasseanbau für Treibstoffzwecke in Mitleidenschaft gezogen werden. Zudem müssen Biokraftstoffe im Vergleich zu fossilen Energieträgern eine Treibhausgasemissionsminderung von mindestens 35 %, seit 2017 von mindestens 50 %, erzielen (Neuanlagen ab 2015 sogar mindestens 60 %). Die Einhaltung der Vorgaben soll durch eine lückenlose Dokumentation entlang der Wertschöpfungskette unter Anwendung der sogenannten Massenbilanz gewährleistet werden.

Das in der Kraftstoffqualitätsrichtlinie festgeschriebene Ziel der Reduktion von CO₂-Emissionen um 6 % bis zum Jahr 2020 wurde 2015 durch eine Kommissionsrichtlinie RL (EU) 2015/652 [19] präzisiert.

1.3 Kraftstoffverordnung

Mit der Novelle zur Kraftstoffverordnung (KVO) [5] wurden die Inhalte der beiden ursprünglich genannten Europäischen Richtlinien im Jahr 2009 in nationales Recht umgesetzt. Weitere Ergänzungen erfolgten über die Anpassungen der KVO in den Jahren 2012 [6] und 2014 [7]. 2018 wurden schließlich die beiden letzten genannten Erweiterungen der beiden EU-Richtlinien mit der Novelle zur Kraftstoffverordnung [20] in nationales Recht umgesetzt. Im Folgenden werden die wichtigsten Inhalte der aktuell geltenden Fassung, zuletzt geändert am 30.12.2020, angeführt.

1.3.1 Definition Biokraftstoff

Unter den Begriff „Biokraftstoff“ fallen insbesondere folgende flüssige oder gasförmige Kraftstoffe für den Verkehr, die aus Biomasse hergestellt werden, sofern diese als Kraftstoff oder Kraftstoffbestandteil zum Betrieb von Fahrzeugverbrennungsmotoren verwendet werden. Dabei ist unter „Biomasse“ der biologisch abbaubare Teil von Erzeugnissen, Abfällen und Reststoffen der Landwirtschaft mit biologischem Ursprung (einschließlich pflanzlicher und tierischer Stoffe), der Forstwirtschaft und damit verbundener Wirtschaftszweige einschließlich der Fischerei und der Aquakultur sowie der biologisch abbaubare Teil von Abfällen aus Industrie und Haushalten zu verstehen.

- **„Bioethanol“** ist ein aus Biomasse hergestellter unvergällter Ethanol mit einem Alkoholanteil von mindestens 99 % v/v.
- **„Fettsäuremethylester“** (FAME, Biodiesel) ist ein aus pflanzlichen oder tierischen Ölen oder Fetten hergestellter Methylester.
- **„Biomethan“** ist ein aus Biomasse mittels Pyrolyse oder Gärung hergestelltes aufgereinigtes Biogas, das in Fahrzeugverbrennungsmotoren als CNG (*Anm: CNG = Compressed Natural Gas, komprimiertes Naturgas*) in unvermischter Form oder in vermischter Form mit Erdgas eingesetzt werden kann.
- **„Biomethanol“** ist ein aus Biomasse hergestelltes Methanol.
- **„Biodimethylether“** ist ein aus Biomasse hergestellter Dimethylether.
- **„Bio-ETBE“** (Ethyl-Tertiär-Butylether) ist ein auf der Grundlage von Bioethanol hergestellter ETBE mit einem auf den Energiegehalt bezogenen anrechenbaren Anteil aus erneuerbarer Energie von 37 %.
- **„Bio-MTBE“** (Methyl-Tertiär-Butylether) ist ein auf der Grundlage von Biomethanol hergestellter MTBE mit einem auf den Energiegehalt bezogenen anrechenbaren Anteil aus erneuerbarer Energie von 22 %.
- **„Synthetische Biokraftstoffe“** sind aus Biomasse in industriellen Verfahren gewonnene Kohlenwasserstoffe oder Kohlenwasserstoffgemische.
- **„Biowasserstoff“** ist ein aus Biomasse hergestellter Wasserstoff.
- **„Reines Pflanzenöl“** ist ein durch Auspressen, Extraktion oder vergleichbare Verfahren aus Ölsaaten gewonnenes, chemisch unverändertes Öl in roher oder raffinierter Form.
- **„Superethanol E 85“** sind in einem Steuerlager gemäß § 25 Abs. 2 des Mineralölsteuergesetzes 1995, BGBl. Nr. 630/1994, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 117/2016, hergestellte Gemische, die einen Gehalt an Bioethanol von mindestens 70 % und höchstens 85 % v/v aufweisen.

- **„Hydrierte pflanzliche oder tierische Öle“** (Hydrotreated Vegetable Oil – HVO) sind in Hydrieranlagen bzw. in CO-Hydrieranlagen aus pflanzlichen oder tierischen Ölen oder Fetten hergestellte Kohlenwasserstoffe.
- **„Biokraftstoffe, bei denen ein niedriges Risiko indirekter Landnutzungsänderungen besteht,“** sind Biokraftstoffe, deren Rohstoffe im Rahmen von Systemen hergestellt werden, die die Verdrängung der Herstellung für andere Zwecke als zur Herstellung von Biokraftstoffen reduzieren und mit den in § 12 aufgeführten Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe im Einklang stehen.
- **„Fortschrittliche Biokraftstoffe“** sind Biokraftstoffe hergestellt aus Rohstoffen bzw. Kraftstoffe gemäß Anhang XIII Teil A der KVO.
Anhang XIII Teil A enthält eine taxative Aufzählung von Rohstoffen, wie z. B.: Abwasser aus Palmölmühlen und leere Palmfruchtbündel, Tallölpech, Rohglyzerin, Bagasse, Traubentrester und Weintrub, Nussschalen, Hülsen, entkernte Maiskolben etc.

1.3.2 Substitutionspflicht

Alle Substitutionsverpflichteten haben über das Jahr gerechnete Substitutionsziele zu erfüllen. „Substitutionsverpflichtete/r“ ist die jeweilige Steuerschuldnerin oder der jeweilige Steuerschuldner nach dem Mineralölsteuergesetz 1995, BGBl. I Nr. 630/1994, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 117/2016, der Otto- oder Dieselmotorkraftstoffe erstmals im Bundesgebiet in den verbrauchsteuerrechtlichen freien Verkehr bringt oder in das Bundesgebiet in den verbrauchsteuerrechtlichen freien Verkehr verbringt oder verwendet, außer im Kraftstoffbehälter des Fahrzeugs.

Gemäß KVO (§ 5) ist das Substitutionsziel wie folgt definiert:

Ab 1. Jänner 2009 beträgt das Substitutionsziel, bezogen auf den Energiegehalt, 5,75 %, gemessen am gesamten erstmals im Bundesgebiet in den freien Verkehr gebrachten oder in das Bundesgebiet verbrachten oder verwendeten fossilen Otto- und Dieselmotorkraftstoff. Zur Erreichung des Gesamtziels ist vom Substitutionsverpflichteten, bezogen auf den Energiegehalt, zumindest ein Anteil von 3,4 % Biokraftstoff oder anderer erneuerbarer Kraftstoffe, gemessen am gesamten vom Substitutionsverpflichteten im Bundesgebiet in den freien Verkehr gebrachten oder verwendeten fossilen Ottomotorkraftstoff pro Jahr, und ein Anteil von zumindest 6,3 % Biokraftstoff oder anderer erneuerbarer Kraftstoffe, gemessen am gesamten vom Substitutionsverpflichteten im Bundesgebiet in den freien Verkehr gebrachten oder verwendeten fossilen Dieselmotorkraftstoff pro Jahr, in den freien Verkehr zu bringen oder zu verwenden.

Dieses Ziel kann durch Beimischung von rund 7 % Biodiesel zu Dieselkraftstoffen und rund 5 % Ethanol zu Benzinkraftstoffen erreicht werden.

Zudem müssen Substitutionsverpflichtete gem. KVO (§ 6) ab dem 1. Jänner 2020 zumindest 0,5 % der Energiemenge des gesamten von der Substitutionsverpflichteten oder vom Substitutionsverpflichteten im Bundesgebiet in den verbrauchsteuerrechtlichen freien Verkehr gebrachten oder verwendeten fossilen Kraftstoffs pro Jahr durch Kraftstoffe aus Rohstoffen gemäß Anhang XIII Teil A der KVO substituieren (sogenannte fortschrittliche Biokraftstoffe). Diese Verpflichtung kann durch einen ausreichend nachvollziehbaren und objektiven Nachweis (z. B. mangelhafte Verfügbarkeit zu kosteneffizienten Preisen etc.) für die Dauer eines Kalenderjahres reduziert werden (KVO § 6 (2)); für 2020 wurde das Ziel auf 0,05 % herabgesetzt

1.3.3 THG-Minderungspflicht

Gemäß § 7 (1) KVO haben:

die Meldeverpflichteten [...] die Lebenszyklustreibhausgasemissionen pro Energieeinheit ihrer erstmals im Bundesgebiet in den freien Verkehr gebrachten oder in das Bundesgebiet verbrachten oder verwendeten Kraftstoffe oder des Energieträgers für den Einsatz im Verkehrsbereich gegenüber dem Kraftstoffbasiswert von 94,1 CO₂-Äquivalent in g/MJ, [...] um 6,0 % zu senken.

Dieses Minderungsziel war im Berichtsjahr 2020 erstmals verpflichtend zu erfüllen. Neben dem Inverkehrbringen von Biokraftstoffen, die einen geringeren THG-Emissionswert als fossile Kraftstoffe aufweisen (müssen), konnten Emissionsgutschriften mittels UER (Upstream Emission Reduction) Projekten zur Anrechnung gebracht werden.

Eine weitere Möglichkeit, dieses Minderungsziel zu erreichen bzw. einen Beitrag zu dessen Erfüllung zu bewirken, ist die Anrechnung von elektrischem Strom aus erneuerbarer Energie, der durch Letztverbraucher:innen nachweislich im Verpflichtungsjahr als Antrieb für elektrisch betriebene Kraftfahrzeuge im Bundesgebiet eingesetzt wurde. Daneben besteht noch die Option, andere Kraftstoffe und Energieträger im Verkehrssektor zur Anrechnung zu bringen, die geringere Lebenszyklustreibhausgasemissionen aufweisen. Beispiele dafür sind Erd- und Flüssiggas.

1.3.4 Nachhaltigkeit

Gemäß KVO dürfen Biokraftstoffe und andere erneuerbare Kraftstoffe seit 2012 nur dann auf die Ziele der Treibhausgasminderung sowie der Substitution angerechnet werden, wenn sie die Nachhaltigkeitskriterien erfüllen. Die Nachhaltigkeit umfasst im Wesentlichen die drei im Folgenden angeführten Kriterien und wird mittels Nachhaltigkeitsnachweis (§ 13) dokumentiert (siehe dazu Abschnitt „Nationales Biokraftstoffregister e/Na“).

Die drei wichtigsten Nachhaltigkeitskriterien gemäß KVO:

1. **Massenbilanz** [§§ 9, 10]: Betriebe, die Biokraftstoffe herstellen, die auf die Ziele gemäß §§ 5, 6 und 7 angerechnet werden sollen, sind verpflichtet, den lückenlosen Nachweis der Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien durch die Verwendung eines Massenbilanzsystems zu gewährleisten.
2. **Nachhaltigkeit der eingesetzten Biomasse** [§ 12 (1)]: Für Ausgangsstoffe von Biokraftstoffen, die auf die Erfüllung der Verpflichtungen nach §§ 5, 6 und 7 angerechnet werden sollen, sind die in Anhang XI angeführten Nachhaltigkeitskriterien einzuhalten. In diesem Anhang werden Flächen angeführt, von denen keine Ausgangsstoffe der Biokraftstoffproduktion stammen dürfen. Dazu zählen vor allem Flächen mit hohem Wert hinsichtlich biologischer Vielfalt und/oder hohem Kohlenstoffbestand [§ 12 (2)]: Bei Verwendung landwirtschaftlicher Ausgangsstoffe für nachhaltige Biokraftstoffe gelten die Anforderungen der Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über landwirtschaftliche Ausgangsstoffe für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe, BGBl. II Nr. 250/2010 [14]. Bei Verwendung forstwirtschaftlicher Ausgangsstoffe für die Produktion nachhaltiger Biokraftstoffe ist die Einhaltung der Rechtsvorschriften über forstwirtschaftliche Ausgangsstoffe Voraussetzung.
3. **Mindestreduktion der THG-Emissionen** [§ 12 (3)]: Für Biokraftstoffe, die auf die Ziele gemäß §§ 5, 6 und 7 angerechnet werden sollen, gilt Folgendes:
 - a) Für Biokraftstoffe, die in Anlagen erzeugt werden, die nach dem 5. Oktober 2015 in Betrieb gegangen sind, gilt eine Minderungsquote an Lebenszyklustreibhausgasemissionen von mindestens 60 % gegenüber dem Referenzwert gemäß § 19 Abs. 4. (Anm. Referenzwert: 83,8 CO₂-Äquivalent in g/MJ).
 - b) Für Biokraftstoffe, die in Anlagen erzeugt werden, die am 5. Oktober 2015 oder davor in Betrieb waren, ist eine Minderungsquote an Lebenszyklustreibhausgasemissionen von mindestens 50 % gegenüber dem Referenzwert gemäß § 19 Abs. 4 zu erfüllen. (Anm. Referenzwert: 83,8 CO₂-Äquivalent in g/MJ).

- c) Die Berechnung der durch die Verwendung von Biokraftstoffen erzielten Einsparung bei den Lebenszyklustreibhausgasemissionen erfolgt gemäß § 19a KVO [20].

Die Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien wird von unabhängigen privatwirtschaftlichen Zertifizierungssystemen überprüft.

2 Steuerliche Rahmenbedingungen

2.1 Steuersätze

Die Einführung von Biokraftstoffen wurde durch die parallele Einführung einer Steuerpreizung für Kraftstoffe mit und ohne Biokraftstoffanteil unterstützt.

Durch das Abgabenänderungsgesetz [8] vom 30. Dezember 2009 wurde das Mineralölsteuergesetz 1995 [9], zuvor angepasst durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 151/2009 [9] und das Budgetbegleitgesetz (BBG 2007) [8], geändert. Die Änderungen betreffen den Mindestanteil an biogenen Stoffen, die erforderlich sind, um den niedrigeren Steuersatz geltend machen zu können. Folgende Steuersätze für Kraftstoffe pro 1.000 Liter wurden im Mineralölsteuergesetz 1995 festgelegt:

Nachfolgende Regelungen gelten für **Benzin**, Steuersätze beziehen sich auf unverbleites Benzin (Bleigehalt $\leq 0,013$ g je Liter).

- nach dem 31. Dezember 2004 und vor dem 1. Juli 2007
 - mit einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 417 €
 - mit einem Schwefelgehalt von mehr als 10 mg/kg: 432 €
- nach dem 30. Juni und vor dem 1. Oktober 2007
 - mit einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 447 €
 - mit einem Schwefelgehalt von mehr als 10 mg/kg: 462 €
- nach dem 30. September 2007
 - mit einem Gehalt an biogenen Stoffen von mindestens 44 Liter und einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 442 €
 - ansonsten 475 €
- nach dem 31. Dezember 2009
 - mit einem Gehalt an biogenen Stoffen von mindestens 46 Liter und einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 442 €
 - ansonsten 475 €
- nach dem 31. Dezember 2010
 - mit einem Gehalt an biogenen Stoffen von mindestens 46 Liter und einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 482 €
 - ansonsten 515 €

Nachfolgende Regelungen gelten für **Diesel**:

- vom 31. Dezember 2004 bis zum 1. Oktober 2005
 - mit einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 302 €
 - mit einem Schwefelgehalt von mehr als 10 mg/kg: 317 €
- nach dem 30. September 2005 und vor dem 1. Juli 2007
 - mit einem Gehalt an biogenen Stoffen von mindestens 44 Liter und einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 297 €
 - ansonsten 325 €
- nach dem 30. Juni 2007
 - mit einem Gehalt an biogenen Stoffen von mindestens 44 Liter und einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 347 €
 - ansonsten 375 €
- nach dem 31. Dezember 2009
 - mit einem Gehalt an biogenen Stoffen von mindestens 66 Liter und einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 347 €
 - ansonsten 375 €
- nach dem 31. Dezember 2010
 - mit einem Gehalt an biogenen Stoffen von mindestens 66 Liter und einem Schwefelgehalt von höchstens 10 mg/kg: 397 €
 - ansonsten 425 €

Nachfolgende Regelung gilt für **Biokraftstoffe**:

- Reine Biokraftstoffe sind gänzlich von der Mineralölsteuer befreit.

2.2 Nachhaltigkeitsverordnung des BMF

Mit der Verordnung des Bundesministeriums für Finanzen über die Festlegung von Nachhaltigkeitskriterien (Nachhaltigkeitsverordnung) [10] für biogene Stoffe vom 2. Juli 2014 ist der niedrige Steuersatz für Kraftstoffe mit einem Mindestgehalt an biogenen Stoffen und einem Höchstgehalt an Schwefel von 10 mg/kg nur mehr dann heranzuziehen, wenn für die beigemengten Biokraftstoffe ein Nachhaltigkeitsnachweis nach KVO vorliegt. Ebenso sind pure Kraftstoffe nur dann von der Mineralölsteuer befreit, wenn die Nachhaltigkeit mittels Nachhaltigkeitsnachweisen nachgewiesen werden kann. Ansonsten wird der

Steuersatz für fossilen Dieselmotorkraftstoff angewandt. Diese Regelung trat am 1. Juli 2014 in Kraft.

2.3 Bioethanolgemischverordnung

Die Bioethanolgemischverordnung [11], [12] hat die steuerliche Behandlung von Superethanol zum Inhalt. Dabei wird der Ethanolanteil des Gemisches von der Mineralölsteuer befreit. Die Bioethanolgemischverordnung lautet wie folgt:

Für im Steuergebiet in einem Steuerlager gemäß § 25 Abs. 2 Mineralölsteuergesetz 1995 hergestellte Gemische, die im Zeitraum vom 1. Oktober bis zum 31. März (Winterhalbjahr) einen Gehalt an Bioethanol von mindestens 65 % und höchstens 75 % vol. und im Zeitraum vom 1. April bis zum 30. September (Sommerhalbjahr) von mindestens 75 % und höchstens 85 % vol. aufweisen, ist auf Antrag des Steuerlagerinhabers von der Mineralölsteuer, die auf die beigemischte Menge entfällt, je Liter beigemischtem Bioethanol ein Betrag von 0,442 Euro zu erstatten.

Die Verordnung trat mit 1. Oktober 2007 in Kraft.

3 System zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit in Österreich

Für alle Biokraftstoffe, die auf die nationalen Ziele angerechnet werden sollen, müssen Wirtschaftstreibende, die entlang der Produktionskette von Biokraftstoffen tätig sind – d. h. vom Anbau der Biomasse bis zum Entstehen des fertigen Biokraftstoffes – über eine Zertifizierung eines von der Europäischen Kommission zugelassenen „freiwilligen Systems“ oder eines nationalen Systems bzw. bilateral anerkannten nationalen Systems verfügen, um über das nationale Monitoringsystem *e/Na* erfasst werden zu können.

Der Nachweis der in Österreich nachhaltig produzierten Ausgangsstoffe für Biokraftstoffe erfolgt weitgehend mittels des von der Europäischen Kommission anerkannten Nachhaltigkeitssystems „AACs“ der Agrarmarkt Austria (AMA, ama.at/fachliche-Informationen/Nachhaltigkeit/Allgemeine-Informationen).

3.1 Freiwillige Systeme und in Österreich anerkannte nationale Systeme

Folgende Tabelle zeigt die von den Produzenten des jeweiligen in Verkehr gebrachten Biokraftstoffes verwendeten Zertifizierungssysteme. Neben den internationalen, durch die Europäische Kommission zugelassenen Systemen¹ werden auf Basis bilateraler Abkommen drei nationale Systeme anerkannt (Slowenisches, Slowakisches und Italienisches).

Die Bezeichnung BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) betrifft importierte Mengen aus dem Nabisy-System, die über die elektronische Schnittstelle *Nabisy – e/Na* transferiert wurden. Über diese staatliche Web-Anwendung Nachhaltige-Biomasse-Systeme (Nabisy) der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) wird in Deutschland der Nachweis der Nachhaltigkeit bei flüssiger und gasförmiger Biomasse nach der EU-Richtlinie 2009/28/EG erbracht. Dies betroffenen Nachweise sind Sammelnachweise im Nabisy-System, auf denen mehrere Zertifizierungssysteme für einen Biokraftstoff

¹ Siehe: energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/biofuels/voluntary-schemes_en

ausgewiesen werden. In einigen Fällen können diese Informationen im *e/Na*-System nicht eindeutig den Biokraftstoffmengen zugewiesen werden und mussten daher mit der Bezeichnung BLE weitergeführt werden.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Zertifizierungssysteme der 2020 in Verkehr gebrachten Mengen für Biodiesel (Tabelle 1), Bioethanol (Tabelle 2) und Hydriertes Pflanzenöl (Tabelle 3). Die Daten entsprechen jenen Biokraftstoffmengen, die mittels *e/Na* im Zuge der unternehmensspezifischen Aktivitäten 2020 dem Verbrauch zugeführt wurden. Ein Unternehmen hat im Berichtsjahr die Einreichfrist versäumt. Deswegen weichen die hier angeführten Mengen im Bereich Biodiesel leicht von anderen Meldedaten ab, die ausschließlich auf die mittels § 20-Meldung eingereichten Informationen zurückgreifen bzw. die im Zuge der Nachkontrolle festgestellt wurden; des Weiteren konnte bei der Dichteumrechnung in Masse keine ETBE-Korrektur vorgenommen werden.

Tabelle 1: Zertifizierungssysteme der 2020 in Verkehr gebrachten Mengen für Biodiesel.

Biodiesel	Volumen [m³]	Masse [t]	Anteil
2BSvs	16.470,24	14.691,45	3,5 %
BLE	1.531,52	1.366,12	0,3 %
ISCC DE	13,06	11,65	0,0 %
ISCC EU	335.254,92	299.047,39	72,0 %
Red Cert DE	1.882,15	1.678,88	0,4 %
Red Cert EU	80.974,14	72.228,93	17,4 %
Slowakisches Nationales System	29.318,20	26.151,83	6,3 %
Summen	465.444,23	415.176,25	

Tabelle 2: Zertifizierungssysteme der 2020 in Verkehr gebrachten Mengen für Bioethanol.

Bioethanol	Volumen [m³]	Masse [t]	Anteil
2BSvs	322,58	250,97	0,3 %
BLE	2.423,33	1.885,35	2,3 %
Bonsucro EU	70,96	55,21	0,1 %

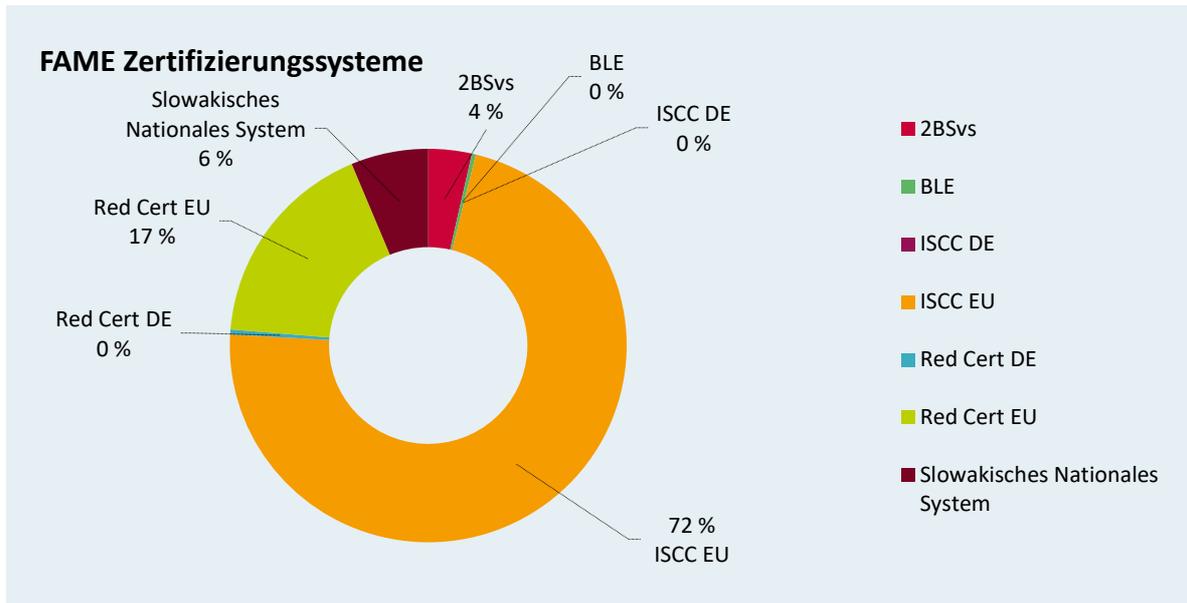
Bioethanol	Volumen [m ³]	Masse [t]	Anteil
ISCC DE	48.920,46	38.060,12	46,1 %
ISCC EU	32.070,32	24.950,71	30,2 %
Red Cert EU	12.365,11	9.620,05	11,6 %
Slowakisches Nationales System	9.997,13	7.777,77	9,4 %
Summen	106.169,89	82.600,17	

Tabelle 3: Zertifizierungssysteme der 2020 in Verkehr gebrachten Mengen für hydriertes Pflanzenöl.

Hydriertes Pflanzenöl	Volumen [m ³]	Masse [t]	Anteil
2BSvs	7.450,69	5.759,38	59,8 %
BLE	2.322,27	1.795,12	18,6 %
ISCC EU	2.696,36	2.084,29	21,6 %
Summen	12.469,32	9.638,79	

Es zeigt sich, dass die Verteilung der verwendeten Zertifizierungssysteme in Abhängigkeit der einzelnen Biokraftstoffsarten steht. Aus diesem Grund zeigen die Grafiken in den Abbildung 1, Abbildung 2 und Abbildung 3 die Ergebnisse je Biokraftstoffsarte.

Abbildung 1: Zertifizierungssysteme von in Verkehr gebrachtem Biodiesel 2020.



Beim Biodiesel steht das freiwillige System ISCC EU mit 72 % an erster Stelle. Beim Bioethanol haben ISCC DE und ISCC EU zusammen einen Marktanteil von 76 %. Generell haben im Bereich der Zertifizierung von Bioethanol nationale Systeme einen höheren Marktanteil. Das dürfte auf die regionaleren Produktionsketten zurückzuführen sein. Im Gegensatz zum Biodiesel gibt es beim Bioethanol kein Zwischenprodukt (Pflanzenöl), das weltweit gehandelt wird.

Abbildung 2: Zertifizierungssysteme von in Verkehr gebrachtem Bioethanol 2020.

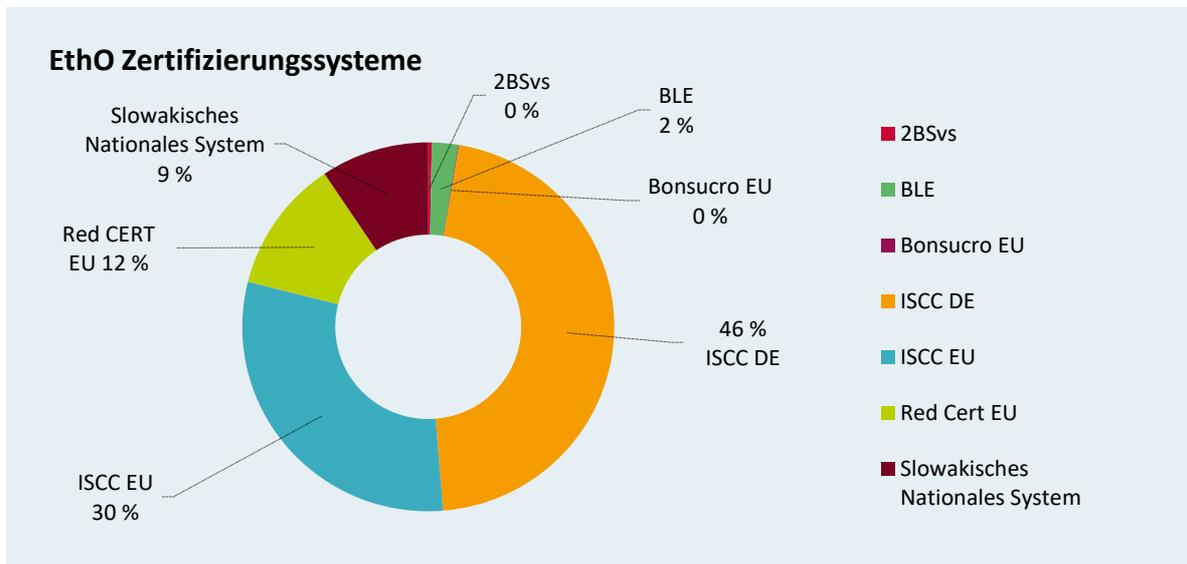
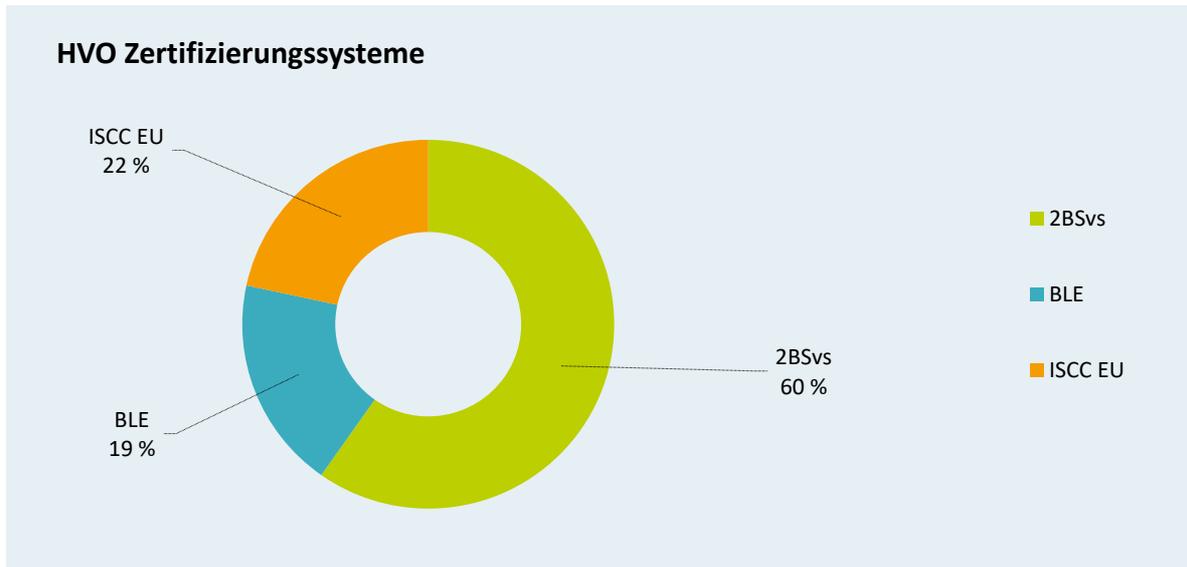


Abbildung 3: Zertifizierungssysteme von in Verkehr gebrachtem HVO 2020.



Beim hydrierten Pflanzenöl ist der Anteil der Zertifizierungssysteme im Vergleich zum Vorjahr ähnlich. 2BSvs hatte 2020 mit 60 % den höchsten Marktanteil, während ISCC EU knapp 22 % des abgesetzten HVO zertifizierte.

Die Angabe BLE mit insgesamt 0,3 % bei FAME, 2 % bei EthO und sogar 19 % bei HVO (siehe Abbildung 1 bis Abbildung 3) weist auf Altnachweise hin, die noch vor der im Jahre 2019 durchgeführten bilateralen Schnittstellenanpassung zwischen *e/Na* und dem deutschen Nabisy erzeugt wurden.

3.2 Nationales Biokraftstoffregister *e/Na*

Alle Hersteller:innen, Händler:innen und Lagerhalter:innen von nachhaltigen Biokraftstoffen, die in Österreich tätig sind, sind seit 2013 verpflichtet, sich im System *e/Na* zu registrieren. Die Herstellung und Nutzung von flüssiger Biomasse, insbesondere von Pflanzenölen, Biodiesel und HVO sowie von Bioethanol und Biogas, unterliegt in der EU genau definierten Nachhaltigkeitskriterien. Mit dem vom Umweltbundesamt entwickelten System *e/Na* werden alle Handelsströme nachhaltiger Biokraftstoffe in Österreich abgebildet und der Nachweis über die Nachhaltigkeit der Biokraftstoffe erbracht, kontrolliert und dokumentiert.

Abbildung 4: Plakette des elektronischen Nachhaltigkeitsnachweises *e/Na*.



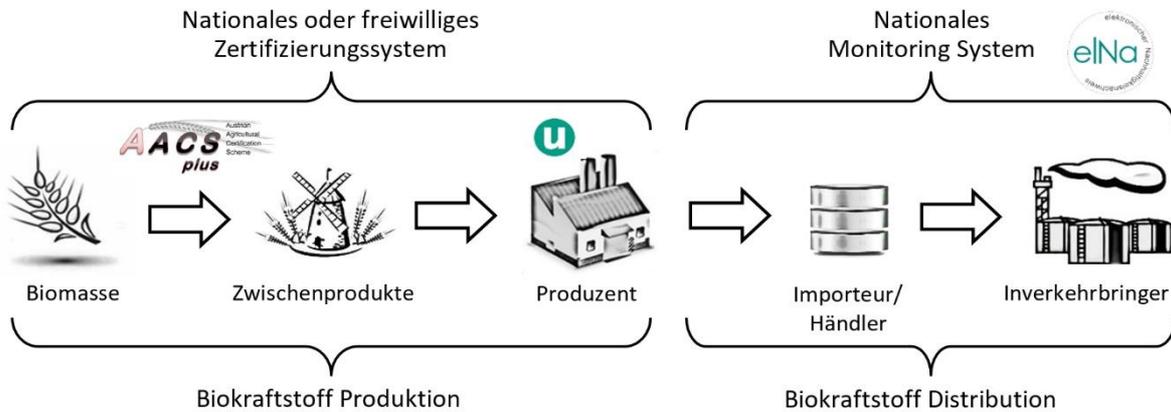
Die Datenbank *e/Na* dient dabei der hoheitlichen Datenerfassung sämtlicher nachhaltiger Biokraftstoffbewegungen in Österreich und als Grundlage für die Erfüllung diverser Berichtspflichten Österreichs gegenüber der Europäischen Kommission. Weiters wird die Massenbilanz entlang der Vertriebskette sichergestellt und so die Möglichkeit einer Doppelverwendung von Mengen unterbunden.

Die Marktteilnehmer:innen können nach Absolvierung der Registrierung und Schulung mit Hilfe der Webapplikation *e/Na* nachhaltige Biokraftstoffe in Österreich handeln. Dazu zählen auch das erstmalige Erstellen von Nachhaltigkeitsnachweisen (NHN) bei Produzent:innen oder Importeur:innen sowie das Inverkehrbringen von Biokraftstoffen für Substitutionsverpflichtete. Von Zertifizierungssystemen verifizierte Angaben zu nachhaltigen Biokraftstoffen müssen von den Wirtschaftsteilnehmer:innen in die Österreichische Biokraftstoffdatenbank *e/Na* eingespielt werden, um daraus die für die Anrechnung auf die nationalen Ziele notwendigen Nachhaltigkeitsnachweise ausstellen zu können und, damit verbunden, die Anrechnung der Biokraftstoffe auf deren individuelle Substitutionsziele sicherzustellen.

Während die Zertifizierungssysteme für die Unternehmen frei wählbar sind (beispielsweise AACs, ISCC oder RED Cert etc.), so ist die Teilnahme an *e/Na* für alle Unternehmen in Österreich verpflichtend.

Das System besitzt interne Überprüfungsmechanismen, welche die Plausibilität der eingegebenen Daten automatisch verifiziert, bevor es einen Nachhaltigkeitsnachweis generiert. Eine Überprüfung der von den Marktteilnehmer:innen eingegebenen Daten erfolgt zudem durch Vor-Ort-Kontrollen, welche von Fachexpert:innen des Umweltbundesamt durchgeführt werden. Zudem werden laufende Überprüfungen der Datenbank durchgeführt, um Fehleingaben frühzeitig erkennen zu können.

Abbildung 5: Schema Nachhaltigkeitssystem für Biokraftstoffe in Österreich.



Bei der Vor-Ort-Kontrolle werden folgende Punkte genauer überprüft:

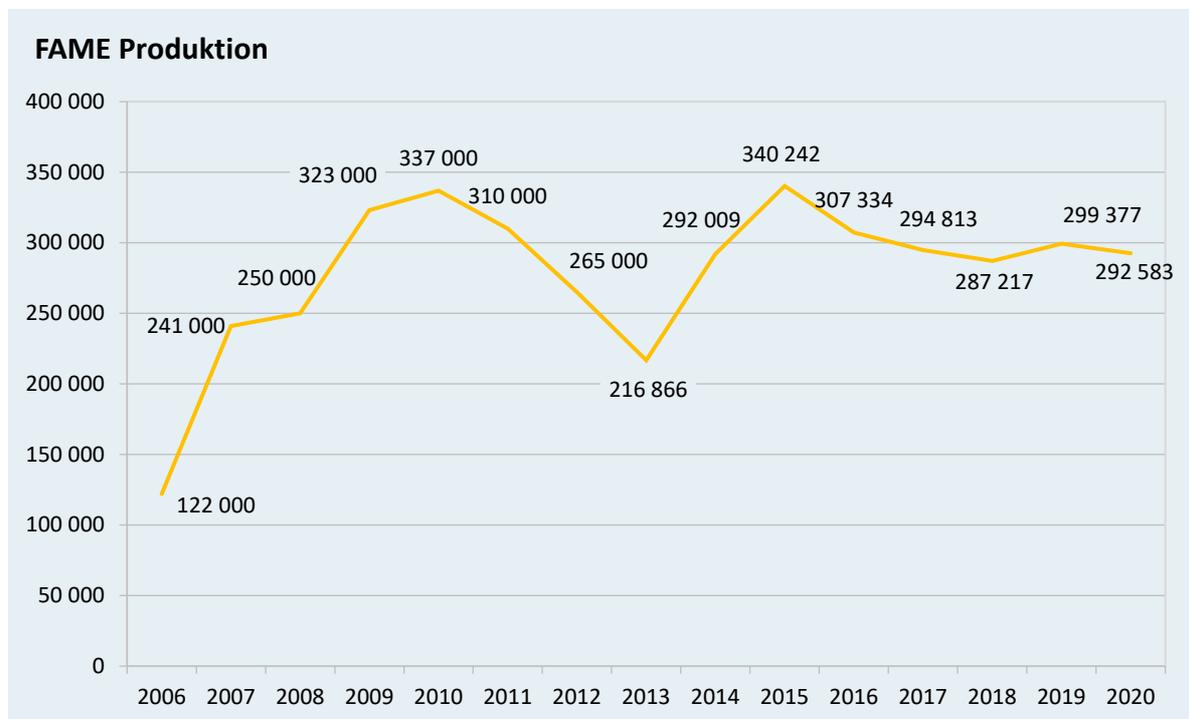
- Angaben zur Konversion der Anlage;
- Überprüfung des Zertifizierungsstatus und gegebenenfalls Einsichtnahme in den Kontrollbericht der freiwilligen Systeme;
- Überprüfung der Massenbilanz anhand von Lieferdokumenten;
- Überprüfung der Vollständigkeit der Meldungen;
- Überprüfung von umgeschriebenen Nachhaltigkeitsnachweisen beim Import von Biokraftstoffen nach Österreich (korrekte Angaben, Gültigkeit etc.);
- Überprüfung der Richtigkeit der im Rahmen der gemäß § 20 der KVO berichteten Daten („§ 20-Meldung“);
- Überprüfung des Vorhandenseins und der Gültigkeit von Verträgen (gemäß §§ 7, 7a und 11);
- Überprüfung des vorhandenen Management-Systems (Qualitätssicherung, Ablagen, Nachvollziehbarkeit der Daten und Dokumente, Zuständigkeiten etc.);
- Weitere unterstützende Tätigkeiten im Zusammenhang mit e/Na.

4 Produktionsdaten zu Biokraftstoffen und erneuerbaren Energieträgern in Österreich

4.1 Biodiesel

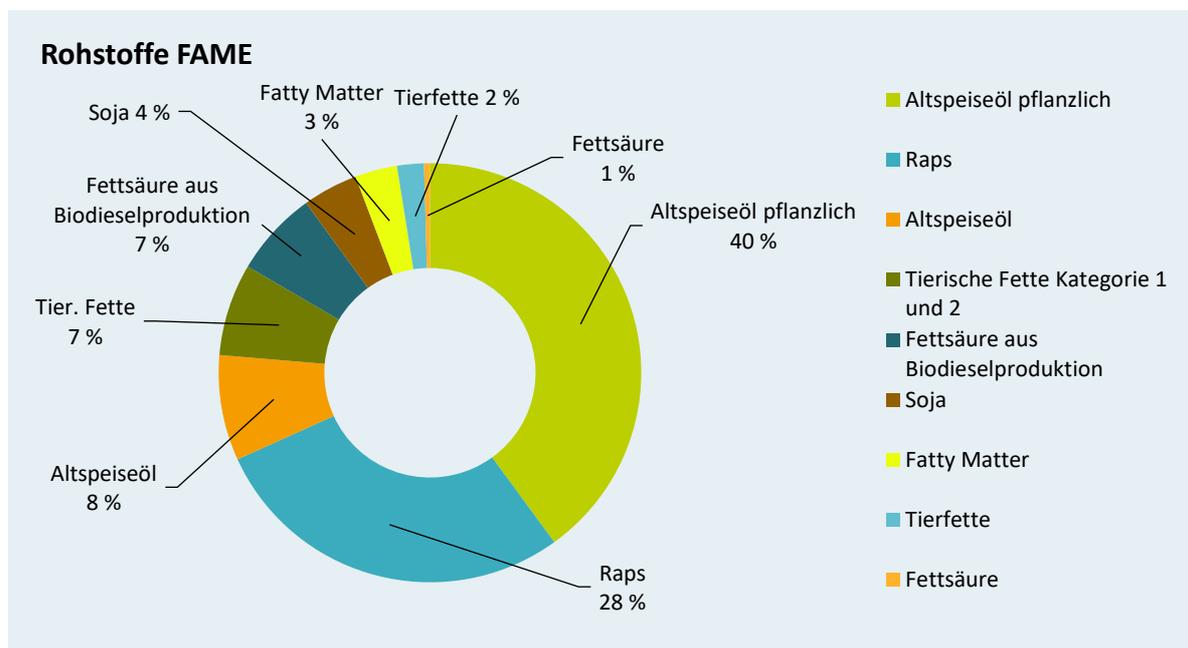
Gemäß österreichischem Biokraftstoffregister *e/Na* waren 2020 insgesamt sieben Betriebe als Biodieselproduzenten registriert. Entsprechend den Produktionsdaten wurden im Jahr 2020 insgesamt 292.583 Tonnen Biodiesel hergestellt (sechs aktive Biodieselproduzenten). Diese Menge gilt gemäß den Anforderungen der KVO als nachhaltig und hat im Berichtsjahr etwa 70 % des inländischen Verbrauchs an nachhaltigem Biodiesel – und damit 8 % mehr als im Vorjahr – abgedeckt.

Abbildung 6: Entwicklung innerstaatliche Biodieselproduktion in Tonnen.



In den meisten Fällen wird von den Produzenten ein Mix an Rohstoffen eingesetzt. Im Vergleich zum Vorjahr, in Verbindung mit dem erstmals verpflichtenden Ziel für fortschrittliche Biokraftstoffe, wurde 2020 eine deutlich höhere Vielfalt an abfallbasierten Rohstoffen in der Produktion eingesetzt. Die nachstehende Abbildung 7 stellt eine Übersicht der den produzierten Biokraftstoffmengen zugeordneten Rohstoffe aller Biodiesel-Produzenten dar.

Abbildung 7: Rohstoffanteile der Biodieselproduktion 2020.



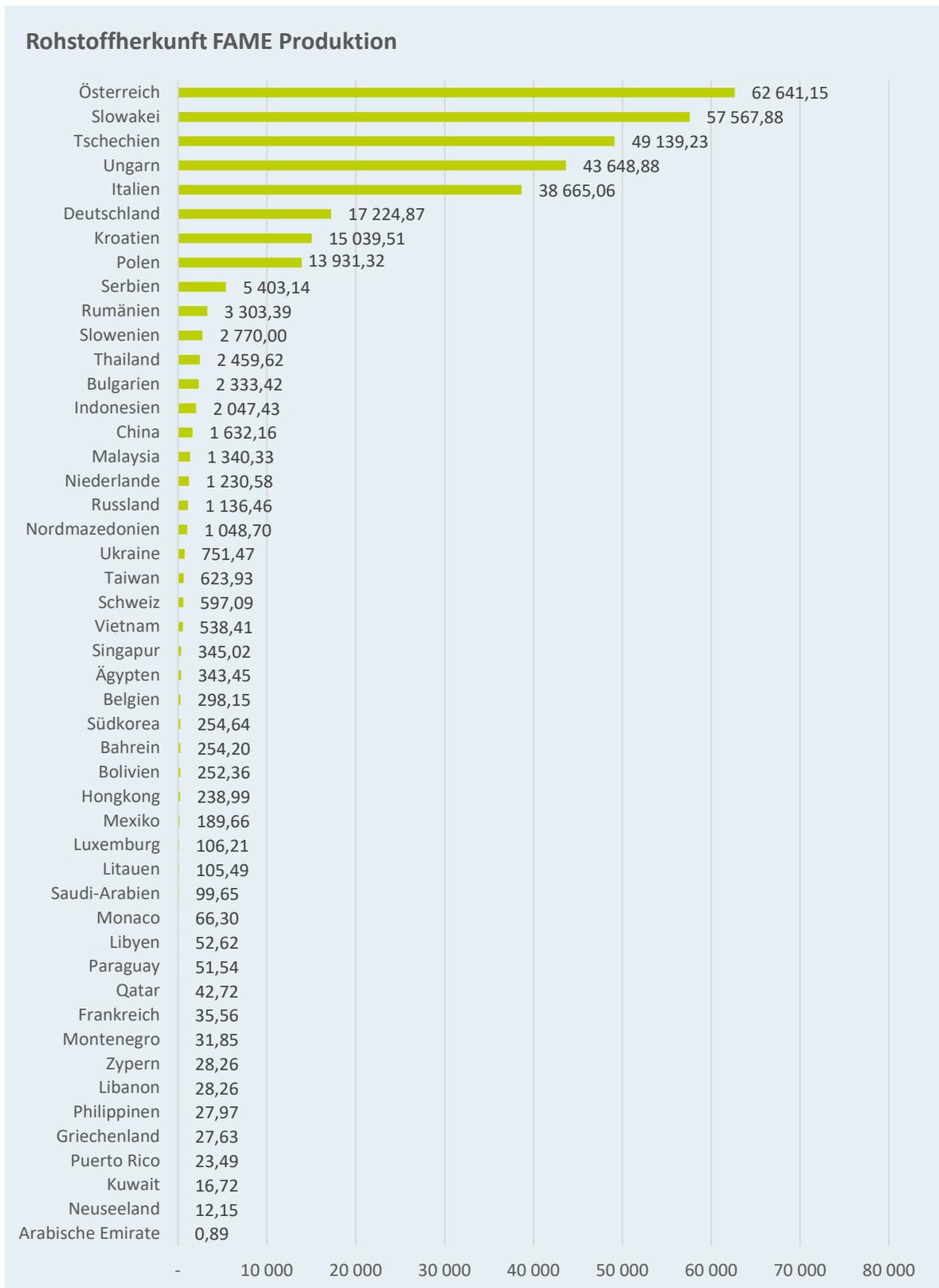
Den größten Anteil der eingesetzten Ausgangsstoffe hat Altspeiseöl mit 40 % der Gesamtmenge. Mit tierischen Fetten und Fettsäure zusammen beläuft sich der Anteil an aus Abfällen und Nebenprodukten erzeugtem Biodiesel auf über 68 % und ist damit etwas niedriger als im Vorjahr (-4 %). An zweiter Stelle liegt Raps mit insgesamt 28 % Anteil. Soja- und Sonnenblumenöl spielen nur eine untergeordnete Rolle, sodass Frischöle 2020 nur insgesamt etwa 32 % der eingesetzten Rohstoffe repräsentieren.

Die Abbildung gibt 99,5 % der Rohstoffmengen wieder. Kleinstmengen können nicht dargestellt werden. Diese Rohstoffe waren: Pflanzenölabfall, Flotationsfett, Mais, Satzöl, Sonnenblumenöl, POME (Palm Oil Mill Effluent), Reststoffe der Futtermittelproduktion sowie Abfall aus Mariendistelproduktion, Buttererzeugung und Tankreinigung.

Entsprechend den in *e/Na* gemeldeten Daten wurde in Österreich 2020, wie auch in den vergangenen Jahren, kein Palmöl für die Produktion von Biodiesel verwendet. Palmöl könnte allerdings über das Abfallregime in die Biodieselproduktion gelangen, wenn z. B. Großküchen dieses einsetzen.

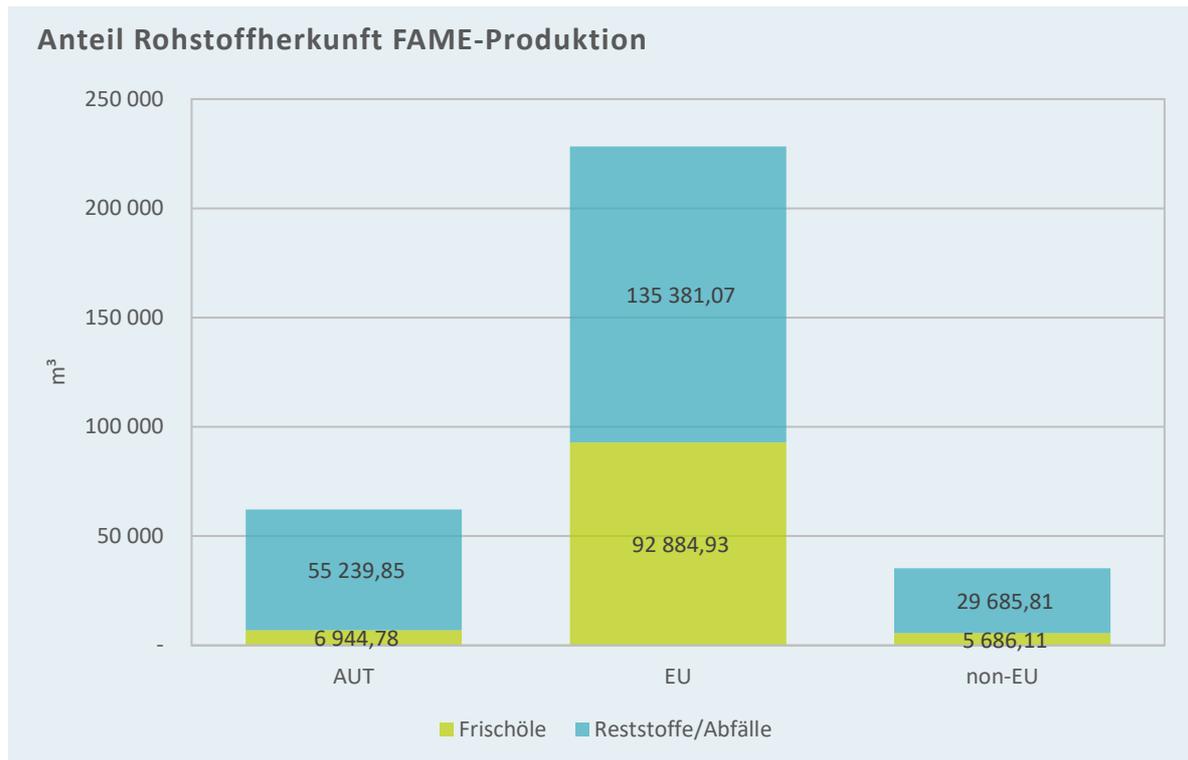
Wie in Abbildung 8 ersichtlich, stammt der Großteil der in österreichischen Anlagen verarbeiteten Ausgangsstoffe aus Österreich (19,1 %), gefolgt von der Slowakei (17,6 %) und Tschechien (15,0 %). Ungarn, Italien und Deutschland liegen mit 13 %, 12 % bzw. 5 % der Anbau- bzw. Anfall-Länder von Rohstoffen dahinter – bei den Rohstoffen aus dem Abfallregime wie beispielsweise Altspeiseöl, tierische Fette oder Fettsäure, wird anstelle des Anbaulandes der Standort des Ersterfassers (Sammlers) und damit der Anfallort angegeben. Nahezu alle Rohstoffe stammen aus der Europäischen Union.

Abbildung 8: Anbau- bzw. Anfall-Länder der Rohstoffe zur österreichischen Biodieselproduktion 2020, bezogen auf erzeugten Biodiesel in m³.



Nachstehende Abbildung 9 stellt den Zusammenhang zwischen der Rohstoffkategorie und dem Herkunfts- bzw. Anbauland her. Die Darstellung unterscheidet dabei zwischen Österreich (AUT), der Europäischen Union (EU), sowie Drittstaaten (non-EU).

Abbildung 9: Zusammenhang Anbau-/Herkunftsland und Rohstoffkategorie der FAME Produktion in m³.



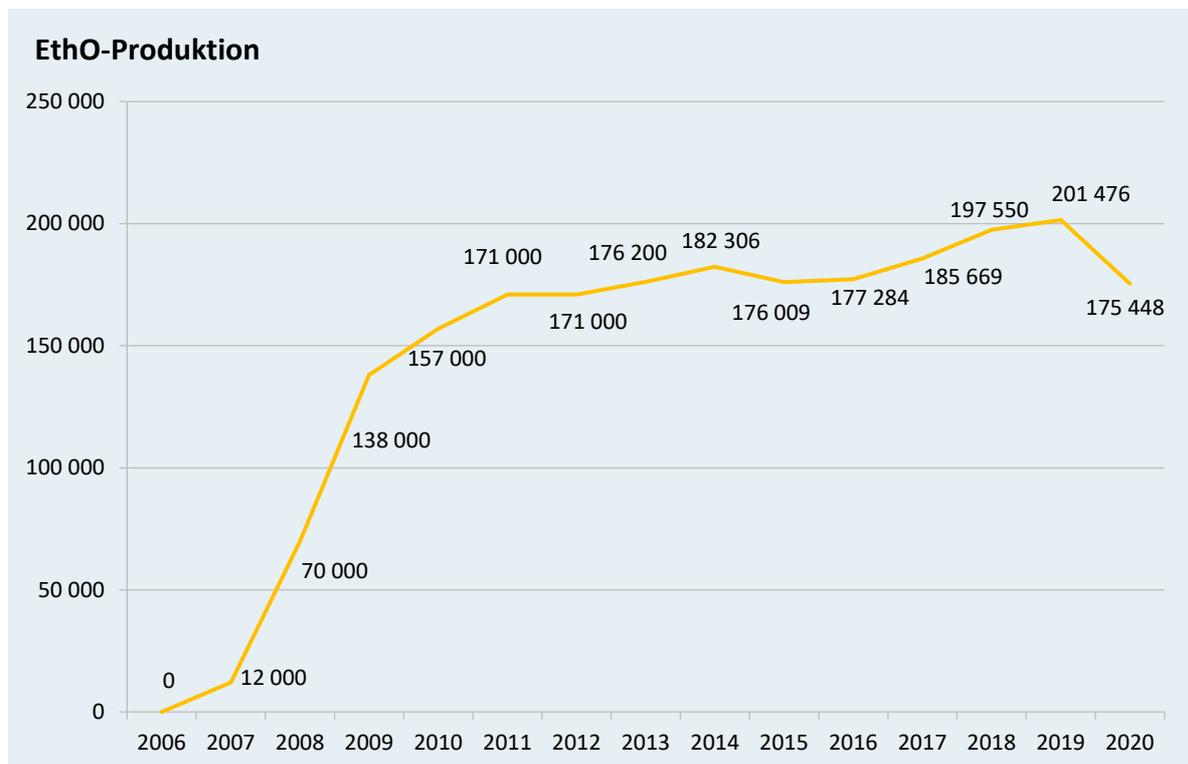
4.2 Bioethanol

Im Herbst 2007 wurde in Österreich (Pischelsdorf, Niederösterreich) die erste großindustrielle Anlage zur Bioethanolerzeugung fertiggestellt. Mit einer Anlagenkapazität von 160.000 Jahrestonnen wurde 2008 der Betrieb aufgenommen. Die aktuelle Anlagenkapazität liegt nach einer Erweiterung im Jahre 2009 bei etwa 200.000 Tonnen. Neben Bioethanol werden in Pischelsdorf pro Jahr bis zu 190.000 Tonnen DDGS (Distiller's Dried Grain with Solubles) – ein eiweißreiches Futtermittel – erzeugt.

Durch die Errichtung einer neuen Weizenstärkeanlage am Standort der bestehenden Bioethanolfabrik können weitere Synergien erzielt werden. Die bei der Herstellung von Weizenstärke und -gluten ungenutzt bleibenden Rohstoffbestandteile werden in der Bioethanolerzeugung seit 2013 verwendet. Weiters wird das bei der Fermentation entweichende CO₂ bereits rückgewonnen und in der Getränkeindustrie eingesetzt.

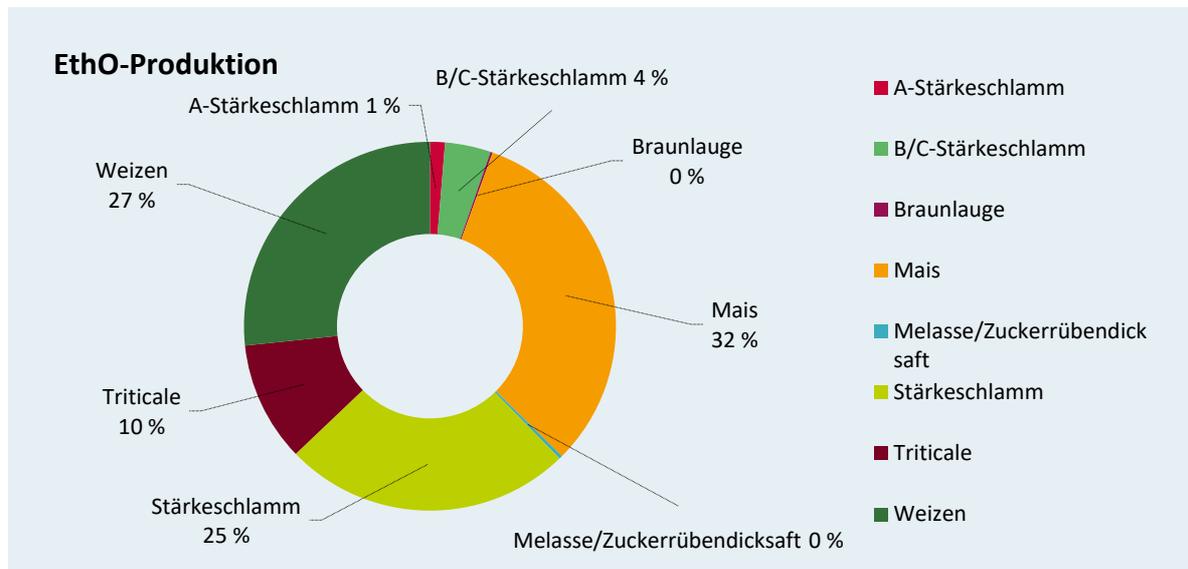
Gegen Jahresende 2020 ging in Hallein eine zweite Bioethanolproduktionsanlage in Österreich in Betrieb. Mit einer jährlichen Kapazität von ca. 27.230 Tonnen wird in dieser Anlage auf Basis von zellulosischen Reststoffen (Braunlauge) fortschrittliches Bioethanol hergestellt.

Abbildung 10: Verlauf Bioethanol-Produktion in Tonnen.



Laut den Daten des Österreichischen Biokraftstoffregisters *e/Na* wurden im Berichtsjahr 175.448 Tonnen Bioethanol, und damit um etwa 25.000 Tonnen weniger als im Vorjahr, erzeugt. Diese Menge entspricht mehr als dem doppelten Inlandsabsatz (212 %) an nachhaltigem Bioethanol im Berichtsjahr.

Abbildung 11: Rohstoffanteile der Bioethanolproduktion 2020.



Den größten Anteil der eingesetzten Ausgangsstoffe im Jahr 2020 stellt Mais mit 32 % der Gesamtmenge, gefolgt von Stärkeschlamm aus der vorgelagerten Weizenstärkeanlage mit insgesamt 25 % und Weizen mit 27 % dar. Neben Triticale mit 10 % spielen die Rohstoffe Braunlauge und Melasse mit weniger als 1 % eine nur untergeordnete Rolle.

4.3 Biogas

Das aus Biomasse erzeugte Biogas wird in Österreich nahezu vollständig für die Strom- und Wärmeerzeugung verwendet. Die mit Stand Anfang 2020 in Österreich im Vertragsverhältnis mit OeMAG stehenden Biogasanlagen belaufen sich auf insgesamt 281 Stück mit einer Engpassleistung von insgesamt 85,3 MW sowie 35 Anlagen für Deponie- und Klärgas mit 14,2 MW Engpassleistung [15]. Die eingespeiste Strommenge für das Jahr 2020 belief sich zuzüglich der per Bescheid anerkannten Ökostromanlagen auf 571 GWh elektrischer Energie durch verstromtes Biogas sowie zusätzlichen 9,7 GWh, gewonnen aus Klär- bzw. Deponiegas [16]. Angaben über die tatsächlich produzierte Biogasmenge sind nicht verfügbar, da in der Praxis das Gas direkt vom Motor aus dem Kessel angesaugt und verbrannt wird. Laut Expert:innenangaben der IFA Tulln (Interuniversitäres Department für Agrarbiotechnologie, Tulln) beläuft sich die Summe der in Österreich produzierten Biogasmenge auf 402 bis 632 Mio. m³.

4.4 Pflanzenölkraftstoff

Die Abschätzung der für Treibstoffzwecke produzierten Pflanzenölmengen ist schwierig, da die Aufzeichnungen bezüglich der Produktionsmengen nicht hinreichend nach dem Verwendungszweck unterschieden werden können. Ein weiteres Problem stellen die verschiedenartigen Distributionskanäle dieses Kraftstoffes, wie z. B. der Vertrieb über private Haus- bzw. Hoftankstellen, dar.

Im Jahr 2020 wurden gemäß Expert:innenabschätzungen des Bundesverband Pflanzenöl Austria insgesamt 107 Tonnen Pflanzenöl im landwirtschaftlichen Bereich als biogenes Kraftstoffsubstitut eingesetzt. Die Ursachen für den neuerlichen Rückgang der Pflanzenölmenge, die im landwirtschaftlichen Bereich eingesetzt wurde, dürften weiterhin der anhaltend niedrige Dieselpreis wie auch das zunehmende Alter und damit der sukzessive Ausfall umgerüsteter Traktoren sein.

Diese Menge entspricht zumindest der innerstaatlichen Produktion von Pflanzenölkraftstoff. Nicht erfasst sind einzelne Landwirt:innen, die eigene Ölpresen zur Selbstversorgung besitzen.

5 Daten zu Kraftstoffen in Österreich

5.1 Fossile Kraftstoffe

Die verkauften Kraftstoffmengen werden gemäß Erdöl-Bevorratungs- und Meldegesetz 1982 [13] durch das BMK (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie) erhoben. Zusätzlich zu den im Jahr 2020 verkauften Kraftstoffmengen werden die Vergleichswerte aus den Jahren 2001 bis 2019 angegeben.

Tabelle 4: Nationale Verkäufe von Otto- und Dieseldieselkraftstoffen für die Jahre 2001–2020 (Angaben in Tonnen).

Jahr	unverbleites Normalbenzin (91 ≤ ROZ < 95) inkl. allfälligem Bioanteil	unverbleites Benzin (95 ≤ ROZ < 98) „Super“ inkl. allfälligem Bioanteil	unverbleites Benzin (98 ≤ ROZ) „Super Plus“ inkl. allfälligem Bioanteil	Summe Otto-kraftstoff	Dieseldieselkraftstoff inkl. allfälligem Bioanteil	Summe Kraftstoffe
2001	599.831	1.311.286	87.038	1.998.155	4.674.751	6.672.906
2002	603.783	1.444.538	93.445	2.141.766	5.175.368	7.317.134
2003	597.989	1.530.973	93.519	2.222.481	5.741.610	7.964.091
2004	563.869	1.492.409	77.039	2.133.317	5.935.601	8.068.918
2005	545.331	1.467.054	61.054	2.073.439	6.264.136	8.337.575
2006	512.703	1.423.229	56.096	1.992.028	6.154.585	8.146.613
2007	474.145	1.436.062	55.878	1.966.085	6.296.058	8.262.143
2008	310.500	1.476.839	47.656	1.834.994	6.089.900	7.924.894
2009	149.523	1.643.652	48.688	1.841.863	5.952.125	7.793.987
2010	110.868	1.662.392	47.172	1.820.432	6.227.484	8.047.916
2011	35.099	1.679.254	41.106	1.755.459	6.064.893	7.820.352
2012	30.451	1.647.799	36.335	1.714.586	6.093.841	7.808.426
2013	23.401	1.602.739	39.342	1.665.482	6.447.143	8.112.625
2014	21.137	1.552.412	50.356	1.623.904	6.345.611	7.969.516

Jahr	unverbleites Normalbenzin (91 ≤ ROZ < 95) inkl. allfälligem Bioanteil	unverbleites Benzin (95 ≤ ROZ < 98) „Super“ inkl. allfälligem Bioanteil	unverbleites Benzin (98 ≤ ROZ) „Super Plus“ inkl. allfälligem Bioanteil	Summe Otto-kraftstoff	Dieselmotorkraftstoff inkl. allfälligem Bioanteil	Summe Kraftstoffe
2015	19.053	1.558.700	62.038	1.639.792	6.477.024	8.116.816
2016	16.529	1.550.147	71.043	1.637.719	6.748.124	8.385.843
2017	16.101	1.521.853	80.734	1.618.687	6.945.125	8.563.812
2018	15.331	1.557.461	85.428	1.658.220	6.988.703	8.646.923
2019	13.959	1.550.448	85.463	1.649.870	7.047.430	8.697.300
2020	9.642	1.267.076	90.259	1.366.977	6.245.157	7.612.134

Quelle: BMK; eigene Darstellung

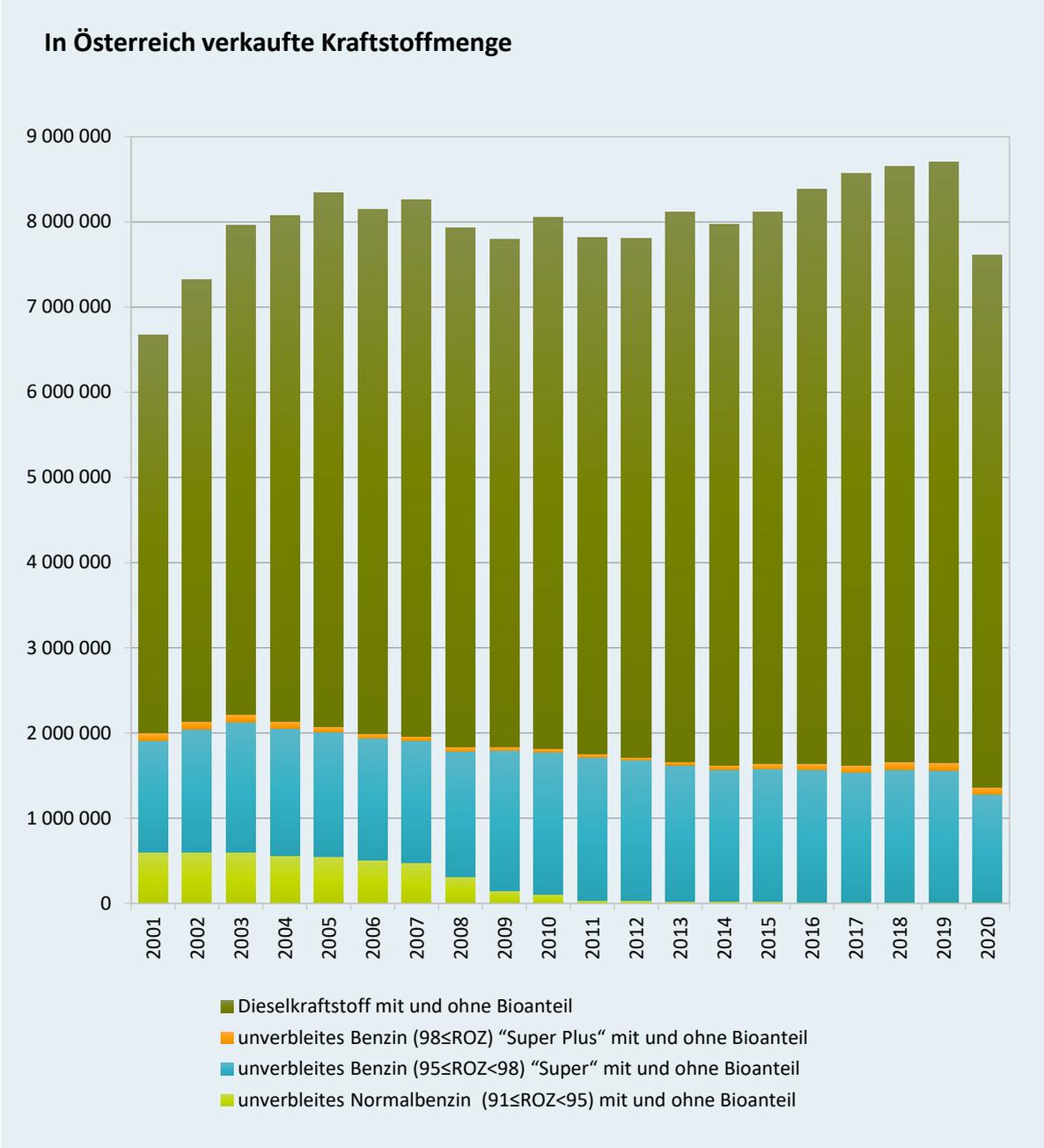
Tabelle 5: Nationale Verkäufe von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen für die Jahre 2001–2020; getrennte Auflistung Kraftstoffe ohne/mit Biokraftstoffanteil (Angaben in Tonnen).

Jahr	unverbleites Normalbenzin (91 ≤ ROZ ≤ 95)	unverbleites Normalbenzin (91 ≤ ROZ ≤ 95) mit Bioanteil	unverbleites Benzin (95 ≤ ROZ ≤ 98) „Super“	unverbleites Benzin (95 ≤ ROZ ≤ 98) „Super“ mit Bioanteil	unverbleites Benzin (98 ≤ ROZ) „Super Plus“	unverbleites Benzin (98 ≤ ROZ) „Super Plus“ mit Bioanteil	Dieselmotorkraftstoff ohne Bioanteil	Dieselmotorkraftstoff mit Bioanteil
2001	599.831	–	1.311.286	–	87.038	–	4.674.751	–
2002	603.783	–	1.444.538	–	93.445	–	5.175.368	–
2003	597.989	–	1.530.973	–	93.519	–	5.741.610	–
2004	563.869	–	1.492.409	–	77.039	–	5.935.601	–
2005	545.331	–	1.467.054	–	61.054	–	4.755.597	1.508.539
2006	512.703	–	1.423.229	–	56.096	–	353.169	5.801.416
2007	369.431	104.714	1.141.524	294.538	48.350	7.528	232.339	6.063.719
2008	33.665	276.835	82.255	1.394.583	12.519	35.137	157.621	5.932.279
2009	152	149.371	–	1.643.652	–	48.688	62.475	5.889.649
2010	–	110.868	–	1.662.392	–	47.172	164.520	6.062.964

Jahr	unver- bleites Normal- benzin (91 ≤ RO Z ≤ 95)	unver- bleites Normal- benzin (91 ≤ RO Z ≤ 95) mit Bioanteil	unver- bleites Benzin (95 ≤ RO Z ≤ 98) „Super“	unver- bleites Benzin (95 ≤ ROZ ≤ 98) „Super“ mit Bioanteil	unver- bleites Benzin (98 ≤ RO Z) „Super Plus“	unver- bleites Benzin (98 ≤ RO Z) „Super Plus“ mit Bioanteil	Diesel- kraftstoff ohne Bioanteil	Diesel- kraftstoff mit Bioanteil
2011	–	35.099	–	1.679.254	–	41.106	120.853	5.944.040
2012	–	30.451	–	1.647.799	–	36.335	173.317	5.920.523
2013	–	23.401	–	1.602.739	–	39.342	255.568	6.191.575
2014	–	21.137	61	1.552.351	6	50.349	237.933	6.107.678
2015	4	19.049	32	1.558.668	8	62.030	310.556	6.166.468
2016	23	16.505	22	1.550.125	13	71.030	329.393	6.418.731
2017	28	16.073	6	1.521.846	8	80.726	428.263	6.516.862
2018	8	15.323	3	1.557.458	18	85.410	533.536	6.455.166
2019	130	13.829	4	1.557.444	21	85.443	754.299	6.293.131
2020	109	9.533	188	1.266.887	15	90.243	699.932	5.545.225

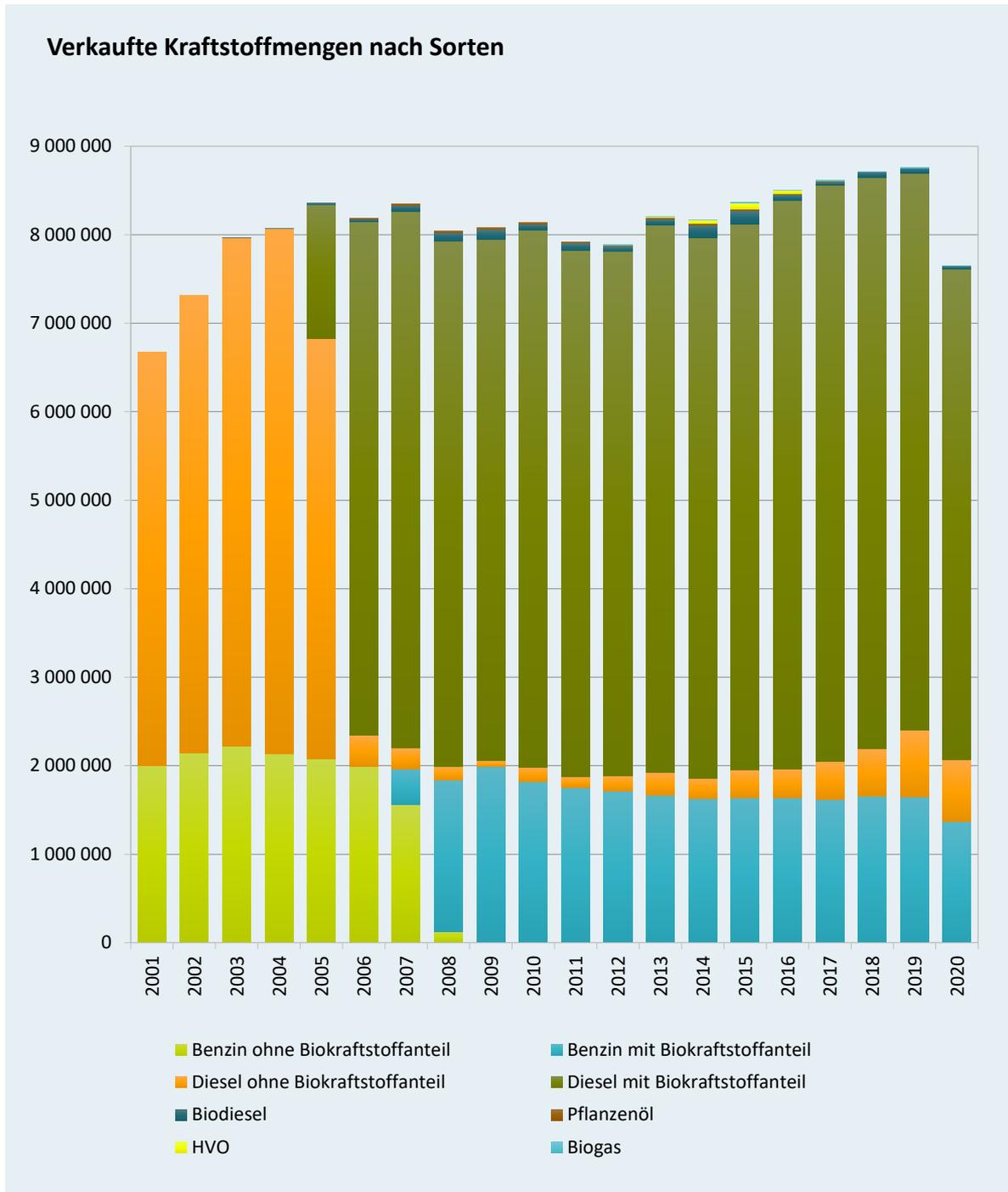
Quelle: BMK; eigene Darstellung

Abbildung 12: Entwicklung der national verkauften Kraftstoffmengen, 2001–2020 in Tonnen.



Quelle: BMK, eigene Darstellung

Abbildung 13: Entwicklung fossiler Kraftstoffverkäufe nach Sorten mit und ohne Bioanteil sowie puren Biokraftstoffabsatzes in Tonnen.



Quelle: BMK, eigene Darstellung

5.2 Biokraftstoffe

5.2.1 Prozentuelle Anteile von in Österreich in Verkehr gebrachtem Biokraftstoff

Biodiesel ist mit 84,6 % (energetisch) der mit Abstand bedeutendste Biokraftstoff in Österreich. Dies ist vor allem auf das Verhältnis des Absatzes von Diesel zu Benzin von 4:1 zurückzuführen. Weitere Faktoren, wie eine relativ hohe Energiedichte – und ein damit vergleichsweise hoher Substitutionsbeitrag – und die Möglichkeit bis zu 7 Volumenprozent beizumengen, begünstigen den Gesamtabsatz von Biodiesel weiter. Zudem kann Biodiesel z. B. in Frächterflotten als Reinkraftstoff eingesetzt werden.

Bioethanol wird den Benzinkraftstoffen im Ausmaß von maximal 5 Volumenprozent beigemischt. Darunter fallen auch jene Mengen, welche den Benzinkraftstoffen in Form von Bio-ETBE (37%iger Bioanteil von ETBE, energetisch) zugegeben werden. Etwa 13,0 % aller Biokraftstoffe, die 2020 in Verkehr gebracht wurden, waren Bioethanol (9,9 %) bzw. in ETBE (3,1 %) enthaltenes Bioethanol.

Hydrierte Pflanzenöle (HVO) wurden in relativ geringen Mengen vor allem dem handelsüblichen Dieselmotorkraftstoff beigemischt. Die direkte Verwendung in Flotten (Reinverwendung bzw. höhere Beimischung) findet seit Mitte 2016 faktisch nicht mehr statt. Der energetische Beitrag von HVO zur Gesamtabsatzmenge biogener Kraftstoffe belief sich 2020 auf etwa 2,3 %.

Pflanzenöl wird in Österreich derzeit in geringen Mengen in der Landwirtschaft eingesetzt. Es fällt unter eine Ausnahmeregelung und wird daher in der *e/Na*-Datenbank nicht erfasst (Selbstversorger:innen, KVO § 2, Z 34), gilt aber trotzdem als „nachhaltig“. Dieser Kraftstoff kann in entsprechend adaptierten Fahrzeugen auch im Straßengüterverkehr im Bereich von geschlossenen Flotten eingesetzt werden.

Biogas wurde 2020 erstmals auch in der *e/Na* Datenbank erfasst (eine Produktionsanlage). Während in das Erdgasnetz eingespeiste Biomethanmengen weiterhin über die Datenbank der AGCS (Austrian Gas Clearing and Settlement AG) abgewickelt und verfolgt werden (2020 speisten 14 Anlagen insgesamt 137,69 GWh Biomethan in das Erdgasnetz ein [17]), so konnten von den Biomethanmengen, die von insgesamt vier Anlagen direkt,

das heißt dezentral, an den Verkehrssektor abgegeben werden, im Berichtsjahr insgesamt 110 der 278 Tonnen erfasst werden – diese gelten als nachhaltig gemäß den Anforderungen der Österreichischen Kraftstoffverordnung.

Abbildung 14: Prozentuelle Anteile Biokraftstoffe 2021, Basis Energie.

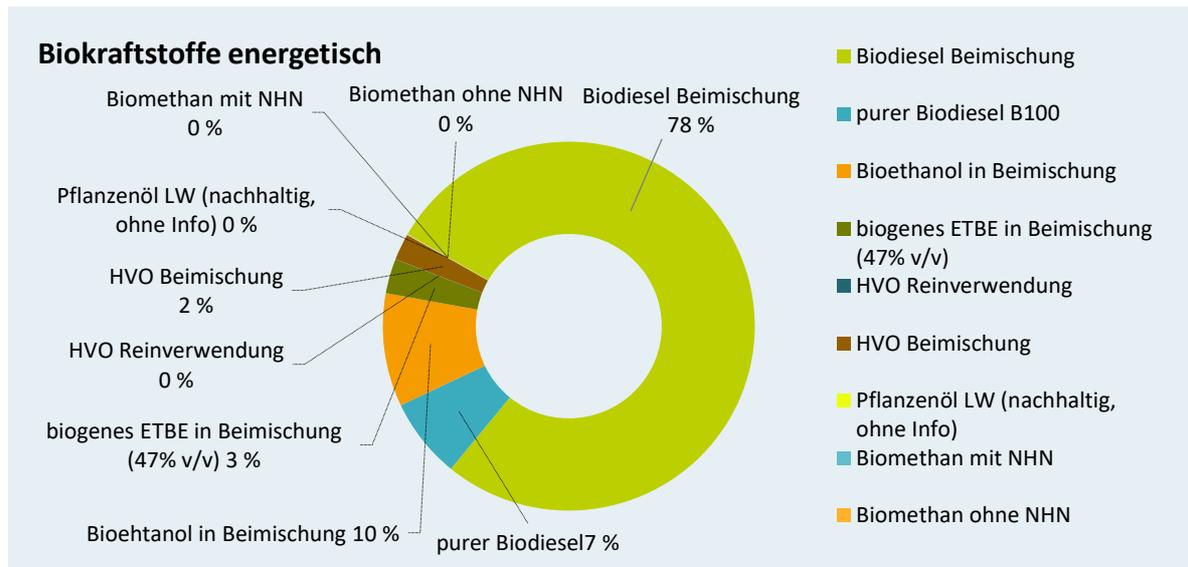


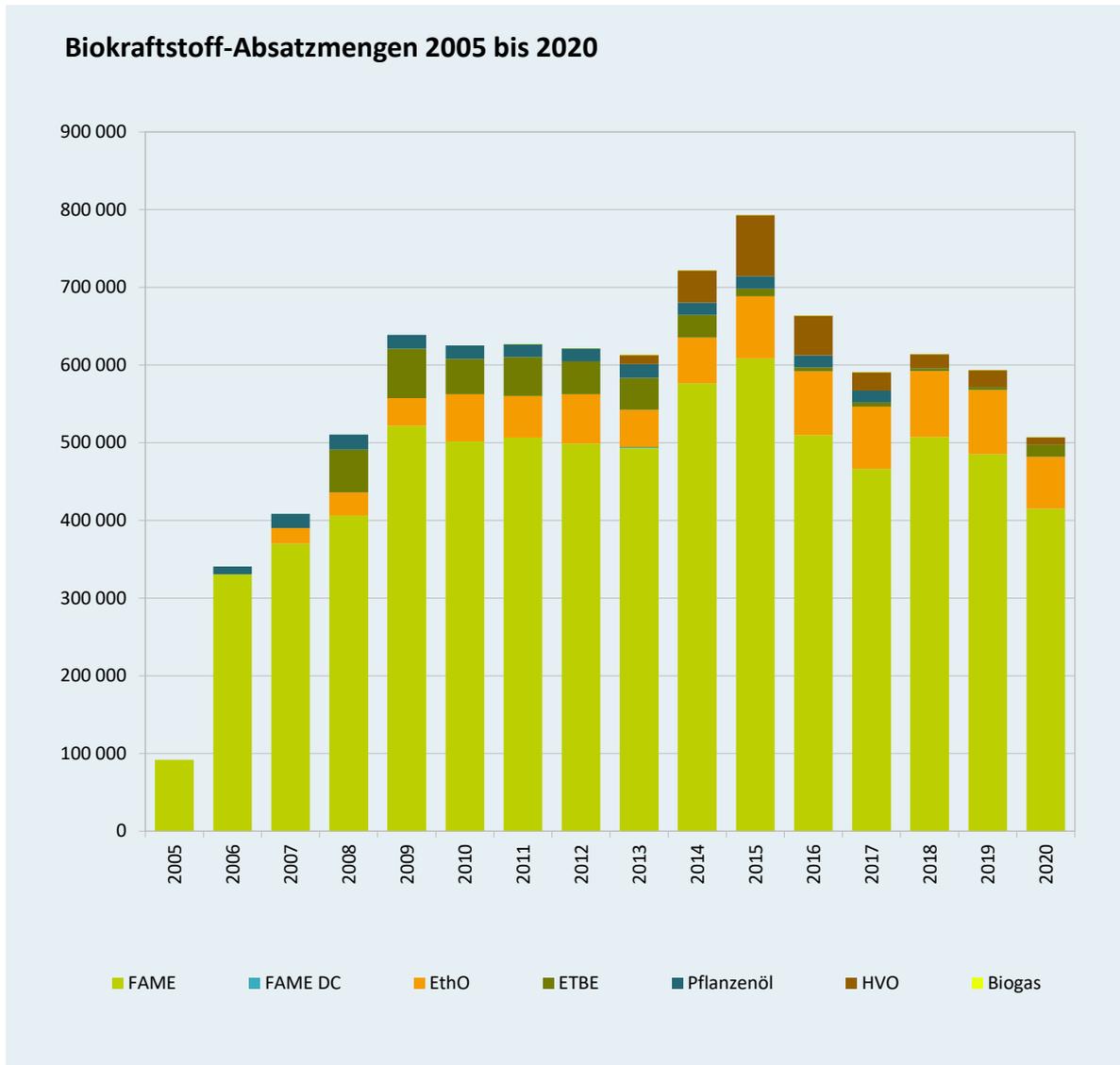
Abbildung 14 veranschaulicht die Einzelbeiträge verschiedener Sorten, deren Einsatzgebiete und Nachhaltigkeitseigenschaften, am gesamten Biokraftstoffabsatz 2021, gemessen am Energieinhalt. HVO in Reinverwendung, Pflanzenöl und Biomehtan spielen eine nur untergeordnete Rolle (< 0,5 %) während allein der beigemengte Biodiesel 78 % aller biogenen Kraftstoffe ausmacht.

5.2.2 Entwicklung Absatzmengen von Biokraftstoffen

Abbildung 15 zeigt die Entwicklung der Biokraftstoffabsätze seit 2005 nach Sorten, unabhängig davon, ob die Kraftstoffe beigemengt oder pur abgesetzt wurden.

Abbildung 16 zeigt zur besseren Übersicht alle Biokraftstoffe außer Biodiesel.

Abbildung 15: Biokraftstoff-Absatzmengen 2005–2020 in Tonnen².



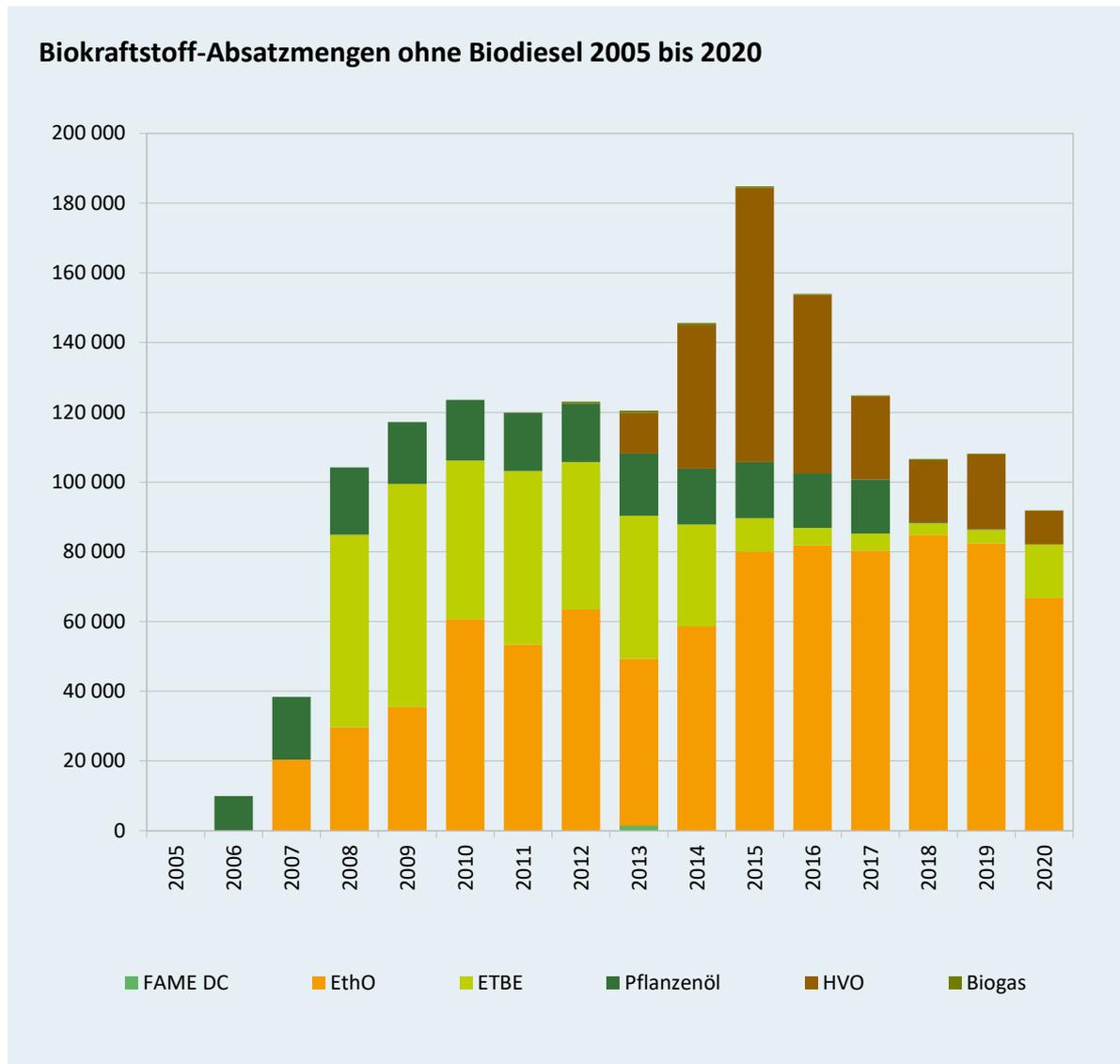
Quelle: BMK, eigene Darstellung

Im Vergleich zum Vorjahr wurden 2020 insgesamt weniger Biokraftstoffe abgesetzt. Der Rückgang absoluter Volumina ist auf Maßnahmen der Regierung im Zusammenhang mit der Covid 19 Pandemie zurückzuführen und betraf auch fossile Kraftstoffe, deren Absatz um 12 % sank (17 % bei Benzinkraftstoffen, 11 % bei Dieselmotorkraftstoffen). Trotz des heuer erstmals verpflichtenden THG-Minderungsziels verzeichneten die biogenen Mengen auch einen anteilmäßigen Rückgang. Eine mögliche Erklärung könnte die im Vergleich mit

² FAME DC steht für doppelzählige Biodieselmengen.

anderen Mitgliedsländern relativ geringe Höhe der Ausgleichszahlung sein, die als Maßnahme zur Sicherstellung nationaler Zielerreichung anscheinend einen nur unzureichenden Anreiz schaffen konnte.

Abbildung 16: Biokraftstoff-Absatzmengen ohne Biodiesel 2005–2020 in Tonnen.



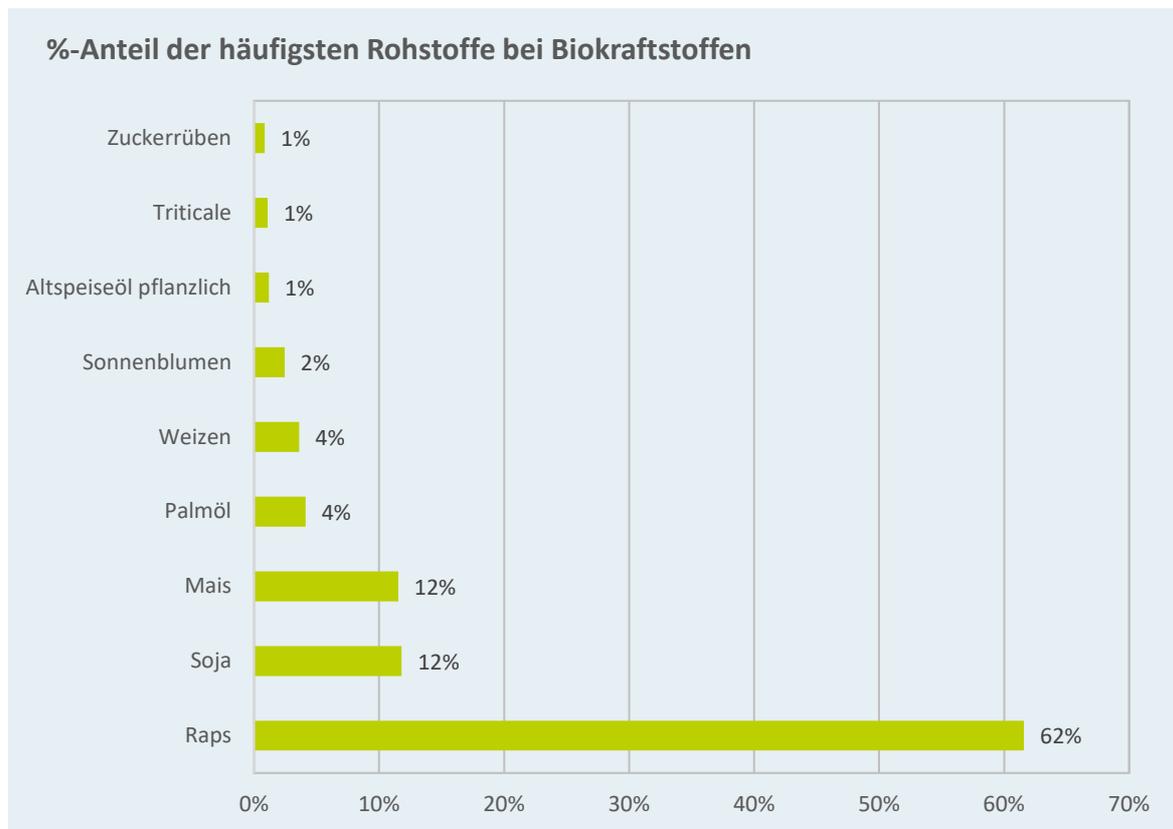
Quelle: BMK, eigene Darstellung

5.2.3 Rohstoffe von in Verkehr gebrachten Biokraftstoffen

Der volumenbezogen wichtigste Rohstoff des österreichischen Biokraftstoffmarktes ist mit Abstand Raps (62 %), gefolgt von Soja und Mais mit jeweils rund 12 %. Die folgenden

Abbildungen veranschaulichen den Rohstoffmix der in Verkehr gebrachten Mengen, sowie der Herkunft der Rohstoffe, getrennt nach Frischölen und Abfall- und Reststoffen, getrennt nach Art der Biokraftstoffe. Im kommenden Berichtsjahr 2021 dürfen palmölbasierte Rohstoffe nur mehr im ersten Halbjahr zur Anrechnung gebracht werden; ab 1. Juli 2021 gar nicht mehr.

Abbildung 17: Rohstoffe aller Biokraftstoffe 2020 IVB.



Erläuterung: A-Stärkeschlamm, Roggen, POME, Gerste, Pflanzenölabfall, Flotationsfett, Öl aus Bleicherde, Altspeiseöl, Braunlauge, Zuckerrrohr, Speisereste, Abfall aus der Bioethanolherstellung, Melasse/Zucker-rübendicksaft, Satzöl, Fettabscheider, Abfall aus der Buttererzeugung, Reststoffe aus stillgelegter Biodiesel-anlage, Abfallöl aus Tanklagerreinigungen, Reststoffe aus der Futtermittelproduktion, Abfall aus der Marien-distelölproduktion, Fettsäure aus Biodieselproduktion können hier nicht dargestellt werden, da ihr jeweiliger Anteil weniger als 0,5 % beträgt.

Abbildung 18: In Verkehr gebrachte Biodieselmengen nach Rohstoffen 2020³.

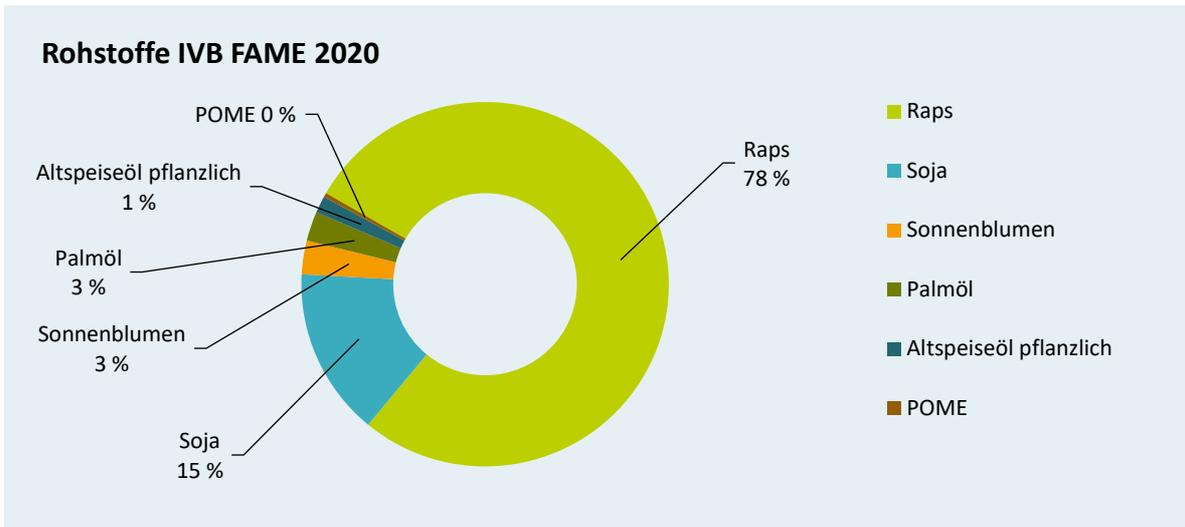
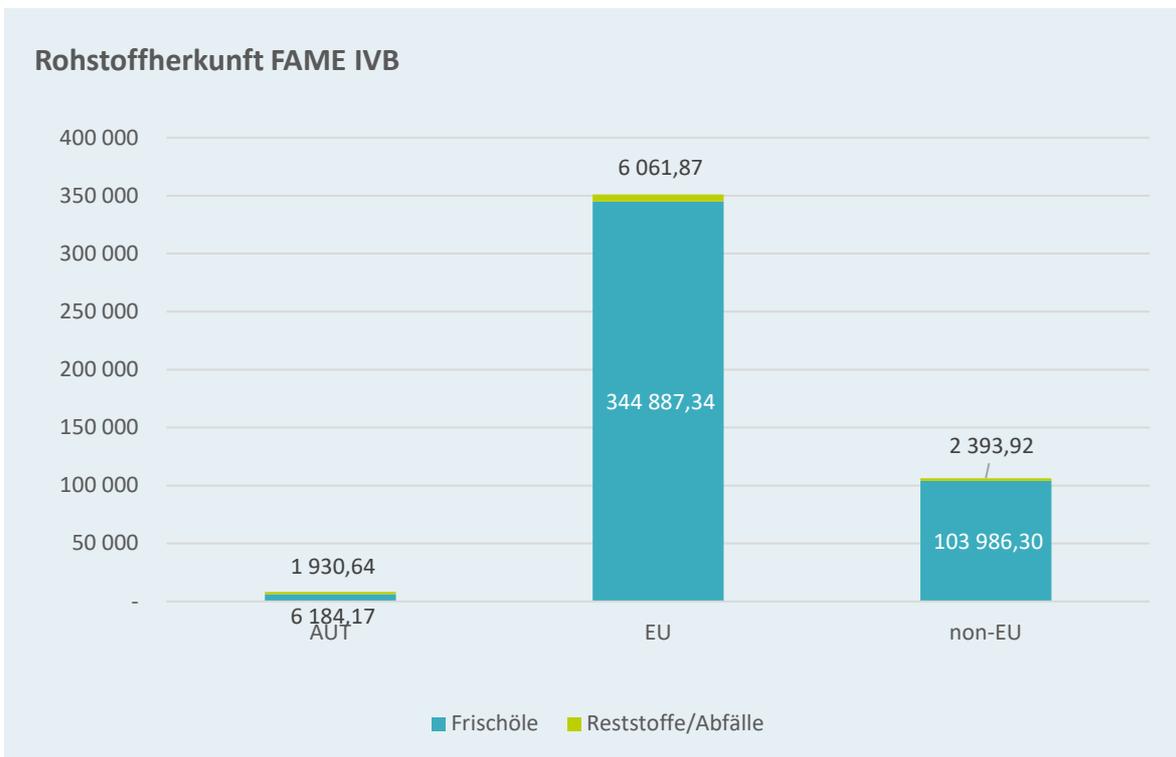


Abbildung 19: Rohstoffherkunft von IVB Biodiesel 2020.



³ Die Abbildung gibt 99,5 % der Rohstoffmengen wieder. Kleinstmengen können nicht dargestellt werden. Diese Rohstoffe waren: Pflanzenölabfall, Flotationsfett, Öl aus Bleicherde, Mais, Altspeiseöl, Satzöl und diverse Abfallöle (aus Buttererzeugung, Tankreinigung, Mariendistelöl-, Futtermittel- sowie Biodieselproduktion).

Abbildung 20: In Verkehr gebrachte Bioethanolmengen nach Rohstoffen 2020.

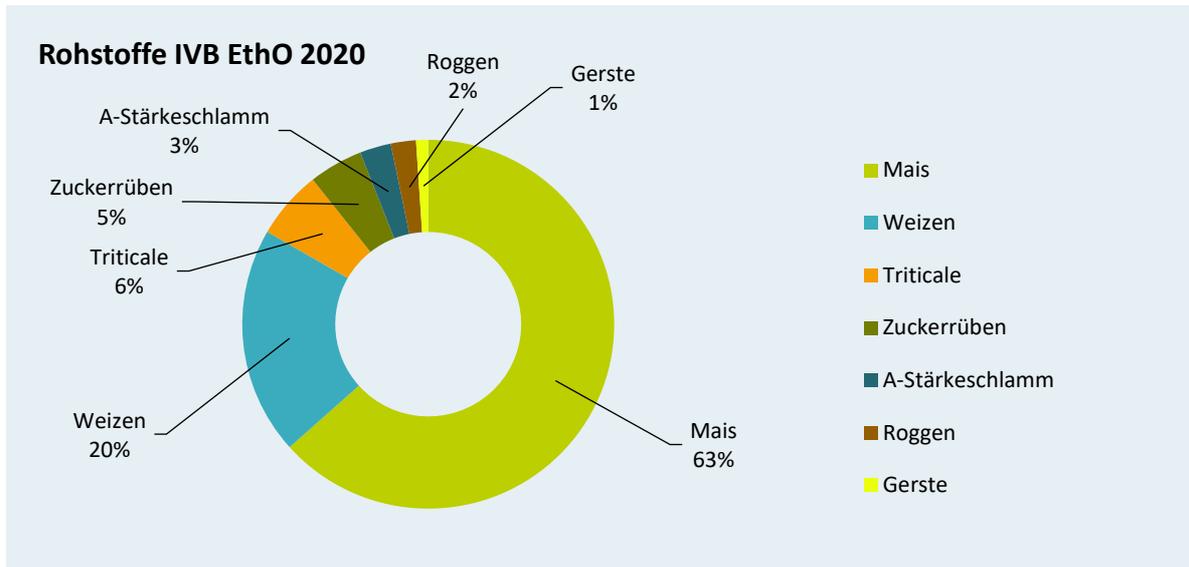
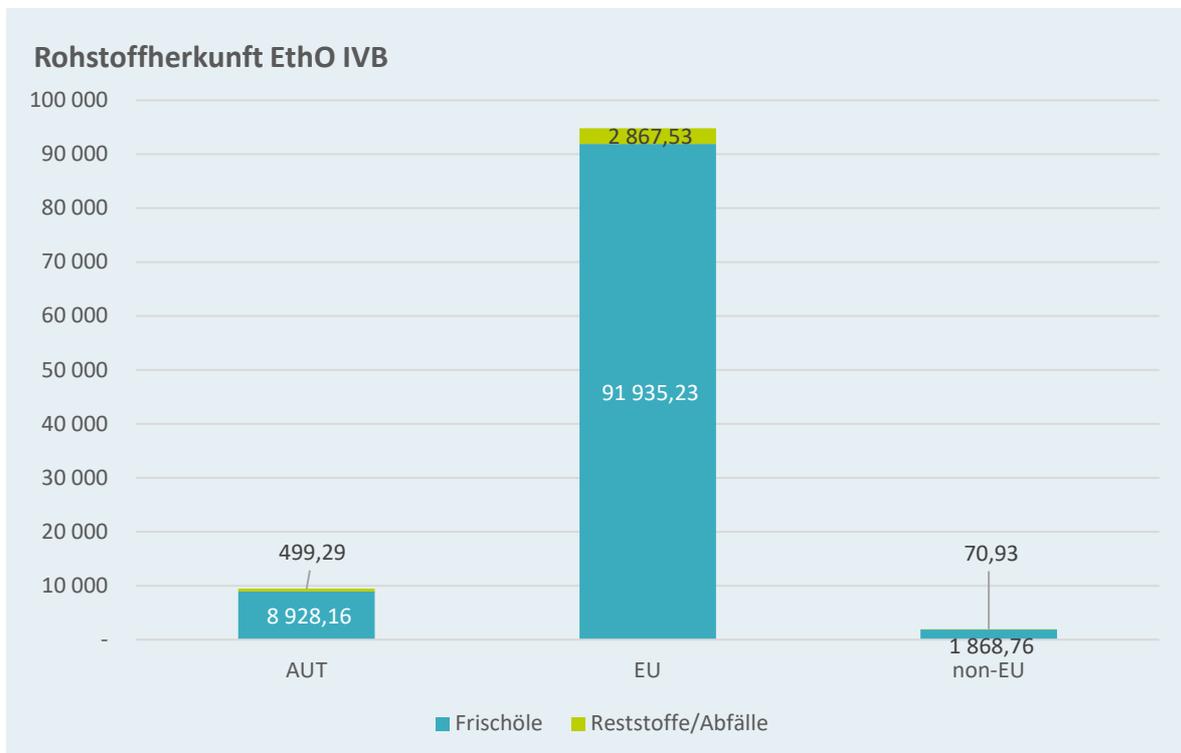


Abbildung 21: Rohstoffherkunft von IVB Bioethanol 2020.



In Verkehr gebrachtes HVO wurde nahezu ausschließlich aus dem Rohstoff Palmöl erzeugt. Lediglich 4,5 % der Erzeugung stammt aus Sonnenblumen, Raps oder Altspeiseölen. Die Rohstoffe stammen zu 90 % aus Indonesien.

Im Vergleich dazu: Bei fossilen Kraftstoffen stammen 8 % des in Österreich verarbeiteten Rohöles aus heimischer Produktion. Die Inlandversorgung mit Diesel- und Benzinkraftstoffen lag 2020 bei 41,9 bzw. 74,9 % [22].

5.2.4 Importierte Biokraftstoffe

2020 wurden insgesamt 542.226 Tonnen Biokraftstoffe importiert und damit etwas weniger als im Vorjahr. 472.273 Tonnen davon waren Biodiesel, 60.993 Bioethanol und 8.960 HVO. Abbildung 22 (FAME) und Abbildung 23 (EthO) zeigen die für die importierten Biodiesel- und Bioethanolmengen eingesetzten Rohstoffe. Importiertes HVO entspricht betreffend Rohstoffmix den abgesetzten Mengen und wurde zu über 95 % aus Palmöl erzeugt.

Die folgenden Grafiken weisen die Rohstoffzusammensetzung von im Jahr 2020 importiertem Biodiesel und Ethanol aus.

Abbildung 22: Rohstoffmix importierter Bioethanolmengen 2020, logarithmische Darstellung in m³.

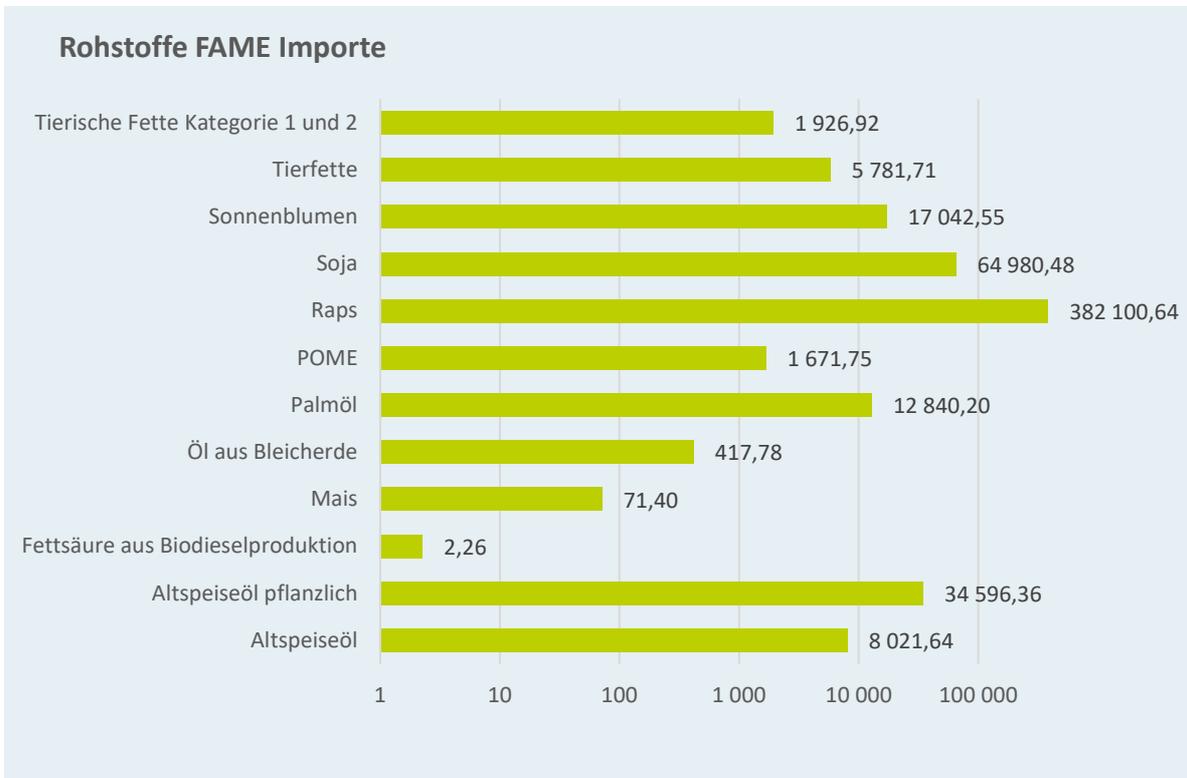


Abbildung 23: Rohstoffmix importierter Bioethanolmengen 2020, logarithmische Darstellung in m³.



5.2.5 Anbauländer der Rohstoffe importierter Biokraftstoffe

Importe von nachhaltigem Bioethanol und nachhaltigem Biodiesel erfolgen überwiegend in beigemischter Form durch den Import von Otto- und Dieselkraftstoffen aus den Nachbarländern. Entsprechend der Kraftstoffverordnung 2012 sind mittels Nachhaltigkeitsnachweis die Anbau- bzw. Herkunftsländer der Rohstoffe anzugeben, nicht aber jene Länder, in denen die Biokraftstoffe hergestellt bzw. aus denen sie importiert wurden.

Mit etwa 20 % ist Deutschland bei Biodiesel das Rohstoff-Anbauland Nummer eins (hauptsächlich Raps), gefolgt von Tschechien (12 %), Frankreich (11,5 %) sowie der Ukraine und Ungarn (jeweils rund 10,5 %). Grundsätzlich lässt sich erkennen, dass der überwiegende Teil des Biodiesels aus in der EU angebauten Rohstoffen hergestellt wurde – im Jahre 2020 lag der Anteil bei 75,2 %.

Tabelle 6: FAME-Rohstoffimporte nach Regionen.

	Volumen [m ³]	Masse [t]	Anteil [%]
Biodiesel (FAME)	529.453,67	472.272,68	
Europäische Union	398.136,62	355.137,86	75,2 %
Drittstaaten	131.317,06	117.134,82	24,8 %

Den größten Beitrag an Rohstoffen für importierten Biodiesel stellt 2020 Brasilien dar mit insgesamt knapp 8 %, d. h. fast ein Drittel aller Drittstaatenimporte; der Rohstoff aus Brasilien war zu 100 % Soja.

Tabelle 7: Bioethanol-Rohstoffimporte nach Regionen.

	Volumen [m ³]	Masse [t]	Anteil [%]
Ethanol	78.397,43	60.993,20	
Europäische Union	76.225,25	59.303,25	97,2 %
Drittstaaten	2.172,18	1.689,95	2,8 %

Bei Bioethanol stammen die für die Herstellung importierter Mengen verwendeten Rohstoffe zu 97,2 % aus der EU und nahezu gänzlich aus Europa – lediglich 2,3 % der Menge kommen aus der Ukraine (Mais) sowie 0,5 % aus Übersee.

Importiertes HVO entspricht jenem, das in Verkehr gebracht wird. Das für die Produktion des HVO eingesetzte Palmöl stammt zu rund zwei Drittel aus Malaysia und zu einem Drittel aus Indonesien.

5.2.6 Exporte und Gesamtübersicht

Im Jahre 2020 wurden in Summe 498.480 Tonnen Biokraftstoffe exportiert. Die Mengen finden sich in der nachfolgenden Tabelle, in der auch alle anderen Biokraftstoffbilanzen (Produktion, Import, Inverkehrbringen) angeführt sind.

Tabelle 8: Gesamtübersicht Biokraftstoffbewegungen 2020 in m³.

Mengen in m ³	Summe Biokraftstoffe	Biodiesel	Bioethanol	Biomethan [t]	HVO
IVB	-584.193,17	-465.444,23	-106.169,89	-109,73	-12.469,32
Exporte	-584.710,05	-382.409,91	-198.512,46	–	-3.787,69
Entwertet	-3.265,76	-3.119,65	-16,39	–	-129,72
Importe	619.442,93	529.453,67	78.397,43	–	11.591,83
Produktion	553.629,21	328.007,78	225.511,70	109,73	–
Aktive (Lager)	33.210,75	19.012,03	11.761,48	–	2.437,25

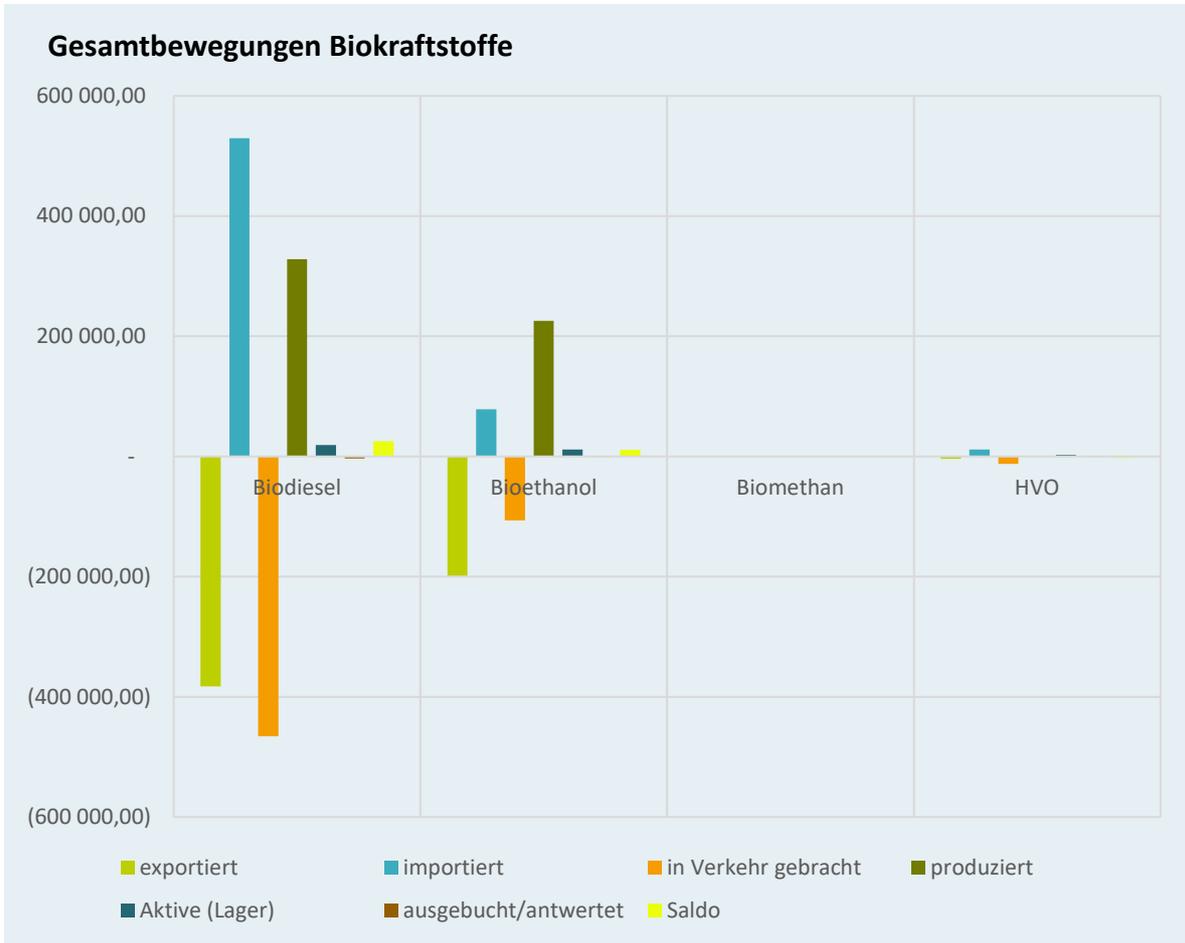
Die Transaktionen je Kraftstoffsorte aufsummiert ergeben Differenzen zu Null – diese sind durch zurückgehaltene (positiv) bzw. rückwirkend in Verkehr gebrachte Nachweise (negativ) zu erklären. Das Ergebnis wird in nachstehenden Grafiken nochmals dargestellt, in Abbildung 24 bezogen auf die Transaktion, in Abbildung 25 auf die Biokraftstoffsorte, und stellt die Gesamtbilanz nachhaltiger Biokraftstoffe 2020 dar.

Abbildung 24: Gesamtübersicht Biokraftstoffbewegungen 2020 in m³ nach Transaktionen.



Quelle: BMK, eigene Darstellung

Abbildung 25: Gesamtübersicht Biokraftstoffbewegungen 2020 in m³ nach Biokraftstoffsorten.



Quelle: BMK, eigene Darstellung

5.3 Andere erneuerbare Kraftstoffe im Verkehrssektor – Strom

Elektrischer Strom, der durch Letztverbraucher:innen nachweislich als Antrieb für elektrisch betriebene Kraftfahrzeuge im Bundesgebiet eingesetzt wurde und von registrierten Stromanbietern stammt, kann auf die Ziele der KVO angerechnet werden. Insgesamt wurden mittels sechs Stromanbieter 19,436.287 kWh (entspricht 69,970.633 MJ) angerechnet und auf berichtspflichtige Unternehmen übertragen.

Für das Substitutionsziel – also die energetische Substitution fossiler Kraftstoffe durch erneuerbare – wird der erneuerbare Anteil des Stromes berücksichtigt. Hierbei wird

gemäß Richtlinienvorgabe der Durchschnittswert des Anteils aus dem österreichischen Kraftwerkspark des Jahres 2018 angesetzt. Im Jahr 2020 waren es 75,1 % bzw. 14.597 kWh (entspricht 52.548 GJ).

Dabei stand es den das Substitutionsziel zur Anrechnung bringenden verpflichteten Unternehmen offen, für welches der beiden Substitutionsziele (Diesel oder Benzin) diese Menge angerechnet werden sollte.

Für das THG-Minderungsziel wurde hingegen die gesamte Menge des Stromes, verbunden mit dem Emissionsfaktor (durchschnittlicher Kraftwerkspark, 2018), berücksichtigt. Dieser Wert beinhaltet den Beitrag aus erneuerbaren wie auch fossilen Energiequellen – und auch den Effizienzfaktor des Elektroantriebes von 0,4 – und lag für das Berichtsjahr 2020 bei 21,778 g CO₂eq/MJ.

6 Treibhausgasintensität und Reduktionen

6.1 Direkte Emissionseinsparungen durch den Einsatz von Biokraftstoffen

Gemäß internationaler Berechnungslogik entstehen bei der Verbrennung von biogenen Kraftstoffen keine CO₂-Emissionen. Es wird vereinfacht davon ausgegangen, dass die Biomasse, aus der die Kraftstoffe erzeugt werden, während des Wachstums dieselbe Menge an CO₂ aus der Atmosphäre entziehen, die bei der Verbrennung des Kraftstoffes entsteht. Dementsprechend werden nach der UNFCCC Methodik der Berechnung der österreichischen Treibhausgasbilanz die Emissionen, die bei der Verbrennung von Biokraftstoffen entstehen, mit Null in der Bilanz berücksichtigt.

Da jedoch während des Anbaus der Biomasse, des Transportes der Zwischenprodukte und bei den Umwandlungsvorgängen (Raffinerie) Emissionen anfallen, entstehen durch die Bereitstellung von Biokraftstoffen Emissionen in anderen Sektoren, die in dieser Darstellung nicht berücksichtigt werden. Die Berücksichtigung von Emissionen aus der indirekten Landnutzungsänderung erfolgt in Kapitel 6.2.4.

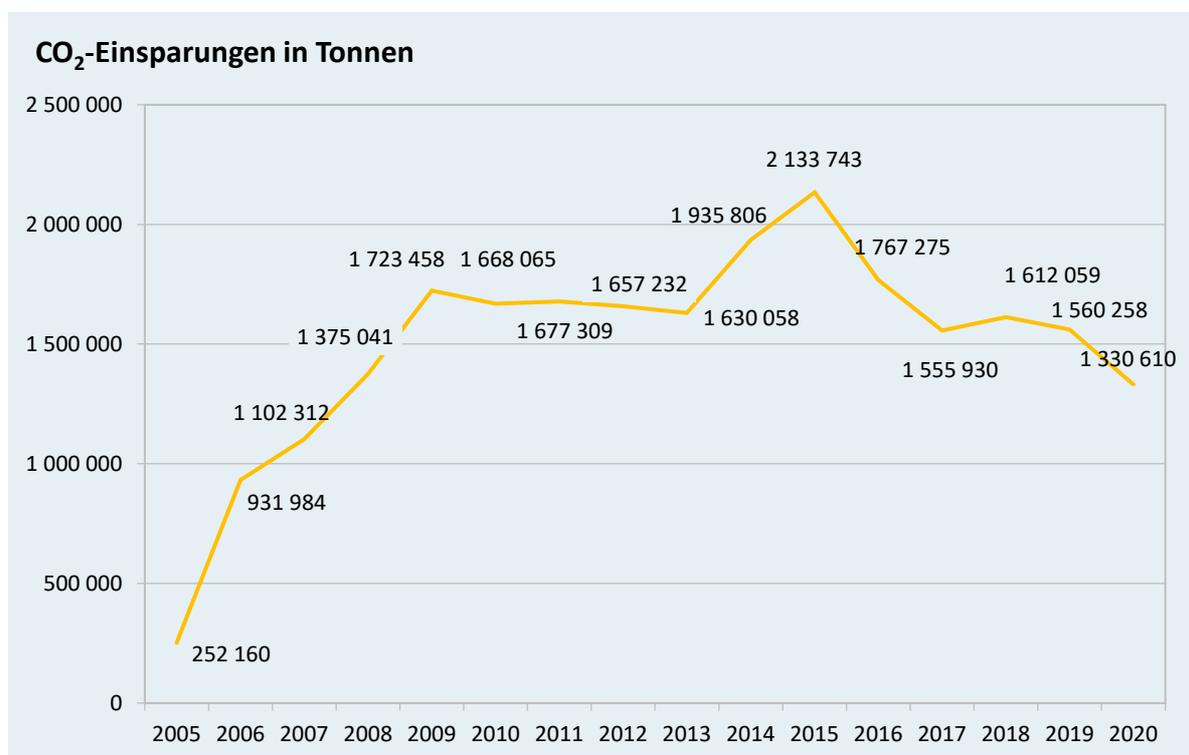
Im Folgenden werden die im Verkehrssektor eingesparten CO₂-Emissionen dargestellt. Die Zeilen 201Xn beziffern ausschließlich jene Mengen, für die ein Nachhaltigkeitsnachweis vorlag; DC steht für doppelzählige (double counting) Biokraftstoffmengen.

Tabelle 9: Direkte CO₂-Einsparungen im Verkehrssektor durch den Einsatz von Biokraftstoffen von 2005 bis 2020.

Jahr	CO ₂ -Einsparungen in Tonnen	Kraftstoff in Tonnen							Energie GWh
		FAME	FAME DC	Ethanol	ETBE	Pflanzen öl	HVO	Bio-gas	
2005	252.160	92.000							943
2006	931.984	330.500				10.000			3.485
2007	1.102.312	370.046		20.401		17.981			4.120
2008	1.375.041	406.291		29.673	55.238	19.276			5.129
2009	1.723.458	521.611		35.583	63.841	17.784			6.427
2010	1.668.065	501.667		60.727	45.473	17.393			6.220
2011	1.677.309	506.770		53.366	49.783	16.731			6.255
2012	1.657.232	498.761		63.477	42.238	16.823		540	6.180
2013	1.630.058	492.970	1.447	47.919	40.924	17.842	11.666	711	6.176
2013n	1.411.874	430.276	1.447	47.919	40.924	0	11.666	0	5.349
2014	1.935.806	576.533	0	58.601	29.226	16.028	41.140	601	7.334
2014n	1.748.782	524.464	0	58.601	29.226	0	41.123	0	6.626
2015	2.133.743	608.471	0	80.068	9.549	16.118	78.680	437	8.084
2015n	2.081.687	605.864	0	80.068	9.549	130	78.680	0	7.887
2016	1.767.275	509.851	0	81.888	5.024	15.595	51.193	308	6.696
2016n	1.717.032	507.004	0	81.888	5.024	340	51.193	0	6.505
2017	1.555.930	466.190	0	80.352	4.874	15.561	23.895	186	5.897
2017n	1.486.810	456.202	0	80.352	4.874	306	23.895	0	5.635
2018	1.612.059	507.476	0	84.895	3.311	263	17.834	274	6.110
2018n	1.548.157	484.281	0	84.895	3.311	263	17.834	0	5.868
2019	1.560.258	485.393	0	82.396	3.915	135	21.437	318	5.914
2019n	1.559.093	485.393	0	82.396	3.915	135	21.437	0	5.909

Jahr	CO ₂ -Einsparungen in Tonnen	Kraftstoff in Tonnen							GWh	
		FAME	FAME DC	Ethanol	ETBE	Pflanzen öl	HVO	Bio-gas	Energie	
2020	1.330.610	415.176	0	66.750	15.280	107	9.639	110	5.043	
2020n	1.329.993	415.176	0	66.750	15.280	107	9.639	110	5.041	

Abbildung 26: Verlauf CO₂-Einsparungen 2005–2020.



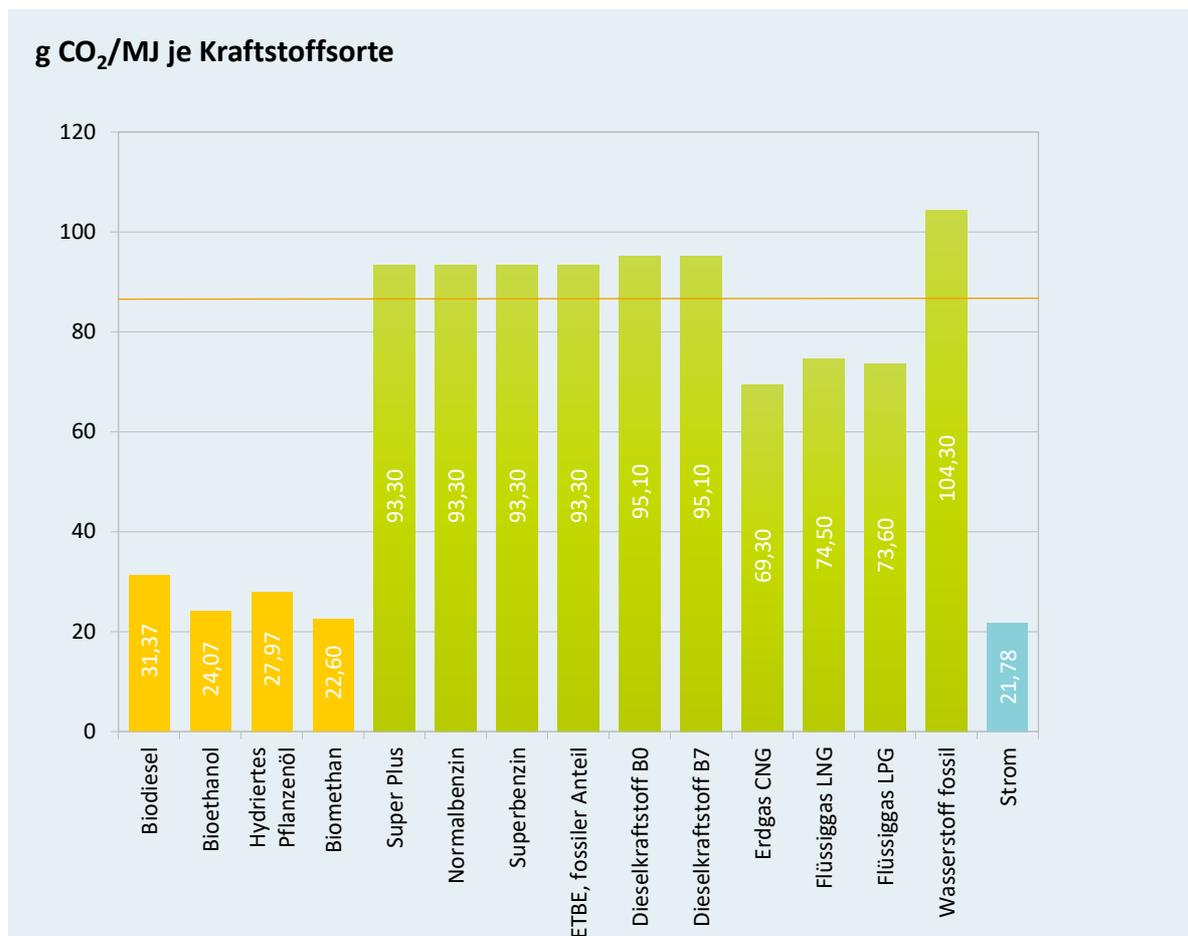
6.2 Treibhausgasemissionen entlang der gesamten Kette

Im Vergleich zu Kapitel 6.1 wird in den beiden folgenden Abschnitten eine umfassendere Betrachtung der Emissionswirkung dargestellt. Dabei werden Landnutzungsänderungen, Anbau und Verarbeitung der Rohstoffe sowie deren Transporte berücksichtigt. Die Berechnung der Emissionen entspricht einer speziellen Produktbetrachtung, welche in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie [3] festgesetzt ist.

6.2.1 THG-Intensität von Biokraftstoffen in Österreich 2020

Die Abbildung 27 zeigt die durchschnittliche THG-Intensität von IVB-Mengen aller Kraftstoffe. Die Daten biogener Kraftstoffe stammen aus der *e/Na*-Datenbank und stellen den gewichteten Mittelwert aller Nachhaltigkeitsnachweise dar; die fossilen Emissionsfaktoren stellen Standardwerte gemäß Artikel 7a [19] dar. Die orange Linie ist der fossile Komparator gemäß Erneuerbare-Energien-Richtlinie [3], gegenüber welchem Biokraftstoffe Mindesteinsparungen erzielen müssen, um sich als „nachhaltig“ zu qualifizieren. Im Berichtsjahr liegen diese Einsparungen bei mindestens 50 %, d. h. die Treibhausgasintensität von Biokraftstoffen darf 41,9 g CO₂eq/MJ nicht übersteigen. Für Biokraftstoffe, die in Anlagen erzeugt werden, die nach dem 5. Oktober 2015 in Betrieb gegangen sind, gilt eine Mindesteinsparung von 60 %. Neben flüssigen biogenen Kraftstoffen wurde 2020 erstmals auch erneuerbarer Strom zur Anrechnung gebracht.

Abbildung 27: THG-Emissionen von Kraftstoffsorten im Vergleich 2020 in g CO₂/MJ.



Quelle: BMK, eigene Darstellung

6.2.2 THG-Intensität von Biokraftstoffen nach Rohstoffen

Abbildung 28 bis Abbildung 30 zeigen die durchschnittliche THG-Intensität von IVB-Mengen aller Kraftstoffe, getrennt nach den einzelnen Rohstoffen. Aufgrund der gestiegenen Anzahl an Ausgangsrohstoffen werden heuer drei Abbildungen gezeigt. In allen drei Abbildungen weisen Ausgangsstoffe, bei denen aufgrund ihrer Abfall- oder Reststoffkategorisierung keine Anbauemissionen berücksichtigt werden, besonders niedrige THG-Emissionen auf.

Abbildung 28: THG-Emissionen nach Rohstoffen für FAME im Vergleich 2020 in g CO₂/MJ.

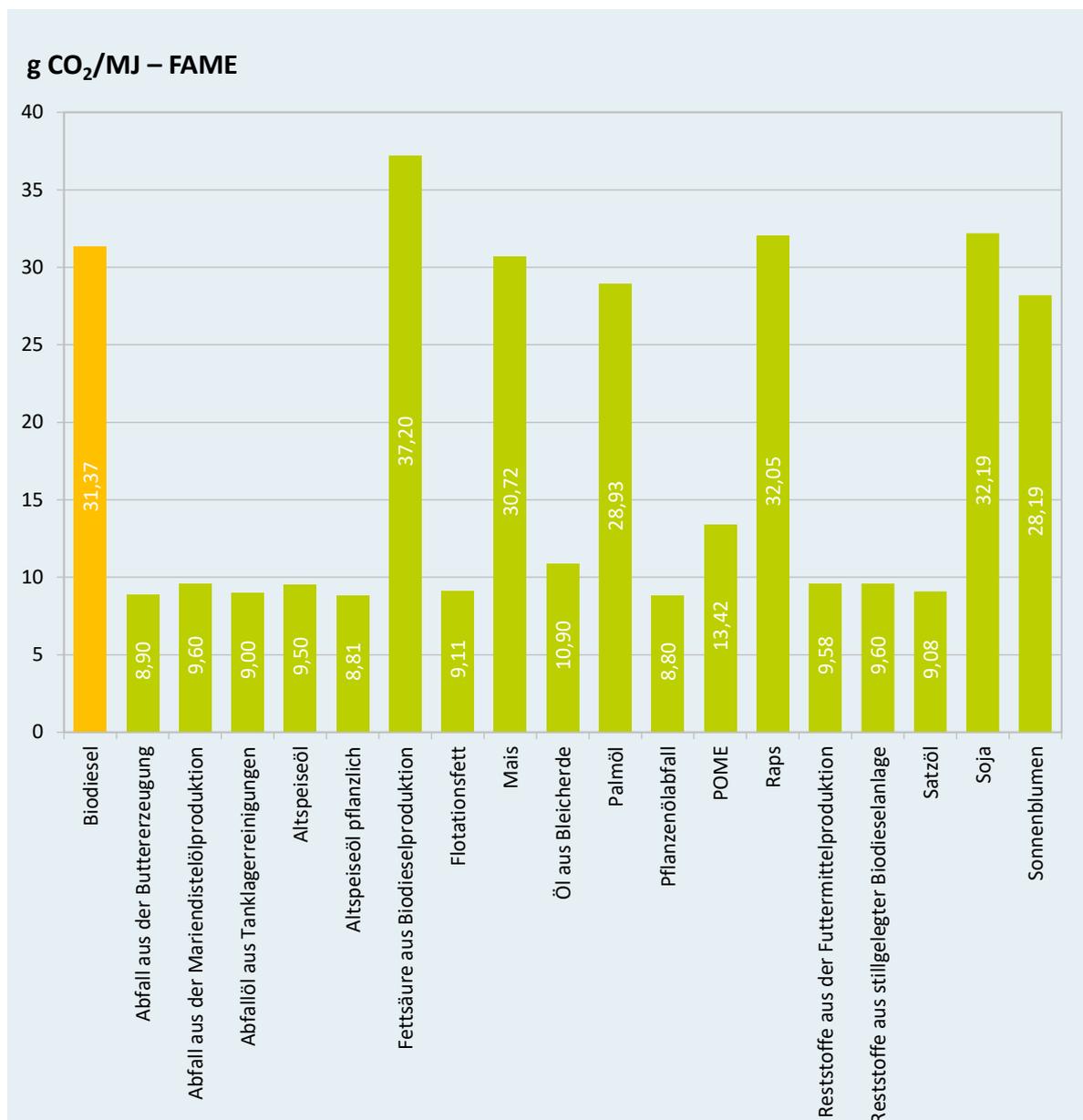


Abbildung 29: THG-Emissionen nach Rohstoffen für Ethanol im Vergleich 2020 in g CO₂/MJ.

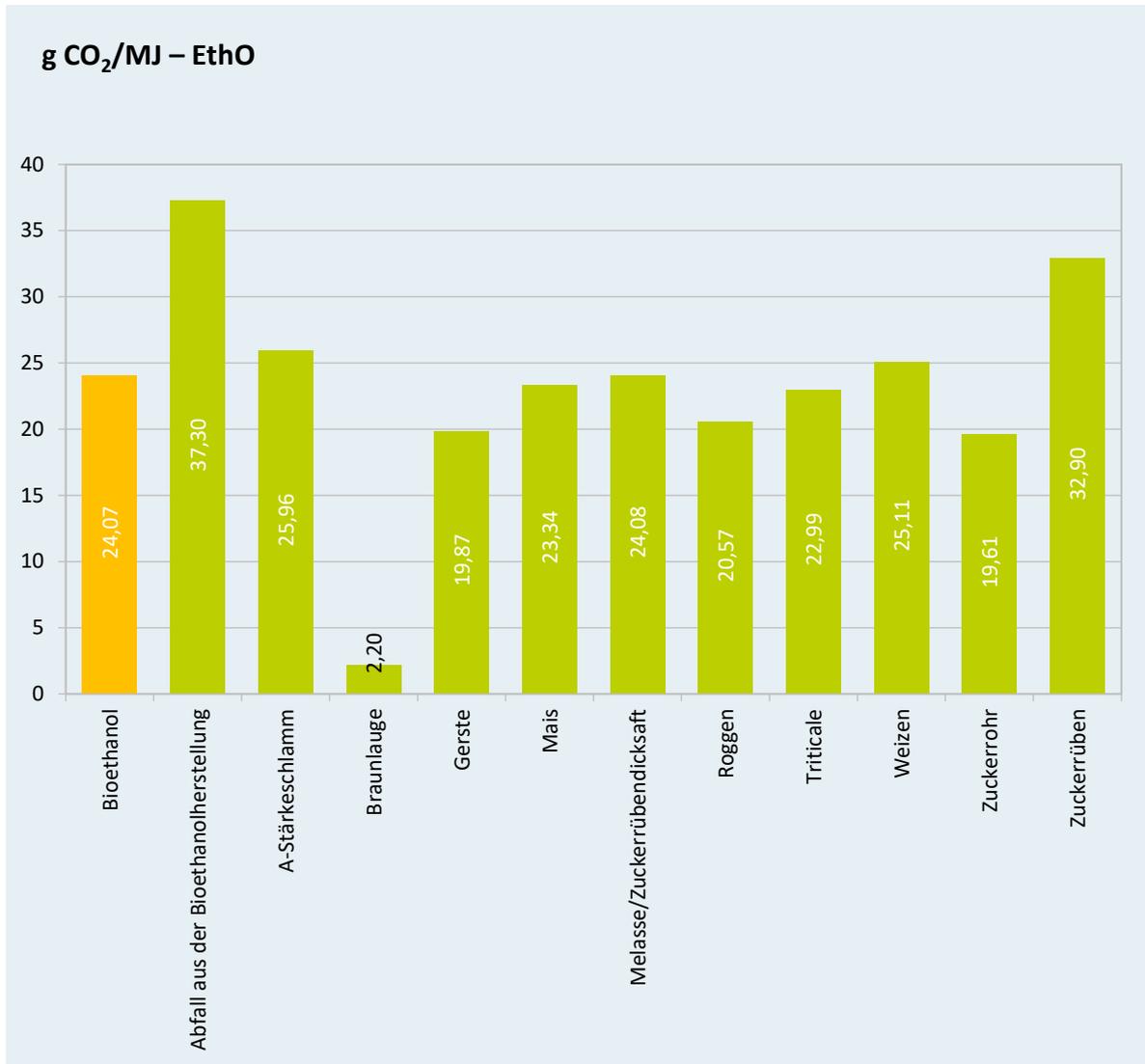
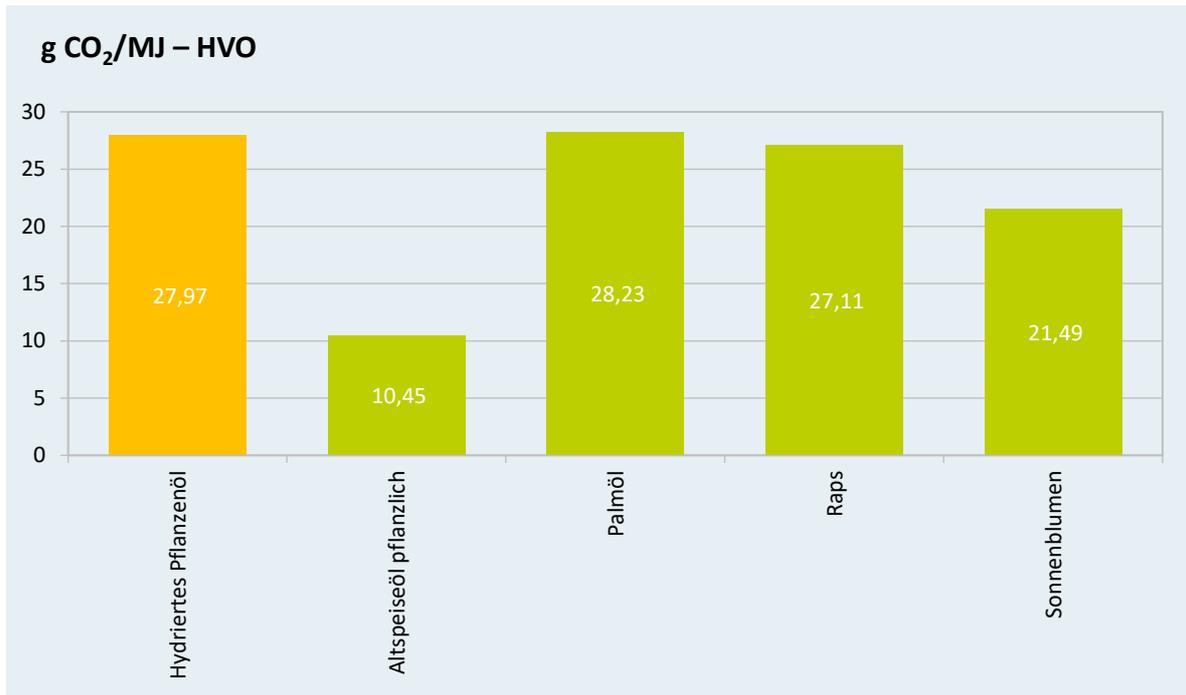


Abbildung 30: THG-Emissionen nach Rohstoffen für HVO im Vergleich 2020 in g CO₂/MJ.



Bei allen drei Biokraftstoffsorten zeigt sich wie bereits in den vergangenen Jahren deutlich, dass jene Rohstoffe, die aus dem Reststoff- bzw. Abfallregime stammen und daher keine Anbauemissionen ausweisen, die deutlich besten Emissionswerte vorweisen. Dies gilt auch für die neuen, unter die Kategorie „fortschrittlich“ fallenden Rohstoffe.

6.2.3 Entwicklung der THG-Intensität von Biokraftstoffsorten der letzten Jahre

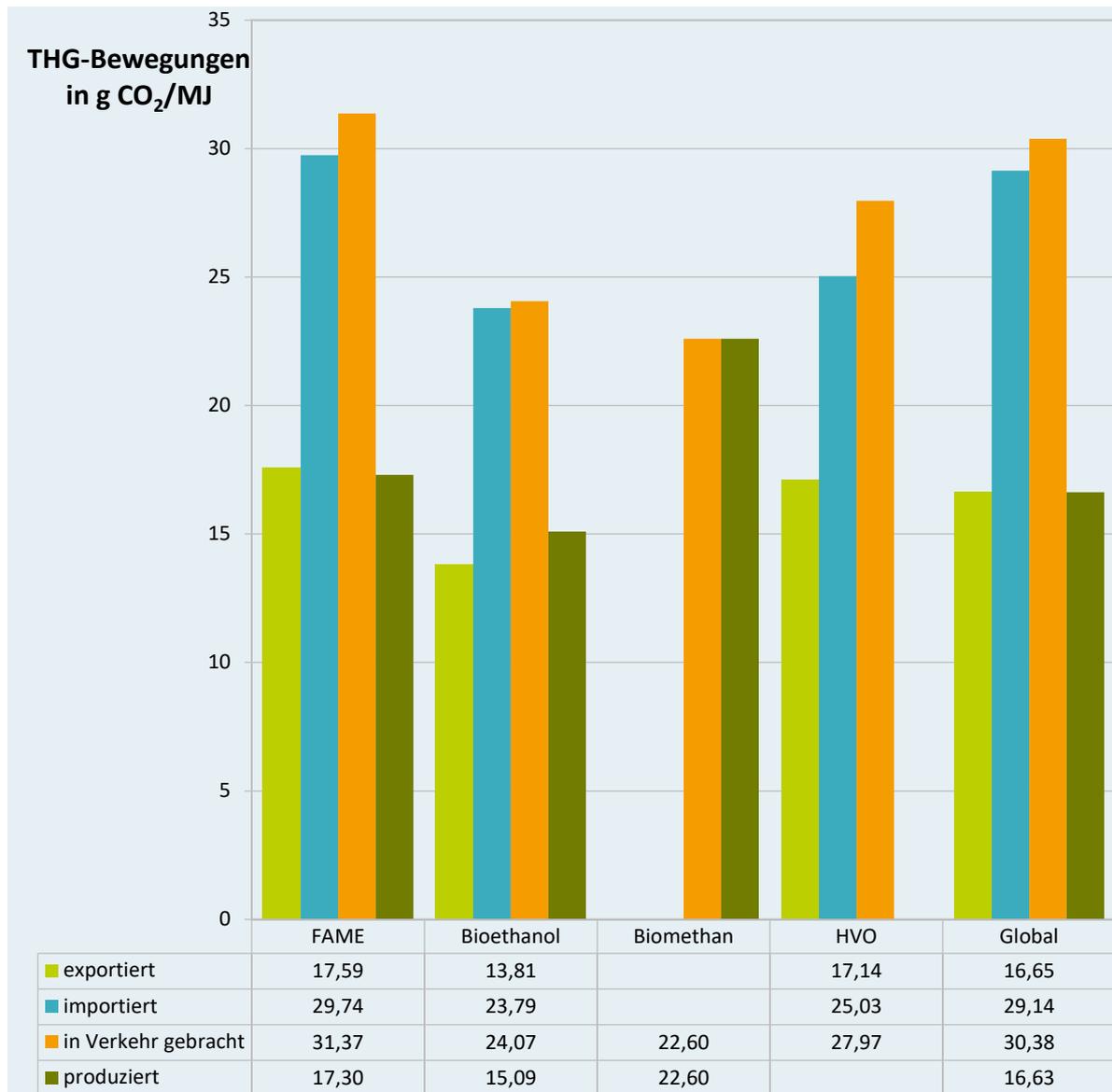
Biokraftstoffe mit geringen THG-Emissionen werden vorwiegend exportiert, da beispielsweise in Deutschland aufgrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen, solche Kraftstoffe stärker nachgefragt werden als in Österreich. So gibt es in Deutschland seit 2016 anstelle eines Substitutionszieles ein THG-Minderungsziel. Je weniger Emissionen ein Biokraftstoff ausweist, desto geringer ist die Menge, welche ein Unternehmen zur Erfüllung der Verpflichtung benötigt.

Die THG-Emissionen der produzierten und exportierten Biokraftstoffe liegen im Mittel bei 16,6 g CO₂/MJ, die Importe sowie IVB-Kraftstoffe liegen hingegen etwa bei 30 g CO₂/MJ. Das entspricht Minderungen im Vergleich zum THG-Minderungsbasiswert von

94,1 g CO₂/MJ von 82 % respektive von 68 %. Diese Tendenz des Exportes von Biokraftstoffen mit geringen THG-Emissionen ist sortenunabhängig, d. h. bei allen Biokraftstoffsorten in ähnlicher Weise zu beobachten.

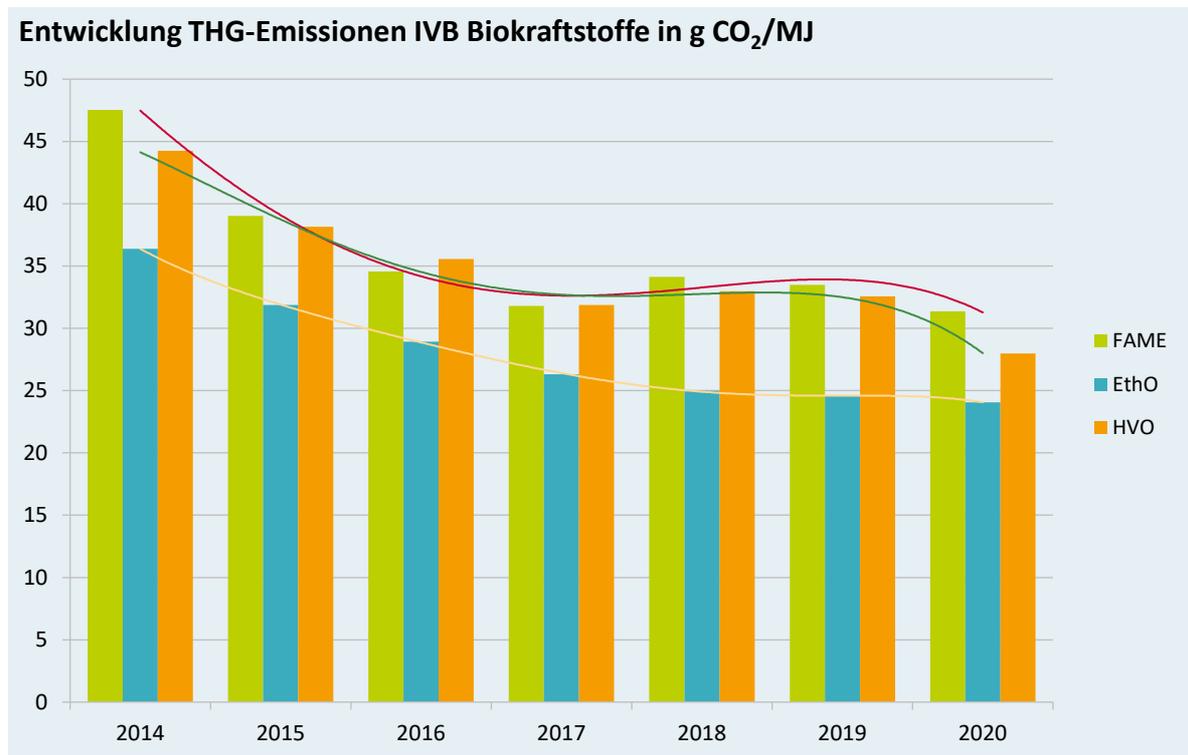
Würde es diesen Effekt nicht geben, also alle in Österreich produzierten Biokraftstoffe auch hier abgesetzt und nur jene importiert werden, die über die Produktion hinaus zusätzlich benötigt werden, so würden österreichische Biokraftstoffe in Summe um 130.000 Tonnen CO₂eq geringere Emissionen aufweisen. Das sind fehlende Emissionseinsparungen, die österreichische Firmen zur Erreichung der THG-Minderungsziele mittels anderer, zusätzlicher Maßnahmen (mehr Biokraftstoffe, UER-Projekte etc.) kompensieren müssen.

Abbildung 31: Durchschnittliche Emissionsfaktoren je Biokraftstoffsorte und Transaktion sowie als gewichteter Mittelwert („Global“).



Im Vergleich zu den Vorjahren ergibt sich folgendes Bild: Zum einen konnten durch Maßnahmen (z. B. faktische Reduktionen, die beispielsweise durch einen geänderten Rohstoffmix entstanden), sowie durch sukzessive Implementierung von genaueren, „tatsächlichen“ Emissionsberechnungen, welche die konservativ angesetzten Standardwerte ersetzen, positive Effekte auf die THG-Intensität bis 2017 beobachtet werden. Zum anderen bleibt das Niveau trotz verstärkten Einsatzes abfallbasierter Rohstoffe und damit THG-armer Inlandsproduktion im Absatzmarkt seit 2016 etwa konstant. Die prognostizierten positiven Veränderungen, die für 2020 aufgrund des neuen THG-Minderungszieles erwartet wurden, sind nicht oder nur marginal eingetreten.

Abbildung 32: Durchschnittliche THG-Emissionen von Biokraftstoffsorten 2014–2020 IVB.



6.2.4 THG-Intensität von Biokraftstoffen unter Berücksichtigung der ILUC-Emissionen

Biokraftstoffe, die auf die nationalen Ziele zur Förderung der erneuerbaren Energie und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen angerechnet werden sollen, müssen die EU-weit festgelegten Nachhaltigkeitskriterien erfüllen. Diese Kriterien beinhalten, dass es beim Anbau der Rohstoffe der produzierten Biokraftstoffe zu keinen direkten Landnutzungsänderungen kommt.

Die Ausdehnung von Anbauflächen für nachwachsende Rohstoffe, beispielsweise in Europa, kann dazu führen, dass globale Verdrängungseffekte in der Landnutzung ausgelöst werden. Diese Verdrängungseffekte können in letzter Konsequenz dazu führen, dass neue landwirtschaftliche Flächen für andere Verwendungszwecke genutzt werden, beispielsweise durch das Roden von Urwäldern für die Futtermittelproduktion, und die dadurch entstehenden klimaschädlichen Effekte – die so bezeichneten indirekten Landnutzungsänderungen (Indirect Land Use Change – ILUC) – indirekt den Biokraftstoffen zugerechnet werden.

Die Schwierigkeit bei der Quantifizierung dieser Auswirkungen besteht darin, dass diese nicht empirisch messbar sind und rein über Modellrechnungen abgeschätzt werden. Nachdem die verwendeten Modelle dabei auf Basis der weltweit verfügbaren landwirtschaftlichen Anbaufläche die Veränderungen in der Flächennutzung allein durch den Einfluss der für die Biokraftstoffherstellung verwendeten Kulturarten berechnen müssen, gibt es in der wissenschaftlichen Literatur eine große Bandbreite der Werte betreffend die berechneten negativen Auswirkungen der Treibhausgasbilanz für jede Kulturart. Diese Werte werden meist in CO₂-Äquivalenten pro Energieeinheit des eingesetzten Biokraftstoffs ausgedrückt.

Die Grundaussagen aller ILUC-Berechnungen sind jedoch relativ ähnlich. So werden die negativen Auswirkungen durch ILUC für Palm-, Soja- und Rapsöl immer höher eingestuft als für zucker- und stärkehaltige Rohstoffe wie Getreide oder Zuckerrohr.

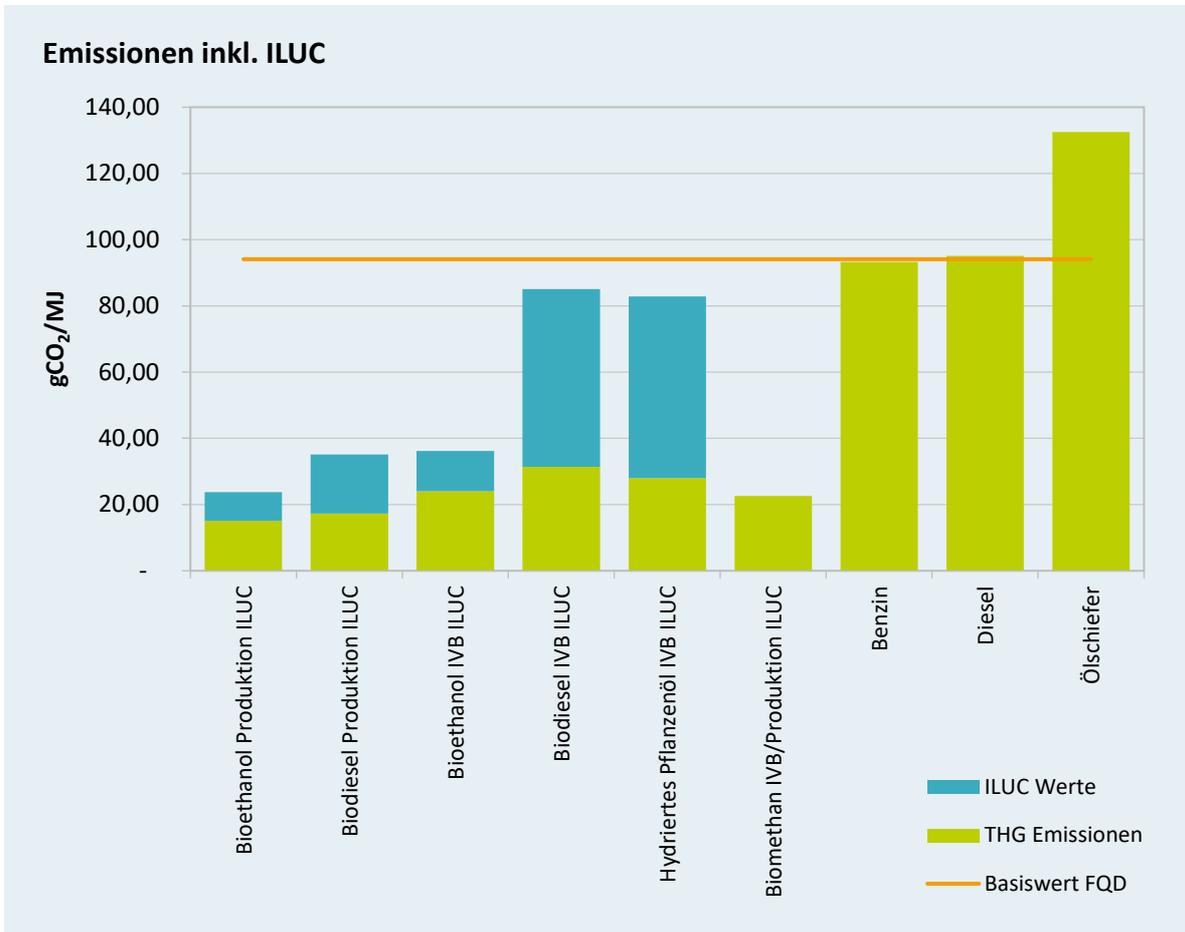
Aufgrund der oben genannten Schwierigkeiten bei der Berechnung eines von allen Seiten akzeptierten ILUC-Wertes für die einzelnen Kulturarten wurden von Seiten der Europäischen Kommission im Rahmen der Verhandlungen der EU-„ILUC“-Richtlinie [18] die folgenden ILUC-Werte für Gruppen von Kulturpflanzen vorgeschlagen und letztlich in die Endfassung der Richtlinie übernommen.

- Getreide und sonstige Kulturpflanzen mit hohem Stärkegehalt: 12 g CO₂eq/MJ
- Zuckerpflanzen: 13 g CO₂eq/MJ
- Ölpflanzen: 55 g CO₂eq/MJ

Die ILUC-Werte haben nach den derzeitigen Vorgaben der EU-Richtlinie keinen Einfluss auf die Anrechnung der eingesetzten Biokraftstoffe auf die nationalen Ziele und müssen im Rahmen der jährlichen Berichtspflicht an die Europäische Kommission zusätzlich zu den gemeldeten Treibhausgaswerten der verschiedenen Biokraftstoffe ausgewiesen werden.

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick der Treibhausgasemissionen der in Österreich produzierten und in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe inkl. der ILUC-Werte der EU-Richtlinie. Zum Vergleich werden auch die Standardwerte der Kraftstoffqualitätsrichtlinie für die fossilen Kraftstoffe Benzin und Diesel aus konventioneller Gewinnung und aus Ölschiefer aufgezeigt. Die Linie verdeutlicht den fossilen Referenzwert von 94,1 g CO₂eq/MJ zur Berechnung der erzielten Treibhausgaseinsparungen von Biokraftstoffen.

Abbildung 33: Treibhausgasemissionen von in Österreich produzierten und in Verkehr gebrachten Kraftstoffen und Biokraftstoffen inkl. ILUC-Emissionen.



Wie sich zeigt, sind die ILUC-Emissionen – und dadurch beeinflusst die gesamte Treibhausgasbilanz eines Biokraftstoffs – stark von den eingesetzten Rohstoffen abhängig. Deutlich sichtbar wird auch, dass die Treibhausgasbilanz der Biokraftstoffe in der inländischen Produktion bessere, d. h. niedrigere Emissionen aufweisen als die in Österreich verbrauchten Kraftstoffe.

Ein hoher Anteil des in Österreich produzierten Biodiesels wird aus Altspeseöl produziert, das im Gegensatz zu z. B. Rapsöl keinen ILUC-Wert aufweist, da es sich um Abfall handelt, aufgrund dessen Einsatzes es entsprechend dem ILUC-Konzept zu keinen indirekten Verschiebungen in der Anbaufläche von Rohstoffen kommt.

Der Unterschied in der Treibhausgasbilanz der in Österreich produzierten und in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe ergibt sich daraus, dass in anderen Mitgliedsstaaten für Biokraftstoffe mit einer sehr geringen Treibhausgasbilanz bessere Preise zu erzielen sind als in Österreich, was dazu führt, dass derartige Biokraftstoffe hauptsächlich exportiert werden.

Nachdem hinsichtlich der absoluten Höhe von ILUC-Emissionen für einzelnen Rohstoffe kaum eine einheitliche Sichtweise zwischen den EU-Mitgliedsstaaten und der Europäischen Kommission zu erzielen ist, hat die Europäische Kommission mit der Neufassung der Richtlinie zur Förderung der Erneuerbaren Energien (RED II) [21] ein anderes Konzept verstärkt aufgegriffen, nämlich die Anrechnung von Biokraftstoffen mit einem hohen Risiko von Landnutzungsänderungen auf die Ziele für den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern zu beschränken. Das Konzept besteht darin, jene Rohstoffe für die Biokraftstoffproduktion auszuweisen und deren Anrechenbarkeit zu beschränken, bei denen eine wesentliche Ausdehnung der Produktionsflächen auf Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand zu beobachten ist. Konkret muss die Ausdehnung seit 2008 mehr als 1 % betragen haben, sich auf mehr als 100.000 Hektar erstrecken und die Ausdehnung der Anbauflächen auf Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand dabei einen Anteil von mehr als 10 % haben [18].

Nach derzeitigem Stand zählt nach dieser Kategorisierung Palmöl (und dessen Nebenprodukte) zu derart ausgewiesenen Rohstoffen. Palmölbasierte Biokraftstoffe können im 1. Halbjahr 2021 nur mehr im Ausmaß der im 1. Halbjahr 2019 eingesetzten Mengen auf die nationalen Ziele angerechnet werden. Seit 1. Juni 2021 können sie gar nicht mehr angerechnet werden. Die Anrechenbarkeit sämtlicher Biokraftstoffe mit einem hohen Risiko von Landnutzungsänderungen muss bis spätestens 2030 gänzlich auf null abgesenkt werden.

6.3 Reduktion von Upstream-Emissionen (UER)

Upstream-Emissionen sind sämtliche Treibhausgasemissionen, die entstanden sind, bevor der Rohstoff zur Herstellung von Kraftstoffen in eine Raffinerie oder Verarbeitungsanlage gelangte. Reduktionen von Upstream-Emissionen (= Upstream Emission Reduction – UER) stammen aus Projekten, die nicht vor 2011 in diesem Bereich umgesetzt wurden. Sie konnten im Jahr 2020 erstmals auf das Ziel der 6%igen Treibhausgasminderung (siehe Kapitel 7.5) angerechnet werden.

Ein klassisches Beispiel für ein UER-Projekt ist – anstelle der zuvor durchgeführten Abfackelung des Begleitgases (= Flaring Reduction) – das Abfangen dieses Begleitgases bei der Erdölförderung, dessen Aufbereitung auf Erdgasqualität und die anschließende Einspeisung in das Erdgasnetz. Es existieren viele andere Maßnahmen, die einer THG-Emissionsreduktion im Upstream-Bereich von Kraftstoffen gleichkommen.

Im Jahr 2020 wurden in Österreich ausschließlich UER-Projekte zur Anrechnung gebracht, die auf nationalem Weg entsprechend § 19b Abs. 1 Unterpunkt 3 lit. a der Kraftstoffverordnung eingebracht wurden. Der nationale Weg sieht ein zweistufiges Prozedere vor: Ein Unternehmen reicht ein Projekt mit abgeschätzten UERs zur Anerkennung in Österreich ein. Wird dem Antrag stattgegeben, kann das Projekt oder Teile des Projekts mit gemessenen UERs zur Anrechnung gebracht werden. Alternativ wäre es möglich, UER-Projekte aus dem CDM-Register (Clean Development Mechanism) zu löschen und in Österreich anrechnen zu lassen oder UER-Projekte, die in anderen EU-Mitgliedstaaten anerkannt wurden, nach Österreich zu bringen (sofern Österreich das UER-System des andern Mitgliedstaates anerkennt).

Für das Jahr 2020 wurden in Österreich zehn Projekte von drei unterschiedlichen Unternehmen mit einer abgeschätzten Emissionsreduktionsmenge von 1.928.816 Tonnen CO₂eq anerkannt. Davon wurden von acht Unternehmen in Summe 573.062 Tonnen CO₂eq zur Anrechnung gebracht.

6.4 Anrechnung des Beitrags von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen

Elektrischer Strom, der durch Letztverbraucher:innen nachweislich als Antrieb für elektrisch betriebene Kraftfahrzeuge im Bundesgebiet eingesetzt wurde und der von registrierten Stromanbietern stammt, kann auf das Ziel der 6%igen Treibhausgasminderung angerechnet werden.

Im Jahr 2020 brachten sechs registrierte Stromanbieter erstmals elektrischen Strom aus erneuerbarer Energie zu diesem Zweck zur Anrechnung. Insgesamt wurden 19,436.287 kWh (entspricht 69,970.633 MJ) angerechnet und auf berichtspflichtige Unternehmen übertragen. Der Beitrag von Strom wurde mit der Treibhausgasintensität von 21,778 g CO₂eq/MJ einbezogen und führte zu einer Minderung der Treibhausgasintensität von 0,02 %. Der Wert ergibt sich aus 0,196 kg CO₂eq/kWh (Österreichischer

Strommix Produktion) mit Berücksichtigung des Effizienzfaktors von 0,4 für einen Elektroantrieb gemäß Kraftstoffverordnung Anhang Xa Teil A.

6.5 Treibhausgasreduktion in Verkehr gebrachter Kraftstoffe und Energieträger

Im Jahr 2020 hatten die steuerlichen Inverkehrbringer von Kraftstoffen die Lebenszyklustreibhausgasemissionen pro Energieeinheit ihrer erstmals im Verpflichtungsjahr im Bundesgebiet in den verbrauchsteuerrechtlich freien Verkehr gebrachten oder in das Bundesgebiet verbrachten oder verwendeten Kraftstoffe oder des Energieträgers für den Einsatz im Verkehrsbereich gegenüber dem Kraftstoffbasiswert von 94,1 CO₂-Äquivalent in g/MJ erstmals um 6,0 % zu senken.

Insgesamt betrug die durchschnittliche Treibhausgasintensität im Jahr 2020 aller auf den österreichischen Markt verbrachten Kraftstoffe und Energieträger 91,09 g CO₂/MJ. Gegenüber dem Referenzwert von 2010 wurde damit im Berichtsjahr eine THG-Minderung von 3,20 % österreichweit, und damit ein etwa gleich hoher Wert wie im Vorjahr, erzielt. Von dieser Einsparung entfallen ca. 3,18 % auf Biokraftstoffe und ca. 0,02 % auf erneuerbaren elektrischen Strom. Inklusive der zur Anrechnung gebrachten UER-Projekte (573.062 Tonnen CO₂eq) ergibt sich daraus eine Emissionsminderung von 5,11 % gegenüber dem Referenzwert. Zur Erreichung der 6%igen Treibhausgasreduzierung fehlten demnach 265.256,73 Tonnen CO₂eq.

7 Fortschrittliche Kraftstoffe

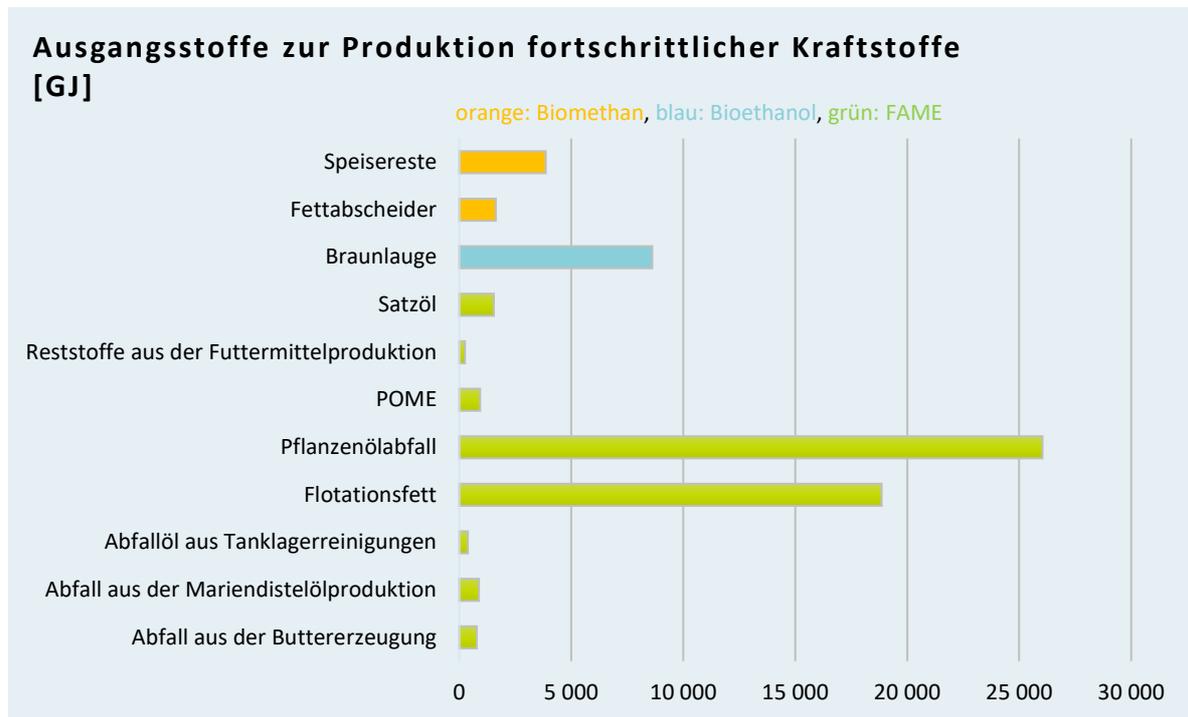
Im Jahr 2020 hatten die steuerlichen Inverkehrbringer von Kraftstoffen erstmals zumindest 0,5 % der Energiemenge des gesamten im Bundesgebiet in den verbrauchssteuerrechtlichen freien Verkehr gebrachten oder verwendeten fossilen Kraftstoffs durch sogenannte fortschrittliche Kraftstoffe zu substituieren. Das Ziel wurde für das Jahr 2020 nach entsprechender Beantragung von 0,5 % auf 0,05 % reduziert, weil nur eine begrenzte Verfügbarkeit dieser fortschrittlichen Kraftstoffe zu kosteneffizienten Preisen auf dem Markt vorlag.

Fortschrittliche Kraftstoffe sind aus bestimmten, definierten Ausgangsstoffen hergestellte Kraftstoffe. Diese sind i.d.R. Abfälle oder Reststoffe aus unterschiedlichen Branchen, die in der Kraftstoffverordnung taxativ aufgezählt werden. Beispiele für fortschrittliche Ausgangsstoffe sind: Gülle und Klärschlamm, Abwasser aus Palmölmühlen und leere Palmfruchtbündel, Tallölpech und Rohglyzerin. Aber auch weniger exakt definierte Ausgangsstoffe fallen in diese Aufzählung, wie zum Beispiel jener Biomasse-Anteil von Industrieabfällen, der zur Verwendung in der Nahrungs- oder Futtermittelkette ungeeignet ist, einschließlich Material aus Groß- und Einzelhandel, Agrar- und Ernährungsindustrie sowie Fischwirtschaft und Aquakulturindustrie und ausschließlich Altspeiseöle und Tierische Fette der Kategorien 1 und 2.

7.1 Österreichische Produktion fortschrittlicher Kraftstoffe

Im Jahr 2020 lief die Produktion von als fortschrittlich klassifizierten Biokraftstoffen in Österreich an. In Summe wurden in Österreich 1.771 Tonnen fortschrittlicher Kraftstoffe produziert. Davon waren 1.342 Tonnen FAME, 319 Tonnen Bioethanol und 110 Tonnen Biomethan. Untenstehende Abbildung 34 zeigt die Verteilung auf die einzelnen Rohstoffe, gemessen am Energiegehalt.

Abbildung 34: Ausgangsstoffe zur Produktion fortschrittlicher Kraftstoffe.

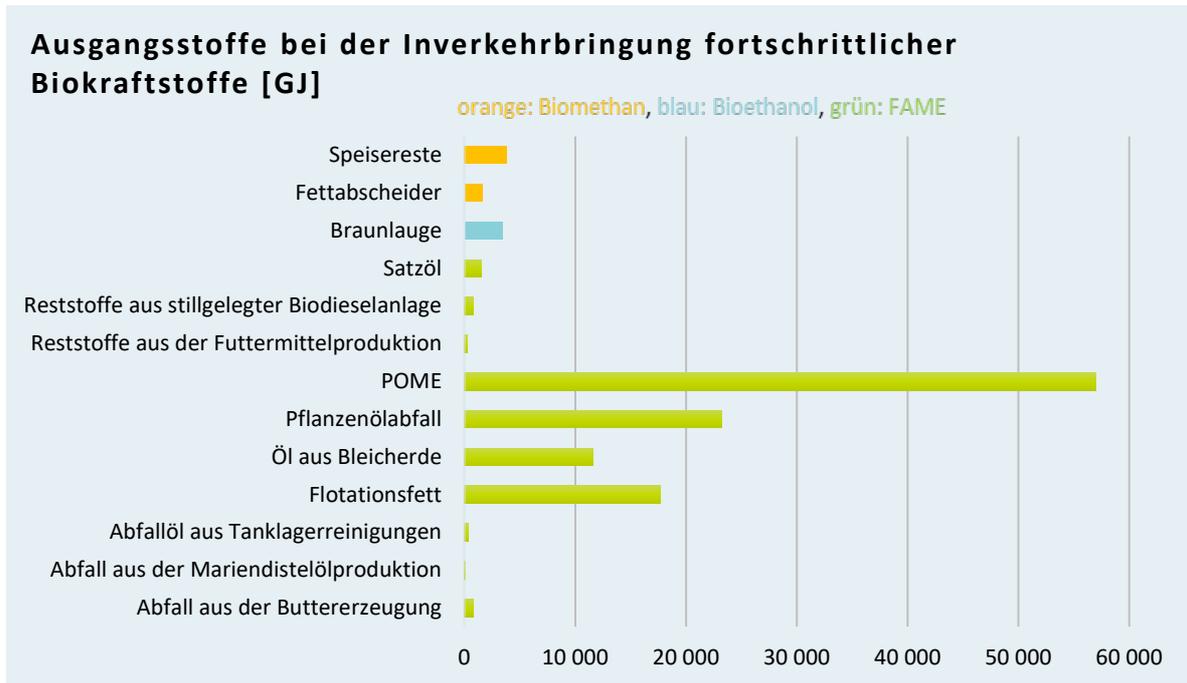


7.2 In Verkehr gebrachte fortschrittliche Kraftstoffe

Das im Jahr 2020 erstmals aufschlagende Ziel der teilweisen Substitution von fossilen Kraftstoffen durch fortschrittliche Kraftstoffe brachte eine steuerliche Inverkehrbringung von 3.303 Tonnen dieser Kraftstoffe mit sich. Davon entfielen 3.066 Tonnen auf FAME, 128 Tonnen auf Bioethanol und 110 Tonnen auf Biomethan. Untenstehende Abbildung 35 zeigt die Verteilung auf die einzelnen Rohstoffe, gemessen am Energieinhalt.

Der fossilen Energiemenge gegenübergestellt ergibt sich bei den fortschrittlichen Kraftstoffen im Jahr 2020 eine Substitution in der Höhe von ca. 0,041 %. Bei der Zielvorgabe von 0,05 % konnte der Markt als gesamtes betrachtet das Ziel nicht erreichen.

Abbildung 35: Ausgangsstoffe bei der Inverkehrbringung fortschrittlicher Biokraftstoffe.



8 Substitutionsberechnung für 2020

8.1 Biokraftstoffe und erneuerbare Kraftstoffe im Überblick

Im Folgenden werden alle jene Mengen angeführt, die für die Substitutionsverpflichtung gemäß KVO relevant sind. Die fossilen Kraftstoffmengen weichen von jenen der Verbrauchsstatistik geringfügig ab, da der Geltungsbereich der KVO nicht alle Einsatzgebiete (Sektoren) bzw. Verwendungszwecke (abseits der Straße) erfasst, in denen diese Kraftstoffe abgesetzt werden. Zudem unterscheiden sich beide Datenerhebungen sowohl zeitlich als auch methodisch und weichen damit systematisch voneinander ab. Dies führte im Berichtsjahr 2020 zu einer Datenabweichung von insgesamt 185.937 Tonnen.

Im Jahr 2020 wurden für die Substitutionszielberechnung gemäß Kraftstoffverordnung insgesamt 5,696.641 Tonnen fossiler Dieseldieselkraftstoff verkauft. Entsprechend den Daten aus der Verbrauchsstatistik des BMK [24] wurden 2020 in Österreich 5,853.081 Tonnen an rein fossilem Diesel (abzüglich beigemengten FAME- und HVO-Mengen) abgesetzt – die Differenz von etwa 2,7 % weist auf fossile Dieselmengen hin, die abseits des Straßenverkehrs eingesetzt wurden und daher nicht vom *e/Na*-System erfasst werden (z. B. Off-Road oder Landwirtschaft).

Mittels Beimischung wurden gemäß den Daten des nationalen Biokraftstoffregisters *e/Na* (elektronischer Nachhaltigkeitsnachweis) insgesamt 380.725 Tonnen Biodiesel sowie 9.548 Tonnen an hydrierten Pflanzenölen (HVO, Hydrotreated Vegetable Oils) abgesetzt. Weiters wurden 34.451 Tonnen Biodiesel und 91 Tonnen HVO in purer Form bzw. als Kraftstoff mit höherem biogenem Beimischungsanteil im Dieseldieselkraftstoff auf den Markt gebracht. Insgesamt lagen im Berichtsjahr Nachhaltigkeitsnachweise für 415.176 Tonnen Biodiesel und 9.639 Tonnen HVO vor.

Weiters wurden 1,266.801 Tonnen fossile Benzinkraftstoffe abgesetzt. Entsprechend den Daten aus der Verbrauchsstatistik des BMK wurden 2020 in Österreich 1,284.947 Tonnen an rein fossilem Benzin (abzüglich beigemengten Ethanol- und HVO Mengen) abgesetzt – die Differenz von etwa 1,4 % weist auf fossile Benzinmengen hin, die abseits des Straßenverkehrs eingesetzt wurden und daher nicht vom *e/Na*-System erfasst werden (z. B. Rennsport oder Motorenprüfstände etc.)

Diesen wurden insgesamt 82.030 Tonnen nachhaltiges Bioethanol beigemischt, 15.280 Tonnen davon als biogener Anteil von Ethyl-Tertiär-Buthylether (ETBE).

Im Vergleich zum Jahr 2019 haben sich die absoluten Absatzmengen aller Kraftstoffe aufgrund der Maßnahmen der Regierung in der Corona-Krise um insgesamt 12 % verringert. Relativ betrachtet hingegen stieg der biogene Anteil bei den Benzinkraftstoffen um 0,76 % an, während er bei den Dieselmotorkraftstoffen um 0,36 % sank.

Wie bereits in den vorangegangenen Jahren wurde Pflanzenöl auch 2020 im Ausmaß von 107 Tonnen im landwirtschaftlichen Bereich eingesetzt [23]. Gemäß Ausnahmeregelung für landwirtschaftliche Betriebe § 2 Z 34 KVO [7] können diese Mengen als nachhaltig eingestuft werden.

Zudem wurden im Berichtsjahr insgesamt 278 Tonnen Biomethan (Biogas) an den Verkehrssektor abgegeben, davon erstmals 110 Tonnen inkl. Nachhaltigkeitsnachweis.

2020 war auch das erste Jahr, in dem Strommengen zur Anrechnung gebracht wurden. Für das Substitutionsziel, also der energetischen Substitution fossiler durch erneuerbarer Kraftstoffe, wird ausschließlich der erneuerbare Anteil des Stromes berücksichtigt. Hierbei wird gemäß Richtlinienvorgabe der Durchschnittswert des Anteils aus dem österreichischen Kraftwerkspark des Jahres 2018 angesetzt. Im Jahr 2020 waren es 75,1 % bzw. 52.548 GJ.

Tabelle 10: Auflistung Kraftstoffabsatz 2020 nach Kraftstoffsorten sowie Absatzmarkt in Tonnen und GJ gemäß Geltungsbereich der KVO.

Sorten	Masse [t]	Volumen [m ³]	Energie [GJ]
Superbenzin, E0	79.107	106.327	3.402.457
Super E5, rein fossil	261	351	11.218
Super Plus E5, rein fossil	1.170.340	1.573.038	50.337.213
Summe fossiles ETBE in Benzin (53 %)	17.093	22.974	620.311
Summe fossiles Benzin (KVO)	1.266.801	1.702.690	54.371.200
Diesel B0	695.541	830.993	29.915.745
Diesel B7, rein fossil	5.001.100	5.975.030	215.101.076

Sorten	Masse [t]	Volumen [m ³]	Energie [GJ]
Summe fossiler Diesel (KVO)	5.696.641	6.806.023	245.016.821
Biodiesel Beimischung	380.725	426.822	14.085.131
purer Biodiesel B100	34.451	38.622	1.274.528
Summe nachhaltiger Biodiesel	415.176	465.444	15.359.660
Bioethanol in Beimischung	66.750	85.796	1.801.722
biogenes ETBE in Beimischung (37 %)	15.280	20.374	550.087
Summe nachhaltiges Bioethanol (ETBE)	82.030	106.170	2.351.809
HVO als Beimischung	91	117	3.992
HVO Reinverwendung	9.548	12.352	419.965
Summe nachhaltiges HVO	9.639	12.469	423.957
Pflanzenölkraftstoff Landwirtschaft	107	116	3.959
Biogas/Biomethan mit NHN	110	–	5.487
Biogas/Biomethan ohne NHN	168	–	8.411
Strom fossilen Ursprungs	–	–	17.423
Erneuerbarer Strom	–	–	52.548

8.2 Substitution fossiler Kraftstoffe durch Biokraftstoffe und erneuerbare Kraftstoffe

Die für beide Berechnungen wesentlichen Energiemengen sind in folgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 11: Energiemengen je Kraftstoffkategorie.

Kraftstoffkategorien	In TJ
Energiemenge gesamter Kraftstoffabsatz	317.611
Energiemenge fossiler Kraftstoffabsatz	299.388
Energiemenge biogener Kraftstoffabsatz	18.153
Energiemenge nachhaltiger biogener Kraftstoffabsatz (bestätigt)	18.145
Energiemenge nachhaltiger biogener Kraftstoffabsatz inkl. erneuerbarem Strom	18.197

Die Höhe der energetischen Substitution entsprechend Kraftstoffverordnung berechnet sich wie folgt:

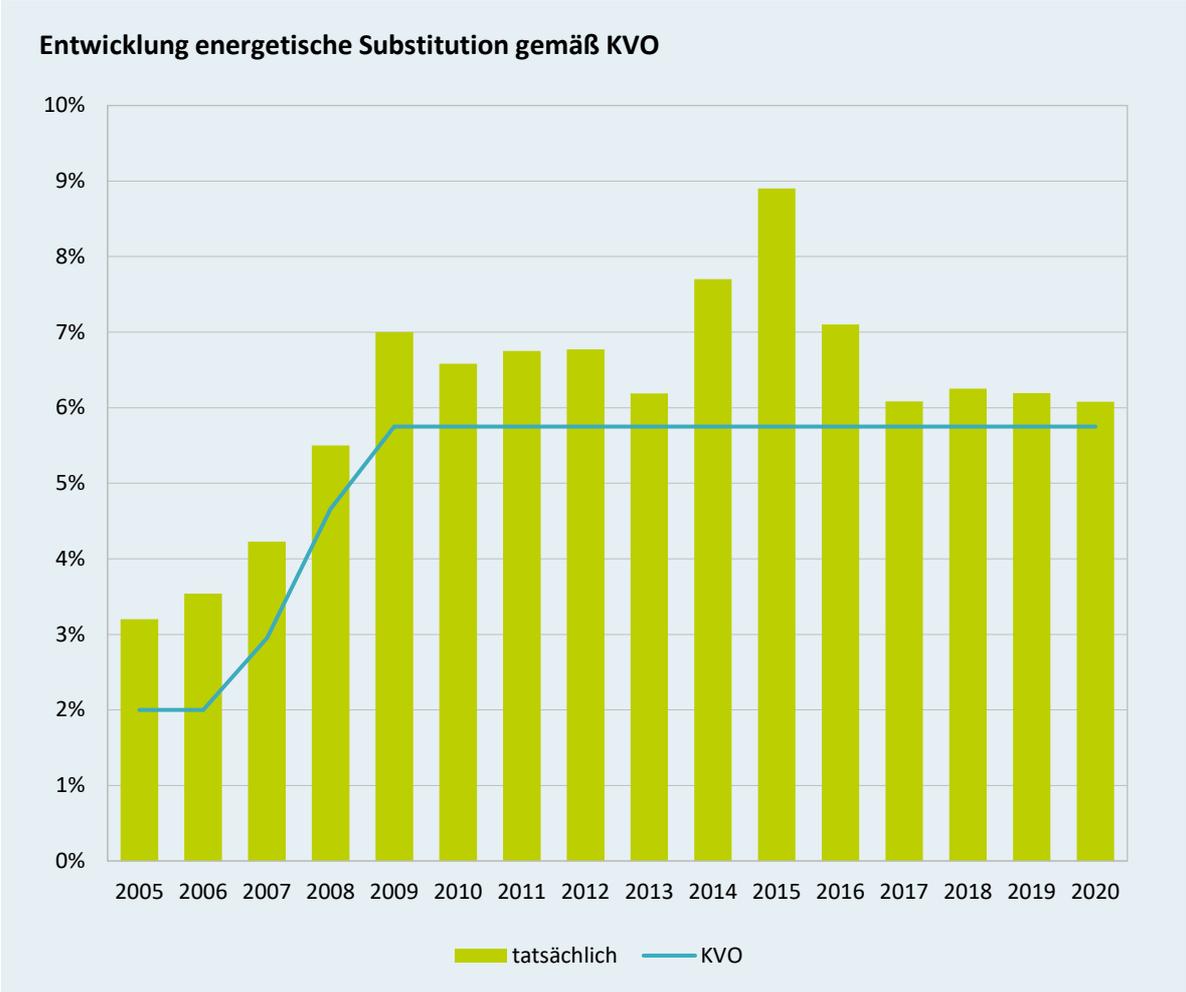
Prozentueller, energetischer Anteil der im Berichtsjahr in den steuerrechtlichen Verkehr gebrachten nachhaltigen Biokraftstoffe und anderer erneuerbarer Energieträger, bezogen auf die Summe fossiler sowie nicht nachhaltiger biogener Kraftstoffe.

Die energetische Substitution des Jahres 2020 beträgt 6,08 %.

Die Substitution richtet sich nach der Berechnungslogik der Kraftstoffverordnung, welche die Aktivitäten des Straßenverkehrs umfasst. Das 10-Prozent-Ziel der Erneuerbare-Energien-Richtlinie hingegen hat als Basis den gesamten Verkehrssektor inkl. Schienenverkehr und sonstigem Landverkehr. Unter Berücksichtigung dieser Bemessungsgrundlage verringert sich der Beitrag der Biokraftstoffe für das Substitutionsziel.

Vor allem aufgrund des sinkenden Anteiles an biogenen Dieselkraftstoffen kam es im Jahr 2020 erneut zu einer leichten Reduktion der Substitution von etwa 0,11 % im Vergleich zum Vorjahr. Dies konnte auch nicht durch eine relative Erhöhung des biogenen Anteiles bei den Benzinkraftstoffen kompensiert werden.

Abbildung 36: Entwicklung energetischer Substitution in Österreich seit 2005.



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zertifizierungssysteme der 2020 in Verkehr gebrachten Mengen für Biodiesel.	24
Tabelle 2: Zertifizierungssysteme der 2020 in Verkehr gebrachten Mengen für Bioethanol.	24
Tabelle 3: Zertifizierungssysteme der 2020 in Verkehr gebrachten Mengen für hydriertes Pflanzenöl.	25
Tabelle 4: Nationale Verkäufe von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen für die Jahre 2001–2020 (Angaben in Tonnen).	38
Tabelle 5: Nationale Verkäufe von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen für die Jahre 2001–2020; getrennte Auflistung Kraftstoffe ohne/mit Biokraftstoffanteil (Angaben in Tonnen).....	39
Tabelle 6: FAME-Rohstoffimporte nach Regionen.....	52
Tabelle 7: Bioethanol-Rohstoffimporte nach Regionen.	52
Tabelle 8: Gesamtübersicht Biokraftstoffbewegungen 2020 in m ³	53
Tabelle 9: Direkte CO ₂ -Einsparungen im Verkehrssektor durch den Einsatz von Biokraftstoffen von 2005 bis 2020.	58
Tabelle 10: Auflistung Kraftstoffabsatz 2020 nach Kraftstoffsorten sowie Absatzmarkt in Tonnen und GJ gemäß Geltungsbereich der KVO.	76
Tabelle 11: Energiemengen je Kraftstoffkategorie.	78

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zertifizierungssysteme von in Verkehr gebrachtem Biodiesel 2020.....	26
Abbildung 2: Zertifizierungssysteme von in Verkehr gebrachtem Bioethanol 2020.....	26
Abbildung 3: Zertifizierungssysteme von in Verkehr gebrachtem HVO 2020.	27
Abbildung 4: Plakette des elektronischen Nachhaltigkeitsnachweises <i>e/Na</i>	28
Abbildung 5: Schema Nachhaltigkeitssystem für Biokraftstoffe in Österreich.....	29
Abbildung 6: Entwicklung innerstaatliche Biodieselproduktion in Tonnen.....	30
Abbildung 7: Rohstoffanteile der Biodieselproduktion 2020.	31
Abbildung 8: Anbau- bzw. Anfall-Länder der Rohstoffe zur österreichischen Biodieselproduktion 2020, bezogen auf erzeugten Biodiesel in m ³	33
Abbildung 9: Zusammenhang Anbau-/Herkunftsland und Rohstoffkategorie der FAME Produktion in m ³	34
Abbildung 10: Verlauf Bioethanol-Produktion in Tonnen.....	35
Abbildung 11: Rohstoffanteile der Bioethanolproduktion 2020.	36
Abbildung 12: Entwicklung der national verkauften Kraftstoffmengen, 2001–2020 in Tonnen.	41
Abbildung 13: Entwicklung fossiler Kraftstoffverkäufe nach Sorten mit und ohne Bioanteil sowie puren Biokraftstoffabsatzes in Tonnen.	42
Abbildung 14: Prozentuelle Anteile Biokraftstoffe 2020, Basis Energie.	44
Abbildung 15: Biokraftstoff-Absatzmengen 2005–2020 in Tonnen.....	45
Abbildung 16: Biokraftstoff-Absatzmengen ohne Biodiesel 2005–2020 in Tonnen.....	46
Abbildung 17: Rohstoffe aller Biokraftstoffe 2020 IVB.	47
Abbildung 18: In Verkehr gebrachte Biodieselmengen nach Rohstoffen 2020.....	48
Abbildung 19: Rohstoffherkunft von IVB Biodiesel 2020.....	48
Abbildung 20: In Verkehr gebrachte Bioethanolemengen nach Rohstoffen 2020.....	49
Abbildung 21: Rohstoffherkunft von IVB Bioethanol 2020.....	49
Abbildung 22: Rohstoffmix importierter Bioethanolemengen 2020, logarithmische Darstellung in m ³	51
Abbildung 23: Rohstoffmix importierter Bioethanolemengen 2020, logarithmische Darstellung in m ³	51
Abbildung 24: Gesamtübersicht Biokraftstoffbewegungen 2020 in m ³ nach Transaktionen.	54
Abbildung 25: Gesamtübersicht Biokraftstoffbewegungen 2020 in m ³ nach Biokraftstoffsorten.....	55
Abbildung 26: Verlauf CO ₂ -Einsparungen 2005–2020.	59
Abbildung 27: THG-Emissionen von Kraftstoffsorten im Vergleich 2020 in g CO ₂ /MJ.	60

Abbildung 28: THG-Emissionen nach Rohstoffen für FAME im Vergleich 2020 in g CO ₂ /MJ.	61
Abbildung 29: THG-Emissionen nach Rohstoffen für Ethanol im Vergleich 2020 in g CO ₂ /MJ.	62
Abbildung 30: THG-Emissionen nach Rohstoffen für HVO im Vergleich 2020 in g CO ₂ /MJ.	63
Abbildung 31: Durchschnittliche Emissionsfaktoren je Biokraftstoffsorte und Transaktion sowie als gewichteter Mittelwert („Global“).....	65
Abbildung 32: Durchschnittliche THG-Emissionen von Biokraftstoffsorten 2014–2020 IVB.....	66
Abbildung 33: Treibhausgasemissionen von in Österreich produzierten und in Verkehr gebrachten Kraftstoffen und Biokraftstoffen inkl. ILUC-Emissionen.	68
Abbildung 34: Ausgangsstoffe zur Produktion fortschrittlicher Kraftstoffe.	73
Abbildung 35: Ausgangsstoffe bei der Inverkehrbringung fortschrittlicher Biokraftstoffe.	74
Abbildung 36: Entwicklung energetischer Substitution in Österreich seit 2005.	79

Abkürzungen

Abk.	Abkürzung
2BSvs	Biomass Biofuel Sustainability, freiwilliges Zertifizierungssystem
AACS	Austrian Agricultural Certification Scheme, nationales freiwilliges Zertifizierungssystem
AGCS	Gas Clearing and Settlement AG
AMA	AgrarMarkt Austria
BBG	Budgetbegleitgesetz
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
Bonsucro EU	Better Sugar Cane Initiative, freiwilliges Zertifizierungssystem
CDM	Clean Development Mechanism
CNG	Compressed Natural Gas, komprimiertes Naturgas
DDGS	Distiller's Dried Grain with Solubles, eiweißreiches Futtermittel
<i>e/Na</i>	elektronischer Nachhaltigkeitsnachweis, Nationales Biokraftstoffregister
ETBE	Ethyl-Tertiär-Buthylether
EthO	Bioethanol
FQD	Fuel Quality Directive (Treibstoffqualitätsrichtlinie)
FAME	fatty acid methyl ester, Fettsäuremethylester, Biodiesel
GJ	Giga Joule
HVO	Hydrotreated Vegetable Oils
IFA Tulln	Interuniversitäres Department für Agrarbiotechnologie, Tulln
ILUC	Indirect Land Use Change, indirekte Landnutzungsänderungen
ISCC	International Sustainability & Carbon Certification, freiwilliges Zertifizierungssystem
IVB	In Verkehr bringen bzw. in Verkehr gebracht
KVO	Österreichische Kraftstoffverordnung
kWh	Kilowattstunde
LNG	Liquefied Natural Gas, Flüssigerdgas

MTBE	Methyl-Tertiär-Butylether
Nabisy	Nachhaltige-Biomasse-Systeme
NHN	Nachhaltigkeitsnachweis(e)
OeMAG	Abwicklungsstelle für Ökostrom AG
POME	Palm Oil Mill Effluent
Red Cert	Zertifizierungssystem für nachhaltige Biomasse, Biokraft- und -brennstoffe, freiwilliges Zertifizierungssystem
RL	Richtlinie
ROZ	Research-Oktananzahl
THG	Treibhausgas(e)
UER	Upstream Emission Reduction
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change, Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
v/v	Volumprozent

Literaturverzeichnis

- [1] **KOM/2001/370 endg.:** Weißbuch der Europäischen Kommission vom 12. September 2001: „Die Europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft“. Nicht im Amtsblatt veröffentlicht.
- [2] **Biokraftstoffrichtlinie (RL 2003/30/EG):** Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor. ABl. Nr. L 123.
- [3] **Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RL 2009/28/EG):** Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen.
- [4] **Kraftstoffqualitätsrichtlinie (RL 2009/30/EG):** Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Spezifikationen für Otto-, Diesel- und Gasölkraftstoffe und die Einführung eines Systems zur Überwachung und Verringerung der Treibhausgasemissionen sowie zur Änderung der Richtlinie 1999/32/EG des Rates im Hinblick auf die Spezifikationen für von Binnenschiffen gebrauchte Kraftstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 93/12/EWG.
- [5] **Änderung der Kraftstoffverordnung 1999 (BGBl. II Nr. 168/2009):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der die Kraftstoffverordnung 1999 geändert wird.
- [6] **Änderung der Kraftstoffverordnung 1999 (BGBl. II Nr. 398/2012):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der die Kraftstoffverordnung 1999 geändert wird und die Verwendung von nachhaltigen Biokraftstoffen.
- [7] **Änderung der Kraftstoffverordnung 2012 (i. d. F. BGBl. II Nr. 259/2014):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der die Kraftstoffverordnung 2012 geändert wird.
- [8] **Budgetbegleitgesetz 2007 (BBG 2007; BGBl. I Nr. 24/2007; 43 d.B. (XXIII. GP)):** Bundesgesetz, mit dem das Gerichtsgebührengesetz, das Gerichtliche Einbringungsgesetz

1962, das Einkommensteuergesetz 1988, das EU-Quellensteuergesetz, das Körperschaftsteuergesetz 1988, das Umgründungssteuergesetz, das Umsatzsteuergesetz 1994, das Gebührengesetz 1957, das Mineralölsteuergesetz 1995, das Normverbrauchsabgabengesetz, die Bundesabgabenordnung, das Abgabenverwaltungsorganisationsgesetz, das EG-Amtshilfegesetz, das Zollrechts-Durchführungsgesetz, das Garantiegesetz 1977, das Bundeshaushaltsgesetz, das Bundesfinanzierungsgesetz, das Familienlastenausgleichsgesetz 1967, das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz, das Schülerbeihilfengesetz 1983, das Universitätsgesetz 2002, das Bundesmuseen-Gesetz 2002, das Bundestheaterorganisationsgesetz, das Bundesgesetz über die Neuorganisation der Bundessporteinrichtungen, das Altlastensanierungsgesetz, das Umweltförderungsgesetz, das Arbeitsmarktpolitik-Finanzierungsgesetz und das Bundesbahngesetz geändert werden.

[9] Mineralölsteuergesetz 1995 (BGBl. I Nr. 630/1994, geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 151/2009) in der Fassung BGBl. I Nr. 118/2015.

[10] Nachhaltigkeitsverordnung BMF (BGBl. II Nr. 157/2014): Verordnung des Bundesministeriums für Finanzen über die Festlegung von Nachhaltigkeitskriterien für biogene Stoffe (Nachhaltigkeitsverordnung), 2014.

[11] Bioethanolgemischverordnung (BGBl. II Nr. 378/2005): Verordnung des Bundesministers für Finanzen über die Begünstigung von Gemischen von Bioethanol und Benzin.

[12] Bioethanolgemischverordnung (BGBl. II Nr. 260/2007): Verordnung des Bundesministers für Finanzen, mit der die Bioethanolgemischverordnung geändert wird.

[13] Erdöl-Bevorratungs- und Meldegesetz 1982 (BGBl. Nr. 546/1982 i. d. g. F.): Bundesgesetz vom 21. Oktober 1982 über die Haltung von Notstandsreserven an Erdöl und Erdölprodukten und über Meldepflichten zur Sicherung der Energieversorgung.

[14] Landwirtschaftliche Ausgangsstoffe für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe (i. d. F. BGBl. II 250/210): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über landwirtschaftliche Ausgangsstoffe für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe.

[15] E-Control Austria Engpassleistung: Vergleich von Engpassleistungen und Anzahl der Ökostromanlagen im Vertragsverhältnis mit OeMAG zu anerkannten Anlagen, Stand 31.12.2020.

[16] E-Control Austria Ökostrom Einspeisemengen: Einspeisemengen und Vergütung (inkl. Marktwert) in Österreich 2020 sowie Vergleich 2019.

[17] AGCS – Biomethanregister Austria, Statistik 2020, biomethanregister.at.

[18] ILUC-Richtlinie: Richtlinie (EU) 2015/1513 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieseldieselkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen.

[19] Artikel 7a: Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates vom 20. April 2015 zur Festlegung von Berechnungsverfahren und Berichterstattungspflichten gemäß der Richtlinie 98/70/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieseldieselkraftstoffen.

[20] Änderung der Kraftstoffverordnung 2018 (BGBl. II Nr. 86/2018): Verordnung der Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus, mit der die Kraftstoffverordnung 2012 geändert wird.

[21] Erneuerbare-Energien-Richtlinie II (RL 2018/2001/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen.

[22] Branchenreport Mineralöl 2020/21: Fachverband der Mineralölindustrie (FVMI), 1045 Wien, Wiedner Hauptstraße 63, WKO.

[23] Expert:innenabschätzungen Bundesverband Pflanzenöl Austria: Diese Angaben beziehen sich auf Angaben der Mitgliedsbetriebe bzw. Expert:innenabschätzungen. Nicht erfasst sind einzelne Landwirt:innen, die eigene Ölpresen zur Selbstversorgung besitzen.

[24] Verbrauchsstatistik über Erdölprodukte des BMK: Auswertung gemäß § 6 Abs. 1 Z 1 Erdölstatistik-Verordnung 2011

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 711 62 65-0

servicebuero@bmk.gv.at

bmk.gv.at