



Brüssel, den 26.10.2021
COM(2021) 961 final

**BERICHT DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN
RAT**

**Qualität von Otto- und Dieselmotoren im Straßenverkehr in der Europäischen
Union
(Berichtsjahr 2019)**

{COM(2021) 950 final}

BERICHT DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN RAT

Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen im Straßenverkehr in der Europäischen Union (Berichtsjahr 2019)

1. EINFÜHRUNG

Gemäß Artikel 7a der Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen¹ (im Folgenden „Richtlinie über die Kraftstoffqualität“) und Artikel 5 der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates zur Festlegung von Berechnungsverfahren und Berichterstattungspflichten gemäß der Richtlinie 98/70/EG² müssen die Mitgliedstaaten jährlich über die Treibhausgasintensität (im Folgenden „THG-Intensität“) der in ihrem Hoheitsgebiet gelieferten Kraftstoffe und Energieträger berichten. Nach der Anwendung und Umsetzung der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates galt diese Berichtspflicht erstmals für das Berichtsjahr 2017. Der vorliegende Jahresbericht enthält die für das Jahr 2019 gemeldeten Daten.

Darüber hinaus müssen die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 8 Absatz 3 der Richtlinie 98/70/EG einen Bericht über die nationalen Kraftstoffqualitätsdaten für das vorangegangene Kalenderjahr vorlegen.

In diesem Jahresbericht sind die Angaben der Mitgliedstaaten zusammengefasst, die diese im Rahmen der genannten Berichtspflicht übermittelt haben. Er stützt sich auf die Daten, die die Mitgliedstaaten der Europäischen Umweltagentur (EUA) für das Jahr 2019 übermittelt haben.

2. MENGEN UND LEBENSZYKLUSTREIBHAUSGASINTENSITÄT VON KRAFTSTOFF- UND ENERGIEARTEN

Artikel 7a der Richtlinie über die Kraftstoffqualität enthält in Verbindung mit der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates die Berichtspflichten in Bezug auf

- die Gesamtmenge jeder Art von geliefertem Kraftstoff und Energieträger für Straßenkraftfahrzeuge und für mobile Maschinen und Geräte (einschließlich nicht auf See befindlicher Binnenschiffe) sowie land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen und nicht auf See befindliche Sportboote;
- die Lebenszyklustreibhausgasemissionen pro Energieeinheit, einschließlich der vorläufigen Mittelwerte der geschätzten Emissionen infolge von indirekten Landnutzungsänderungen (indirect land use change, ILUC) durch Biokraftstoffe³;
- die Rohstoffe und die Biokraftstoff-Herstellungswege für jeden der im Hoheitsgebiet eines Mitgliedstaats gelieferten Biokraftstoffe.

¹ Richtlinie 98/70/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG des Rates (ABl. L 350 vom 28.12.1998, S. 58).

² 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 Dieselmotorkraftstoffen (ABl. L 107 vom 25.4.2015, S. 26).

³ 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 Dieselmotorkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (ABl. L 239 vom 15.9.2015, S. 8).

Gemäß der Richtlinie über die Kraftstoffqualität müssen die Mitgliedstaaten Kraftstoffanbieter verpflichten, die Lebenszyklustreibhausgasintensität von im Verkehrssektor eingesetzten Kraftstoffen, d. h. die Lebenszyklustreibhausgasemissionen pro Energieeinheit des gelieferten Kraftstoffs oder Energieträgers, bis 31. Dezember 2020 um mindestens 6 % gegenüber dem Kraftstoffbasiswert für 2010 von 94,1 g CO₂-Äq/MJ zu mindern.⁴ ILUC-bedingte Treibhausgasemissionen werden bei der Bewertung der Einhaltung des Minderungsziels von mindestens 6 % nicht berücksichtigt. Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) 2018/2001⁵ sieht verschiedene Maßnahmen zur Verhinderung indirekter Landnutzungsänderungen vor, darunter eine Obergrenze für aus Nahrungs- und Futtermittelpflanzen hergestellte Biokraftstoffe; der dazugehörige delegierte Rechtsakt⁶ enthält detaillierte Kriterien für die Bestimmung von Biokraftstoff-Rohstoffen mit hohem ILUC-Risiko, deren Anteil bis 2030 schrittweise auf null gesenkt werden soll, und die Kriterien für die Zertifizierung von Biokraftstoffen, flüssigen Biobrennstoffen und Biomasse-Brennstoffen mit geringem ILUC-Risiko.

Im Jahr 2019 übermittelten sämtliche 28 Mitgliedstaaten sowie Island und Norwegen Daten über die Verringerung der Treibhausgasemissionen im geeigneten Format.

2.1 Treibhausgasemissionen und Rückstand gegenüber der Zielvorgabe für 2020

Den übermittelten Daten zufolge betrug die durchschnittliche THG-Intensität der in den 28 Bericht erstattenden Mitgliedstaaten gelieferten Kraftstoffe und Energieträger im Jahr 2019 90 g CO₂-Äq/MJ und lag damit um 4,3 % unter dem Basiswert für 2010 (94,1 g CO₂-Äq/MJ). Dies entspricht einer Einsparung von 54 Mio. t CO₂-Äq (Kohlendioxidäquivalent) im Jahr 2019. Von 2018 auf 2019 haben die Kraftstoffanbieter mit einer Verbesserung der gemeldeten durchschnittlichen THG-Intensität der Kraftstoffe um 0,6 Prozentpunkte nur geringe Fortschritte erzielt.

Die für 2019 gemeldeten Daten bestätigen, dass die Kraftstoffanbieter in der EU in den 28 Bericht erstattenden Mitgliedstaaten im Mittel hinter ihrem Ziel zurückgeblieben sind, bis 2020 die THG-Intensität von im Verkehrssektor eingesetzten Kraftstoffen um 6 % gegenüber 2010 zu mindern (siehe *Abb. 1*). 2019 wurden erstmals Upstream-Emissions-Reduktionen (UER)⁷ von Ungarn und vom Vereinigten Königreich gemeldet, die rund 0,2 Prozentpunkte zur Minderung der THG-Intensität um insgesamt 4,3 % beitrugen. Die von einem Anbieter geltend gemachten UER müssen gemäß den Anforderungen der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates quantifiziert und gemeldet werden. Ausführlichere Informationen zu den Konzepten für die Quantifizierung und Überwachung der UER und die Berichterstattung darüber sind einem Leitfaden⁸ zu entnehmen. Die UER sollen einen weiteren Beitrag zur Erreichung des Minderungsziels im Jahr 2020 leisten.

Die erzielten Fortschritte sind zudem von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat sehr unterschiedlich (siehe *Abb. 1*). In 20 Mitgliedstaaten liegen die Verringerungen im Jahr 2019 nach wie vor unter dem fakultativen Zwischenziel von 4 %, dessen Einhaltung die Mitgliedstaaten bereits für das Jahr 2017 von den Kraftstoffanbietern verlangen konnten. Finnland und Schweden sind die einzigen Mitgliedstaaten, die das Minderungsziel von 6 % für 2020 bereits übertroffen haben, während Kroatien, die Niederlande und das Vereinigte Königreich mit

⁴ 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 Dieselmotorkraftstoffen (ABl. L 107 vom 25.4.2015, S. 26).

⁵ Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (ABl. L 328 vom 21.12.2018, S. 82).

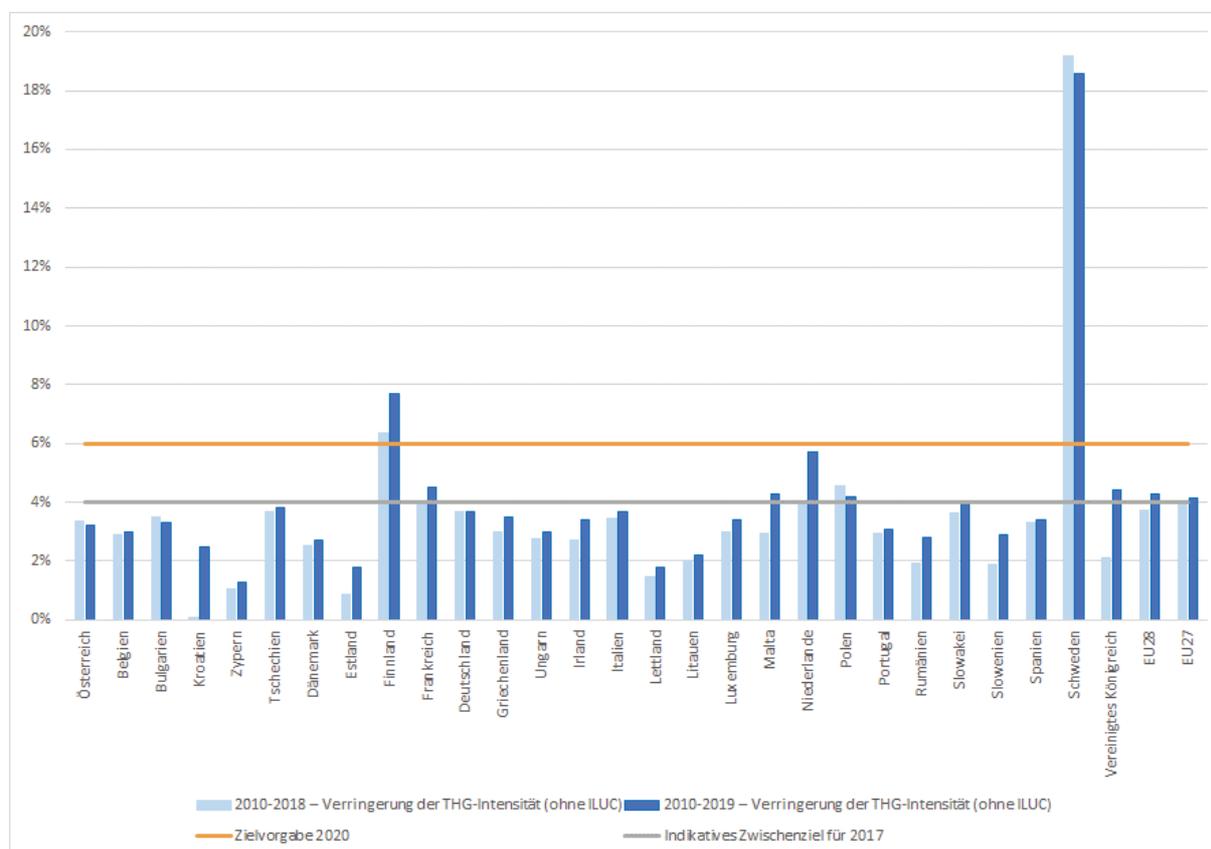
⁶ C(2019) 2055 final: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2_en_act_part1_v3.pdf.

⁷ „Upstream-Emissionen“ sind sämtliche Treibhausgasemissionen, die entstanden sind, bevor der Rohstoff in eine Raffinerie oder Verarbeitungsanlage gelangte, in der der Kraftstoff hergestellt wird.

⁸ https://ec.europa.eu/clima/sites/default/files/guidance_note_on_uer_en.pdf

mehr als 1,5 Prozentpunkten von 2018 auf 2019 die größten Fortschritte erzielt haben. Gleichzeitig meldeten Bulgarien, Polen und Schweden 2019 eine etwas höhere THG-Intensität als im Vorjahr. Weitere Informationen enthält der Technische Bericht Nr. 2/2021 der EUA über die THG-Intensität von im Verkehrssektor eingesetzten Kraftstoffen in der EU im Jahr 2019.

Abbildung 1: Von EU-Kraftstoffanbietern erzielte Verringerungen der THG-Intensität von Kraftstoffen in den Mitgliedstaaten, 2010-2019 (Quelle: EUA)



Daher müssen fast alle Mitgliedstaaten rasch weitere Maßnahmen treffen, um die Einhaltung der Zielvorgabe für 2020 sicherzustellen. Die Mitgliedstaaten können in dieser Hinsicht verschiedene Maßnahmen ergreifen, z. B. durch eine stärkere Nutzung von Elektrizität im Straßenverkehr, die Förderung des verstärkten Einsatzes von Biokraftstoffen (insbesondere fortschrittlicher Biokraftstoffe), die Schaffung von Anreizen für die Entwicklung erneuerbarer Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs und die Verringerung von Upstream-Emissionen vor der Raffination. Die Mitgliedstaaten müssen dafür sorgen, dass die Anbieter auch nach 2020 das Minderungsziel von 6 % einhalten, und weiterhin ihre THG-Emissionsintensität überwachen und darüber Bericht erstatten.

Darüber hinaus hat die Kommission am 14. Juli 2021 im Rahmen des Maßnahmenpakets zur Umsetzung des europäischen Grünen Deals und der ehrgeizigeren Klimaschutzziele eine überarbeitete Fassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie vorgelegt⁹, in der vorgeschlagen wird, die THG-Emissionsintensität von Verkehrskraftstoffen bis 2030 gegenüber dem Ausgangswert von 2010 um 13 % zu senken. Dieser Vorschlag, der im Mitentscheidungsverfahren erörtert werden soll, sieht die Aufhebung des in der Richtlinie

⁹ https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/amendment-renewable-energy-directive-2030-climate-target-with-annexes_en.pdf

über die Kraftstoffqualität festgelegten 6 %-Ziels vor, um die Rechtsvorschriften zu straffen und Überschneidungen bei den regulatorischen Anforderungen zu vermeiden.

Unter Berücksichtigung der ILUC-bedingten Emissionen lag die durchschnittliche THG-Intensität der im Jahr 2019 in der EU verbrauchten Kraftstoffe um 2,6 % unter der des Jahres 2010.¹⁰ Dies entspricht einer Einsparung von 33 Mio. t CO₂-Äq im Jahr 2019. Gemäß Artikel 7d der Richtlinie 98/70/EG, der die Berechnung der Lebenszyklustreibhausgasemissionen von Biokraftstoffen regelt, werden ILUC-bedingte Emissionen bei der Bewertung der Einhaltung des Minderungsziels von mindestens 6 % nicht berücksichtigt.

2.2 Kraftstoffversorgung

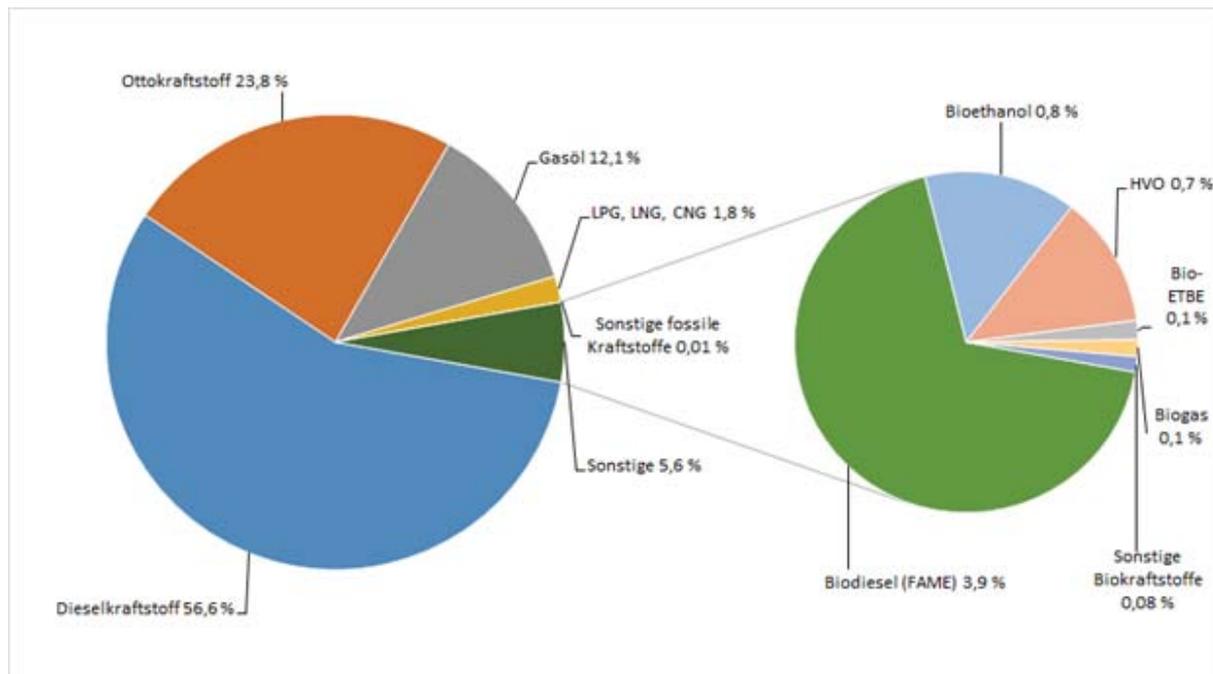
Dieser Abschnitt enthält die Daten, die die Mitgliedstaaten zu allen unter die Richtlinie für Kraftstoffqualität fallenden fossilen Kraftstoffen, Biokraftstoffen und Kraftstoffen nicht biogenen Ursprungs für Straßenkraftfahrzeuge und mobile Maschinen und Geräte übermittelt haben.

Die gemeldete, insgesamt gelieferte Kraftstoffmenge belief sich 2019 auf 13 675 Petajoules (PJ), was gegenüber 2018 einem leichten Rückgang um 3 % entspricht. Die Kraftstoffversorgung war nach wie vor weitgehend von fossilen Kraftstoffen (94,4 %) geprägt, gefolgt von Biokraftstoffen (5,6 %) und einem sehr geringen Anteil (0,01 %) Strom (siehe *Abschnitt 2.4*). Der einzige erneuerbare Kraftstoff nicht biogenen Ursprungs, der für 2019 gemeldet wurde, war das vom Vereinigten Königreich gemeldete erneuerbare Nicht-Bio-Methanol, dessen Anteil an der Gesamtenergiemenge allerdings nur sehr gering war.

2019 entfiel der größte Anteil der gelieferten fossilen Kraftstoffe erneut auf Dieselkraftstoff (56,1 %; 7665 PJ), gefolgt von Ottokraftstoff (23,8 %; 3258 PJ) und Gasöl (12,6 %; 1729 PJ). Der Anteil von Flüssiggas und Erdgas zusammen belief sich auf 1,8 % (250 PJ) (siehe *Abb. 2*).

¹⁰ Für diese Berechnung wurden die vorläufigen geschätzten Emissionen infolge von indirekten Landnutzungsänderungen (ILUC) durch Biokraftstoffe gemäß Anhang V der Richtlinie über die Kraftstoffqualität berücksichtigt.

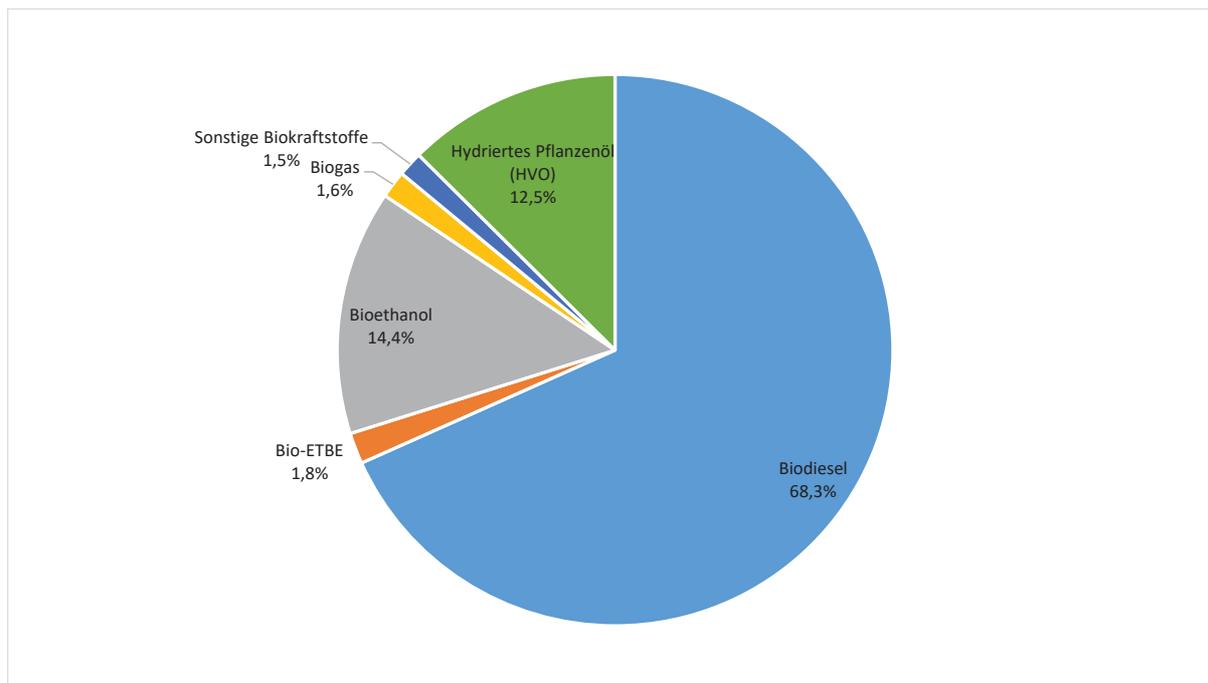
Abbildung 2: Anteile gelieferter Energie aus Kraftstoffen nach Kraftstoffart im Jahr 2019 (Quelle: EUA)



2.3 Verbrauch von Biokraftstoffen

Der Gesamtverbrauch an Biokraftstoffen stieg von 2018 auf 2019 leicht an (von 732 PJ auf 771 PJ). Der größte Anteil entfiel nach wie vor auf Biodiesel (Fettsäuremethylester, FAME) (68,3 % des Biokraftstoffverbrauchs insgesamt; 527 PJ), gefolgt von Bioethanol (14,4 %; 111 PJ) und hydriertem Pflanzenöl (HVO; 12,5 %, 96 PJ). Auf Bio-Ethyl-tertiär-butylether (Bio-ETBE) und Biogas entfielen 3,4 % des gesamten Biokraftstoffverbrauchs (26 PJ). Die Anteile aller übrigen Biokraftstoffe sind deutlich kleiner (siehe *Abb. 3*). Ihr Anteil blieb im Vergleich zu 2018 stabil. Einzelheiten zu allen Biokraftstoffen und Herstellungswegen enthält der Technische Bericht Nr. 2/2021 der EUA.

Abbildung 3: Anteile gelieferter Energie aus Biokraftstoffen nach Kraftstoffart im Jahr 2019 (Quelle: EUA)



2.4 Stromverbrauch

Die Meldung des Stromverbrauchs durch Kraftstoffanbieter erfolgt auf freiwilliger Basis, und zwölf Mitgliedstaaten (gegenüber zehn im Jahr 2018) übermittelten Daten zum Stromverbrauch von Elektrofahrzeugen und -motorrädern (siehe *Tabelle 1*). Die gemeldete Gesamtmenge des von Elektrofahrzeugen verbrauchten Stroms blieb relativ stabil und lag bei 1 506 362 GJ (einschließlich Wirkungsgrad des Antriebsstrangs).

Tabelle 1: Stromverbrauch von Elektrofahrzeugen und -motorrädern im Jahr 2019 als gemeldeter Beitrag der Kraftstoffanbieter zu ihrer Zielvorgabe für die THG-Reduktion (Quelle: EUA)

Mitgliedstaat	Energienmenge		THG-Intensität	
	ohne Wirkungsgrad des Antriebsstrangs (GJ)	einschließlich Wirkungsgrad des Antriebsstrangs (GJ)	laut Meldung des Mitgliedstaats (g CO ₂ -Äq/MJ)	laut Meldung des Mitgliedstaats (g CO ₂ -Äq/kWh)
Bulgarien	128 502	51 401	522,9	1 882
Frankreich	1 467 058	586 823	10,8	39
Deutschland	1 209 600	483 840	147	529
Ungarn	5 779	2 312	139,5	502
Irland	92 426	36 970	127,5	459
Italien	229 605	91 842	110,3	397
Niederlande	532 307	212 923	154,2	555
Portugal	42 430	16 972	71	256
Slowakei	2 652	1 061	46,4	167
Slowenien	1 854	742	-	-
Schweden	2 431	972	13,1	47
Vereinigtes Königreich	51 261	20 504	5,6	20

3. ÜBERBLICK ÜBER DIE KRAFTSTOFFQUALITÄTSDATEN FÜR 2019 IN DER EU

Alle Mitgliedstaaten sowie Norwegen übermittelten gemäß Artikel 8 der Richtlinie über die Kraftstoffqualität Berichte mit nationalen Kraftstoffqualitätsdaten für 2019.

Dieser Abschnitt enthält die von allen EU-Mitgliedstaaten übermittelten Daten zu den Verkäufen von im Verkehrssektor eingesetztem Diesel- und Ottokraftstoff und den darin enthaltenen Biokomponenten. Andere fossile Kraftstoffe, andere Biokraftstoffe und Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs sowie für mobile Maschinen und Geräte verwendete Kraftstoffe werden hier nicht behandelt.

3.1 Otto- und Dieselkraftstoffe und Anteil von Biokomponenten

Der Anteil von Dieselkraftstoff gegenüber Ottokraftstoff ist im Laufe der Jahre von 55,6 % der Gesamtverkäufe (2001) auf 72 % (2019) gestiegen. Darin spiegelt sich in hohem Maße die „Dieselisierung“ der Fahrzeugflotte Europas in diesem Zeitraum wider. Seit 2017 ist dieser Anteil jedoch stabil geblieben (siehe *Tabelle 2*).

Tabelle 2: Verkäufe von Diesel- und Ottokraftstoff (in Millionen Litern und jeweiliger Anteil) in den Jahren 2017, 2018 und 2019

	2017	2018	2019
Verkauf von Dieselkraftstoff	270 668 (72,3 %)	271 018 (72,3 %)	272 026 (72 %)
Verkauf von Ottokraftstoff	103 766 (27,7 %)	103 856 (27,7 %)	105 866 (28 %)

In den meisten EU-Mitgliedstaaten mit Ausnahme von Griechenland, den Niederlanden und Zypern macht Dieselkraftstoff den Großteil des verbrauchten Kraftstoffs aus.

Bei den Verkäufen von Ottokraftstoff im Jahr 2019 handelte es sich überwiegend um Kraftstoffe mit einem Wert der Research-Oktananzahl (ROZ) von 95, wobei der Anteil gegenüber 2018 leicht rückläufig ist. Der Anteil von Kraftstoffen mit $95 \leq \text{ROZ} < 98$ ist gestiegen und der Anteil von $\text{ROZ} \geq 98$ blieb auf einem ähnlichen Niveau wie 2018 (siehe *Tabelle 3*).

Tabelle 3: Anteil der Verkäufe von Ottokraftstoff nach ROZ-Werten

	2017	2018	2019
ROZ 95	85,7 %	82 %	80,2 %
$95 \leq \text{ROZ} < 98$	8,3 %	13,7 %	15,1 %
$\text{ROZ} \geq 98$	5,8 %	4,2 %	4,6 %
ROZ = 91	0,1 %	0,1 %	0,1 %

Alle in der EU verkauften Dieselkraftstoffe werden als biodieselhaltig und fast alle Ottokraftstoffe als bioethanolhaltig vermarktet. 77,1 % der im Jahr 2019 in der EU verkauften Ottokraftstoffe hatten einen Ethanolgehalt von bis zu 5 % (E5), d. h. 7,2 Prozentpunkte weniger als 2018, 22 % der Ottokraftstoffe hatten einen Ethanolgehalt von bis zu 10 % (E10), d. h. fast doppelt so viel wie 2018, und 0,3 % hatten einen höheren Ethanolgehalt (E⁺¹¹).

¹¹ E+ ist Ottokraftstoff mit einem Ethanolgehalt von > 10 % (% v/v).

99,2 % der verkauften Dieselmotorkraftstoffe hatten einen FAME-Gehalt von bis zu 7 % (B7), bei 0,8 % war er noch höher (B+¹²) (siehe *Tabelle 4*).

Tabelle 4: Verwendung von Biokomponenten in Otto- und Dieselmotorkraftstoffen, die in der EU im Zeitraum 2017-2019 verkauft wurden

Kraftstoffart		2017	2018	2019
Ottomotorkraftstoff	E0	12,2 %	4,1 %	0,6 %
	E5	71,9 %	84,3 %	77,1 %
	E10	15,7 %	11,4 %	22,0 %
	E+	0,1 %	0,2 %	0,3 %
Dieselmotorkraftstoff	B0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	B7	83,8 %	99,2 %	99,2 %
	B+	16,2 %	0,8 %	0,8 %

3.2 Einhaltung der Qualitätsnormen bei verkauften Kraftstoffen

Insgesamt wird in der EU eine hohe Einhaltung der Qualitätsgrenzwerte für Kraftstoffe festgestellt. Den Meldungen zufolge lagen die weitaus meisten wichtigen Kraftstoffparameter in im Jahr 2019 entnommenen Proben innerhalb der Toleranzgrenzen.

Litauen, Schweden und Slowenien stellten für beide Kraftstoffarten die vollständige Einhaltung fest und meldeten dies. Die vollständige Einhaltung bei Ottomotorkraftstoff meldeten fünf Mitgliedstaaten (Irland, Litauen, Malta, Schweden und Slowenien) und bei Dieselmotorkraftstoff elf (Dänemark, Estland, Finnland, Kroatien, Litauen, Luxemburg, Österreich, Portugal, Rumänien, Schweden und Slowenien). Ein Mitgliedstaat (Belgien) meldete im Jahr 2019 über 200 Verstöße bei Ottomotorkraftstoff und 88 bei Dieselmotorkraftstoff, doch ist dies nur ein kleiner Bruchteil der insgesamt in Belgien entnommenen Proben (circa 8000).

Insgesamt meldeten die Mitgliedstaaten für das Jahr 2019 424 Verstöße bei Ottomotorkraftstoff und 134 bei Dieselmotorkraftstoff. Bei Ottomotorkraftstoff betreffen die Grenzwertüberschreitungen am häufigsten die Parameter Sommerdampfdruck (siebzehn Mitgliedstaaten), Research-Oktananzahl (ROZ) (zehn Mitgliedstaaten), Motoroktananzahl (MOZ) (drei Mitgliedstaaten) und Schwefelgehalt (vier Mitgliedstaaten). Bei Dieselmotorkraftstoffen betreffen die Grenzwertüberschreitungen am häufigsten die Parameter Schwefelgehalt (dreizehn Mitgliedstaaten) und FAME-Gehalt (elf Mitgliedstaaten).

Alle Mitgliedstaaten haben beschrieben, welche Maßnahmen bei nichtkonformen Stichproben ergriffen wurden. Zu diesen Maßnahmen gehörten die Unterrichtung der zuständigen Behörden, die Aufnahme von Ermittlungen, die Verhängung von Sanktionen und Geldbußen und die erneute Stichprobennahme. In sehr wenigen Fällen wurden keine Maßnahmen getroffen, wenn die nichtkonformen Parameter sehr nahe an den Toleranzgrenzen lagen.

Es bestand daher für die Kommission keine Notwendigkeit, auf diesem Gebiet Untersuchungen einzuleiten. Es lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass das bestehende System zur Überwachung der Kraftstoffqualität sicherstellt, dass in der EU hochwertige Kraftstoffe verkauft werden, die den Anforderungen der Richtlinie über die Kraftstoffqualität entsprechen.

¹² E+ ist Dieselmotorkraftstoff mit einem Biodieselgehalt von > 7 % (% v/v).