

CLIMATE CHANGE

72/2021

Abschlussbericht

Berechnung der jährlichen Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für die Jahre 2021 und 2022

**Kurzstudie im Rahmen des Projektes:
Nationaler Emissionshandel: Konzeptionelle Beratung
zu datenbezogenen Fragen des Anwendungsbereiches**

von:

Wolfram Jörß
Öko-Institut e.V., Berlin

Herausgeber:

Umweltbundesamt

CLIMATE CHANGE 72/2021

Projektnummer 133563

FB000593

Abschlussbericht

Berechnung der jährlichen Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für die Jahre 2021 und 2022

Kurzstudie im Rahmen des Projektes:

Nationaler Emissionshandel: Konzeptionelle Beratung zu
datenbezogenen Fragen des Anwendungsbereiches

von

Wolfram Jörß

Öko-Institut e.V., Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

■ [/umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

■ [/umweltbundesamt](http://www.umweltbundesamt.de)

Durchführung der Studie:

Öko-Institut e.V.
Schicklerstraße 5-7
10179 Berlin

Abschlussdatum:

März 2021

Redaktion:

Fachgebiet V 3.3
Lisa Buchner

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4359

Dessau-Roßlau, Dezember 2021

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Berechnung der jährlichen Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für die Jahre 2021 und 2022

Der vorliegende Bericht dokumentiert die am Umweltbundesamt (UBA) angewandte Methode zur Berechnung der jährlichen Emissionsmengen nach §4(1) des Brennstoffemissionshandels-gesetzes (BEHG) für die Jahre 2021 und 2022. Dafür wurden zunächst für die Jahre 2016 bis 2018 sowohl im deutschen Emissionsinventar für Treibhausgase (THG) als auch unter dem Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) diejenigen CO₂-Emissionsmengen aus Deutschland identifiziert, die nach den Bestimmungen des BEHG als Brennstoffemission gemäß Anlage 2 des BEHG einzustufen sind. Mit dem Bezug auf Anlage 2 des BEHG wird dem zunächst noch eingeschränkten Anwendungsbereich des BEHG in den Jahren 2021 und 2022 Rechnung getragen. Aus der Subtraktion der EU-ETS-Brennstoffemissionsmengen von den Brennstoffemissionsmengen gemäß THG-Inventar wurden die nicht dem EU-ETS unterliegenden Brennstoffemissionen für diesen Zeitraum berechnet. Im nächsten Schritt wurde der Anteil dieser Brennstoffemissionen außerhalb des EU-ETS an den gesamten deutschen THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS berechnet. Mit diesem so berechneten Anteil wurden schließlich die für Deutschland unter der EU-Klimaschutzverordnung für 2021 und 2022 ausgegebenen Emissionszuweisungen (AEAs) multipliziert, um die jährlichen BEHG-Emissionsmengen für 2021 und 2022 zu berechnen. Im Ergebnis der Berechnungsschritte für die Jahre 2021 und 2022 waren in den Jahren 2016-2018 etwa 18 % der deutschen Brennstoffemissionen gemäß Anlage 2 BEHG vom EU-ETS erfasst. Der Anteil der nicht vom EU-ETS erfassten Brennstoffemissionen 2016-2018 an den gesamten deutschen THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS lag bei etwa 70 %. Die unter der EU-Klimaschutzverordnung für Deutschland ausgegebenen Emissionszuweisungen (AEAs) sinken von etwa 427,3 Mio. t CO₂-Äqu. für 2021 jährlich konstant um etwa 14,1 Mio. t CO₂-Äqu. bis auf etwa 300,6 Mio. t CO₂-Äqu. für 2030. Die jährlichen Emissionsmengen gemäß §4(1) BEHG belaufen sich damit auf etwa 301,1 Mio. t CO₂ für 2021 bzw. 291,1 Mio. t CO₂ für 2022. Eine Kalkulation der jährlichen Emissionsmengen für den Zeitraum ab 2023 auf Basis des erweiterten Anwendungsbereichs nach Anlage 1 des BEHG erfolgt gesondert und ist nicht Bestandteil dieses Berichts.

Abstract: Calculation of annual emission quantities pursuant to §4(1) BEHG for the years 2021 and 2022

The present report documents the method used at the Federal Environment Agency (UBA) to calculate the annual emission quantities pursuant to §4(1) of the German Fuel Emissions Trading Act (BEHG) for the years 2021 and 2022. For this purpose, first those CO₂ emission quantities from Germany in the years 2016 to 2018 were identified both in the German greenhouse gases (GHG) emission inventory and under the European Emissions Trading Scheme (EU-ETS) that are to be classified as fuel emissions according to Annex 2 of the BEHG. The reference to Annex 2 takes into account the reduced BEHG scope in the years 2021 and 2022. By subtracting the EU-ETS fuel emission quantities from the fuel emission quantities according to the GHG inventory, the fuel emissions not subject to the EU-ETS were calculated. In the next step, the share of these fuel emissions outside the EU-ETS in the total German GHG emissions outside the EU-ETS was calculated. Finally, the annual emission allocations (AEAs) issued to Germany under the EU Climate Change Regulation for 2021 and 2022 were multiplied by this calculated share to calculate the annual GHG emission quantities for 2021 and 2022 under the BEHG. As a result of the calculation steps for the years 2021 and 2022, about 18% of 2016-2018 German fuel emissions according to Annex 2 of BEHG were covered by the EU ETS. The share of 2016-2018 fuel emissions not covered by the EU-ETS in total German GHG emissions outside the

EU-ETS was about 70 %. The AEAs issued to Germany under the EU Effort Sharing Regulation decrease from about 427.3 Mt CO₂-eq. for 2021 by a constant annual amount of about 14.1 Mt CO₂-eq. to about 300.6 Mt CO₂-eq. for 2030. The annual emission amounts according to §4(1) BEHG were thus calculated as about 301.1 Mt CO₂ for 2021 and 291.1 Mt CO₂ for 2022. A calculation of the annual emission quantities for the following years from 2023 onwards will be conducted separately on the basis of the broader scope pursuant to Annex 1 of the BEHG and is not part of this report.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabellenverzeichnis | 8 |
| Abkürzungsverzeichnis | 9 |
| Zusammenfassung..... | 11 |
| Summary | 12 |
| 1 Einleitung und Problemstellung | 13 |
| 2 AEA-Zuteilung gemäß EU-Klimaschutzverordnung | 16 |
| 3 Berechnung des Nenners: THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS 2016-2018 | 17 |
| 4 Berechnung des Zählers: Brennstoffemissionen außerhalb des EU-ETS 2016-2018 | 20 |
| 4.1 Grundsätzliche Herangehensweise..... | 20 |
| 4.2 Methode für den Zähler für 2021/2022 (eingeschränkter Anwendungsbereich gemäß Anlage 2 BEHG) | 21 |
| 4.2.1 Schritt 1: Identifizierung der ZSE-Materialien, die mit einem Brennstoff nach Anlage 2 BEHG korrespondieren..... | 22 |
| 4.2.2 Schritt 2: Identifizierung der Brennstoffemissionen anhand weiterer Regeln und Annahmen..... | 26 |
| 4.2.3 Schritt 3: Berechnung des Zählers als Subtraktion der ETS-Brennstoffemissionen von den Inventar-Brennstoffemissionen | 32 |
| 4.3 Quantitatives Ergebnis für 2021/2022: Deutsche Brennstoffemissionen 2016-2018 außerhalb des EU-ETS im eingeschränkten Anwendungsbereich des BEHG..... | 32 |
| 5 Quantitatives Ergebnis: Quotient und jährliche Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für 2021- 2022..... | 34 |
| 6 Validierung der Ergebnisse durch die Energiesteuerstatistik..... | 35 |
| Quellenverzeichnis | 39 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|---|----|
| Tabelle 1: | AEAs 2021-2030 für Deutschland | 16 |
| Tabelle 2: | THG-Emissionen 2016-2018 außerhalb des EU-ETS im Geltungsbereich der EU-Klimaschutzverordnung (nicht öffentliche Daten) | 17 |
| Tabelle 3: | Zuordnung der Brennstoffe nach Anlage 2 BEHG zu im ZSE genutzten fossilen Materialien | 23 |
| Tabelle 4: | Ausgewählte weitere flüssige und gasförmige als Brennstoff genutzte ZSE-Materialien mit CO ₂ -Emissionen außerhalb von Anlage 2 BEHG | 26 |
| Tabelle 5: | Fossile ZSE-Materialien, die mit einem Brennstoff i.S.v. BEHG Anlage 2 korrespondieren | 26 |
| Tabelle 6: | Quellgruppen für Luft- und Schifffahrt..... | 27 |
| Tabelle 7: | Regeln und Annahmen zur Zuordnung von BEHG-Brennstoffemissionen zu den BEHG-Brennstoffen nach Anlage 2 | 28 |
| Tabelle 8: | ZSE-Materialien und CRF-Kategorien zur Bestimmung von BEHG-Brennstoffemissionen aus fossilen Brennstoffen i.S.v. BEHG Anlage 2 | 31 |
| Tabelle 9: | Deutsche BEHG-Brennstoffemissionen 2016-2018 nach Anlage 2 in- und außerhalb des EU-ETS | 32 |
| Tabelle 10: | Berechnung des Quotienten gemäß BEHG §4(1) für 2021 und 2022 | 34 |
| Tabelle 11: | Jährliche Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für 2021 und 2022 | 34 |
| Tabelle 12: | Ausgewertete Energieerzeugnisse der Energiesteuerstatistik..... | 35 |
| Tabelle 13: | Steuerpflichtig auf den Markt gebrachte Brennstoffe 2016 | 36 |
| Tabelle 14: | Steuerpflichtig auf den Markt gebrachte Brennstoffe 2017 | 36 |
| Tabelle 15: | Steuerpflichtig auf den Markt gebrachte Brennstoffe 2018 | 36 |
| Tabelle 16: | CO ₂ -Mengen aus steuerpflichtig auf den Markt gebrachte Brennstoffe 2016 - 2018 | 37 |
| Tabelle 17: | Biogene CO ₂ -Mengen 2016 - 2018 | 37 |
| Tabelle 18: | Deutsche BEHG-Brennstoffemissionen 2016-2018 nach Anlage 2 in- und außerhalb des EU-ETS | 38 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------------------------|---|
| AEA | Annual Emission Allocation - Emissionszuweisung unter der EU-Klimaschutzverordnung |
| ABI | Amtsblatt der Europäischen Union |
| AGEE-Stat | Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien-Statistik |
| AR4 | 4. Sachstandsbericht des IPCC |
| AR5 | 5. Sachstandsbericht des IPCC |
| BEHG | Brennstoffemissionshandelsgesetz |
| BGBI | Bundesgesetzblatt |
| BLE | Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung |
| CH₄ | Methan |
| CO₂ | Kohlendioxid |
| CO₂-Äqu. | CO ₂ -Äquivalent |
| CRF | Common Reporting Format |
| DEHSt | Deutsche Emissionshandelsstelle im Umweltbundesamt |
| Destatis | Statistische Bundesamt |
| EBeV 2022 | Emissionsberichterstattungsverordnung 2022 - Verordnung über die Emissionsberichterstattung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz für die Jahre 2021 und 2022 |
| EnergieStG | Energiesteuergesetz |
| EnergieStV | Energiesteuer-Durchführungsverordnung |
| ETBE | Ethyl-Tertiär-Butylether |
| EU | Europäische Union |
| EU-ETS | EU Emission Trading System - das unionsweite System zur Erfassung und Begrenzung von Treibhausgasemissionen |
| FAME | Fettsäuremethylester |
| GWP | Global warming potential - Treibhausgaspotenzial |
| HFKW | teilfluorierte Kohlenwasserstoffe |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change |
| KN | Kombinierte Nomenklatur |
| LULUCF | Land use, land use change and forestry - Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft |
| MTBE | Methyl-Tert-Butylether |
| Nabisy | Nachhaltige-Biomasse-System |
| N₂O | Lachgas |
| NF₃ | Stickstofftrifluorid |
| PFKW | perfluorierte Kohlenwasserstoffe |
| SF₆ | Schwefelhexafluorid |
| TAAE | Tertiär-Amyl-Ethyl-Ether |

| | |
|-------------|--|
| AEA | Annual Emission Allocation - Emissionszuweisung unter der EU-Klimaschutzverordnung |
| TEHG | Treibhausgasemissionshandelsgesetz |
| THG | Treibhausgase |
| UBA | Umweltbundesamt, Dessau |
| ZSE | Zentrales System Emissionen |

Zusammenfassung

Mit dem Ende 2019 von Bundestag und Bundesrat verabschiedeten Brennstoffemissions-handelsgesetz (BEHG) wird in Deutschland ein nationales Emissionshandelssystem (nEHS) eingeführt, welches ab 2021 die Emissionen aus den in Verkehr gebrachten fossilen Heiz- und Kraftstoffen (insbesondere Heizöl, Flüssiggas, Erdgas, Kohle, Benzin, Diesel) erfasst. Wesentliches Element des nEHS sind die nach §4(1) BEHG begrenzten jährlichen Emissionsmengen. In der bis 2025 terminierten Einführungsphase des nEHS können diese Emissionsmengen zwar überschritten werden, in diesem Falle ist die Bundesrepublik gemäß §5 BEHG verpflichtet, in entsprechender Menge von den anderen EU-Staaten Emissionszuweisungen (AEAs) zu kaufen, welche unter der EU-Klimaschutzverordnung an die EU-Mitgliedstaaten ausgegeben werden.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die am Umweltbundesamt (UBA) angewandte Methode zur Berechnung der jährlichen Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für die Jahre 2021 und 2022:

Dafür wurden zunächst für die Jahre 2016 bis 2018 sowohl im deutschen Emissionsinventar für Treibhausgase (THG) als auch unter dem Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) diejenigen CO₂-Emissionsmengen aus Deutschland identifiziert, die nach den Bestimmungen des BEHG als Brennstoffemission gemäß Anlage 2 des BEHG einzustufen sind. Mit dem Bezug auf Anlage 2 des BEHG wird dem zunächst noch eingeschränkten Anwendungsbereich des BEHG in den Jahren 2021 und 2022 Rechnung getragen. Aus der Subtraktion der EU-ETS-Brennstoffemissionsmengen von den Brennstoffemissionsmengen gemäß THG-Inventar wurden die nicht dem EU-ETS unterliegenden Brennstoffemissionen berechnet. Im nächsten Schritt wurde der Anteil dieser Brennstoffemissionen außerhalb des EU-ETS an den gesamten deutschen THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS berechnet. Mit diesem so berechneten Anteil wurden schließlich die für Deutschland unter der EU-Klimaschutzverordnung für 2021 und 2022 ausgegebenen Emissionszuweisungen (AEAs) multipliziert, um die jährlichen BEHG-Emissionsmengen für 2021 und 2022 zu berechnen.

Für eine Berechnung der jährlichen Emissionsmengen der Jahre ab 2023 wird statt der eingeschränkten Brennstoffliste gemäß Anlage 2 BEHG die vollständige Brennstoffliste nach Anlage 1 BEHG zu verwenden sein. Dies erfolgt allerdings separat und ist nicht Bestandteil dieses Berichts.

Im Ergebnis der Berechnungsschritte für die Jahre 2021 und 2022 waren in den Jahren 2016-2018 etwa 18 % der deutschen Brennstoffemissionen gemäß Anlage 2 BEHG vom EU-ETS erfasst. Der Anteil der nicht vom EU-ETS erfassten Brennstoffemissionen 2016-2018 an den gesamten deutschen THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS lag bei etwa 70 %. Die unter der EU-Klimaschutzverordnung für Deutschland ausgegebenen Emissionszuweisungen (AEAs) sinken von etwa 427,3 Mio. t CO₂-Äqu. für 2021 jährlich um konstant etwa 14,1 Mio. t CO₂-Äqu. bis auf etwa 300,6 Mio. t CO₂-Äqu. für 2030. Die jährlichen Emissionsmengen gemäß §4(1) BEHG wurden in Höhe von etwa 301,1 Mio. t CO₂ für 2021 bzw. 291,1 Mio. t CO₂ für 2022 berechnet. Der Bericht enthält zusätzlich einen alternativen Berechnungsansatz für die Quantifizierung der Brennstoffemissionen im THG-Inventar auf Basis der Energiesteuerstatistik. Die niedrigen gefundenen Abweichungen von etwa 1 % unterstreichen die Robustheit des gewählten Berechnungsansatzes.

Summary

The Fuel Emissions Trading Act (BEHG), which was passed by the German Bundestag and Bundesrat at the end of 2019, introduces a national emissions trading system (nEHS) in Germany, covering emissions from fossil fuels (in particular heating oil, liquefied petroleum gas, natural gas, coal, petrol and diesel) placed on the market from 2021 onwards. An essential element of the nEHS are the limited annual emission quantities pursuant to §4(1) BEHG. During the phase-in of the nEHS, which is scheduled until 2025, these emission quantities may be exceeded. In that case the Federal Republic of Germany is obliged under §5 of the BEHG to purchase from other EU states a corresponding quantity of annual emission allocations (AEAs), which are issued to the EU member states under the EU Effort Sharing Regulation.

The present report documents the method used at the Federal Environment Agency (UBA) to calculate the annual emission quantities pursuant to §4(1) BEHG for the years 2021 and 2022:

For this purpose, first those CO₂ emission quantities from Germany in the years 2016 to 2018 were identified both in the German greenhouse gases (GHG) emission inventory and under the European Emissions Trading Scheme (EU-ETS) that are to be classified as fuel emissions according to Annex 2 of the BEHG. The reference to Annex 2 takes into account the limited scope of the BEHG in 2021 and 2022. By subtracting the EU-ETS fuel emission quantities from the fuel emission quantities according to the GHG inventory, the fuel emissions not subject to the EU-ETS were calculated. In the next step, the share of these fuel emissions outside the EU ETS in the total German GHG emissions outside the EU ETS was calculated. Finally, the AEAs issued to Germany under the EU Climate Change Regulation for 2021 and 2022 were multiplied by this calculated share to calculate the annual GHG emission quantities for 2021 and 2022 under the BEHG.

For a calculation of the BEHG annual emission quantities of the years from 2023 onwards, the complete fuel list according to Annex 1 of BEHG will have to be used instead of the restricted fuel list according to Annex 2 of BEHG. This is conducted separately and is not part of this report.

As a result of the calculation steps for the years 2021 and 2022, about 18% of 2016-2018 German fuel emissions according to Annex 2 of BEHG were covered by the EU ETS. The share of 2016-2018 fuel emissions not covered by the EU ETS in total German GHG emissions outside the EU ETS was about 70 %. The AEAs issued to Germany under the EU Effort Sharing Regulation decrease from about 427.3 Mt CO₂-eq. for 2021 by a constant annual amount of about 14.1 Mt CO₂-eq. to about 300.6 Mt CO₂-eq. for 2030. The annual emission amounts according to §4(1) BEHG were thus calculated as about 301.1 Mt CO₂ for 2021 and 291.1 Mt CO₂ for 2022.

The report additionally contains an alternative calculation approach for the quantification of fuel emissions in the GHG inventory based on energy tax statistics. The low deviations of about 1 % underline the robustness of the chosen calculation approach.

1 Einleitung und Problemstellung

Mit dem Ende 2019 von Bundestag und Bundesrat verabschiedeten Brennstoffemissions-handelsgesetz (BEHG) wird ein Deutschland ein nationales Emissionshandelssystem (nEHS) eingeführt, welches ab 2021 die Emissionen aus den in Verkehr gebrachten fossilen Heiz- und Kraftstoffen (insbesondere Heizöl, Flüssiggas, Erdgas, Kohle, Benzin, Diesel) erfasst. Wesentliches Element des nEHS sind die nach §4(1) BEHG begrenzten jährlichen Emissionsmengen. In der bis 2025 terminierten Einführungsphase des nEHS können diese Emissionsmengen zwar überschritten werden, in diesem Falle ist die Bundesrepublik gemäß §5 BEHG verpflichtet, in entsprechender Menge von den anderen EU-Staaten Emissionszuweisungen (AEAs) zu kaufen, welche unter der EU-Klimaschutzverordnung an die EU-Mitgliedstaaten ausgegeben werden.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die am Umweltbundesamt (UBA) angewandte Methode zur Berechnung der jährlichen Emissionsmengen nach §4(1) BEHG.

Das BEHG legt in §4(1) fest:

... Die jährliche Emissionsmenge wird aus den jährlichen Emissionszuweisungen für die Bundesrepublik Deutschland nach Artikel 4 Absatz 3 der EU-Klimaschutzverordnung, multipliziert mit dem prozentualen Anteil der nicht vom EU-Emissionshandel erfassten Brennstoffemissionen an den nicht vom EU-Emissionshandel erfassten gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland im Durchschnitt des fünften bis dritten Jahres vor Beginn der jeweiligen Handelsperiode, gebildet.

Die Emissionszuweisungen für die Bundesrepublik Deutschland nach Artikel 4 Absatz 3 der EU-Klimaschutzverordnung¹ sind die sogenannten AEAs (Annual Emission Allocations), welche zwischen 2021 und 2030 auf einem linearen Pfad reduziert werden. Die deutschen THG-Emissionen, welche durch die EU-Klimaschutzverordnung begrenzt werden, sind durch Verweis auf einschlägige Kategorien in der internationalen Inventarsystematik **CRF** (Common Reporting Format) definiert (ohne Emissionen aus internationalem Flug- und Schiffsverkehr sowie Emissionen und CO₂-Einbindungen in der Kategorie *CRF 4 Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft* (LULUCF²)) und schließen zusätzlich diejenigen Emissionen aus, welche unter den europäischen Emissionshandel (EU-ETS)³ fallen.

Für die 1. Handelsperiode unter dem BEHG, welche von 2021-2030 reicht, bedeutet die Rechenvorschrift des §4(1) BEHG, dass zur Berechnung der BEHG-Emissionsmengen aus den Emissionsdaten der Jahre 2016-2018 ein Quotient gebildet werden muss, mit dem die Zeitreihe der AEAs multipliziert werden muss (siehe Formel 1):

¹ Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 (ABl. L 156 vom 19.6.2018, S. 26) (EU (2018)).

² LULUCF: Land use, land use change and forestry

³ EU-ETS: das unionsweite System zur Erfassung und Begrenzung von Treibhausgasemissionen, geregelt durch die Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates (ABl. L 275 vom 25.10.2003, S. 32; L 140 vom 14.5.2014, S. 177), die zuletzt durch die Richtlinie (EU) 2018/410 (ABl. L 76 vom 19.3.2018, S. 3) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung

Im Zähler des Quotienten soll der Durchschnitt der nicht vom EU-ETS erfassten Brennstoffmissionen Deutschlands 2016-2018 stehen. Im Nenner des Quotienten soll der Durchschnitt der gesamten nicht vom EU-ETS erfassten THG-Emissionen Deutschlands 2016-2018 stehen. Der Quotient bildet somit den Anteil der Brennstoffemissionen (nur CO₂, definiert nach den Vorgaben des BEHG) an den Emissionen aller Treibhausgase ab, wobei sowohl Zähler als auch Nenner auf diejenigen Emissionen begrenzt sind, welche nicht dem EU-ETS unterliegen.

Formel 1: Berechnung der Emissionsmengen 2021-2030 gemäß §4(1) BEHG

$$EM_i = AEA_i * \frac{(\sum_{j=2016}^{2018} BE_{non-ETS,j})/3}{(\sum_{j=2016}^{2018} THG_{non-ETS,j})/3}$$

mit

EM_i: Emissionsmenge für das Jahr i (zwischen 2021 und 2030)

AEA_i: Emissionszuweisung gemäß EU-Klimaschutzverordnung für das Jahr i (zwischen 2021 und 2030)

BE_{non-ETS,j}: Brennstoffemissionen außerhalb des EU-ETS im Jahr j

THG_{non-ETS,j}: THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS im Jahr j

Im vorliegenden Bericht wird

- ▶ in Kapitel 2 die Datenquelle für die AEA-Zuteilung nach EU-Klimaschutzverordnung diskutiert,
- ▶ in Kapitel 3 die Berechnung des Nenners des Quotienten gemäß §4(1) BEHG vorgestellt sowie
- ▶ in Kapitel 4 die Berechnung des Zählers.

In §7(2) BEHG ist geregelt, dass für die Jahre 2021 und 2022 nur ein eingeschränkter Anwendungsbereich des BEHG gilt. Anstelle der umfassenden Brennstoffliste nach Anlage 1 BEHG müssen in diesen Jahren nur Brennstoffemissionen aus der verkürzten Brennstoffliste nach Anlage 2 BEHG berichtet werden. Anlage 2 erfasst im Wesentlichen nur flüssige und gasförmige Standard-Heiz- und -Kraftstoffe und enthält zum Beispiel keine Kohlen und keine Abfälle. Angesichts dessen ist es fachlich angemessen auch die Emissionsmenge nach §4(1) BEHG zwischen einerseits 2021/2022 und andererseits den Jahren ab 2023 zu differenzieren. Insofern sind mit diesen verschiedenen Definitionen von Brennstoffemissionen zwei getrennte Zähler zu berechnen, die in zwei verschiedenen Quotienten für die Jahre 2021-2022 bzw. 2023-2030 münden.

Der vorliegende Bericht behandelt nur die Berechnung des Zählers und des Quotienten für die Jahre 2021-2022, nicht aber die zukünftig anzuwendende Methode für die Berechnung des Zählers und Quotienten für die Jahre 2023-2030.

In Kapitel 4.1 wird deshalb zunächst die grundsätzliche Herangehensweise des Umweltbundesamtes zur Berechnung des Zählers vorgestellt, danach wird in Kapitel 4.2 die im Herbst 2020 genutzte Methode für den Zähler für 2021-2022 detailliert erläutert, der mit den zu diesem Zeitpunkt vorliegenden vorläufigen AEA-Zuweisungen in die Berechnung der eingeschränkten BEHG-Emissionsmengen für diese beiden Jahre einfließt. Der für 2021 und 2022 berechnete Zähler steht in Kapitel 4.3.

In Kapitel 5 werden als Endergebnis der Berechnung der Quotient für 2021 und 2022 sowie die daraus berechneten Emissionsmengen gemäß §4(1) BEHG für diese beiden Jahre vorgestellt.

In Kapitel 6 wird schließlich ein alternativer Berechnungsansatz auf Basis der Energiesteuerstatistik für die Quantifizierung der Brennstoffemissionen im THG-Inventar vorgestellt. Die niedrigen gefundenen Abweichungen unterstreichen die Robustheit des gewählten Berechnungsansatzes.

Kein Gegenstand dieses Berichts ist die Bestimmung der Erweiterung der jährliche Emissionsmengen nach BEHG §4(3):

(3) Die jährliche Emissionsmenge nach Absatz 1 ist jeweils um die Menge an Brennstoffemissionen zu erhöhen, für die sowohl nach diesem Gesetz Emissionszertifikate als auch nach dem Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz Berechtigungen für direkte Emissionen abgegeben werden müssen. Sofern sich nachträglich Abweichungen des geschätzten vom tatsächlichen Umfang der Brennstoffemissionen ergeben, für die sowohl nach diesem Gesetz Zertifikate als auch nach dem Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz Berechtigungen abgegeben werden müssen, ist dies bei der Erhöhung der Menge in den Folgejahren zu berücksichtigen.

2 AEA-Zuteilung gemäß EU-Klimaschutzverordnung

Tabelle 1 dokumentiert die von der Europäischen Kommission veröffentlichten Werte der AEA-Zuweisungen für die Jahre 2021-2030. Die AEAs sinken jährlich konstant um etwa 14,1 Mio. t CO₂-Äqu.

Tabelle 1: AEAs 2021-2030 für Deutschland

| Jahr | Emissionszuweisung (AEA) nach EU-Klimaschutzverordnung [t CO ₂ -Äqu.] (GWP AR5) |
|------|---|
| 2021 | 427 306 142 |
| 2022 | 413 224 443 |
| 2023 | 399 142 745 |
| 2024 | 385 061 046 |
| 2025 | 370 979 348 |
| 2026 | 356 897 650 |
| 2027 | 342 815 951 |
| 2028 | 328 734 253 |
| 2029 | 314 652 554 |
| 2030 | 300 570 856 |

Quelle: (EU-Kommission 2020)

Methodisch ist zu diesen von der EU-Kommission berechneten Werten festzuhalten, dass diese den in der internationalen THG-Emissionsberichterstattung anstehenden Wechsel der verwendeten Treibhausgaspotenziale (GWP – Global Warming Potential) für die Treibhausgase außer CO₂ vorwegnehmen: Ab dem Jahr 2023 wird die EU nicht mehr die GWPs des 4. IPPC Sachstandsberichts (GWP AR4⁴) (IPCC 2007) sondern diejenigen des 5. IPPC-Sachstandsberichts (GWP AR5⁵) (IPCC 2013) verwenden. Die geänderten GWPs werden dabei konsistent für die gesamte Zeitreihe der THG-Emissionen angewendet, so dass sich Rückrechnungen für alle früheren Jahre ergeben. Für die Berechnung der AEAs hat die EU-Kommission daher eine Umrechnung der bisher veröffentlicht vorliegenden, mit GWP AR4 berechneten Emissionsdaten auf GWP AR5 bereits vorgenommen und dabei auch die in der Berechnung zu berücksichtigenden Emissionsdaten des EU-ETS von GWP AR4 nach GWP AR5 umgerechnet.

⁴ AR4: 4th IPPC Assessment Report

⁵ AR5: 5th IPPC Assessment Report

3 Berechnung des Nenners: THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS 2016-2018

Wie in der Einleitung erwähnt, soll der Nenner des Quotienten gemäß § 4(1) BEHG den Durchschnitt der gesamten THG-Emissionen Deutschlands außerhalb des EU-ETS in den Jahren 2016-2018 darstellen. In diesem Zusammenhang ist zu klären, was die „gesamten THG-Emissionen“ sind.

In §3 BEHG werden Treibhausgase definiert durch einen Verweis auf die Definition von Treibhausgasen in §3 Nr. 16 des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes (TEHG), welches die EU-ETS-Richtlinie⁶ in deutsches Recht überführt. Eine Definition der zu berücksichtigenden Kategorien der CRF-Systematik der Treibhausgasinventare oder der zu nutzenden GWPs ist im BEHG allerdings nicht explizit gegeben. Den Kontext für eine sachgerechte Definition der „gesamten THG-Emissionen“ bietet allerdings §4(1) Satz 1 BEHG:

„Für jedes Kalenderjahr innerhalb einer Handelsperiode wird eine Menge an Brennstoffemissionen in Deutschland festgelegt, welche hinsichtlich der Brennstoffemissionen die Einhaltung der Minderungsverpflichtung der Bundesrepublik Deutschland nach Artikel 4 Absatz 1 in Verbindung mit Anhang 1 der EU-Klimaschutzverordnung gewährleistet (jährliche Emissionsmenge).“

Durch den Bezug auf die EU-Klimaschutzverordnung wird deutlich, dass die für den Nenner zu erfassenden „gesamten THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS dem Anwendungsbereich der EU-Klimaschutzverordnung entsprechen soll.

Die deutschen THG Emissionen im Geltungsbereich der EU-Klimaschutzverordnung für 2016-2018 gehen unmittelbar in die Berechnung der AEAs gemäß Artikel 4 Absatz 3 der EU-Klimaschutzverordnung ein (siehe Kapitel 2). Dem Umweltbundesamt liegt der Datensatz von Emissionsdaten vor, mit Hilfe dessen die Europäische Kommission die in Tabelle 1 (Kapitel 2) aufgeführten AEAs berechnet hat. Dieser Datensatz enthält eine Umrechnung der bisher auf Basis von GWP AR4 veröffentlichten Daten auf GWP AR5 und ist somit voll konsistent. Tabelle 2 zeigt die deutschen THG-Emissionen 2016-2018 im Geltungsbereich der EU-Klimaschutzverordnung, die somit als Nenner in den Quotienten nach §4(1) BEHG eingehen:

Tabelle 2: THG-Emissionen 2016-2018 außerhalb des EU-ETS im Geltungsbereich der EU-Klimaschutzverordnung (nicht öffentliche Daten)

| Jahr | Deutsche THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS [t CO ₂ -Äqu.] (GWP AR5) |
|------|---|
| 2016 | 456 064 890 |
| 2017 | 456 527 542 |
| 2018 | 435 964 103 |

Quelle: Umweltbundesamt

⁶ Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates

Methodisch hat diese Auswahl der Datenquelle für den Nenner mit Bezug auf die AEA-Berechnung unter der EU-Klimaschutzverordnung folgende definitorischen Implikationen für das BEHG:

Die „gesamten THG-Emissionen“ gemäß §4(1) BEHG umfassen somit folgende Kategorien im Inventarberichtsformat CRF:

- ▶ CRF 1 Energie
- ▶ CRF 2 Industrieprozesse und Produktanwendung
- ▶ CRF 3 Landwirtschaft
- ▶ CRF 5 Abfall und Abwasser

Nicht mit einbezogen sind dagegen die Kategorien

- ▶ Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (CRF 4) und
- ▶ Internationaler Flug- und Seeverkehr (CRF 1.D).

Die Kategorie CRF 6 Sonstiges ist ebenfalls nicht von der EU-Klimaschutzverordnung erfasst. Unter CRF 6 werden allerdings weder von Deutschland noch von anderen EU-Staaten THG-Emissionen berichtet.

Die gemäß EU-Klimaschutzverordnung betrachteten Treibhausgase sind

- ▶ CO₂ (Kohlendioxid)
- ▶ CH₄ (Methan)
- ▶ N₂O (Lachgas) sowie
- ▶ die fluorierten Treibhausgase
 - HFKW (teilfluorierte Kohlenwasserstoffe)⁷
 - PFKW (perfluorierte Kohlenwasserstoffe)⁸
 - SF₆ (Schwefelhexafluorid) und
 - NF₃ (Stickstofftrifluorid).

Diese Liste der Treibhausgase gemäß EU-Klimaschutzverordnung ist weitgehend identisch mit der eingangs erwähnten in den Definitionen gemäß §3 BEHG referenzierten Liste der Treibhausgase gemäß TEHG. Ein quantitativ unbedeutender Unterschied besteht darin, dass in der Liste der Treibhausgase gemäß TEHG NF₃ nicht mit aufgeführt ist. NF₃ machte aber 2018

⁷ Die Gruppe der HFKW umfasst 19 Einzelsubstanzen, für die komplette Liste siehe Teil 2 von Anhang V der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz.

⁸ Die Gruppe der PFKW umfasst 9 Einzelsubstanzen, für die komplette Liste siehe ebenfalls Teil 2 von Anhang V der Verordnung (EU) 2018/1999.

lediglich etwa 0,001 % der deutschen THG-Emissionen⁹ aus. Im TEHG gibt es darüber hinaus keine explizite Definition, welche Einzelsubstanzen als HFKW bzw. PFKW zu verstehen sind¹⁰.

Biogene CO₂-Emissionen werden im Kontext der EU-Klimaschutzverordnung generell mit Null bewertet. Im BEHG ist im Vergleich dazu in § 7(4) Nr. 2 geregelt, dass biogene Brennstoffemissionen nur bei entsprechendem Nachhaltigkeitsnachweis mit dem Emissionsfaktor Null belegt werden sollen¹¹.

Die für die Berechnung des Nenners zu nutzenden GWPs sind im BEHG nicht explizit definiert und werden durch die Auswahl der Datenquelle auf die GWPs AR5 festgelegt.

⁹ Summe der THG-Emissionen für CRF-Kategorien und Gase gemäß EU-Klimaschutzverordnung, ohne biogene CO₂-Emissionen, berechnet unter Nutzung der GWPs AR4.

¹⁰ In der Summe machten die HFKW und PFKW nach EU-Klimaschutzverordnung 2018 etwa 1,3 % der deutschen THG-Emissionen (siehe Fußnote 9) aus.

¹¹ Die Beschränkung des Emissionsfaktors Null auf nachhaltige Biomasse nach BEHG §7(4) verhindert, dass durch das BEHG bei steigenden Preisen fossiler Brennstoffe ein Anreiz zum Einsatz nicht nachhaltiger Biomasse zum Beispiel in Treibstoffen geschaffen wird.

4 Berechnung des Zählers: Brennstoffemissionen außerhalb des EU-ETS 2016-2018

4.1 Grundsätzliche Herangehensweise

Der Zähler, also die durchschnittlichen Brennstoffemissionen 2016-2018 außerhalb des EU-ETS, wird aus der Subtraktion der BEHG-Brennstoffemissionen aus dem EU-ETS von den BEHG-Brennstoffemissionen im gesamten THG-Inventar errechnet.

Brennstoffemissionen sind gemäß der Definition in §3 Nr. 1 BEHG

...die Menge Kohlendioxid in Tonnen, die bei einer Verbrennung von Brennstoffen nach Anlage 1 freigesetzt werden kann und dem Verantwortlichen infolge des Inverkehrbringens nach § 2 Absatz 2 zugerechnet wird.

Im Gegensatz zum Nenner sind den Brennstoffemissionen somit nicht alle Treibhausgasemissionen anzurechnen, sondern nur CO₂-Emissionen.

Brennstoffemissionen sind nicht alle CO₂-Emissionen, die bei der Verbrennung von Brennstoffen (gemäß Anlage 1 BEHG) freiwerden können, sondern nur diejenigen CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen, die in den Anwendungsbereich gemäß §2 BEHG fallen. Der Anwendungsbereich nach §2(2) BEHG ist mit Bezügen auf einschlägige energiesteuerliche Vorschriften definiert. Die Berichts- und Abgabepflicht im BEHG gilt für die Emission von Kohlendioxid aus in Verkehr gebrachten Brennstoffen. Ein Brennstoff gilt nach dem BEHG als in Verkehr gebracht, wenn für diesen eine Energiesteuer nach den in § 2 Absatz 2 BEHG genannten Tatbeständen des Energiesteuergesetzes (EnergieStG) entsteht.

Für die Ermittlung der Brennstoffemissionen im Zähler werden CO₂-Emissionen aus biogenen Brennstoffen, die in den Anwendungsbereich des BEHG fallen, in Konsistenz zur Betrachtung des Nenners grundsätzlich mit Null bewertet bzw. aus den Berechnungen ausgeschlossen¹².

Als gemeinsame Basis für die Zuordnung von Brennstoffemissionen nach BEHG werden die ZSE-Materialien und die CRF¹³-Kategorien verwendet. Die Datenbank Zentrale System Emissionen (ZSE) des Umweltbundesamtes ist die nationale Datenbank zur Emissionsberechnung und -berichterstattung (nationales Treibhausgasinventar). In Zusammenarbeit verschiedener Fachgebiete im UBA wurde in den letzten Jahren eine Methode entwickelt, sämtliche deutsche unter dem EU-ETS berichtete Emissionen einerseits einer CRF-Kategorie und andererseits einem ZSE-Material zuzuordnen. Andererseits werden analog für das Inventar relevante Kombinationen von Materialeinsätzen und CRF-Kategorien ermittelt. Die Erläuterung dieser Methoden ist nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Wie in der Einleitung erwähnt, ist bei der Berechnung des Zählers zu beachten, dass gemäß §7(2) BEHG für 2021 und 2022 ein eingeschränkter Anwendungsbereich für das BEHG gilt. Anstelle der umfassenden Brennstoffliste nach Anlage 1 BEHG sind in diesen Jahren nur Brennstoffemissionen aus der verkürzten Brennstoffliste nach Anlage 2 BEHG erfasst. Es sind daher zwei getrennte Zähler zu berechnen: Der Zähler für 2021 und 2022 unter

¹² Die Berechnungen zum Nationalen Treibhausgasemissionsinventar erfolgen auch für biogene Quellen, wobei resultierendes Kohlendioxid nicht in Minderungsverpflichtungen eingeht. Diese Separierung biogener Kohlendioxidemissionen wird für die hier dokumentierten Berechnungen analog vorgenommen.

¹³ Common Reporting Format – international verbindliches Berichterstattungsformat

Berücksichtigung der Brennstoffe gemäß Anlage 2 BEHG sowie der Zähler für 2023 – 2030 unter Berücksichtigung der Brennstoffe gemäß Anlage 1 BEHG.

Gegenstand dieses Berichts ist nur die Berechnung des Zählers für 2021-2022, deren Methode und Ergebnis im Folgenden dargelegt wird.

4.2 Methode für den Zähler für 2021/2022 (eingeschränkter Anwendungsbereich gemäß Anlage 2 BEHG)

Die Brennstoffe des eingeschränkten Anwendungsbereichs des BEHG in den Jahren 2021 und 2022 sind in Anlage 2 BEHG aufgeführt. Dort sind eine Reihe von Standard-Brennstoffen mit Verweis auf deren Einordnung in die EU-weit einheitlich geregelte Warenverzeichnis der „Kombinierten Nomenklatur“ (KN) aufgeführt. Mit dem Ersten Gesetz zur Änderung des Brennstoffemissionshandelsgesetzes vom 3. November 2020¹⁴ wurde in §3 Nr. 7 BEHG die Definition der im Anlage 2 BEHG zitierten Kombinierten Nomenklatur klargestellt: Diese bezieht sich auf

die Warennomenklatur nach Artikel 1 der Verordnung (EWG) Nr. 2658/87 des Rates vom 23. Juli 1987 über die zolltarifliche und statistische Nomenklatur sowie den Gemeinsamen Zolltarif (ABl. L 256 vom 7.9.1987, S. 1; L 341 vom 3.12.1987, S. 38; L 378 vom 31.12.1987, S. 120; L 130 vom 26.5.1988, S. 42; L 151 vom 8.6.2016, S. 22) in der durch die Durchführungsverordnung (EU) 2017/1925 (ABl. L 282 vom 31.10.2017, S. 1) geänderten, am 1. Januar 2018 geltenden Fassung.¹⁵

Um die Brennstoffemissionen sowohl im nationalen Treibhausgasinventar als auch im EU-ETS einheitlich bestimmen zu können, wird folgende Vorgehensweise gewählt:

1. Grundsätzlich werden in einem ersten Schritt diejenigen fossilen ZSE-Materialien identifiziert, die mit einem Brennstoff nach Anlage 2 BEHG korrespondieren, d.h. die bzgl. der Bezeichnung zu den in Anlage 2 festgelegten Positionen der Kombinierten Nomenklatur passen („fossiler Brennstoff i.S.v. BEHG Anlage 2“). Biogene Materialien werden wie oben erläutert nicht berücksichtigt.
2. Da, wie in Kapitel 4.1 beschrieben, ein Brennstoff wegen energiesteuerlicher Vorschriften nicht vollumfänglich zu Brennstoffemissionen nach BEHG führt, sind in einem zweiten Schritt weitere Regeln und Annahmen anzuwenden. Diese beziehen Expertenwissen und Informationen zur Zuordnung der Emissionen zu CRF-Kategorien ein („Brennstoffemission i.S.d. BEHG“). Darüber hinaus werden Hinweise zu Unsicherheiten gegeben, die aufgrund der unterschiedlichen Datenstrukturen und Begriffsdefinitionen nicht zu vermeiden sind.
3. In einem dritten Schritt werden schließlich die Brennstoffemissionen unter dem EU-ETS von den im Inventar identifizierten Brennstoffemissionen abgezogen, um den Zähler zu berechnen.

¹⁴ Siehe BGBl. Teil I (2020), Nr. 50 vom 9.11.2020

¹⁵ Es ist zu beachten, dass sich die im BEHG referenzierte Fassung der KN gemäß Durchführungsverordnung (EU) 2017/1925 von der aktuell gültigen Fassung der KN unterscheidet. Von Relevanz für Anlage 2 des BEHG ist dabei, dass die Nummern 27101251 und 27101259 in der aktuellen Fassung der KN in der Nummer 2710 12 50 aufgegangen sind.

4.2.1 Schritt 1: Identifizierung der ZSE-Materialien, die mit einem Brennstoff nach Anlage 2 BEHG korrespondieren

Tabelle 3 listet die in Anlage 2 BEHG aufgeführten Brennstoffe mit ihren Definitionen gemäß KN und zeigt, welche im ZSE genutzten fossilen Materialien mit den jeweiligen KN-Nummern korrespondieren.

Tabelle 3: Zuordnung der Brennstoffe nach Anlage 2 BEHG zu im ZSE genutzten fossilen Materialien

| Nr. im BEHG | KN-Nummer | Bezeichnung laut KN | ZSE-Material/ien ¹⁶ | Erläuterung zu ZSE-Materialien |
|-----------------|------------|--|--|--|
| Anlage 2, Nr. 1 | 2710 12 41 | Motorenbenzin – anderes, mit einem Bleigehalt von 0,013 g/l oder weniger – mit einer Oktanzahl (ROZ) von weniger als 95 | Ottokraftstoff, Ottokraftstoff (Fossil aus Bio) | Das Material „Ottokraftstoff“ bezeichnet im ZSE rein fossile Handelsware. Das Material „Ottokraftstoff (Fossil aus Bio)“ bezeichnet den fossilen Anteil in den biogenen Treibstoffen ETBE, TAAE, MTBE. |
| Anlage 2, Nr. 1 | 2710 12 45 | Motorenbenzin – anderes, mit einem Bleigehalt von 0,013 g/l oder weniger – mit einer Oktanzahl (ROZ) von 95 oder mehr, jedoch weniger als 98 | Ottokraftstoff, Ottokraftstoff (Fossil aus Bio) | |
| Anlage 2, Nr. 1 | 2710 12 49 | Motorenbenzin – anderes, mit einem Bleigehalt von 0,013 g/l oder weniger – mit einer Oktanzahl (ROZ) von 98 oder mehr | Ottokraftstoff, Ottokraftstoff (Fossil aus Bio) | |
| Anlage 2, Nr. 1 | 2710 12 31 | Flugbenzin | Flugbenzin | |
| Anlage 2, Nr. 1 | 2710 12 51 | Motorenbenzin, mit einem Bleigehalt von > 0,013 g/l, mit einer Research-Oktanzahl "ROZ" von < 98 (ausg. Flugbenzin) | Ottokraftstoff, Ottokraftstoff (Fossil aus Bio) | |
| Anlage 2, Nr. 1 | 2710 12 59 | Motorenbenzin, mit einem Bleigehalt von > 0,013 g/l, mit einer Research-Oktanzahl "ROZ" von >= 98 (ausg. Flugbenzin) | Ottokraftstoff, Ottokraftstoff (Fossil aus Bio) | |
| Anlage 2, Nr. 2 | 2710 19 43 | Schweröle – Gasöl (enthält keinen Biodiesel) – zu anderer Verwendung – mit einem Schwefelgehalt von 0,001 GHT oder weniger | Dieselmkraftstoff | |
| Anlage 2, Nr. 2 | 2710 19 46 | Schweröle – Gasöl (enthält keinen Biodiesel) – zu anderer Verwendung – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,001 GHT bis 0,002 GHT | Dieselmkraftstoff | |
| Anlage 2, Nr. 2 | 2710 19 47 | Schweröle – Gasöl (enthält keinen Biodiesel) – zu anderer Verwendung – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,002 GHT bis 0,1 GHT | Dieselmkraftstoff | |

¹⁶ Teilweise können semantische Abweichung zur Bezeichnung des Datenbankelements auftreten, was aber wegen der fortlaufenden Anpassung von Bezeichnungen hier keine Auswirkungen hat.

| Nr. im BEHG | KN-Nummer | Bezeichnung laut KN | ZSE-Material/ien ¹⁶ | Erläuterung zu ZSE-Materialien |
|-----------------|------------|--|---|--|
| Anlage 2, Nr. 2 | 2710 19 48 | Schweröle – Gasöl (enthält keinen Biodiesel) – zu anderer Verwendung – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,1 GHT | Dieselmkraftstoff | |
| Anlage 2, Nr. 2 | 2710 20 11 | Gasöl (enthält Biodiesel) – mit einem Schwefelgehalt von 0,001 GHT oder weniger | Dieselmkraftstoff, Dieselmkraftstoff (Fossil aus Bio) | Das Material „Dieselmkraftstoff“ bezeichnet im ZSE rein fossile Handelsware. Das Material „Dieselmkraftstoff (Fossil aus Bio)“ bezeichnet den fossilen Anteil der Beimischung von biogenen Brennstoffen (z.B. FAME). |
| Anlage 2, Nr. 2 | 2710 20 15 | Gasöl (enthält Biodiesel) – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,001 GHT bis 0,002 GHT | Dieselmkraftstoff, Dieselmkraftstoff (Fossil aus Bio) | |
| Anlage 2, Nr. 2 | 2710 20 17 | Gasöl (enthält Biodiesel) – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,002 GHT bis 0,1 GHT | Dieselmkraftstoff, Dieselmkraftstoff (Fossil aus Bio) | |
| Anlage 2, Nr. 2 | 2710 20 19 | Gasöl (enthält Biodiesel) – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,1 GHT | Dieselmkraftstoff, Dieselmkraftstoff (Fossil aus Bio) | |
| Anlage 2, Nr. 3 | 2710 19 62 | Schweröle – Heizöle (enthält keinen Biodiesel) – zu anderer Verwendung – mit einem Schwefelgehalt von 0,1 GHT oder weniger | Heizöl schwer | |
| Anlage 2, Nr. 3 | 2710 19 64 | Schweröle – Heizöle (enthält keinen Biodiesel) – zu anderer Verwendung – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,1 GHT bis 1 GHT | Heizöl schwer | |
| Anlage 2, Nr. 3 | 2710 19 68 | Schweröle – Heizöle (enthält keinen Biodiesel) – zu anderer Verwendung – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 1 GHT | Heizöl schwer | |
| Anlage 2, Nr. 3 | 2710 20 31 | Heizöle (enthält Biodiesel) – mit einem Schwefelgehalt von 0,1 GHT oder weniger | Heizöl, leicht | |
| Anlage 2, Nr. 3 | 2710 20 35 | Heizöle (enthält Biodiesel) – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 0,1 GHT bis 1 GHT | Heizöl, leicht | |
| Anlage 2, Nr. 3 | 2710 20 39 | Heizöle (enthält Biodiesel) – mit einem Schwefelgehalt von mehr als 1 GHT | Heizöl, leicht | |
| Anlage 2, Nr. 4 | 2711 11 | Erdgas – verflüssigt | Erdgas | |

| Nr. im BEHG | KN-Nummer | Bezeichnung laut KN | ZSE-Material/ien ¹⁶ | Erläuterung zu ZSE-Materialien |
|-----------------|----------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Anlage 2, Nr. 4 | 2711 21 | Erdgas – in gasförmigem Zustand | Erdgas, Erdölgas | |
| Anlage 2, Nr. 4 | Ohne KN-Nummer | gasförmige Energieerzeugnisse, die beim Kohleabbau aufgefangen werden * | Grubengas | Keine Fackeln beinhaltet |
| Anlage 2, Nr. 5 | 2711 12 | Propan (verflüssigt) | Flüssiggas | |
| Anlage 2, Nr. 5 | 2711 13 | Butan (verflüssigt) | Flüssiggas | |
| Anlage 2, Nr. 5 | 2711 14 | Ethylen, Propylen, Butylen und Butadien (verflüssigt) | Flüssiggas | |
| Anlage 2, Nr. 5 | 2711 19 | Andere gasförmige Kohlenwasserstoffe (verflüssigt) | Flüssiggas | |

* Bezeichnung laut Anlage 2 BEHG; die Definition des Umweltbundesamtes für das korrespondierende ZSE-Material lautet: gasförmige Energieerzeugnisse, die aus Lagerstätten des Steinkohlenbergbaus stammen und verwertet werden

Quelle: BEHG Anlage 2, Durchführungsverordnung (EU) 2017/1925, eigene Zuordnung

Tabelle 4 zeigt weitere, über die in Tabelle 3 genannten Materialien hinausgehende, flüssige und gasförmige ZSE-Materialien, für deren Einsatz im ZSE CO₂-Emissionen bilanziert und die von in Tabelle 3 genannten ähnlichen ZSE-Materialien abgegrenzt werden. Es wird erläutert, warum diese nicht unter Anlage 2 BEHG fallen.

Tabelle 4: Ausgewählte weitere flüssige und gasförmige als Brennstoff genutzte ZSE-Materialien mit CO₂-Emissionen außerhalb von Anlage 2 BEHG

| ZSE-Material | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| Altöl/ Ölschlamm | Ölabfälle sind in der Definition der in Anlage 2 BEHG gelisteten KN-Nummern (Tabelle 3) explizit ausgeschlossen. Sie fallen nicht unter Heizöl schwer. Ölabfälle werden unter KN 2710 91 00 und KN 2710 99 00 geführt. |
| Andere Mineralölprodukte | Unter diesem Begriff werden im ZSE weitere Mineralölprodukte und Rückstände geführt (außer den anderweitig in Tabelle 3 und hier in Tabelle 4 aufgeführten Mineralölprodukten, z.B. Schmierstoffe). Diese sind nicht unter den in Anlage 2 BEHG gelisteten KN-Nummern enthalten. |
| Schmierstoffe | Schmierstoffe bezeichnen hier Anwendungen in Fahrzeugen, wie sie als Additiv für bestimmte Motoren verwendet und für Zweitaktgemische an Tankstellen gekauft und dem Tank separat und nicht als Teil der Ottokraftstoffe zugefügt werden. Diese sind damit nicht in Anlage 2 BEHG enthalten. |
| Kerosin | Der Flugzeugtreibstoff Kerosin (KN 2710 19 21 oder KN 2710 19 25) ist nicht in Anlage 2 BEHG enthalten. Kerosin ist nicht zu verwechseln mit dem in Anlage 2 BEHG aufgeführten Flugbenzin, KN 2710 12 31 (Tabelle 3), einem hochoktanigen Einsatzstoff für Ottomotoren. |
| Biogas | In Anlage 2 Nr. 4. BEHG sind gasförmige Biokraft- und Bioheizstoffe explizit ausgeschlossen. |

Tabelle 5 fasst in einer Positivliste zusammen, welche fossilen ZSE-Materialien als Brennstoffe gemäß Anlage 2 BEHG identifiziert wurden.

Tabelle 5: Fossile ZSE-Materialien, die mit einem Brennstoff i.S.v. BEHG Anlage 2 korrespondieren

| Otto-kraft-stoff | Otto-kraft-stoff (Fossil aus Bio) | Diesel-kraft-stoff | Diesel-kraft-stoff (Fossil aus Bio) | Flug-benzin | Heizöl, leicht | Heizöl, schwer | Erdgas | Erdöl-gas | Flüssig-gas | Gruben-gas |
|------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------|----------------|----------------|--------|-----------|-------------|------------|
| | | | | | | | | | | |

4.2.2 Schritt 2: Identifizierung der Brennstoffemissionen anhand weiterer Regeln und Annahmen

Wie oben erläutert müssen im nächsten Schritt anhand von Expertenwissen und Zuordnung der Emissionen zu CRF-Kategorien die Brennstoffemissionen identifiziert werden. Tabelle 6 zeigt

auszuschließende CRF-Kategorien, unter denen Emissionen der Luft- und Schifffahrt bilanziert werden.

Tabelle 6: Quellgruppen für Luft- und Schifffahrt

| Anwendungsbereich | CRF-Kategorien |
|-------------------|--|
| Luftfahrt | CRF 1.A.3.a: zivile nationale Luftfahrt CRF 1.A.5.b ii: militärischer Flugverkehr CRF 1.D.1.a: internationaler Luftverkehr |
| Schifffahrt | CRF 1.A.3.d: zivile nationale Schifffahrt CRF 1.A.4.c iii: Fischerei CRF 1.A.5.b iii: militärischer Seeverkehr / Marine CRF 1.D.1.b: internationaler Seeverkehr |

Da die Verwendung von Kerosin und Flugbenzin in der gewerblichen Luft- i.d.R. energiesteuerbefreit möglich ist (siehe § 24 i.V.m. § 27 Absatz 2 EnergieStG), sind die Brennstoffemissionen aus diesen Treibstoffen nach BEHG nicht berichtspflichtig. Auch die Verwendung von Brennstoffen in der gewerblichen Schifffahrt (in den Meeres- und Binnengewässern der Gemeinschaft einschließlich des Fischfangs) ist energiesteuerbefreit möglich (siehe § 24 i.V.m. § 27 Absatz 1 Nr. 1 EnergieStG) und damit nach BEHG nicht berichtspflichtig. Unter der vereinfachenden Annahme, dass CO₂-Emissionen aus Brennstoffen in den Quellgruppen 1.A.3.a, 1.A.3.d und 1.A.4.c iii komplett dem gewerblichen Bereich zugeschlagen werden, werden Emissionen in diesen Quellgruppen bei der Erfassung für den Zähler nicht berücksichtigt. Die Emissionen aus internationaler Luft- und Schifffahrt (CRF 1.D.1) müssen ohnehin aus der Erfassung für den Zähler ausgenommen werden, da diese Emissionen außerhalb des durch die EU-Klimaschutzverordnung gesetzten Bilanzrahmens fallen (vgl. Definition des Nenners in Kapitel 3).

In der Emissionsberichterstattungsverordnung 2022 (Bundesregierung 2020) gibt es eine Regel (siehe § 10 Nr. 11 EBeV 2022), dass die auf völkerrechtlichen Verträgen beruhende energiesteuerrechtliche Entlastungsmöglichkeit für die Lieferung von Brennstoffen an ausländische Streitkräfte und Hauptquartiere (§ 105a Absatz 1 der EnergieStV) bei den Emissionen des Inverkehrbringer berücksichtigt werden kann. Das heißt, die Emissionen aus diesen Brennstoffen können abgezogen werden. Da jedoch bei den Emissionen aus Brennstoffen in den Quellgruppen 1.A.5.b ii und 1.A.5.b iii (mobiler militärischer Bereich) nicht erkennbar ist, welcher Anteil auf ausländische und welche auf nationale Streitkräfte entfällt, werden die Emissionen aus diesen Quellgruppen vollständig im Zähler berücksichtigt.

Aus den obigen Erläuterungen werden bei der Auswertung für den Zähler in allen Fällen folgende grundlegende Schlussfolgerungen angewendet:

- ▶ Wegen der Regeln des EnergieStG werden Emissionen aus den Quellgruppen 1.A.3.d, (nationaler Seeverkehr) und 1.A.4.c iii (Fischerei) bei der Auswertung für den Zähler nicht berücksichtigt.
- ▶ Auftretende Emissionen in den Quellgruppen 1.D.1.a und 1.D.1.b (internationaler Luft- und Seeverkehr) werden wegen des von der EU-Klimaschutzverordnung gesetzten Bilanzrahmens nicht berücksichtigt.

Weitere spezifische Regeln und Annahmen zu den fossilen Brennstoffen i.S.v. BEHG Anlage 2 (Tabelle 5) sind in im Folgenden in Tabelle 7 dokumentiert.

Tabelle 7: Regeln und Annahmen zur Zuordnung von BEHG-Brennstoffemissionen zu den BEHG-Brennstoffen nach Anlage 2

| ZSE-Material | Betrachtung im Inventar (ZSE) | Betrachtung im EU-ETS | Schlussfolgerung für die Auswertung |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Diesekraftstoff (Fossil aus Bio) | Erfassung von fossilen Anteilen bei der Beimischung von biogenen Brennstoffen (z.B. FAME) | Unter den Monitoringregeln des EU-ETS werden die Emissionen aus biogenen Brennstoffen bei Nachweis der Nachhaltigkeit mit Null bewertet. Die Nachhaltigkeitsnachweise für die biogenen Bestandteile von Diesekraftstoff umfassen die fossilen Anteile der biogenen Brennstoffe. Das bedeutet, dass für die fossilen Anteile von Biodiesel keine CO ₂ -Emissionen berichtet werden. | Im BEHG werden wie im EU-ETS für die fossilen Anteile von Biodiesel bei Nachweis der Nachhaltigkeit des Biodiesels keine fossilen CO ₂ -Emissionen berichtet. Deshalb werden im Inventar für das Material Diesekraftstoff (Fossil aus Bio) bilanzierte CO ₂ -Emissionen bei der Auswertung für den Zähler nicht berücksichtigt. |
| Diesekraftstoff | Ohne Biodiesel und Beimischung von biogenen Brennstoffen | | Keine weiteren Hinweise |
| Ottokraftstoff (Fossil aus Bio) | Erfassung von fossilen Anteilen bei der Beimischung von biogenen Brennstoffen (ETBE, TAEE, MTBE) | Unter den Monitoringregeln des EU-ETS werden die Emissionen aus biogenen Brennstoffen bei Nachweis der Nachhaltigkeit mit Null bewertet. Fossile Bestandteile in biogenen Brennstoffen (ETBE, TAEE, MTBE) werden auf den Nachhaltigkeitsnachweisen separat ausgewiesen und im EU ETS nicht mit einem Emissionsfaktor von Null bewertet. Im EU ETS werden somit die gesamten fossilen Emissionen aus den Stoffströmen „Ottokraftstoff“ einbezogen und damit auch der fossile Anteil in biogenen Brennstoffen berücksichtigt. | Im BEHG werden wie im EU ETS die Nachhaltigkeitsnachweise für die Bewertung von biogenen Brennstoffen mit einem Emissionsfaktor von Null herangezogen. Die im Inventar für das Material Ottokraftstoff (Fossil aus Bio) bilanzierten CO ₂ -Emissionen werden daher bei der Auswertung für den Zähler berücksichtigt. |
| Ottokraftstoff | Ohne Beimischung von biogenen Brennstoffen | | Keine weiteren Hinweise |

| ZSE-Material | Betrachtung im Inventar (ZSE) | Betrachtung im EU-ETS | Schlussfolgerung für die Auswertung |
|--------------|---|---|---|
| Erdgas | Die Energiestatistik und damit das Inventar unterscheidet zwischen "nicht energetischer Verbrauch" und "energetische Nutzung". | Bei der Auswertung von Erdgas kann im EU-ETS nicht zwischen energiesteuerpflichtigem Erdgas (z.B. Unterfeuerung von Reformern), das zu Brennstoffemissionen führt, und energiesteuerfreiem Erdgas (z.B. stoffliche Nutzung im Reformer), das nicht zu Brennstoffemissionen führt, unterschieden werden. Im EU-ETS werden Stoffströme gesamt und nicht getrennt nach Einsatzzweck berichtet. | Die im Inventar unter „nicht energetischer Verbrauch“ geführten CO ₂ -Emissionen aus Erdgas werden bei der Berechnung des Zählers nicht berücksichtigt („keine Brennstoffemission i.S.d. BEHG“). Da bei dem ZSE-Material Erdgas in den EU-ETS Daten diese Unterscheidung nicht getroffen werden kann, führen die unterschiedlichen Ansätze zwischen Inventar und EU-ETS zu einer Unsicherheit, die jedoch nicht zu vermeiden ist. |
| Erdölgas | Im Inventar aufgeführte Emissionen unter dem Material Erdölgas treten nur in Kombination mit Fackeln auf. Aufgrund der geringen mengenmäßigen Relevanz wird bei den stationären Feuerungen das Erdölgas mit unter dem Begriff Erdgas verbucht. | Im EU ETS entfällt nur ein kleiner Teil der Emissionen aus Erdölgas auf Fackeln, der größere Teil ist je nach Druckverhältnissen entweder Flüssiggas oder Erdgas. Letztere fallen beide unter die in Anlage 2 BEHG genannten Brennstoffe. | Da nicht klar ist, ob aufgrund energiesteuerrechtlicher Regeln, der Einsatz von Erdölgas in Fackeln energiesteuerbefreit ist und damit ggf. nicht zu einer Brennstoffemission i.S.d. BEHG führt, werden die Brennstoffemissionen aus Erdölgas hier vollständig als im BEHG berichtspflichtig angenommen und in der Auswertung für den Zähler berücksichtigt. |
| Flugbenzin | Wegen der diversen Ausschlussgründe verbleiben nur geringe Emissionsmengen aus dem militärischen Bereich. | Die für die Auswertung genutzten EU ETS Daten umfassen grundsätzlich nur den stationären Bereich. | Keine weiteren Hinweise |
| Flüssiggas | Flüssiggas beinhaltet kein Flüssigerdgas (LNG). | | Keine weiteren Hinweise |
| Grubengas | | | Grubengas ist wegen §44 Abs. 2a EnergieStG bei Einsatz in begünstigten Anlagen energiesteuerbefreit. Hier wird die Annahme getroffen, dass das in Deutschland anfallende Grubengas vollständig in begünstigten Anlagen eingesetzt wird. Damit werden die Brennstoffemissionen aus Grubengas bei der Auswertung für den Zähler nicht berücksichtigt |

| ZSE-Material | Betrachtung im Inventar (ZSE) | Betrachtung im EU-ETS | Schlussfolgerung für die Auswertung |
|----------------|---|--|-------------------------------------|
| Heizöl, leicht | | Die EU-ETS Daten umfassen nur den stationären Bereich. | Keine weiteren Hinweise |
| Heizöl, schwer | Im militärischen Bereich gibt es neben den Einsatzmengen im stationären Bereich statistisch keinen Einsatz bei den mobilen Anwendungen. | Die EU-ETS Daten umfassen nur den stationären Bereich. | Keine weiteren Hinweise |

Nach Auswertung der Emissionen unter Berücksichtigung der oben genannten Regeln und Annahmen wird eine weitere Festlegung getroffen: Es wird angenommen, dass es sich bei dem Einsatz von Brennstoffen, deren CO₂-Emissionen nicht in CRF 1 (Energie) sondern in CRF 2 (Prozessemissionen) bilanziert werden, um energiesteuerbegünstigte stoffliche Einsätze in Produktionsprozessen handelt, die nicht dem Anwendungsbereich nach §2(2) BEHG unterfallen. In den außerdem von der EU-Klimaschutzverordnung mit unter den gesamten THG-Emissionen erfassten CRF-Kategorien 3 (Landwirtschaft) und 5 (Abfall und Abwasser) werden im ZSE ohnehin keine Emissionen für Brennstoffe gemäß BEHG bilanziert.

- Im EU ETS werden daher die Brennstoffemissionen der oben festgelegten Brennstoffe auf CRF 1 Kategorien gefiltert.
- Im Inventar wird geprüft, ob in der bisher erhaltenen Auswertung Brennstoffemissionen vorhanden sind, die unter die CRF-Kategorie 2 fallen. Diese müssen aussortiert werden. Bei den für den Zeitraum 2021 und 2022 bestimmten Brennstoffemissionen i.S.v. BEHG Anlage 2 sind keine Emissionen in der CRF Kategorie 2 enthalten. Die unter CRF 2 verbuchten Schmierstoffe wurden bereits aus energiesteuerrechtlichen Gründen ausgeschlossen.

Tabelle 8 fasst aus diesen Überlegungen die ZSE-Materialien und CRF-Kategorien zusammen, aus denen der Zähler für die Jahre 2021 und 2022 berechnet wird. Im Vergleich zu Tabelle 5 sind die ZSE-Materialien Dieselkraftstoff (Fossil aus Bio) und Grubengas (siehe Begründung in Tabelle 7) nicht enthalten. Bei den CRF-Kategorien fehlen die in Tabelle 6 genannten CRF-Kategorien 1.A.3.a, 1.A.3.d, 1.A.4.c iii (nationale Luft- und Schifffahrt, Fischerei), die Quellgruppen 1.D.1.a und 1.D.1.b (internationale Luft- und Schifffahrt) sowie wie oben begründet die CRF-Kategorien 2 bis 6.

Tabelle 8: ZSE-Materialien und CRF-Kategorien zur Bestimmung von BEHG-Brennstoffemissionen aus fossilen Brennstoffen i.S.v. BEHG Anlage 2

| Berücksichtigte ZSE-Materialien | Berücksichtigte CRF-Kategorien |
|--|---|
| Ottokraftstoff, Ottokraftstoff (Fossil aus Bio), Dieselkraftstoff, Flugbenzin, Heizöl, leicht Heizöl, schwer Erdgas, Erdölgas, Flüssiggas | CRF 1 Energie <u>außer</u> CRF 1.A.3.a: zivile nationale Luftfahrt CRF 1.A.3.d: zivile nationale Schifffahrt CRF 1.A.4.c iii: Fischerei CRF 1.D.1.a: internationaler Luftverkehr CRF 1.D.1.b: internationaler Seeverkehr |

Brennstoffemissionen gemäß Anlage 2 BEHG werden also nach der hier vorgestellten Methode im deutschen THG-Inventar (ZSE) als CO₂-Emissionen für die in Tabelle 8 genannten Materialien unter den in Tabelle 8 aufgeführten CRF-Codes identifiziert.

4.2.3 Schritt 3: Berechnung des Zählers als Subtraktion der ETS-Brennstoffemissionen von den Inventar-Brennstoffemissionen

Zur Berechnung des Zählers (Brennstoffemissionen außerhalb des EU-ETS) müssen die ETS-Emissionen, welche von der DEHSt den im ZSE genutzten Materialien und den CRF-Codes zugeordnet werden, von den Brennstoffemissionen im THG-Inventar abgezogen werden, und zwar in der Summe aller im Inventar als Brennstoffemission identifizierten Kombinationen von Material und CRF-Code gemäß Tabelle 8.

Die Brennstoffemissionen außerhalb des EU-ETS (Zähler) berechnen sich darauf basierend gemäß Formel 2:

Formel 2: Berechnung des Zählers für 2021 und 2022

$$Z = \frac{\sum_{k=2016}^{2018} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n ZSE_{i,j,k}}{3} - \frac{\sum_{k=2016}^{2018} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n ETS_{i,j,k}}{3}$$

mit

Z: Zähler für 2021 und 2022

ZSE_{i,j,k}: CO₂-Emission im ZSE für Material i aus Tabelle 8 unter CRF-Code j aus Tabelle 8 in Jahr k

ETS_{i,j,k}: CO₂-Emission aus dem EU-ETS, zugeordnet zu ZSE-Material i aus Tabelle 8 unter CRF-Code j aus Tabelle 8 in Jahr k

4.3 Quantitatives Ergebnis für 2021/2022: Deutsche Brennstoffemissionen 2016-2018 außerhalb des EU-ETS im eingeschränkten Anwendungsbereich des BEHG

Tabelle 9 zeigt in Spalte zwei das Ergebnis der Berechnung der BEHG-Brennstoffemissionen gemäß Anlage 2 im gesamten THG-Inventar und in Spalte 3 der BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 unter dem EU-ETS. Spalte 4 stellt die BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 außerhalb des EU-ETS dar, die für den Zähler verwendet werden:

Tabelle 9: Deutsche BEHG-Brennstoffemissionen 2016-2018 nach Anlage 2 in- und außerhalb des EU-ETS

| Jahr | BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 im THG-Inventar [t CO ₂] | BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 im EU-ETS [t CO ₂] | BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 außerhalb des EU-ETS [t CO ₂] |
|---------------------------------|--|--|---|
| 2016 | 388 366 038 | 68 522 736 | 319 843 302 |
| 2017 | 392 723 342 | 70 995 843 | 321 727 500 |
| 2018 | 376 821 360 | 68 289 348 | 308 532 012 |
| Durchschnitt 2016 - 2018 | 385 970 247 | 69 269 309 | 316 700 938 |

Quelle: Umweltbundesamt, Datenstand vom 07.12.2020 (EU ETS) und 26.01.2021 (Inventar)

Als Durchschnitt der Brennstoffemissionen außerhalb des EU-ETS sind also nach Formel 1 in der Berechnung des Quotienten 316.700.938 t CO₂ als Zähler anzusetzen. Der ermittelte Anteil der BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 im EU-ETS an den gesamten BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 im Inventar liegt fast konstant über die Jahre 2016 – 2018 bei etwa 18 %.

5 Quantitatives Ergebnis: Quotient und jährliche Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für 2021-2022

In Tabelle 10 werden die Emissionsmengen des Zähler (aus Tabelle 9) und des Nenners (aus Tabelle 2) für 2016-2018 zusammengefasst und daraus der in Formel 1 vorgestellte Quotient nach BEHG §4(1) für die Jahre 2021 und 2022 berechnet:

Tabelle 10: Berechnung des Quotienten gemäß BEHG §4(1) für 2021 und 2022

| Jahr | Zähler: BEHG- Brennstoffemissionen nach Anlage 2 außerhalb des EU-ETS [t CO ₂] | Nenner: Deutsche THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS [t CO ₂ -Äqu.] (GWP AR5) | Quotient gemäß BEHG §4(1) für 2021 und 2022 |
|-------------------------------------|--|---|---|
| 2016 | 319 843 302 | 456 064 890 | |
| 2017 | 321 727 500 | 456 527 542 | |
| 2018 | 308 532 012 | 435 964 103 | |
| Durchschnitt 2016 - 2018 | 316 700 938 | 449 518 845 | = 316 700 938 / 449 518 845 (~70,45 %) |

Quelle: Umweltbundesamt, Datenstand vom 26.01.2021

Der Quotient gemäß BEHG §4(1) für 2021 und 2022, also der Anteil der BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 außerhalb des EU-ETS an den gesamten THG-Emissionen außerhalb des EU-ETS im Durchschnitt der Jahre 2016 bis 2018, liegt bei ca. 70 %. Dieser Anteil ist über den betrachteten Zeitraum fast konstant.

Dieser Quotient dient gemäß Formel 1 zur Berechnung der jährliche Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für 2021 und 2022, das Ergebnis ist in Tabelle 11 dargestellt:

Tabelle 11: Jährliche Emissionsmengen nach §4(1) BEHG für 2021 und 2022

| Jahr | Emissionszuweisung (AEA) nach EU- Klimaschutzverordnung [t CO ₂ -Äqu.] (GWP AR5) | Emissionsmenge nach §4(1) BEHG [t CO ₂] |
|------|---|--|
| 2021 | 427 306 142 | 301 051 352 |
| 2022 | 413 224 443 | 291 130 328 |

Quelle: Umweltbundesamt, Datenstand vom 26.01.2021

Die Emissionsmenge nach §4(1) BEHG liegt somit bei etwa 301,1 Mio. t CO₂ für 2021 und bei etwa 291,1 Mio. t CO₂ für 2022.

6 Validierung der Ergebnisse durch die Energiesteuerstatistik

Zur Validierung des gewählten und in Kapitel 4 beschriebenen Ansatzes zur Bestimmung der gesamten¹⁷ BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 hat das Umweltbundesamt eine Auswertung von Daten der Energiesteuerstatistik vorgenommen:

Dazu wurden die Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2017; 2018; 2019; 2020)¹⁸ für die in Tabelle 12 aufgeführten versteuerten Energieerzeugnisse ausgewertet.

Tabelle 12: Ausgewertete Energieerzeugnisse der Energiesteuerstatistik

| Energieerzeugnisse gemäß Energiesteuerstatistik | Korrespondierendes ZSE-Material gemäß Tabelle 8 |
|--|--|
| <p>Benzin mit Benzin, Schwefelgehalt mehr als 10 mg/kg ausgenommen Energieerz. nach Zeile 4 § 2 Abs. 1 Nr. 1a EnergieStG Benzin, Schwefelgehalt höchstens 10 mg/kg ausgenommen Energieerz. nach Zeile 5 § 2 Abs. 1 Nr. 1b EnergieStG</p> | Ottokraftstoff, Ottokraftstoff (Fossil aus Bio) |
| <p>Diesel mit Gasöle, Schwefelgehalt mehr als 10 mg/kg, § 2 Abs. 1 Nr. 4a EnergieStG Gasöle, Schwefelgehalt höchstens 10 mg/kg, § 2 Abs. 1 Nr. 4b EnergieStG</p> | Dieselmotorkraftstoff |
| <p>Erdgas mit Erdgas, § 2 Abs. 2 Nr. 1 EnergieStG Erdgas, § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 EnergieStG Erdgas, § 2 Abs. 2 Nr. 1 EnergieStG Erdgas, § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 EnergieStG</p> | Erdgas |
| <p>Flugbenzin mit Flugbenzin, § 2 Abs. 1 Nr. 2 EnergieStG</p> | Flugbenzin |
| <p>Flüssiggas mit Flüssiggase, § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 EnergieStG Flüssiggase (unvermischt), § 2 Abs. 2 Nr. 2 EnergieStG Flüssiggase, § 2 Abs. 1 Nr. 8b EnergieStG</p> | Flüssiggas |
| <p>Heizöl L mit gekennzeichnetes Gasöl (leichtes Heizöl), § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1a EnergieStG gekennzeichnetes Gasöl (leichtes Heizöl), § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1b EnergieStG</p> | Heizöl, leicht |
| <p>Heizöl S mit Heizöle, § 2 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 EnergieStG Schweröle, § 2 Abs. 1 Nr. 5 EnergieStG</p> | Heizöl, schwer |

Für alle betrachteten Brennstoffe wurden dazu Nettomengen von versteuerten Energieerzeugnissen berechnet, indem die nach §46 und §47 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 6 EnergieStG

¹⁷ Siehe Spalte „BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 im THG-Inventar“ in Tabelle 9.

¹⁸ Destatis (2020) ist notwendig für Erdgas, da relevante Daten für 2018 verspätet veröffentlicht werden.

entlasteten Mengen von den Bruttomengen abgezogen wurden (Tabelle 13 bis Tabelle 15). Bei Erdgas wurden zusätzlich die Entlastungen nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 berücksichtigt.

Tabelle 13: Steuerpflichtig auf den Markt gebrachte Brennstoffe 2016

| Brennstoff | Einheit | Bruttomenge | Entlastung nach § 46 EnergieStG | Entlastung nach § 47 EnergieStG | Nettomenge |
|------------|----------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|
| Benzin | m ³ | 24 444 615 | 1 902 | 84 457 | 24 358 256 |
| Diesel | m ³ | 44 390 196 | 26 585 | 17 954 | 44 345 657 |
| Erdgas | MWh | 990 472 212 | 288 182 | 44 730 189 | 945 453 841 |
| Flugbenzin | m ³ | 17 018 | 44 | 58 | 16 916 |
| Flüssiggas | t | 2 591 904 | 6 882 | 5 668 | 2 579 354 |
| Heizöl L | m ³ | 19 065 937 | 4 146 | 12 178 | 19 049 613 |
| Heizöl S | t | 920 725 | 735 | 143 250 | 776 740 |

Quelle: (Destatis 2018) (Erdgas), (Destatis 2017) (andere Brennstoffe)

Tabelle 14: Steuerpflichtig auf den Markt gebrachte Brennstoffe 2017

| Brennstoff | Einheit | Bruttomenge | Entlastung nach § 46 EnergieStG | Entlastung nach § 47 EnergieStG | Nettomenge |
|------------|----------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|
| Benzin | m ³ | 24 452 961 | 1 627 | 61 315 | 24 390 019 |
| Diesel | m ³ | 45 281 697 | 20 936 | 37 577 | 45 223 184 |
| Erdgas | MWh | 1 003 017 656 | 6 805 | 45 034 687 | 957 976 164 |
| Flugbenzin | m ³ | 16 176 | 3 | 218 | 15 955 |
| Flüssiggas | t | 1 706 618 | 4 073 | 9 365 | 1 693 180 |
| Heizöl L | m ³ | 18 975 216 | 1 471 | 12 181 | 18 961 564 |
| Heizöl S | t | 800 654 | -599 | 69 508 | 731 745 |

Quelle: (Destatis 2019) (Erdgas), (Destatis 2018) (andere Brennstoffe)

Tabelle 15: Steuerpflichtig auf den Markt gebrachte Brennstoffe 2018

| Brennstoff | Einheit | Bruttomenge | Entlastung nach § 46 EnergieStG | Entlastung nach § 47 EnergieStG | Nettomenge |
|------------|----------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|
| Benzin | m ³ | 24 802 771 | 16 022 | 70 114 | 24 716 635 |
| Diesel | m ³ | 44 637 663 | 6 780 | 39 438 | 44 591 445 |
| Erdgas | MWh | 976 369 534 | 812 473 | 40 249 242 | 935 307 819 |
| Flugbenzin | m ³ | 17 893 | 0 | 53 | 17 840 |
| Flüssiggas | t | 1 760 069 | 3 920 | 9 770 | 1 746 379 |
| Heizöl L | m ³ | 16 788 578 | 3 471 | 4 668 | 16 780 439 |
| Heizöl S | t | 1 077 407 | 7 695 | 117 633 | 952 079 |

Quelle: (Destatis 2020) (Erdgas), (Destatis 2019) (andere Brennstoffe)

Die in Tabelle 13 bis Tabelle 15 ausgewiesenen Nettomengen von Brennstoffen wurden mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren in CO₂-Mengen (Tabelle 16) umgerechnet, die in der Emissionsberichterstattungsverordnung 2022 (EBeV 2022) aufgeführt sind. Die EBeV 2022 ist unter dem BEHG für die Emissionsberichterstattung für die Jahre 2021 und 2022 maßgeblich.

Tabelle 16: CO₂-Mengen aus steuerpflichtig auf den Markt gebrachte Brennstoffe 2016 - 2018

| Brennstoff | CO ₂ -Emission 2016 [t] | CO ₂ -Emission 2017 [t] | CO ₂ -Emission 2018 [t] |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Benzin | 58 091 700 | 58 167 451 | 58 946 394 |
| Diesel | 118 681 572 | 121 030 084 | 119 339 371 |
| Erdgas | 172 114 955 | 174 394 579 | 170 267 925 |
| Flugbenzin | 37 769 | 35 623 | 39 832 |
| Flüssiggas | 7 815 210 | 5 130 183 | 5 291 371 |
| Heizöl L | 50 982 174 | 50 746 530 | 44 909 220 |
| Heizöl S | 2 451 430 | 2 309 424 | 3 004 809 |

Quelle: (Destatis 2017; 2018; 2019; 2020), eigene Berechnungen des Umweltbundesamtes

Diese in Tabelle 16 aufgeführten CO₂-Mengen enthalten allerdings noch die CO₂-Emissionen aus biogenen Anteilen der Brennstoffe, die herausgerechnet werden müssen¹⁹. Für Benzin und Erdgas wurde dafür der Evaluierungsbericht 2018 für das Nachhaltige-Biomasse-System (Nabisy) (BLE 2019) und für unter Erdgas subsumierte biogene Gase²⁰ die Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) (AGEE-Stat 2020) ausgewertet. In Tabelle 16 sind die CO₂-Emissionen von separat ausgewiesenen biogene Energieerzeugnisse in der Energiesteuerstatistik²¹ nicht enthalten. Zur Vermeidung eines Doppelabzugs wurde dies hier berücksichtigt. Die so berechneten biogenen CO₂-Mengen sind in Tabelle 17 aufgeführt.²²

Tabelle 17: Biogene CO₂-Mengen 2016 - 2018

| Brennstoff | CO ₂ -Emission 2016 [t] | CO ₂ -Emission 2017 [t] | CO ₂ -Emission 2018 [t] |
|------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Benzin | 2 133 145 | 2 156 094 | 2 203 542 |
| Diesel | 6 053 353 | 6 005 979 | 6 489 067 |
| Erdgas | 9 450 492 | 9 585 023 | 9 604 684 |

Quellen: (AGEE-Stat 2020; BLE 2019), eigene Berechnungen des Umweltbundesamtes

¹⁹ Nicht in Tabelle 16 enthalten sind aber die CO₂-Emissionen aus rein biogenen Energieerzeugnissen, z.B. reinem Biodiesel. Die auf den Markt gebrachten Mengen solcher rein biogener Brennstoffe sind auch nicht in Tabelle 13 bis Tabelle 15 enthalten.

²⁰ Berücksichtigt wurden Biogas, Biomethan, Deponiegas und Klärgas.

²¹ Pflanzenöl unvermischt, Fettsäuremethylester unvermischt und E85. E85 enthält zwar 15% fossile Anteile, wird aber statistisch getrennt geführt und ist auch nicht im Geltungsbereich von Anlage 2 BEHG erfasst. DEHSt (2021).

²² CO₂-Emissionen aus in Fußnote 19 erwähnten rein biogenen Energieerzeugnissen sind in der in Tabelle 17 gezeigten Auswertung von (BLE 2019) und AGEE-Stat (2020) nicht enthalten, um Doppelabzüge zu vermeiden.

Durch Abzug der biogenen CO₂-Mengen aus Tabelle 17 von den CO₂-Summen gemäß Energiesteuerstatistik aus Tabelle 16 ergeben sich die in Tabelle 18 aufgeführten Summen für die Jahre 2016 – 2018. Diese werden dort auch den Beträgen gegenübergestellt sind, wie sie nach der in Kapitel 4 beschriebenen Methode abgeleitet und in Tabelle 9 aufgeführt sind.

Tabelle 18: Deutsche BEHG-Brennstoffemissionen 2016-2018 nach Anlage 2 in- und außerhalb des EU-ETS

| Jahr | BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 gemäß Energiesteuerstatistik [t CO ₂] | BEHG-Brennstoffemissionen nach Anlage 2 im THG-Inventar (Tabelle 9) [t CO ₂] | Abweichung [% der Daten gemäß THG-Inventar] |
|---------------------------------|---|--|---|
| 2016 | 392 537 823 | 388 366 038 | 1,1% |
| 2017 | 394 066 779 | 392 723 342 | 0,3% |
| 2018 | 383 501 630 | 376 821 360 | 1,8% |
| Durchschnitt 2016 - 2018 | 390 035 410 | 385 970 247 | 1,1% |

Quelle: eigene Berechnungen des Umweltbundesamtes

Die Abweichungen zwischen beiden Berechnungsergebnissen betragen etwa ein Prozent. Dies unterstreicht die Robustheit des für die Ableitung der BEHG-Emissionsmengen 2020-2021 gewählten Berechnungsansatzes.

Quellenverzeichnis

AGEE-Stat (2020): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hg.), 2020. Online verfügbar unter https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare_Energien_in_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html, zuletzt geprüft am 16.11.2020.

BLE (2019): Evaluations- und Erfahrungsbericht für das Jahr 2018, Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung, Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hg.), 2019. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Klima-Energie/Nachhaltige-Biomasseherstellung/Evaluationsbericht_2018.pdf, zuletzt geprüft am 19.11.2020.

Bundesregierung (2020): Verordnung über die Emissionsberichterstattung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz für die Jahre 2021 und 2022 (Emissionsberichterstattungsverordnung 2022 - EBeV 2022). Online verfügbar unter http://www.gesetze-im-internet.de/ebev_2022/BJNR301600020.html, zuletzt geprüft am 15.03.2021.

DEHSt (Hg.) (2021): Leitfaden zum Anwendungsbereich sowie zur Überwachung und Berichterstattung von CO₂-Emissionen, Nationales Emissionshandelssystem 2021 und 2022, Januar 2021. Online verfügbar unter https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/nehs/nehs-leitfaden-monitoring.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 15.03.2021.

Destatis (2017): Finanzen und Steuern, Energiesteuerstatistik 2016 (Fachserie 14, Reihe 9.3), 2017. Online verfügbar unter https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00070384, zuletzt geprüft am 16.11.2020.

Destatis (2018): Finanzen und Steuern, Energiesteuerstatistik 2017 (Fachserie 14, Reihe 9.3), 2018. Online verfügbar unter https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00077706, zuletzt geprüft am 16.11.2020.

Destatis (2019): Finanzen und Steuern, Energiesteuerstatistik 2018 (Fachserie 14, Reihe 9.3), 2019. Online verfügbar unter https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00112018, zuletzt geprüft am 16.11.2020.

Destatis (2020): Finanzen und Steuern, Energiesteuerstatistik 2019 (Fachreihe 14, Reihe 9.3), 2020. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Service/Bibliothek/_publikationen-fachserienliste-14.html, zuletzt geprüft am 16.11.2020.

EU - Europäische Union: Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 (Text von Bedeutung für den EWR). In: ABl. L 156 vom 19.6.2018, S. 26–42. Online verfügbar unter <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/842/oj>, zuletzt geprüft am 09.04.2019.

EU-Kommission (2020): Durchführungsbeschluss (EU) 2020/2126 der Kommission vom 16. Dezember 2020 zur Festlegung der jährlichen Emissionszuweisungen an die Mitgliedstaaten für den Zeitraum 2021 bis 2030 gemäß der Verordnung (EU) 2018/842 des Europäischen Parlaments und des Rates. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32020D2126>, zuletzt geprüft am 15.03.2021.

IPCC (2007): Climate Change 2007, The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC (Hg.), 2007. Online verfügbar unter https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ar4_wg1_full_report-1.pdf, zuletzt geprüft am 26.11.2020.

IPCC (2013): Climate Change 2013, The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.