BESCHLÜSSE

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2020/1232 DER KOMMISSION

vom 27. August 2020

über die Genehmigung der in 12-Volt-Motorgeneratoren für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge, einschließlich bestimmter Hybrid-Elektrofahrzeuge und Fahrzeuge, die mit alternativen Kraftstoffen betrieben werden können, verwendeten effizienten Generatorfunktion als innovative Technologie gemäß der Verordnung (EU) 2019/631 des Europäischen Parlaments und des Rates

(Text von Bedeutung für den EWR)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Verordnung (EU) 2019/631 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 zur Festsetzung von CO_2-Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen und für neue leichte Nutzfahrzeuge und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 443/2009 und (EU) Nr. 510/2011 ([1]), insbesondere auf Artikel 11 Absatz 4,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Am 27. November 2019 reichten die Hersteller Bayerische Motoren Werke AG, Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Ford-Werke GmbH, Honda Motor Europe Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover Ltd., Opel Automobile GmbH-PSA, Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, Volkswagen AG und Volkswagen AG Nutzfahrzeuge sowie die Zulieferer SEG Automotive Germany GmbH und Valeo Electrification Systems einen gemeinsamen Antrag gemäß Artikel 12a der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 der Kommission ([2]) auf Änderung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2017/785 der Kommission ([3]) ein (im Folgenden der „Änderungsantrag"), um dessen Geltungsbereich auf die Bedingungen des weltweit harmonisierten Prüfverfahrens für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge (Worldwide Harmonised Light Vehicles Test Procedure, WLTP) gemäß der Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission ([4]) auszudehnen und in seinen Anwendungsbereich die Verwendung der innovativen Technologie in bestimmten nicht extern aufladbaren Hybridelektrofahrzeugen (Not off-vehicle charging hybrid electric vehicle, NOVC-HEV) sowie in bestimmten NOVC-HEV und Personenkraftwagen, die mit bestimmten alternativen Kraftstoffen betrieben werden können, einzubeziehen.

(2) Am 27. November 2019 stellten die Hersteller Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover Ltd., Opel Automobile GmbH-PSA, Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, Volkswagen AG und Volkswagen AG Nutzfahrzeuge sowie die Zulieferer SEG Automotive Germany GmbH, Mitsubishi Electric Corporation und Valeo Electrification Systems einen gemeinsamen Antrag auf die Genehmigung gemäß Artikel 11 der Verordnung (EU) 2019/631 der effizienten Generatorfunktion von 12-Volt-Motorgeneratoren zur Verwendung in leichten Nutzfahrzeugen mit Verbrennungsmotorantrieb, die mit Ottokraftstoff, Dieselkraftstoff oder bestimmten alternativen Kraftstoffen betrieben werden können, sowie in bestimmten NOVC-HEV der Klasse N_1, die mit diesen Kraftstoffen betrieben werden können (im Folgenden der „Genehmigungsantrag").

([1]) ABl. L 111 vom 25.4.2019, S. 13.

([2]) Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 der Kommission vom 25. Juli 2011 zur Einführung eines Verfahrens zur Genehmigung und Zertifizierung innovativer Technologien zur Verringerung der CO_2-Emissionen von Personenkraftwagen nach der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 194 vom 26.7.2011, S. 19).

([3]) Durchführungsbeschluss (EU) 2017/785 der Kommission vom 5. Mai 2017 über die Genehmigung von effizienten 12-Volt-Motorgeneratoren zur Verwendung in Personenkraftwagen mit konventionellem Verbrennungsmotorantrieb als innovative Technologie zur Verringerung der CO_2-Emissionen von Personenkraftwagen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 118 vom 6.5.2017, S. 20).

([4]) Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission vom 1. Juni 2017 zur Ergänzung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Fahrzeugreparatur- und -wartungsinformationen, zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission sowie der Verordnung (EU) Nr. 1230/2012 der Kommission sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission (ABl. L 175 vom 7.7.2017, S. 1).

(3) Der Änderungsantrag und der Genehmigungsantrag wurden gemäß Artikel 11 der Verordnung (EU) 2019/631, der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 und der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 427/2014 der Kommission ([5]) sowie dem technischen Leitfaden für die Vorbereitung von Anträgen auf Genehmigung innovativer Technologien gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates ([6]) (Fassung vom Juli 2018) ([7]) bewertet.

(4) Da sich der Änderungsantrag und der Genehmigungsantrag auf dieselbe innovative Technologie beziehen und für ihre Verwendung in den betreffenden Fahrzeugklassen dieselben Bedingungen gelten, sollten sowohl der Änderungsantrag als auch der Genehmigungsantrag in einem einzigen Beschluss behandelt werden.

(5) Ein 12-Volt-Motorgenerator kann entweder als Elektromotor zur Umwandlung elektrischer Energie in mechanische Energie oder als Standardgenerator zur Umwandlung mechanischer Energie in elektrische Energie betrieben werden. Die Technologie, auf die sich der Änderungsantrag und der Genehmigungsantrag beziehen, betrifft eine effiziente Generatorfunktion eines 12-Volt-Motorgenerators.

(6) Die effiziente Generatorfunktion eines 12-Volt-Motorgenerators wurde bereits mit dem Durchführungsbeschluss (EU) 2017/785 und dem Durchführungsbeschluss (EU) 2020/728 der Kommission ([8]) als innovative Technologie zur Verwendung in Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen mit Verbrennungsmotorantrieb sowie in bestimmten NOVC-HEV derselben Fahrzeugklassen genehmigt. Darüber hinaus wurde die innovative Technologie zur Verwendung in Personenkraftwagen und in leichten Nutzfahrzeuge genehmigt, die mit bestimmten alternativen Kraftstoffen betrieben werden können. Diesen Durchführungsbeschlüssen zufolge kann die innovative Technologie CO_2-Emissionen in einer Weise verringern, die nur zum Teil durch die Messungen bei der Emissionsprüfung nach dem NEFZ erfasst werden.

(7) Der Änderungsantrag und der Genehmigungsantrag beziehen sich allerdings auf das WLTP, und es wird nachgewiesen, dass die Messungen im Rahmen der Emissionsprüfung nach dem WLTP nur einen Teil der CO_2-Einsparungen erfassen, die durch die in effizienten 12-Volt-Motorgeneratoren verwendete Technologie erzielt werden.

(8) Anhand der Erfahrung, die im Rahmen der Bewertung der mit den Durchführungsbeschlüssen (EU) 2017/785 und (EU) 2020/728 genehmigten Anträgen gewonnen wurde, und unter Berücksichtigung der mit dem vorliegenden Änderungsantrag und Genehmigungsantrag vorgelegten Informationen wurde zufriedenstellend und schlüssig belegt, dass die effiziente Generatorfunktion eines 12-Volt-Motorgenerators die in Artikel 11 Absatz 2 der Verordnung (EU) 2019/631 genannten Kriterien und die jeweils in Artikel 9 Absatz 1 Buchstabe b der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 725/2011 und (EU) Nr. 427/2014 genannten Auswahlkriterien erfüllt.

(9) Der Änderungsantrag und der Genehmigungsantrag betreffen die Verwendung der effizienten Generatorfunktion eines 12-Volt-Generators in Personenkraftfahrzeugen bzw. leichten Nutzfahrzeugen mit Verbrennungsmotorantrieb, die mit Ottokraftstoff, Dieselkraftstoff, Flüssiggas (LPG), komprimiertem Erdgas (CNG) oder E85 betrieben werden können, oder in NOVC-HEV der Klasse M_1 oder N_1, die mit diesen Kraftstoffen betrieben werden können und für die im Einklang mit Anhang XXI Unteranhang 8 Anlage 2 Absatz 1.1.4 der Verordnung (EU) 2017/1151 unkorrigierte Messwerte für den Kraftstoffverbrauch und die CO_2-Emissionen verwendet werden können.

(10) Sowohl der Änderungsantrag als auch der Genehmigungsantrag nehmen auf die Methode zur Bestimmung der CO_2-Einsparungen aus der Verwendung der 12-Volt-Motorgeneratoren gemäß dem Anhang des Durchführungsbeschlusses (EU) 2017/785 Bezug, ausgenommen der Vorschlag, die Durchschnittsgeschwindigkeit des NEFZ (33,58 km/h) in die des WLTP (46,6 km/h) zu ändern und ein Einfahrverfahren aufzunehmen.

(11) Da die Bedingungen des WLTP berücksichtigt werden sollten, sollte die Durchschnittsgeschwindigkeit auf 46,6 km/h festgelegt werden.

([5]) Durchführungsverordnung (EU) Nr. 427/2014 der Kommission vom 25. April 2014 zur Einführung eines Verfahrens zur Genehmigung und Zertifizierung innovativer Technologien zur Verringerung der CO_2-Emissionen von leichten Nutzfahrzeugen nach der Verordnung (EU) Nr. 510/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 125 vom 26.4.2014, S. 57).

([6]) Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO_2-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen (ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 1).

([7]) https://circabc.europa.eu/sd/a/a19b42c8-8e87-4b24-a78b-9b70760f82a9/July%202018%20Technical%20Guidelines.pdf

([8]) Durchführungsbeschluss (EU) 2020/728 der Kommission vom 29. Mai 2020 über die Genehmigung der in 12-Volt-Motorgeneratoren für bestimmte Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge verwendeten effizienten Generatorfunktion als innovative Technologie gemäß der Verordnung (EU) 2019/631 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 170 vom 2.6.2020, S. 21).

(12) In Bezug auf die Aufnahme eines Einfahrverfahrens in die Prüfmethode für den Motorgenerator wird weder im Genehmigungsantrag noch im Änderungsantrag hinreichend genau dargelegt, wie diese Einfahrverfahren durchzuführen und wie die Auswirkungen des Einfahrens zu berücksichtigen wären. Darüber hinaus sieht die im Durchführungsbeschluss (EU) 2017/785 festgelegte Prüfmethode bereits vor, dass solche Auswirkungen gegebenenfalls dadurch berücksichtigt werden können, dass der Wirkungsgrad der Generatorfunktion des Motorgenerators mindestens fünfmal gemessen werden muss. Da der Wirkungsgrad der Generatorfunktion des Motorgenerators auf der Grundlage des Durchschnitts der Messergebnisse bestimmt wird, können etwaige positive oder negative Auswirkungen des Einfahrens bei der endgültigen Bestimmung des Wirkungsgrads angemessen berücksichtigt werden, erforderlichenfalls, indem mehr Messungen durchgeführt werden. Vor diesem Hintergrund ist es nicht angemessen, die Prüfmethode um ein zusätzliches spezielles Einfahrverfahren zu ergänzen, wie dies im Genehmigungsantrag und im Änderungsantrag vorgeschlagen wird.

(13) Um der Verwendung von alternativen Kraftstoffen Rechnung zu tragen, wird im Änderungsantrag und im Genehmigungsantrag vorgeschlagen, in die Prüfmethode diesen Kraftstoffen entsprechende zusätzliche Faktoren für die effektive Leistungsaufnahme, Umrechnungskoeffizienten für den Kraftstoffverbrauch und weitere Koeffizienten für zusätzliche Masse aufzunehmen.

(14) Die vorgeschlagenen Faktoren für die tatsächliche Leistungsaufnahme und die Umrechnungskoeffizienten für den Kraftstoffverbrauch sollten in die Prüfmethode aufgenommen werden, um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass sie den technischen Leitlinien entnommen sind. Was die vorgeschlagenen Koeffizienten für zusätzliche Masse anbelangt, so wurden die vorgeschlagenen Werte nicht schlüssig begründet, und ohne eine solche Begründung sollten die Koeffizienten für zusätzliche Masse anhand der Referenzwerte bestimmt werden, die bereits in den technischen Leitlinien enthalten sind.

(15) Angesichts der begrenzten Verfügbarkeit von E85 auf dem Unionsmarkt insgesamt ist es nicht angezeigt, diesen Kraftstoff für die Zwecke der Prüfmethode von Ottokraftstoff zu unterscheiden. Deswegen werden für E85 dieselben Werte für die tatsächliche Leistungsaufnahme, die Umrechnung des Kraftstofferbrauchs und den Koeffizienten für zusätzliche Masse herangezogen wie für Ottokraftstoff.

(16) Sowohl im Änderungsantrag als auch im Genehmigungsantrag werden für die Generatorfunktion des 12-Volt-Motorgenerators neue Mindestwirkungsgrade vorgeschlagen. Es wird jedoch als angemessen erachtet, die im Durchführungsbeschluss (EU) 2020/728 festgelegten Mindestwirkungsgrade beizubehalten, da keine Belege dafür erbracht wurden, dass Motorgeneratoren mit einem geringeren Wirkungsgrad die Marktdurchdringungsanforderungen von Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe a der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 725/2011 und (EU) Nr. 427/2014 erfüllen.

(17) Die Hersteller sollten die Möglichkeit haben, bei einer Typgenehmigungsbehörde die Zertifizierung von CO_2-Einsparungen durch den Einsatz der innovativen Technologie zu beantragen, sofern die in diesem Beschluss festgelegten Bedingungen erfüllt sind. Zu diesem Zweck sollten die Hersteller sicherstellen, dass dem Zertifizierungsantrag ein Prüfbericht einer unabhängigen und zertifizierten Stelle beigefügt ist, in dem bestätigt wird, dass die innovative Technologie den in diesem Beschluss festgelegten Bedingungen entspricht und dass die Einsparungen nach der in diesem Beschluss dargelegten Prüfmethode bestimmt wurden.

(18) Um den breiteren Einsatz der innovativen Technologie in Neufahrzeugen zu erleichtern, sollte ein Hersteller außerdem die Möglichkeit haben, die Zertifizierung der CO_2-Einsparungen der in verschiedenen Typen von 12-Volt-Motorgeneratoren verwendeten effizienten Generatorfunktionen in einem einzigen Zertifizierungsantrag zu beantragen. Es empfiehlt sich jedoch sicherzustellen, dass, wenn von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht wird, automatisch Anreize dafür gegeben werden, dass nur die Motorgeneratoren mit dem höchsten Wirkungsgrad zum Einsatz kommen.

(19) Es obliegt der Typgenehmigungsbehörde, gründlich zu überprüfen, ob die Bedingungen für die Zertifizierung der CO_2-Einsparungen durch den Einsatz einer innovativen Technologie gemäß diesem Beschluss erfüllt sind. Wird die Zertifizierung erteilt, sollte die zuständige Typgenehmigungsbehörde sicherstellen, dass alle für die Zertifizierung berücksichtigten Elemente in einem Prüfbericht festgehalten und zusammen mit dem Prüfbericht der unabhängigen Stelle aufbewahrt werden und dass diese Informationen der Kommission auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

(20) Für den Zweck der Bestimmung des allgemeinen Ökoinnovationscodes, der in den betreffenden Typgenehmigungsunterlagen gemäß den Anhängen I, VIII und IX der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ([9]) zu verwenden ist, muss der innovativen Technologie ein individueller Code zugewiesen werden —

([9]) Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. September 2007 zur Schaffung eines Rahmens für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge (Rahmenrichtlinie) (ABl. L 263 vom 9.10.2007, S. 1).

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

Artikel 1

Innovative Technologie

Die in einem 12-Volt-Motorgenerator verwendete effiziente Generatorfunktion wird als innovative Technologie im Sinne von Artikel 11 der Verordnung (EU) 2019/631 genehmigt, wobei berücksichtigt wird, dass sie nur zum Teil von dem Standardprüfverfahren gemäß der Verordnung (EU) 2017/1151 erfasst wird, und vorausgesetzt, dass die Technologie die folgenden Bedingungen erfüllt:

a) Sie wird in Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge mit Verbrennungsmotorantrieb, die mit Ottokraftstoff, Dieselkraftstoff, Flüssiggas (LPG), komprimiertem Erdgas (CNG) oder E85 betrieben werden können, oder in nicht extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge (NOVC-HEV) der Klasse M_1 oder N_1, die Anhang XXI Unteranhang 8 Anlage 2 Absatz 1.1.4 der Verordnung (EU) 2017/1151 entsprechen und mit den genannten Kraftstoffen betrieben werden können, eingebaut;

b) der Wirkungsgrad der Generatorfunktion, der nach der im Anhang beschriebenen Methode bestimmt wird, beträgt mindestens:

   i) 73,8 % bei mit Ottokraftstoff oder E85 betriebenen Fahrzeugen ohne Turbolader;

   ii) 73,4 % bei mit Ottokraftstoff oder E85 betriebenen Fahrzeugen mit Turbolader;

   iii) 74,2 % bei mit Dieselkraftstoff betriebenen Fahrzeugen;

   iv) 74,6 % bei mit LPG betriebenen Fahrzeugen ohne Turbolader;

   v) 74,1 % bei mit LPG betriebenen Fahrzeugen mit Turbolader;

   vi) 76,3 % bei mit CNG betriebenen Fahrzeugen ohne Turbolader;

   vii) 75,7 % bei mit CNG betriebenen Fahrzeugen mit Turbolader.

Artikel 2

Antrag auf Zertifizierung von CO_2-Einsparungen

(1) Ein Hersteller kann bei einer Typgenehmigungsbehörde unter Bezugnahme auf diesen Beschluss die Zertifizierung der CO_2-Einsparungen beantragen, die durch den Einsatz der gemäß Artikel 1 genehmigten Technologie (im Folgenden „die innovative Technologie“) in einem oder mehreren 12-Volt-Motorgeneratoren erzielt werden.

(2) Der Hersteller stellt sicher, dass dem Zertifizierungsantrag ein Prüfbericht einer unabhängigen und zertifizierten Stelle beigefügt ist, in dem bestätigt wird, dass die in Artikel 1 genannten Bedingungen erfüllt sind.

(3) Wurden CO_2-Einsparungen gemäß Artikel 3 zertifiziert, so stellt der Hersteller sicher, dass die zertifizierten CO_2-Einsparungen und der in Artikel 4 Absatz 1 genannte Ökoinnovationscode in die Übereinstimmungsbescheinigung der betreffenden Fahrzeuge eingetragen werden.

Artikel 3

Zertifizierung von CO_2-Einsparungen

(1) Die Typgenehmigungsbehörde stellt sicher, dass die durch den Einsatz der innovativen Technologie erzielten CO_2-Einsparungen nach der im Anhang beschriebenen Methode bestimmt wurden.

(2) Beantragt ein Hersteller für eine Fahrzeugversion die Zertifizierung der CO_2-Einsparungen durch den Einsatz der innovativen Technologie in mehr als einem 12-Volt-Motorgenerator, so ermittelt die Typgenehmigungsbehörde, welcher der geprüften 12-Volt-Motorgeneratoren die geringsten CO_2-Einsparungen erzielt. Dieser Wert ist für den Zweck von Absatz 4 heranzuziehen.

(3) Wird die innovative Technologie in ein Bi-Fuel- oder Flex-Fuel-Fahrzeug installiert, erfasst die Genehmigungsbehörde die CO_2-Einsparungen wie folgt:

a) bei Bi-Fuel-Fahrzeugen, die Ottokraftstoff und gasförmige Kraftstoffe nutzen, den Wert der CO_2-Einsparungen in Bezug auf LPG oder CNG;

b) bei Flex-Fuel-Fahrzeugen, die Ottokraftstoff und E85 nutzen, den Wert der CO_2-Einsparungen in Bezug auf Ottokraftstoff.

(4) Die Typgenehmigungsbehörde trägt die gemäß den Absätzen 1 und 2 bestimmten zertifizierten CO_2-Einsparungen und den in Artikel 4 Absatz 1 genannten Ökoinnovationscode in die einschlägigen Typgenehmigungsunterlagen ein.

(5) Die Typgenehmigungsbehörde hält alle bei der Zertifizierung berücksichtigten Elemente in einem Prüfbericht fest und bewahrt diesen Prüfbericht zusammen mit dem in Artikel 2 Absatz 2 genannten Prüfbericht auf und stellt der Kommission diese Informationen auf Anfrage zur Verfügung.

(6) Die Typgenehmigungsbehörde zertifiziert CO_2-Einsparungen nur, wenn sie feststellt, dass die innovative Technologie die Bedingungen in Artikel 1 erfüllt, und wenn die gemäß Nummer 3.5 des Anhangs bestimmten CO_2-Einsparungen mindestens 0,5 g CO_2/km betragen, wie dies in Artikel 9 Absatz 1 Buchstabe b der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 für Personenkraftwagen bzw. in Artikel 9 Absatz 1 Buchstabe b der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 427/2014 für leichte Nutzfahrzeuge festgelegt ist.

Artikel 4

Ökoinnovationscode

(1) Der mit diesem Beschluss genehmigten innovativen Technologie wird der Ökoinnovationscode 33 zugewiesen.

(2) Die mit Bezugnahme auf diesen Ökoinnovationscode zertifizierten CO_2-Einsparungen können ab dem Kalenderjahr 2021 bei der Berechnung der durchschnittlichen spezifischen Emissionen der Hersteller berücksichtigt werden.

Artikel 5

Inkrafttreten

Dieser Beschluss tritt am zwanzigsten Tag nach seiner Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Brüssel, den 27. August 2020

Für die Kommission
Die Präsidentin
Ursula VON DER LEYEN

ANHANG

Methode zur Bestimmung der CO_2-Einsparungen, die durch die in einem effizienten 12-Volt-Motorgenerator für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge mit konventionellem Verbrennungsmotor und bestimmte Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge mit Hybridelektroantrieb verwendete Technologie erzielt werden

1. EINLEITUNG

Dieser Anhang enthält die Methode zur Bestimmung der Einsparungen von CO_2 (Kohlendioxid), die durch den Einsatz eines effizienten 12-Volt-Motorgenerators (im Folgenden der „12V-Motorgenerator") in einem Fahrzeug der Klasse M_1 oder N_1 gemäß Artikel 1 erzielt werden.

2. BESTIMMUNG DES WIRKUNGSGRADS DES 12V-MOTORGENERATORS

Der Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators wird nach ISO 8854:2012 bestimmt; dabei ist Folgendes zu präzisieren:

Der Hersteller legt der Typgenehmigungsbehörde Belege vor, nach denen die Drehzahlbereiche des 12V-Motorgenerators dieselben wie in Tabelle 1 oder diesen vergleichbar sind.

Der Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators wird auf der Grundlage von Messungen an jedem in Tabelle 1 aufgeführten Betriebspunkt bestimmt.

Die Stromstärke des 12V-Motorgenerators an jedem Betriebspunkt muss die Hälfte der Nettostromstärke betragen. An jedem Betriebspunkt müssen bei der Messung Spannung und Ausgangsstromstärke des 12V-Motorgenerators konstant gehalten werden, die Spannung bei 14,3 V.

Tabelle 1

Betriebspunkt i	Haltezeit [s]	Drehzahl n_i [min^{-1}]	Häufigkeit von Betriebspunkten h_i
1	1 200	1 800	0,25
2	1 200	3 000	0,40
3	600	6 000	0,25
4	300	10 000	0,10

Der Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators an jedem Betriebspunkt i (η_{MG_i}) [%] wird nach Formel 1 berechnet:

Formel 1

$$\eta_{MG_i} = \frac{60 \cdot U_i \cdot I_i}{2\pi \cdot M_i \cdot n_i} \cdot 100$$

Dabei ist für jeden Betriebspunkt i

U_i die Spannung [V]

I_i die Stromstärke [A]

M_i das Drehmoment [Nm]

n_i die Drehzahl [min^{-1}]

Für jeden Betriebspunkt sind die Messungen mindestens fünfmal nacheinander durchzuführen. Der Wirkungsgrad ist für jede dieser Messungen zu berechnen ($\eta_{MG_{ij}}$), wobei j der Index für einen Satz Messungen ist.

Für jeden Betriebspunkt ist der Durchschnitt dieser Wirkungsgrade ($\overline{\eta_{MG_i}}$) zu berechnen.

Der Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators (η_{MG}) [%] wird nach Formel 2 berechnet.

Formel 2

$$\eta_{MG} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{MG_i}}$$

Dabei ist

$\overline{\eta_{MG_i}}$ der für den Betriebspunkt i bestimmte mittlere Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators [%],

h_i die Häufigkeit des Betriebspunkts i gemäß Tabelle 1.

3. BERECHNUNG DER CO_2-EINSPARUNGEN UND IHRER UNSICHERHEIT

3.1. **Eingesparte mechanische Leistung**

Die Differenz (ΔP_m) [W] zwischen der eingesparten mechanischen Leistung beim Einsatz des 12V-Motorgenerators unter realen Fahrbedingungen (ΔP_{mRW}) und der eingesparten mechanischen Leistung beim Einsatz des 12V-Motorgenerators unter Typgenehmigungsbedingungen (ΔP_{mTA}) wird nach Formel 3 berechnet:

Formel 3

$$\Delta P_m = \Delta P_{mRW} - \Delta P_{mTA}$$

Dabei ist

ΔP_{mRW} nach Formel 4 und ΔP_{mTA} nach Formel 5 zu berechnen.

Formel 4

$$\Delta P_{mRW} = \frac{P_{RW}}{\eta_B} - \frac{P_{RW}}{\eta_{MG}}$$

Formel 5

$$\Delta P_{mTA} = \frac{P_{TA}}{\eta_B} - \frac{P_{TA}}{\eta_{MG}}$$

Dabei ist

η_{MG} der gemäß Nummer 2 bestimmte Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators [%]

P_{RW} der Leistungsbedarf unter realen Fahrbedingungen: 750 W

P_{TA} der Leistungsbedarf unter Typgenehmigungsbedingungen: 350 W

η_B der Wirkungsgrad des Stromgenerators: 67 %

3.2. **Berechnung der CO_2-Einsparungen**

Die CO_2-Einsparungen des 12V-Motorgenerators (C_{CO_2}) [gCO_2/km] werden nach Formel 6 berechnet.

Formel 6

$$C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v}$$

Dabei ist

ΔP_m die gemäß Nummer 3.1 bestimmte Differenz zwischen der eingesparten mechanischen Leistung unter realen Fahrbedingungen und der eingesparten mechanischen Leistung unter Typgenehmigungsbedingungen

v die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit des WLTP: 46,6 km/h

V_{Pe} tatsächliche Leistungsaufnahme gemäß Tabelle 2 [l/kWh]

CF der Umrechnungsfaktor gemäß Tabelle 3 [gCO_2/l]

Tabelle 2

Motortyp	Tatsächliche Leistungsaufnahme(V_{Pe}) [l/kWh][l/kWh]
E85-kompatibler Ottomotor ohne Turbolader	0,264
E85-kompatibler Ottomotor mit Turbolader	0,280
Dieselmotor	0,220
LPG-Motor	0,342
LPG-Motor mit Turbolader	0,363
	Tatsächliche Leistungsaufnahme (V_{Pe}) [m^3/kWh]
CNG-Motor (G20) ohne Turbolader	0,259
CNG-Motor (G20) mit Turbolader	0,275

Tabelle 3

Art des Kraftstoffs	Umrechnungsfaktor (CF) [gCO_2/l]
Ottokraftstoff/E85	2 330
Diesel	2 640
LPG	1 629
	Umrechnungsfaktor (CF) [gCO_2/m^3]
CNG (G20)	1 795

3.3. **Berechnung der Unsicherheit der CO_2-Einsparungen**

Die Unsicherheit der gemäß Nummer 3.2 berechneten CO_2-Einsparungen ist wie folgt zu quantifizieren:

Zuerst ist die Standardabweichung des Wirkungsgrads des 12V-Motorgenerators an jedem Betriebspunkt ($S_{\overline{\eta_{MG_i}}}$) [%] nach Formel 7 zu berechnen.

Formel 7

$$S_{\overline{\eta_{MG_i}}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m}\left(\eta_{MG_{ij}} - \overline{\eta_{MG_i}}\right)^2}{m(m-1)}}$$

Dabei ist

m die Zahl der zur Bestimmung des Wirkungsgrads des 12V-Motorgenerators an jedem Betriebspunkt i durchgeführten Messungen j gemäß Nummer 2

$\eta_{MG_{ij}}$ der gemäß Nummer 2 für eine einzelne Messung j an einem Betriebspunkt i berechnete Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators [%]

$\overline{\eta_{MG_i}}$ der gemäß Nummer 2 für einen Betriebspunkt i berechnete mittlere Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators [%].

Danach ist die Standardabweichung des Wirkungsgrads des 12V-Motorgenerators ($s_{\eta_{MG}}$) [%] nach Formel 8 zu berechnen.

Formel 8

$$s_{\eta_{MG}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{4} (h_i \cdot s_{\overline{\eta_{MG_i}}})^2}$$

Dabei ist

$s_{\overline{\eta_{MG_i}}}$ die nach Formel 7 bestimmte Standardabweichung an jedem Betriebspunkt [%]

h_i die Häufigkeit des Betriebspunkts i gemäß Tabelle 1.

Schließlich ist die Unsicherheit der CO_2-Einsparungen ($s_{c_{CO_2}}$) [gCO_2/km] des 12V-Motorgenerators nach Formel 9 zu berechnen. Sie darf höchstens 30 % der CO_2-Einsparungen betragen:

Formel 9

$$s_{c_{CO_2}} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{MG}{}^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot s_{\eta_{MG}}$$

Dabei ist

P_{RW} der Leistungsbedarf unter realen Fahrbedingungen: 750 W

P_{TA} der Leistungsbedarf unter Typgenehmigungsbedingungen: 350 W

η_{MG} der gemäß Nummer 2 bestimmte Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators [%]

V_{Pe} die tatsächliche Leistungsaufnahme gemäß Tabelle 2 [l/kWh]

CF der in Tabelle 3 festgelegte Umrechnungsfaktor [gCO_2/l]

v die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit des WLTP: 46,6 km/h

$s_{\eta_{MG}}$ die nach Formel 8 bestimmte Standardabweichung des Wirkungsgrads des effizienten 12V-Motorgenerators [%]

η_{MG} der gemäß Nummer 2 bestimmte Wirkungsgrad des 12V-Motorgenerators [%]

3.4. **Rundung**

Die gemäß Nummer 3.2 berechneten CO_2-Einsparungen (C_{CO_2}) und die gemäß Nummer 3.3 berechnete Unsicherheit der CO_2-Einsparungen ($s_{c_{CO_2}}$) werden auf höchstens zwei Dezimalstellen gerundet.

Jeder zur Berechnung der CO_2-Einsparungen herangezogene Wert kann entweder ungerundet verwendet werden oder muss auf die Mindestzahl von Dezimalstellen gerundet werden, bei der sichergestellt ist, dass die maximale Gesamtauswirkung auf die Einsparungen (d. h. die kombinierte Auswirkung aller gerundeten Werte) weniger als 0,25 g CO_2/km beträgt.

3.5. **Abgleich mit der CO_2-Mindestsenkung**

Die Typgenehmigungsbehörde stellt sicher, dass für jede Fahrzeugversion, die mit dem 12V-Motorgenerator ausgerüstet ist, das jeweils in Artikel 9 Absatz 1 Buchstabe b der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 725/2011 und (EU) Nr. 427/2014 der Kommission festgelegte Mindestsenkungskriterium erfüllt ist.

Bei der Prüfung, ob das Mindestsenkungskriterium erfüllt ist, berücksichtigt die Typgenehmigungsbehörde nach Formel 10 die gemäß Nummer 3.2 bestimmten CO_2-Einsparungen, die gemäß Nummer 3.3 bestimmte Unsicherheit und — soweit zutreffend — eine CO_2-Korrektur im Falle einer positiven Massendifferenz (Δm) zwischen dem 12V-Motorgenerator und dem Vergleichsgenerator.

Für die Zwecke der positiven Massekorrektur wird die Masse des Vergleichsgenerators auf 7 kg festgelegt.

Der Hersteller legt der Typgenehmigungsbehörde vom Zulieferer bescheinigte Angaben zur Masse des 12V-Motorgenerators vor.

Formel 10

$$\left(C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} - \Delta CO_{2_m}\right) \geq MT$$

Dabei ist

MS 0,5 g CO_2/km, wie jeweils in Artikel 9 Absatz 1 Buchstabe b der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 725/2011 und (EU) Nr. 427/2014 der Kommission festgelegt

C_{CO_2} die gemäß Nummer 3.2 bestimmten CO_2-Einsparungen [gCO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$ die gemäß Nummer 3.3 bestimmte Unsicherheit der CO_2-Einsparungen [gCO_2/km]

ΔCO_{2_m} die CO_2-Korrektur im Falle einer positiven Massendifferenz (Δm) [kg] zwischen dem 12V-Motorgenerator und dem Vergleichsgenerator, wie in Tabelle 4 [gCO_2/km] berechnet

Tabelle 4

Art des Kraftstoffs	CO_2-Korrektur (ΔCO_{2_m}) [gCO_2/km]
Ottokraftstoff/E85	0,0277 • Δm
Diesel	0,0383 • Δm
LPG	0,0251 • Δm
CNG	0,0209 • Δm

4. ZERTIFIZIERUNG VON CO_2-EINSPARUNGEN

Die CO_2-Einsparungen, die von der Typgenehmigungsbehörde gemäß Artikel 11 der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 725/2011 bzw. (EU) Nr. 427/2014 (CS_{CO_2}) [gCO_2/km] zu zertifizieren sind, sind die nach Formel 11 berechneten. Die CO_2-Einsparungen werden für jede mit dem 12V-Motorgenerator ausgerüstete Fahrzeugversion in die Typgenehmigungsbescheinigung eingetragen.

Formel 11

$$CS_{CO_2} = \left(C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}}\right)$$

Dabei ist bzw. sind

C_{CO_2} die nach Formel 6 unter Nummer 3.2 bestimmten CO_2-Einsparungen [gCO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$ die nach Formel 9 unter Nummer 3.3 berechnete Unsicherheit der CO_2-Einsparungen des 12V-Motorgenerators [gCO_2/km]