

# BESCHLÜSSE

## DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2020/1339 DER KOMMISSION

vom 23. September 2020

**über die Genehmigung gemäß der Verordnung (EU) 2019/631 des Europäischen Parlaments und des Rates einer effizienten Fahrzeugaußenbeleuchtung mit Leuchtdioden als eine innovative Technologie zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von bestimmten leichten Nutzfahrzeugen mit Bezug auf das weltweit harmonisierte Prüfverfahren für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge**

(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<sub>2</sub>-Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen und für neue leichte Nutzfahrzeuge und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 443/2009 und (EU) Nr. 510/2011 <sup>(1)</sup>, insbesondere auf Artikel 11 Absatz 4,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Die Hersteller Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH-PSA, FCA Italy S.p.A., Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Audi AG, Ford-Werke GmbH, Jaguar Land Rover Ltd., Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Škoda Auto a.s., BMW AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG und Volkswagen AG Nutzfahrzeuge reichten am 19. Dezember 2019 einen gemeinsamen Antrag (im Folgenden der „Antrag“) ein, um die effiziente Fahrzeugaußenbeleuchtung mit Leuchtdioden (im Folgenden die „effiziente LED-Außenleuchte“) als innovative Technologie zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von leichten Nutzfahrzeugen mit Verbrennungsmotorantrieb, die mit Ottokraftstoff, Dieselmotorantrieb und bestimmten alternativen Kraftstoffen betrieben werden können, im Einklang mit Artikel 11 der Verordnung (EU) 2019/631 genehmigen zu lassen.
- (2) Am 20. Februar 2020 stellte Renault SA im Namen der Antragsteller einen zusätzlichen Antrag betreffend den Einsatz der Technologie in bestimmten nicht extern aufladbaren Hybridelektrofahrzeugen (Not off-vehicle charging hybrid electric vehicle, im Folgenden „NOVC-HEV“) der Klasse N<sub>1</sub>. Da sich der zusätzliche Antrag auf dieselbe innovative Technologie bezieht und für ihren Einsatz in den betreffenden Fahrzeugklassen dieselben Bedingungen gelten, sollten sowohl der Antrag als auch der zusätzliche Antrag in einem einzigen Beschluss behandelt werden.
- (3) Der Antrag bezieht sich auf CO<sub>2</sub>-Emissionseinsparungen, die nicht durch Messungen im Einklang mit dem in der Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission <sup>(2)</sup> beschriebenen weltweit harmonisierten Prüfverfahren für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge (im Folgenden das „WLTP“) nachgewiesen werden können.
- (4) Der Antrag wurde gemäß Artikel 11 der Verordnung (EU) 2019/631, der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 427/2014 der Kommission <sup>(3)</sup> und dem technischen Leitfaden für die Vorbereitung von Anträgen auf Genehmigung innovativer Technologien gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 und der Verordnung (EU) Nr. 510/2011 (Fassung vom Juli 2018 (V2)) <sup>(4)</sup> geprüft. Dem Antrag waren gemäß Artikel 11 Absatz 3 der Verordnung (EU) 2019/631 Prüfberichte einer unabhängigen und zertifizierten Stelle beigelegt.

<sup>(1)</sup> ABl. L 111 vom 25.4.2019, S. 13.

<sup>(2)</sup> 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).

<sup>(3)</sup> 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<sub>2</sub>-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).

<sup>(4)</sup> <https://circabc.europa.eu/sd/a/a19b42c8-8e87-4b24-a78b-9b70760f82a9/july%202018%20Technical%20Guidelines.pdf>

- (5) Der Einsatz bestimmter effizienter LED-Außenleuchten wurde bereits mit den Durchführungsbeschlüssen 2014/128/EU <sup>(7)</sup>, (EU) 2015/206 <sup>(8)</sup>, (EU) 2016/160 <sup>(9)</sup> und (EU) 2016/587 der Kommission <sup>(8)</sup> mit Bezug auf den Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ) und mit dem Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1119 der Kommission <sup>(9)</sup> mit Bezug auf das WLTP (im Folgenden zusammen die „bisherigen Durchführungsbeschlüsse zur Genehmigung“) für Personenkraftwagen als eine innovative Technologie genehmigt, die geeignet ist, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in einer Weise zu senken, die durch die Messungen im Rahmen der NEFZ-Prüfung bzw. des WLTP nicht erfasst wird.
- (6) Auf der Grundlage der mit den bisherigen Durchführungsbeschlüssen zur Genehmigung gewonnenen Erfahrungen sowie der mit dem Antrag vorgelegten Berichte und Informationen wurde in zufriedenstellender Weise und schlüssig nachgewiesen, dass eine effiziente LED-Außenleuchte oder eine geeignete Kombination solcher Leuchten die Kriterien nach Artikel 11 der Verordnung (EU) 2019/631 und der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 427/2014 erfüllt und eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 0,5 g CO<sub>2</sub>/km gegenüber demselben Satz von Vergleichs-Außenleuchten bewirkt.
- (7) Zusätzlich zu der Fahrzeugaußenbeleuchtung, für die der Einsatz effizienter LED-Leuchten bereits in den bisherigen Durchführungsbeschlüssen zur Genehmigung genehmigt wurde, bezieht sich der Antrag außerdem auf Umrissleuchten und Seitenmarkierungsleuchten. Da diese Leuchten während der Messungen im Rahmen der WLTP-Prüfung nicht eingeschaltet werden, sollte der Einsatz von effizienten LED-Außenleuchten auch in diesen Leuchten genehmigt werden.
- (8) Der Antrag enthält eine Methode zur Bestimmung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch die Verwendung von effizienten LED-Außenleuchten in einer Reihe von Fahrzeugleuchten für den Einsatz in leichten Nutzfahrzeugen mit Verbrennungsmotor sowie in bestimmten NOVC-HEV der Klasse N<sub>1</sub>, die mit Ottokraftstoff, Dieselmotor, Flüssiggas (LPG), komprimiertem Erdgas (CNG) oder E85 betrieben werden können.
- (9) Angesichts der begrenzten Verfügbarkeit von E85 auf dem Unionsmarkt insgesamt wird es jedoch nicht als gerechtfertigt erachtet, diesen Kraftstoff für die Zwecke der Prüfmethode von Ottokraftstoff zu unterscheiden.
- (10) Die Antragsteller haben Studien vorgelegt, die belegen, dass sich die Nutzungsmuster von leichten Nutzfahrzeugen und von Personenkraftwagen bei der Verwendung der Fahrzeug-Außenbeleuchtung hinreichend ähneln, um auf leichte Nutzfahrzeuge dieselbe Methode wie im Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1119 festgelegt anzuwenden.
- (11) Für Abbiegescheinwerfer und statische Kurvenlampen haben die Antragsteller allerdings vorgeschlagen, spezifische Nutzungsfaktoren aufzunehmen, die von denen abweichen, die in der im Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1119 festgelegten Methode herangezogen werden. Die von den Antragstellern für diese Leuchten vorgeschlagenen Nutzungsfaktoren können als konservativer angesehen werden als die im Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1119 festgelegten, und es wird daher als angemessen erachtet, diese neuen Nutzungsfaktoren in die Prüfmethode im vorliegenden Beschluss aufzunehmen. Darüber hinaus wurden Umrissleuchten und Seitenmarkierungsleuchten nicht durch den Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1119 erfasst, weshalb Nutzungsfaktoren und Werte für die Leistungsaufnahme für diese Leuchten hinzugefügt werden sollten.
- (12) Unter Berücksichtigung dieser Hinzufügungen sollte die im Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1119 festgelegte Prüfmethode als geeignet für die Bestimmung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen aus dem Einsatz der innovativen Technologie in leichten Nutzfahrzeugen erachtet werden.

<sup>(7)</sup> Durchführungsbeschluss 2014/128/EU der Kommission vom 10. März 2014 über die Genehmigung des Abblendlichtmoduls mit lichtemittierenden Dioden „E-Light“ als innovative Technologie zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenkraftwagen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 70 vom 11.3.2014, S. 30).

<sup>(8)</sup> Durchführungsbeschluss (EU) 2015/206 der Kommission vom 9. Februar 2015 über die Genehmigung der effizienten Außenbeleuchtung mit Leuchtdioden der Daimler AG als innovative Technologie zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenkraftwagen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 33 vom 10.2.2015, S. 52).

<sup>(9)</sup> Durchführungsbeschluss (EU) 2016/160 der Kommission vom 5. Februar 2016 über die Genehmigung der effizienten Außenbeleuchtung mit Leuchtdioden der Toyota Motor Europe als innovative Technologie zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenkraftwagen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 31 vom 6.2.2016, S. 70).

<sup>(8)</sup> Durchführungsbeschluss (EU) 2016/587 der Kommission vom 14. April 2016 über die Genehmigung der in effizienter Außenbeleuchtung mit Leuchtdioden eingesetzten Technologie als innovative Technologie zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenkraftwagen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 101 vom 16.4.2016, S. 17).

<sup>(9)</sup> Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1119 der Kommission vom 28. Juni 2019 über die Genehmigung der effizienten Außenbeleuchtung mit Leuchtdioden von Toyota zur Verwendung an Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor und an nicht extern aufladbaren Hybridelektrofahrzeugen als innovative Technologie zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenkraftwagen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 176 vom 1.7.2019, S. 67).

- (13) Die effizienten LED-Außenleuchten sollten in leichten Nutzfahrzeugen mit Verbrennungsmotor oder in NOVC-HEV der Klasse N<sub>1</sub> eingesetzt werden, für die gemäß Anhang XXI Unteranhang 8 Anlage 2 Absatz 1.1.4 der Verordnung (EU) 2017/1151 unkorrigierte Messwerte für den Kraftstoffverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen verwendet werden können.
- (14) Die Hersteller sollten die Möglichkeit haben, bei einer Typgenehmigungsbehörde die Zertifizierung von CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch den Einsatz von effizienten LED-Außenleuchten, die die in diesem Beschluss festgelegten Bedingungen erfüllen, zu beantragen. 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 im Anhang dieses Beschlusses dargelegten Prüfmethode ermittelt wurden.
- (15) Um den breiteren Einsatz der effizienten Technologie in neuen Fahrzeugen zu erleichtern, sollte ein Hersteller außerdem die Möglichkeit haben, in einem einzigen Antrag die Zertifizierung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen mehrerer effizienter LED-Außenleuchten zu beantragen. Es empfiehlt sich jedoch sicherzustellen, dass, wenn von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht wird, automatisch Anreize dafür gegeben werden, dass nur die effizienten LED-Außenleuchten mit dem höchsten Wirkungsgrad zum Einsatz kommen.
- (16) Es obliegt der Typgenehmigungsbehörde, gründlich zu überprüfen, ob die Bedingungen für die Zertifizierung der CO<sub>2</sub>-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.
- (17) 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 <sup>(10)</sup> zu verwenden ist, muss der innovativen Technologie ein individueller Code zugewiesen werden.
- (18) Ab 2021 muss die Einhaltung der Zielvorgaben für die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Hersteller auf der Grundlage der nach dem WLTP ermittelten CO<sub>2</sub>-Emissionen festgestellt werden. CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch die nach diesem Beschluss zertifizierte innovative Technologie können daher ab dem genannten Jahr bei der Berechnung der durchschnittlichen spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Hersteller berücksichtigt werden —

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

#### Artikel 1

#### **Innovative Technologie**

Der Einsatz von effizienten Leuchtdioden in der Fahrzeugaußenbeleuchtung (im Folgenden die „effiziente LED-Außenleuchte“) wird als innovative Technologie im Sinne von Artikel 11 der Verordnung (EU) 2019/631 zur Verwendung in leichten Nutzfahrzeugen mit Verbrennungsmotor, die mit Ottokraftstoff, Dieseldieselkraftstoff, Flüssiggas (LPG), komprimiertem Erdgas (CNG) oder E85 oder einer Kombination davon betrieben werden können, sowie in nicht extern aufladbaren Hybridelektrofahrzeugen (im Folgenden „NOVC-HEV“) der Klasse N<sub>1</sub> genehmigt, für die gemäß Anhang XXI Unteranhang 8 Anlage 2 Absatz 1.1.4 der Verordnung (EU) 2017/1151 unkorrigierte Messwerte für den Kraftstoffverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen verwendet werden und die mit denselben Kraftstoffen oder Kombinationen davon betrieben werden können, sofern die Technologie in einer oder mehreren der nachstehend genannten Fahrzeugaußenleuchten eingesetzt wird:

- a) Scheinwerfer für Abblendlicht (einschließlich adaptiven Frontbeleuchtungssysteme);
- b) Scheinwerfer für Fernlicht;
- c) Scheinwerfer für Standlicht;
- d) Nebelscheinwerfer;
- e) Nebelschlussleuchte;
- f) Vorderblinker;
- g) Heckblinker;

<sup>(10)</sup> 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).

- h) Kennzeichenbeleuchtung;
- i) Rückfahrscheinwerfer;
- j) Abbiegescheinwerfer;
- k) Scheinwerfer für statisches Kurvenlicht;
- l) Umrissleuchte;
- m) Seitenmarkierungsleuchte.

#### Artikel 2

### Antrag auf Zertifizierung von CO<sub>2</sub>-Einsparungen

- (1) Ein Hersteller kann bei einer Typgenehmigungsbehörde unter Bezugnahme auf diesen Beschluss die Zertifizierung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen für den Einsatz einer oder mehrerer effizienter LED-Außenleuchten beantragen.
- (2) Der Hersteller stellt sicher, dass dem Zertifizierungsantrag ein Prüfbericht einer unabhängigen und zertifizierten Stelle beigelegt ist, in dem bestätigt wird, dass die in Artikel 1 genannten Bedingungen erfüllt sind.
- (3) Wurden die Einsparungen gemäß Artikel 3 zertifiziert, so stellt der Hersteller sicher, dass die zertifizierten CO<sub>2</sub>-Einsparungen und der in Artikel 4 Absatz 1 genannte Ökoinnovationscode in die Übereinstimmungsbescheinigung der betreffenden Fahrzeuge eingetragen werden.

#### Artikel 3

### Zertifizierung von CO<sub>2</sub>-Einsparungen

- (1) Die Typgenehmigungsbehörde stellt sicher, dass die durch den Einsatz der innovativen Technologie erzielten CO<sub>2</sub>-Einsparungen nach der im Anhang beschriebenen Methode bestimmt wurden.
- (2) Beantragt der Hersteller in Bezug auf eine Fahrzeugversion die Zertifizierung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen von mehr als einer effizienten LED-Außenleuchte gemäß Artikel 1, so ermittelt die Typgenehmigungsbehörde, welche der geprüften effizienten LED-Außenleuchten die geringsten CO<sub>2</sub>-Einsparungen bewirkt, und trägt den niedrigsten Wert in die entsprechenden Typgenehmigungsunterlagen ein.
- (3) Die Typgenehmigungsbehörde trägt die gemäß den Absätzen 1 und 2 dieses Artikels bestimmten zertifizierten CO<sub>2</sub>-Einsparungen und den in Artikel 4 Absatz 1 genannten Ökoinnovationscode in die einschlägigen Typgenehmigungsunterlagen ein.
- (4) Wird die innovative Technologie in ein Bi-Fuel- oder Flex-Fuel-Fahrzeug installiert, erfasst die Genehmigungsbehörde die CO<sub>2</sub>-Einsparungen wie folgt:
  - a) bei Bi-Fuel-Fahrzeugen, die Ottokraftstoff und gasförmige Kraftstoffe nutzen, den Wert der CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Bezug auf LPG oder CNG;
  - b) bei Flex-Fuel-Fahrzeugen, die mit Ottokraftstoff und E85 betrieben werden, den Wert der CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Bezug auf Ottokraftstoff.
- (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<sub>2</sub>-Einsparungen nur, wenn sie feststellt, dass die innovative Technologie die in Artikel 1 genannten Bedingungen erfüllt, und wenn die erzielten CO<sub>2</sub>-Einsparungen mindestens 0,5 g CO<sub>2</sub>/km betragen, wie dies in Artikel 9 Absatz 1 Buchstabe b der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 427/2014 festgelegt ist.

#### Artikel 4

### Ökoinnovationscode

- (1) Der mit diesem Beschluss genehmigten innovativen Technologie wird der Ökoinnovationscode 35 zugewiesen.

(2) Die mit Bezugnahme auf den in Absatz 1 genannten Ökoinnovationscode zertifizierten CO<sub>2</sub>-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 23. September 2020

*Für die Kommission*  
*Die Präsidentin*  
Ursula VON DER LEYEN

---

## ANHANG

**Methode zur Bestimmung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen von effizienten LED-Außenleuchten zum Einsatz in bestimmten leichten Nutzfahrzeugen**

## 1. EINLEITUNG

Dieser Anhang enthält die Methode zur Bestimmung der Einsparungen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) beim Einsatz von effizienten Fahrzeugaußenleuchten in einer oder mehreren der in Artikel 1 aufgeführten LED-Außenleuchten zur Verwendung in den in dem Artikel genannten leichten Nutzfahrzeugen.

## 2. PRÜFBEDINGUNGEN

Bei NOVC-HEV darf die maximal verfügbare Spannung an Bord 60 Volt nicht überschreiten.

Die Prüfbedingungen genügen den Anforderungen der Regelungen (UN/ECE) Nrn. 4 <sup>(1)</sup>, 6 <sup>(2)</sup>, 7 <sup>(3)</sup>, 19 <sup>(4)</sup>, 23 <sup>(5)</sup>, 38 <sup>(6)</sup>, 48 <sup>(7)</sup>, 91 <sup>(8)</sup>, 100 <sup>(9)</sup>, 112 <sup>(10)</sup>, 119 <sup>(11)</sup> und 123 <sup>(12)</sup>. Die Leistungsaufnahme wird gemäß Absatz 6.1.4 sowie Anhang 10 Absätze 3.2.1 und 3.2.2 der Regelung (UN/ECE) Nr. 112 bestimmt.

Beim adaptiven Frontbeleuchtungssystem (AFS) für Abblendlicht, das unter mindestens zwei der Klassen C, E, V oder W gemäß Tabelle 1 der Regelung (UN/ECE) Nr. 123 fällt, wird die Leistungsaufnahme bei der LED-Intensität jeder Klasse (P<sub>k</sub>) gemessen; dabei ist k jede in Tabelle 1 aufgeführte Klasse gemäß der Definition der Regelung (UN/ECE) Nr. 123.

Wird mit dem technischen Dienst vereinbart, dass die Klasse C für den betreffenden Fahrzeugantrag als repräsentative/mittlere LED-Intensität zugrunde gelegt wird, so wird die Leistungsaufnahme in derselben Weise gemessen wie für die übrigen LED-Außenleuchten der Kombination.

Tabelle 1

**Klassen des AFS für Abblendlicht**

Klasse	Siehe Nummer 1.3 und Fußnote 2 der Regelung (UN/ECE) Nr. 123.	LED-Intensität (%)	Aktivierungsmodus (*)
C	Scheinwerfer für Abblendlicht (Land)	100	50 km/h < Geschwindigkeit < 100 km/h Oder wenn kein Modus mit einer anderen Abblendklasse aktiviert ist (V, W, E).
V	Stadt	85	Geschwindigkeit < 50 km/h
E	Autobahn	110	Geschwindigkeit > 100 km/h
W	Ungünstige Bedingungen	90	Scheibenwischer aktiviert > 2 min.

(\*) Die Aktivierungsgeschwindigkeiten sind für jeden Fahrzeugantrag gemäß der Regelung (UN/ECE) Nr. 48 Abschnitt 6 Absatz 6.22 Nummern 6.22.7.4.1 (Klasse C), 6.22.7.4.2 (Klasse V), 6.22.7.4.3 (Klasse E) und 6.22.7.4.4 (Klasse W) zu prüfen.

## 2.1. Prüfausrüstung

Dabei ist folgende Prüfausrüstung zu verwenden:

- ein Stromversorgungsgerät (d. h. eine variable Spannungsquelle)
- zwei Digitalmultimeter, einer zur Messung des Gleichstroms, der andere zur Messung der Gleichstromspannung.

<sup>(1)</sup> ABl. L 4 vom 7.1.2012, S. 17.

<sup>(2)</sup> ABl. L 213 vom 18.7.2014, S. 1.

<sup>(3)</sup> ABl. L 285 vom 30.9.2014, S. 1.

<sup>(4)</sup> ABl. L 250 vom 22.8.2014, S. 1.

<sup>(5)</sup> ABl. L 237 vom 8.8.2014, S. 1.

<sup>(6)</sup> ABl. L 148 vom 12.6.2010, S. 55.

<sup>(7)</sup> ABl. L 323 vom 6.12.2011, S. 46.

<sup>(8)</sup> ABl. L 164 vom 30.6.2010, S. 69.

<sup>(9)</sup> ABl. L 302 vom 28.11.2018, S. 114.

<sup>(10)</sup> ABl. L 250 vom 22.8.2014, S. 67.

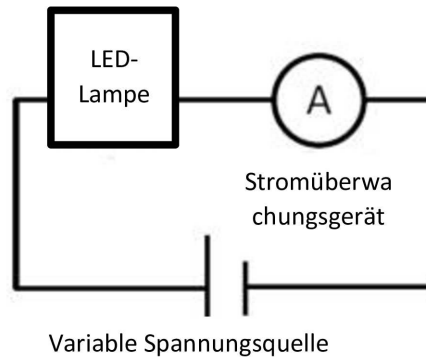
<sup>(11)</sup> ABl. L 89 vom 25.3.2014, S. 101.

<sup>(12)</sup> ABl. L 222 vom 24.8.2010, S. 1.

In Abbildung 1 ist eine denkbare Prüfanordnung dargestellt, bei der der Gleichstromspannungsmesser in das Stromversorgungsgerät integriert ist.

Abbildung 1

Abbildung Prüfanordnung



## 2.2. Ermittlung der Stromeinsparungen

### 2.2.1. Messung der Leistungsaufnahme

Für jede effiziente LED-Außenleuchte in einer Kombination wird der Strom bei einer Spannung von 13,2 V gemessen. Bei LED-Modulen, die mit einem elektronischen Lichtquellen-Steuergerät betrieben werden, erfolgen die Messungen gemäß den Angaben des Antragstellers.

Der Hersteller kann verlangen, dass zusätzliche Strommessungen bei anderen Spannungen durchgeführt werden, wenn anhand von überprüften Unterlagen nachgewiesen wird, dass dies notwendig ist.

Die Messungen (n) werden in jedem Fall bei jeder Spannung mindestens fünfmal hintereinander durchgeführt. Die angelegte Spannung und der gemessene Strom werden mit vier Dezimalstellen erfasst.

Die Leistungsaufnahme wird durch Multiplikation der Spannung mit dem gemessenen Strom ermittelt. Die durchschnittliche Leistungsaufnahme für jede effiziente LED-Außenleuchte ( $\overline{P_{EI_i}}$ ) [W] wird nach Formel 1 mit vier Dezimalstellen berechnet, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind. Werden die LED-Leuchten über einen Schrittmotor oder eine elektronische Steuereinheit mit Strom versorgt, so wird die Stromlast dieses Bauteils von der Messung ausgeschlossen.

Formel 1

$$\overline{P_{EI_i}} = \frac{\sum_{j=1}^n (V_{EI_{ij}} \cdot I_{EI_{ij}})}{n}$$

Dabei ist

- $V_{EI_{ij}}$  die geprüfte Spannung jeder LED-Fahrzeugleuchte i [V]
- $I_{EI_{ij}}$  der gemessene Strom jeder LED-Fahrzeugleuchte i [A]
- n die Anzahl Messungen der Stichprobe
- j auf eine individuelle Messung der Leistungsaufnahme bezogen.

Bei AFS für Abblendlicht wird die Leistungsaufnahme ( $\overline{P_{EIAFS}}$ ) [W] nach Formel 2 als Durchschnitt der LED-Leistungsaufnahme für jede Klasse k berechnet und nach dem WLTP-Zeitanteil pro Geschwindigkeitsbereich gewichtet.

Formel 2

$$P_{EI\text{AFS}} = \sum_{k=1}^K \text{WLTP\_share} \cdot \bar{P}_k$$

Dabei ist

$\bar{P}_k$  die Leistungsaufnahme bei der LED-Intensität für jede Klasse k als Durchschnitt von n aufeinanderfolgenden Messungen [W]

K die Anzahl Klassen im Zusammenhang mit dem AFS für Abblendlicht.

WLTP\_share der WLTP-Zeitanteil pro Geschwindigkeitsbereich jeder Klasse gemäß Tabelle 2.

Tabelle 2

### WLTP-Zeitanteil pro Geschwindigkeitsbereich

Geschwindigkeitsbereich	WLTP_share
< 50 km/h	0,588
50 km/h-100 km/h	0,311
> 100 km/h	0,101

Fällt das AFS für Abblendlicht nicht unter alle vier in Tabelle 1 genannten Klassen, so ist WLTP\_share der fehlenden Klassen der Klasse C zuzuordnen.

#### 2.2.2. Berechnung der Stromeinsparungen

Die Stromeinsparungen werden für jede effiziente LED-Außenleuchte ( $\Delta P_i$ ) [W] nach folgender Formel 3 berechnet.

Formel 3

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \bar{P}_{EI_i}$$

Dabei ist

$P_{B_i}$  die Leistungsaufnahme der Vergleichs-Fahrzeugleuchte i [W]

$\bar{P}_{EI_i}$  die durchschnittliche Leistungsaufnahme der ökoinnovativen Fahrzeugleuchte i [W]

Die Leistungsaufnahme der verschiedenen Vergleichs-Fahrzeugleuchten ist in Tabelle 3 definiert.

Tabelle 3

### Leistungsaufnahme verschiedener Vergleichs-Fahrzeugleuchten

Fahrzeugleuchte	Leistungsaufnahme $P_B$ [W]
Abblendlicht	137
Fernlicht	150
Standlicht	12
Kennzeichenbeleuchtung	12
Nebelscheinwerfer	124
Nebelschlussleuchte	26



Fahrzeugleuchte	Leistungsaufnahme P <sub>B</sub> [W]
Vorderblinker	13
Heckblinker	13
Rückfahrscheinwerfer	52
Abbiegescheinwerfer	44
statisches Kurvenlicht	44
Umrissleuchten (Fahrzeugbreite > 2,1 m)	12
Seitenmarkierungsleuchten (Fahrzeuglänge > 6 m)	24

### 3. BERECHNUNG DER CO<sub>2</sub>-EINSPARUNGEN

Die CO<sub>2</sub>-Einsparungen werden nach Formel 4 berechnet.

Formel 4

$$C_{CO_2} = \left( \sum_{i=1}^m \Delta P_i \cdot UF_i \right) \cdot \frac{V_{Pe}}{\eta_A} \cdot \frac{CF}{v}$$

Dabei ist

- v die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit des WLTP: 46,6 km/h
- η<sub>A</sub> der Wirkungsgrad des Stromgenerators: 0,67
- UF<sub>i</sub> der Nutzungsfaktor der Fahrzeugleuchte i gemäß Tabelle 4
- V<sub>Pe</sub> die tatsächliche Leistungsaufnahme für jeden genehmigten Kraftstoff gemäß Tabelle 5
- CF der Umrechnungsfaktor gemäß Tabelle 6.

Tabelle 4

#### Nutzungsfaktor für verschiedene Fahrzeugleuchten

Fahrzeugleuchte	Nutzungsfaktor (UF)
Abblendlicht	0,33
Fernlicht	0,03
Standlicht	0,36
Kennzeichenbeleuchtung	0,36
Nebelscheinwerfer	0,01
Nebelschlussleuchte	0,01
Vorderblinker	0,15
Heckblinker	0,15
Rückfahrscheinwerfer	0,01
Abbiegescheinwerfer	0,019
statisches Kurvenlicht	0,039
Umrissleuchten (Fahrzeugbreite > 2,1 m)	0,36
Seitenmarkierungsleuchten (Fahrzeuglänge > 6 m)	0,36

Tabelle 5

**Tatsächliche Leistungsaufnahme**

Motortyp	Tatsächliche Leistungsaufnahme $V_{Pe}$ [l/kWh]
E85-kompatibler Ottomotor	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 <sup>3</sup> /kWh]
CNG-Motor (G20)	0,259
CNG-Motor (G20) mit Turbolader	0,275

Tabelle 6

**Kraftstoffumrechnungsfaktor**

Art des Kraftstoffs	Umrechnungsfaktor (CF) [g CO <sub>2</sub> /l]
Ottokraftstoff/E85	2 330
Dieselmotor	2 640
LPG	1 629
	Umrechnungsfaktor (CF) [g CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]
CNG (G20)	1 795

4. BERECHNUNG DER UNSICHERHEIT DER CO<sub>2</sub>-EINSPARUNGEN4.1. **Allgemeine Methodik**

Die Unsicherheit der CO<sub>2</sub>-Einsparungen ( $s_{C_{CO_2}}$ ) [W] wird nach Formel 5 berechnet und darf nicht mehr als 30 % der CO<sub>2</sub>-Einsparungen betragen:

Formel 5

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{V_{Pe} \cdot CF}{\eta_A \cdot v} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m (UF_i \cdot s_{PEI_i})^2}$$

Dabei ist

- $m$  die Anzahl LED-Außenleuchten in der geprüften Kombination  
 $s_{PEI_i}$  die statistische Marge der Leistungsaufnahme jeder i-ten in das ökoinnovative Fahrzeug eingebauten LED-Leuchte, die nach Formel 6 zu berechnen ist.

Formel 6

$$s_{\overline{P_{EI_i}}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{EI_{ij}} - \overline{P_{EI_i}})^2}{n(n-1)}}$$

Bei einem AFS für Abblendlicht ist die statistische Marge der Leistungsaufnahme ( $s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}}$ ) [W] stattdessen nach den Formeln 7 und 8 zu berechnen.

Formel 7

$$s_{\overline{P_k}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{C_j} - \overline{P_k})^2}{n(n-1)}}$$

Formel 8

$$s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}} = \sqrt{\sum_{k=1}^K (WLTP\_share \cdot s_{\overline{P_k}})^2}$$

Dabei ist

- n die Anzahl der Messungen der Leistungsaufnahme, die gemäß Abschnitt 2.2.1 mindestens 5 beträgt
- i auf jede Fahrzeugleuchte bezogen
- j auf eine individuelle Messung der Leistungsaufnahme bezogen
- $\overline{P_k}$  der Durchschnitt der n-Werte von  $P_k$
- K die Anzahl Klassen im Zusammenhang mit dem AFS für Abblendlicht.

#### 5. RUNDUNG

Die CO<sub>2</sub>-Einsparungen ( $C_{CO_2}$ ) und die Unsicherheit der CO<sub>2</sub>-Einsparungen ( $s_{C_{CO_2}}$ ) werden auf zwei Dezimalstellen gerundet.

Jeder zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Einsparungen herangezogene Wert wird entweder ungerundet verwendet oder auf die Mindestzahl von Dezimalstellen gerundet, 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<sub>2</sub>/km beträgt.

#### 6. ABGLEICH MIT DER CO<sub>2</sub>-MINDESTSENKUNG

Die Typgenehmigungsbehörde stellt für jede Version eines Fahrzeugs, das mit den effizienten LED-Außenleuchten ausgestattet ist, sicher, dass im Einklang mit Artikel 9 Absatz 1 Buchstabe b der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 427/2014 das Kriterium der Mindestsenkung eingehalten wird.

Bei der Überprüfung, ob das Kriterium der Mindestsenkung eingehalten wird, muss die Typgenehmigungsbehörde die gemäß Nummer 3 ermittelten CO<sub>2</sub>-Einsparungen und die gemäß Nummer 4 ermittelte Unsicherheit im Einklang mit Formel 9 berücksichtigen.

Formel 9

$$C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} \geq MT$$

Dabei ist bzw. sind

- MT die Mindestsenkung in Höhe von 1 g CO<sub>2</sub>/km  
C<sub>CO<sub>2</sub></sub> die gemäß Nummer 3 bestimmten CO<sub>2</sub>-Einsparungen [g CO<sub>2</sub>/km]  
s<sub>CO<sub>2</sub></sub> die gemäß Nummer 4 berechnete Unsicherheit der CO<sub>2</sub>-Einsparungen [g CO<sub>2</sub>/km].

7. ZERTIFIZIERUNG DER CO<sub>2</sub>-EINSPARUNGEN

Die CO<sub>2</sub>-Einsparungen, die von der Typgenehmigungsbehörde gemäß Artikel 11 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 427/2014 (CS<sub>CO<sub>2</sub></sub>) [g CO<sub>2</sub>/km] zu zertifizieren sind, sind die nach Formel 10 berechneten.

Die CO<sub>2</sub>-Einsparungen werden für jede mit den effizienten LED-Außenleuchten ausgestattete Fahrzeugversion in den Typgenehmigungsbogen eingetragen.

Formel 10

$$CS_{CO_2} = (C_{CO_2} - s_{CO_2})$$

Dabei ist bzw. sind

- C<sub>CO<sub>2</sub></sub> die gemäß Nummer 3 bestimmten CO<sub>2</sub>-Einsparungen [g CO<sub>2</sub>/km]  
s<sub>CO<sub>2</sub></sub> die gemäß Nummer 4 berechnete Unsicherheit der CO<sub>2</sub>-Einsparungen [g CO<sub>2</sub>/km].
-