BESCHLÜSSE

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2016/1721 DER KOMMISSION

vom 26. September 2016

über die Genehmigung der effizienten Außenbeleuchtung mit Leuchtdioden von Toyota zur Verwendung in nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen als innovative Technologie zur Verringerung der CO_2-Emissionen von Personenkraftwagen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 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 (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 ([1]), insbesondere auf Artikel 12 Absatz 4,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Der Hersteller Toyota Motor Europe NV/SA (im Folgenden der „Antragsteller") hat am 9. Dezember 2015 die Genehmigung der Leuchtdioden (LED) von Toyota zur Verwendung in nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen der Klasse M1 als innovative Technologie beantragt. Die Vollständigkeit dieses Antrags wurde gemäß Artikel 4 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 der Kommission ([2]) geprüft. Der Antrag wurde für vollständig befunden, und der Zeitraum für die Bewertung des Antrags durch die Kommission begann am Tag nach dem Tag des offiziellen Eingangs der vollständigen Angaben, also am 10. Dezember 2015.

(2) Der Antrag wurde gemäß Artikel 12 der Verordnung (EG) Nr. 443/2009, der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 und dem technischen Leitfaden für die Vorbereitung von Anträgen auf Genehmigung innovativer Technologien gemäß der Verordnung (EG) Nr. 443/2009, Fassung vom Februar 2013 (Technical Guidelines) (im Folgenden „technischer Leitfaden") ([3]) geprüft.

(3) Der Antrag betrifft die effizienten Leuchtdioden von Toyota zur Verwendung in den Scheinwerfern für Abblendlicht, Fernlicht und vorderes Standlicht, den Nebelscheinwerfern, den Nebelschlussleuchten, dem Vorder- und dem Heckblinker, der Kennzeichenbeleuchtung und den Rückfahrscheinwerfern von nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen der Klasse M1.

(4) Nach Auffassung der Kommission geht aus dem Antrag hervor, dass die in Artikel 12 der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 und in den Artikeln 2 und 4 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 genannten Bedingungen und Kriterien erfüllt wurden.

(5) Der Antragsteller hat nachgewiesen, dass die Leuchtdioden von Toyota in den betreffenden Scheinwerfern und Leuchten in nicht mehr als 3 % der im Bezugsjahr 2009 neu zugelassenen Personenkraftwagen verwendet wurden. Als Beleg hierfür verwies der Antragsteller auf den technischen Leitfaden, der die Kurzfassung des Berichts „Light-Sight-Safety" des Verbands der europäischen Automobilzulieferer CLEPA enthält.

(6) Nach Maßgabe des vereinfachten Konzepts des technischen Leitfadens hat der Antragsteller Halogenbeleuchtung als Ausgangstechnologie gewählt, um nachzuweisen, dass die Leuchtdioden von Toyota eine Verringerung des CO_2-Ausstoßes bewirken können.

([1]) ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 1.
([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]) https://circabc.europa.eu/w/browse/42c4a33e-6fd7-44aa-adac-f28620bd436f.

(7) Um der Tatsache Rechnung zu tragen, das ein nicht extern aufladbares Hybrid-Elektro-Fahrzeug der Klasse M1 über zwei Kraftquellen (Verbrennungsmotor und Elektroantrieb) verfügt, ist für die Umrechnung der Stromeinsparungen in CO_2-Einsparungen ein anderer Ansatz zu wählen als die Methode, die die Kommission in ihrem Durchführungsbeschluss (EU) 2016/587 ([1]) vorgegeben hat.

(8) Der Antragsteller hat eine besondere Prüfmethode zur Ermittlung der CO_2-Emissionsminderung durch die in solche Fahrzeuge eingebauten Leuchtdioden vorgelegt. Die Prüfmethode bietet nach Auffassung der Kommission eine geeignete Lösung für dieses Problem und wird im Einklang mit Artikel 6 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 nachprüfbare, wiederholbare und vergleichbare Ergebnisse erbringen und in realistischer Weise und mit hoher statistischer Signifikanz die Vorteile der innovativen Technologie für die CO_2-Emissionen nachweisen.

(9) Deshalb ist die Kommission der Auffassung, dass der Antragsteller in zufriedenstellender Weise nachgewiesen hat, dass die Emissionsreduktion durch die Leuchtdioden von Toyota zur Verwendung in geeigneten Kombinationen der Scheinwerfer für Abblendlicht, Fernlicht und vorderes Standlicht, der Nebelscheinwerfer, der Nebelschlussleuchten und der Kennzeichenbeleuchtung von nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen der Klasse M1 mindestens 1 g CO_2/km beträgt.

(10) Da das Einschalten der Leuchtdioden in den im Antrag aufgeführten Scheinwerfern und Leuchten für das Typgenehmigungs-Testverfahren in Bezug auf CO_2-Emissionen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates ([2]) und der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission ([3]) nicht erforderlich ist, erkennt die Kommission an, dass die betreffenden Beleuchtungsfunktionen nicht unter den Standard-Prüfzyklus fallen.

(11) Die betreffenden Beleuchtungsfunktionen müssen für den sicheren Fahrzeugbetrieb aktiviert werden, und hängen somit nicht vom Ermessen des Fahrers ab. Die Kommission ist daher der Auffassung, dass die Verringerung der CO_2-Emissionen durch den Einsatz der innovativen Technologie dem Hersteller angerechnet werden sollte.

(12) Die Kommission stellt fest, dass der Prüfbericht von der „Vehicle Certification Agency“ (VCA), einer unabhängigen, zertifizierten Stelle, erarbeitet wurde und der Bericht die im Antrag angeführten Ergebnisse bestätigt.

(13) Vor diesem Hintergrund ist die Kommission der Auffassung, dass gegen die Genehmigung der betreffenden innovativen Technologie keine Einwände erhoben werden sollten.

(14) Für die 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 ([4]) zu verwenden ist, sollte der individuelle Code für die mit dem vorliegenden Durchführungsbeschluss genehmigte innovative Technologie festgelegt werden —

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

Artikel 1

(1) Die Leuchtdioden von Toyota zur Verwendung in den Scheinwerfern für Abblendlicht, Fernlicht und vorderes Standlicht, den Nebelscheinwerfern, den Vorder- und den Heckblinkern, den Nebelschlussleuchten, der Kennzeichenbeleuchtung und den Rückfahrscheinwerfern von nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen der Klasse M1 werden als innovative Technologie im Sinne von Artikel 12 der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 genehmigt.

([1]) 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_2-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).

([2]) Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge (ABl. L 171 vom 29.6.2007, S. 1).

([3]) Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission vom 18. Juli 2008 zur Durchführung und Änderung 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 Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge (ABl. L 199 vom 28.7.2008, S. 1).

([4]) 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).

(2) Die Verringerung der CO_2-Emissionen durch die Verwendung der Leuchtdioden von Toyota in allen oder in einer geeigneten Kombination der in Absatz 1 genannten Beleuchtungsfunktionen in nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen der Klasse M1 wird nach der im Anhang beschriebenen Methode bestimmt.

(3) Der in die Typgenehmigungsunterlagen einzutragende individuelle Ökoinnovationscode für die mit diesem Durchführungsbeschluss genehmigte innovative Technologie ist „20".

Artikel 2

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

Brüssel, den 26. September 2016

Für die Kommission
Der Präsident
Jean-Claude JUNCKER

ANHANG

Methode zu Bestimmung der CO_2-Einsparungen durch Kfz-Außenbeleuchtung mit Leuchtdioden (LED) zur Verwendung in nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen der Kategorie M1

1. EINLEITUNG

Um zu ermitteln, welche Verringerung der CO_2-Emissionen auf ein aus einer geeigneten Kombination der in Artikel 1 genannten Fahrzeugleuchten bestehendes System effizienter LED-Außenleuchten zur Verwendung in nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen der Klasse M1 zurückgeführt werden kann, ist Folgendes festzulegen:

1. Prüfbedingungen;
2. Prüfgeräte;
3. Ermittlung der Stromeinsparungen;
4. Berechnung der CO_2-Einsparungen;
5. Berechnung des statistischen Fehlers.

2. SYMBOLE, PARAMETER UND EINHEITEN

Lateinische Symbole

c	—	Korrekturfaktor für die Nennspannung der Hochspannungsbatterie
C_{CO_2}	—	CO_2-Einsparungen [g CO_2/km]
CO_2	—	Kohlendioxid
k_{CO_2}	—	CO_2-Korrekturfaktor [gCO_2/km · Ah] wie in Anhang 8 der Verordnung (UN/ECE) Nr. 101 beschrieben.
m	—	Zahl der effizienten LED-Außenleuchten, die das System umfasst
n	—	Anzahl der Messungen der Stichprobe
P	—	Stromverbrauch der Fahrzeugbeleuchtung [W]
$S_{P_{EI}}$	—	Standardabweichung des Stromverbrauchs der LED-Beleuchtung [W]
$S_{\overline{P_{EI}}}$	—	Standardabweichung des Stromverbrauchs der LED-Beleuchtung — Mittelwert [W]
$S_{C_{CO_2}}$	—	Standardabweichung der CO_2-Gesamteinsparungen [g CO_2/km];
t	—	Fahrdauer des NEFZ [s] (1 180 s)
UF	—	Nutzungsfaktor der KFZ-Leuchte [-] wie in Tabelle 2 definiert
V_{HVnom}	—	Nennspannung der Hochspannungsbatterie (Antriebsbatterie) [V]
V_{HVop}	—	Betriebsspannung der Hochspannungsbatterie (Antriebsbatterie) [V]
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{EI}}$	—	Sensitivität der berechneten CO_2-Einsparungen, bezogen auf den Stromverbrauch der LED-Beleuchtung
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial k_{CO_2}}$	—	Sensitivität der berechneten CO_2-Einsparungen, bezogen auf den CO_2-Korrekturfaktor

Griechische Symbole

η_{DCDC}	—	Effizienz des GS-GS-Wandlers

Tiefgestellte Indizes

i bezieht sich auf die Fahrzeugleuchten

j bezieht sich auf die Messung der Stichprobe

B — Vergleichswert

EI — Ökoinnovation

3. PRÜFBEDINGUNGEN

Die Prüfbedingungen genügen den Anforderungen der Regelung (UN/ECE) Nr. 112 ([1]) über einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Kraftfahrzeugscheinwerfer für asymmetrisches Abblendlicht und/oder Fernlicht, die mit Glühlampen und/oder LED-Modulen ausgerüstet sind. Der Stromverbrauch wird gemäß Absatz 6.1.4 der Regelung (UN/ECE) Nr. 112 und deren Anhang 10 Absätze 3.2.1 und 3.2.2 bestimmt.

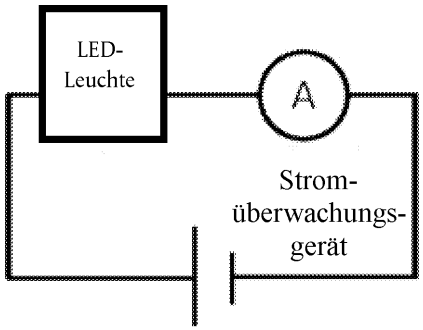
4. PRÜFGERÄTE

Dabei ist folgende Ausrüstung wie in der Abbildung dargestellt zu verwenden:

— ein Stromversorgungsgerät (d. h. eine variable Spannungsquelle);

— zwei Digitalmultimeter, einer zur Messung des Gleichstroms, der andere zur Messung der Gleichstromspannung. In der Abbildung ist eine denkbare Prüfanordnung dargestellt, bei der der Gleichstromspannungsmesser in das Stromversorgungsgerät integriert ist.

Prüfanordnung



5. MESSUNGEN UND BESTIMMUNG DER STROMEINSPARUNGEN

Für jede effiziente LED-Außenleuchte des Systems wird der Strom wie in der Abbildung dargestellt 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 weitere Strommessungen bei weiteren zusätzlichen Stromspannungen vorgenommen werden. In diesem Fall muss der Hersteller der Typgenehmigungsbehörde eine geprüfte Dokumentation vorlegen, nach der diese weiteren Messungen erforderlich sind. Bei jeder der zusätzlichen Stromstärken ist der Strom mindestens fünf (5) Mal konsekutiv zu messen. Die genaue Nennspannung und der gemessene Strom sind mit vier Dezimalstellen zu erfassen.

Der Stromverbrauch wird durch Multiplikation der Nennspannung mit dem gemessenen Strom ermittelt. Der Durchschnitt des Stromverbrauchs für jede effiziente LED-Außenleuchte ($\overline{P_{EL_i}}$) ist zu berechnen. Jeder Wert ist mit vier Dezimalstellen auszudrücken. Werden die LED-Leuchten über einen Schrittmotor oder eine elektronische Steuereinheit mit Strom versorgt, so wird die Stromlast dieses Bauteils von der Messung ausgeschlossen.

([1]) E/ECE/324/Rev.2/Add.111/Rev.3 — E/ECE/TRANS/505/Rev.2/Add.111/Rev.3 vom 9. Januar 2013.

Die resultierenden Stromeinsparungen werden für jede effiziente LED-Außenleuchte (ΔP_i) nach folgender Formel berechnet:

Formel 1

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P_{EI_i}}$$

Dabei wird der Stromverbrauch der entsprechenden KFZ-Leuchte durch Table 1 vorgesehen.

Tabelle 1

Strombedarf verschiedener zum Vergleich herangezogener KFZ-Leuchten

KFZ-Leuchte	Elektrischer Strom insgesamt (P_B) [W]
Abblendlicht	137
Fernlicht	150
Vorderes Standlicht	12
Kennzeichenbeleuchtung	12
Nebelscheinwerfer	124
Nebelschlussleuchte	26
Vorderblinker	13
Heckblinker	13
Rückfahrscheinwerfer	52

6. BERECHNUNG DER CO_2-EINSPARUNGEN

Die gesamten CO_2-Einsparungen des Beleuchtungssystems werden nach Formel 2 berechnet.

Formel 2

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{i=1}^{m} \Delta P_i \cdot UF_i \right) \cdot \frac{t \cdot k_{CO_2}}{V_{HV_{op}} \cdot \eta_{DCDC}}$$

Dabei ist

UF: Nutzungsfaktor der KFZ-Leuchte [-] wie in Tabelle 2 definiert

t: Fahrdauer des NEFZ [s] (1 180 s)

k_{CO_2}: CO_2-Korrekturfaktor [gCO_2/km · Ah] wie in Anhang 8 der Verordnung (UN/ECE) Nr. 101 beschrieben.

η_{DCDC}: Effizienz des GS-GS-Wandlers [-]

V_{HVop}: in Formel 3 vorgegebene Betriebsspannung der Hochspannungsbatterie (Antriebsbatterie) [V]

Formel 3

$$V_{HV_{op}} = \frac{V_{HV_{nom}}}{c}$$

Dabei ist

$V_{HV_{nom}}$: Nennspannung der Hochspannungsbatterie (Antriebsbatterie) [V]

c: Korrekturfaktor für die Nennspannung der Hochspannungsbatterie (0,90 bei Hochspannungsbatterien aus Nickel-Metallhydrid (NiMH) [-])

Die Effizienz des GS-GS-Wandlers (η_{DCDC}) ist der höchste Wert, der sich bei den im Betriebsstrombereich durchgeführten Effizienzprüfungen ergibt. Das Messinterval beträgt 10 % des Betriebsstrombereichs oder weniger.

Tabelle 2

Nutzungsfaktor für verschiedene KZF-Leuchten

KFZ-Leuchte	Nutzungsfaktor (UF) [-]
Abblendlicht	0,33
Fernlicht	0,03
Vorderes Standlicht	0,36
Kennzeichenbeleuchtung	0,36
Nebelscheinwerfer	0,01
Nebelschlussleuchte	0,01
Vorderblinker	0,15
Heckblinker	0,15
Rückfahrscheinwerfer	0,01

7. BERECHNUNG DES STATISTISCHEN FEHLERS

Den Messungen zuzuschreibende statistische Fehler bei den Ergebnissen der Prüfmethode sind zu quantifizieren. Für jede effiziente LED-Außenleuchte des Systems wird die Standardabweichung nach Formel 4 berechnet.

Formel 4

$$S_{\overline{P_{EI_i}}} = \frac{S_{P_{EI_i}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}\left(P_{EI_{i_j}} - \overline{P_{EI_i}}\right)^2}{n(n-1)}}$$

Dabei ist:

n: die Anzahl der Messungen: mindestens 5.

Der CO_2-Korrekturkoeffizient k_{CO_2} wird durch eine Reihe von T Messungen des Herstellers, wie in Anhang 8 der Regelung (UN/ECE) Nr. 101 beschrieben, bestimmt. Für jede Messung werden die Ladebilanz im Laufe der Prüfung und die gemessenen CO_2-Emissionen aufgezeichnet.

Zur Einschätzung des statistischen Fehlers von k_{CO_2} sind alle T Kombinationen ohne Wiederholungen von T-1 Messungen heranzuziehen, um T verschiedene Wert von k_{CO_2} zu extrapolieren (d. h. $k_{CO_{2_t}}$). Die Extrapolation wird nach dem in Anhang 8 der Regelung (UN/ECE) Nr. 101 beschriebenen Verfahren vorgenommen.

Die Standardabweichung von k_{CO_2} ($S_{\overline{k_{CO_2}}}$) wird somit nach der Formel 5 berechnet.

Formel 5

$$S_{\overline{k_{CO_2}}} = \frac{S_{k_{CO_2}}}{\sqrt{T}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{T}\left(k_{CO_{2_t}} - \overline{k_{CO_2}}\right)^2}{T(T-1)}}$$

Dabei ist:

T: Anzahl der Messungen, die der Hersteller für die Extrapolation von k_{CO_2}, wie in Anhang 8 der Verordnung (UN/ECE) Nr. 101 beschrieben, vorgenommen hat.

$\overline{k_{CO_2}}$: Mittelwert der T Werte von $k_{CO_{2_t}}$

Die Standardabweichung des Stromverbrauchs jeder effizienten LED-Außenleuchte ($S_{\overline{P_{El_i}}}$) und die Standardabweichung von k_{CO_2} ($S_{\overline{k_{CO_2}}}$) führt zu einem Fehler bei den CO_2-Einsparungen ($S_{C_{CO_2}}$). Dieser Fehler lässt sich nach Formel 6 berechnen:

Formel 6

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{El_i}} \cdot s_{\overline{P_{El_i}}}\right)^2 + \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial k_{CO_2}} \cdot s_{\overline{k_{CO_2}}}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{t \cdot k_{CO_2}}{V_{HV_{op}} \cdot \eta_{DCDC}}\right)^2 \cdot \sum_{i=1}^{m}\left(UF_i \cdot s_{\overline{P_{El_i}}}\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^{m} \Delta P_i \cdot UF_i\right)^2 \cdot \left(\frac{t \cdot s_{\overline{k_{CO_2}}}}{V_{HV_{op}} \cdot \eta_{DCDC}}\right)^2}$$

Statistische Signifikanz

Für jeden Typ, jede Variante und jede Version eines Fahrzeugs, das mit dem System der effizienten LED-Außenleuchten ausgestattet ist, ist nachzuweisen, dass der nach Formel 6 berechnete Fehler bei den CO_2-Einsparungen nicht größer ist als die Differenz zwischen den CO_2-Gesamteinsparungen und dem Schwellenwert für die Mindesteinsparungen gemäß Artikel 9 Absatz 1 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011 (vgl. Formel 7).

Formel 7

$$MT \leq C_{CO_2} - S_{C_{CO_2}}$$

Dabei ist:

MT: der Schwellenwert für die Mindesteinsparungen [g CO_2/km], d. h. 1 g CO_2/km

Liegen die nach der Formel 2 berechneten CO_2-Gesamteinsparungen des Systems der effizienten LED-Außenleuchten und der Fehler in den nach Formel 6 berechneten CO_2-Einsparungen unter der Schwelle gemäß Artikel 9 Absatz 1 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 725/2011, ist Artikel 11 Absatz 2 Unterabsatz 2 der Verordnung anwendbar.