

VERORDNUNG (EU) 2017/1154 DER KOMMISSION**vom 7. Juni 2017**

zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission 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 Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge, zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission und der Verordnung (EU) Nr. 1230/2012 der Kommission sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 und der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf Emissionen leichter Personenkraftwagen und Nutzfahrzeuge im praktischen Fahrbetrieb (Euro 6)

(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. 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 ⁽¹⁾, insbesondere auf Artikel 14 Absatz 3,

gestützt auf die 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) ⁽²⁾, insbesondere auf Artikel 39 Absatz 2,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Die Verordnung (EG) Nr. 715/2007 ist eine Einzelverordnung im Rahmen des durch die Richtlinie 2007/46/EG eingeführten Typgenehmigungsverfahrens.
- (2) Die Verordnung (EG) Nr. 715/2007 schreibt für neue leichte Personenkraftwagen und Nutzfahrzeuge die Einhaltung bestimmter Emissionsgrenzwerte sowie zusätzliche Anforderungen für den Zugang zu Informationen vor. Die zur Durchführung dieser Verordnung erforderlichen speziellen technischen Vorschriften wurden von der Kommission mit der Verordnung (EG) Nr. 2017/1151 ⁽³⁾ erlassen.
- (3) Die Kommission hat hierzu auf der Grundlage eigener Forschung und externer Informationen die Verfahren, Prüfungen und Anforderungen für die Typgenehmigung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 eingehend analysiert und ist zu dem Schluss gekommen, dass die in der Betriebspraxis mit Fahrzeugen des Typs Euro 5/6 tatsächlich entstehenden Emissionen, insbesondere die NO_x-Emissionen von Dieselfahrzeugen, die im vorgeschriebenen Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ) gemessenen Emissionen erheblich überschreiten.
- (4) Durch die Einführung und anschließende Überarbeitung von Euro-Normen wurden die Emissionsanforderungen für die Typgenehmigung für Kraftfahrzeuge nach und nach erheblich verschärft. Zwar wurden für Fahrzeuge im Allgemeinen bei den limitierten Schadstoffen durchweg erhebliche Emissionsverminderungen erreicht, jedoch nicht bei den NO_x-Emissionen aus Dieselmotoren von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen. Daher sind Maßnahmen nötig, um diesen Missstand zu beenden.
- (5) Abschaltvorrichtungen zur Verringerung der Emissionsminderungsleistung sind gemäß der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 verboten. Die Enthüllungen im Zusammenhang mit der Verwendung von Abschaltvorrichtungen

⁽¹⁾ ABl. L 171 vom 29.6.2007, S. 1.

⁽²⁾ ABl. L 263 vom 9.10.2007, S. 1.

⁽³⁾ 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 und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 (siehe page 1 dieses Amtsblatts).

in Dieselfahrzeugen und die sich anschließenden nationalen Nachforschungen haben die Notwendigkeit einer verstärkten Durchsetzung der Vorschriften in Bezug auf Abschaltvorrichtungen deutlich gemacht. Daher ist es angemessen, bei der Typgenehmigung eine bessere Überwachung der in den Fahrzeugen angewandten Emissionsminderungsstrategien zu verlangen und dabei auf den Grundsätzen aufzubauen, die nach der Verordnung (EG) Nr. 595/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates⁽¹⁾ und ihren Durchführungsbestimmungen bereits für schwere Nutzfahrzeuge gelten.

- (6) Es ist wichtig, das Problem der NO_x-Emissionen von Dieselfahrzeugen anzugehen, um zu einer Verringerung der gegenwärtig anhaltend hohen Konzentrationen von NO₂ in der Umgebungsluft, die eine erhebliche Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellen, beizutragen.
- (7) Die Kommission hat im Januar 2011 eine Arbeitsgruppe eingerichtet, in der alle Interessenträger an der Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Messung der Emissionen im praktischen Fahrbetrieb (real driving emissions — RDE) mitwirken, das ein realistischeres Bild von den im Fahrbetrieb auf der Straße gemessenen Emissionen vermittelt. Die Gemeinsame Forschungsstelle der Kommission veröffentlichte in den Jahren 2011 und 2013 zwei Studien zur Machbarkeit von Straßenprüfungen und zur Bewertung anderer technischer Optionen. Nach ausführlichen Fachdiskussionen wurde der in der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 angeregte Weg beschritten, das heißt, der Einsatz portabler Emissionsmesssysteme (PEMS) sowie das Regulierungskonzept verbindlicher Höchstwerte (NTE-Grenzwerte) wurden entwickelt und als zusätzliches Regulierungsverfahren eingeführt.
- (8) Die ersten beiden Teile des RDE-Prüfverfahrens wurden mit den Verordnungen (EU) 2016/427⁽²⁾ und (EU) 2016/646⁽³⁾ der Kommission eingeführt. Folgende weitere Maßnahmen sind nun in Bezug auf die beiden Teile erforderlich: Ergänzung durch Vorschriften, die es ermöglichen, den Kaltstart zu berücksichtigen; Einführung des notwendigen Protokolls und der Grenzwerte für die Messung der Partikelanzahlemissionen; korrekte Berücksichtigung von Regenerierungsvorgängen sowie Bereitstellung von Vorschriften für Hybridelektrofahrzeuge, leichte Nutzfahrzeuge und Kleinserienhersteller.
- (9) Der Kaltstart trägt bedeutend zu den Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen bei, insbesondere in städtischen Gebieten, wo die Anzahl der Kaltstarts am größten ist. Vor allem im Winter tragen Kaltstarts in hohem Maße zur Luftverschmutzung in Städten bei und sollten daher in geeigneter Weise reguliert werden. Damit eine umfassende und effektive Bewertung der Emissionen im praktischen Fahrbetrieb durchgeführt werden kann, ist es notwendig, den Kaltstart in die Bewertung der NO_x- und PN-Emissionen des innerstädtischen Anteils der Fahrt und der vollständigen Fahrt unter Verwendung der bestehenden Bewertungsmethoden aufzunehmen.
- (10) Außerdem sollten besondere Bestimmungen in Bezug auf die Vorkonditionierung des Fahrzeugs und das Fahren während der Kaltstartphase festgelegt werden, um die Schwankungen bei den Prüfbedingungen, die den Kaltstartanteil beeinflussen könnten, zu verringern.
- (11) Da neue Daten darauf hinweisen, dass Warmstart-Fahrzeugemissionen, die höher als erwartet sind, in der EU immer noch ein Problem darstellen, ist es notwendig, eine Reihe von Prüfungen mit Warmstarts durchzuführen.
- (12) Mit der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 wurde ein vorläufiger Euro-6-Grenzwert für Partikelzahl-Emissionen aus Fahrzeugen mit Benzindirekteinspritzung eingeführt, um eine zweckmäßige Vorlaufzeit für die effektive Integration von Partikelzahl-Emissionsminderungstechnologien zu ermöglichen, und es wurde gleichzeitig festgelegt, dass Partikelzahl-Emissionen innerhalb von drei Jahren ab den obligatorischen Euro-6-Terminen auch im praktischen Fahrbetrieb geregelt sein sollten.
- (13) Zu diesem Zweck richtete die Kommission im Jahr 2013 eine von der Gemeinsamen Forschungsstelle geleitete Taskforce ein, die die neu entwickelte PEMS-Ausrüstung zur Messung der Partikelmasse und der Partikelzahl untersuchen und eine in diesen Rechtsakt aufzunehmende Messmethode für Partikelzahl-Emissionen im praktischen Fahrbetrieb entwickeln soll.
- (14) Die Ausrüstung zur Messung der Partikelzahl wurde unter den unterschiedlichsten Bedingungen für zuverlässig und leistungsfähig befunden. Es wird erwartet, dass die Ausrüstung mit der Zeit weiter verbessert wird. Die Emissionsprofile von Kleinstpartikeln unterhalb der derzeitigen Bestimmungsgrenze von 23 nm werden zurzeit von der Kommission untersucht, um sicherzustellen, dass die Messmethoden in geeigneter Weise die Partikelzahl-Emissionen im praktischen Fahrbetrieb abdecken.

(1) Verordnung (EG) Nr. 595/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Motoren hinsichtlich der Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen (Euro VI) und über den Zugang zu Fahrzeugreparatur- und -wartungsinformationen, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 und der Richtlinie 2007/46/EG sowie zur Aufhebung der Richtlinien 80/1269/EWG, 2005/55/EG und 2005/78/EG (Abl. L 188 vom 18.7.2009, S. 1).

(2) Verordnung (EU) 2016/427 der Kommission vom 10. März 2016 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 6) (Abl. L 82 vom 31.3.2016, S. 1).

(3) Verordnung (EU) 2016/646 der Kommission vom 20. April 2016 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 6) (Abl. L 109 vom 26.4.2016, S. 1).

- (15) Es sollten auch Vorschriften für die Bewertung von Hybridelektrofahrzeugen festgelegt werden. Die Methode sollte für Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge angepasst werden, um die praktische Durchführbarkeit und Zuverlässigkeit der RDE-Vorschriften zu gewährleisten und eine vollständigere Bewertungsmethode vorzubereiten, die ein genaues Abbild der Emissionen im praktischen Fahrbetrieb von Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeugen erzielt, und die damit auch in lokale oder nationale Anreizsysteme zur Förderung der Verwendung solcher Fahrzeuge aufgenommen werden kann.
- (16) Die Regenerierung sollte im Rahmen des RDE-Verfahrens in die Bewertung der Fahrzeugemissionen einfließen. Damit die Konsistenz des RDE-Verfahrens mit den weltweit harmonisierten Prüfverfahren für leichte Nutzfahrzeuge (WLTP) gewährleistet ist, sollte eine Methode eingeführt werden, die die Anwendung von K_f -Faktoren für durch die Regenerierung verursachte Emissionsüberschreitungen vorsieht, sowie ein diesbezügliches Bewertungssystem.
- (17) Es kann erforderlich sein, die K_f -Faktoren zu aktualisieren, um Änderungen in der Fahrzeugspezifikation und dem technischen Fortschritt Rechnung zu tragen. Überarbeitungen könnten notwendig werden, um zu gewährleisten, dass die K_f -Faktoren das Auftreten und die Größenordnung von Regenerierungsvorgängen im praktischen Fahrbetrieb widerspiegeln.
- (18) Damit auch leichte Nutzfahrzeuge mit Geschwindigkeitsbegrenzung mit dem RDE-Verfahren geprüft werden können, sollten spezielle Vorschriften für die Geschwindigkeitsbegrenzungen dieser Fahrzeuge festgelegt werden.
- (19) Um unabhängigen Kleinserienherstellern mit einer weltweiten Jahresproduktion von weniger als 10 000 Einheiten die Anpassung an das RDE-Verfahren zu ermöglichen, sollte ihnen zusätzliche Zeit eingeräumt werden, damit sie die NTE-Grenzwerte vollständig einhalten können. Jedoch ist es zweckmäßig, ihnen die Verpflichtung zur Überwachung der NO_x -Emissionen während dieses Zeitraums aufzuerlegen.
- (20) Hersteller sehr kleiner Serien sollten von den Vorschriften des RDE-Verfahrens ausgenommen werden. Mit jährlich weniger als 1 000 verkauften Fahrzeugen in der Europäischen Union tragen sie nur unwesentlich zu den Gesamtemissionen leichter Personenkraftwagen und Nutzfahrzeuge bei.
- (21) Gemäß Artikel 15 Absatz 6 der Verordnung (EU) 2017/1151 wird eine Untersuchung der Rechtsvorschriften der Richtlinie 2007/46/EG notwendig, nachdem die WLTP-Prüfungen eingeführt sind, um eine faire Behandlung hinsichtlich der bereits zuvor nach den Prüfanforderungen des NEFZ genehmigten Fahrzeuge zu gewährleisten.
- (22) Diese Untersuchung zeigt, dass die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/1151 auf neu zugelassene Fahrzeuge angewendet werden sollte, einschließlich auf jene, deren Typen zuvor auf der Grundlage der NEFZ-Prüfungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 692/2008 genehmigt wurden. Alle neuen Fahrzeuge, unabhängig davon, ob ihre Typen zuvor auf der Grundlage der NEFZ-Prüfungen oder der WLTP-Prüfungen zum ersten Mal genehmigt wurden, müssen ab dem 1. September 2019 gemäß Artikel 15 der Verordnung (EU) 2017/1151 die Anforderungen von Anhang IIIA der genannten Verordnung erfüllen. Für Fahrzeuge der Klasse N1 Unterklassen II und III und Fahrzeuge der Klasse N2 ist der Stichtag der 1. September 2020.
- (23) Damit die Typgenehmigungsbehörden über die Anwendung dieser Vorschrift vollständig informiert sind, sollte diese in Teil II.5, Anmerkungen, des EG-Typgenehmigungsbogens erwähnt werden, gemäß Anlage 4 von Anhang I der Verordnung (EU) 2017/1151.
- (24) Die Vorschriften über die Verpflichtung von Herstellern, die zusätzlichen Emissionsstrategien anzugeben, stehen eindeutig mit dem Verbot von Abschaltvorrichtungen im Zusammenhang. Daher sollte in den Rechtsvorschriften die Notwendigkeit für die Genehmigungsbehörde, während der Typgenehmigung eine Entscheidung auf der Grundlage der Risikobewertung sowie der Auswirkungen von zusätzlichen Emissionsstrategien auf Gesundheit und Umwelt zu treffen, eindeutig festgestellt werden und der Inhalt der erweiterten Dokumentation sollte der Behörde diese Entscheidung ermöglichen.
- (25) Damit die Transparenz gewährleistet und ein Vergleich mit bei unabhängigen Prüfungen gemessenen Werten möglich ist und damit die Entwicklung von Anreizsystemen durch lokale oder nationale Behörden ermöglicht wird, sollte die Verpflichtung für den Hersteller, die Höchstwerte der NO_x -Emissionen und der Partikelzahl in RDE-Prüfungen in der Übereinstimmungsbescheinigung eines jeden Fahrzeugs anzugeben, eingeführt werden.

- (26) Die Kommission sollte die Bestimmungen des RDE-Prüfverfahrens beobachten und diese Bestimmungen anpassen, um neue Fahrzeug- und/oder Messtechnologien zu berücksichtigen und um ihre Wirksamkeit zu gewährleisten. Die Kommission sollte außerdem die angemessene Höhe des endgültigen Übereinstimmungsfaktors für gasförmige Schadstoffe und Partikel jährlich mit Blick auf den technischen Fortschritt prüfen. Sie sollte insbesondere die zwei alternativen Methoden für die Bewertung der PEMS-Emissionsdaten gemäß den Anlagen 5 und 6 zu Anhang IIIA der Verordnung (EU) 2017/1151 im Hinblick auf die Entwicklung eines einheitlichen Verfahrens überprüfen.
- (27) Es ist deshalb angebracht, die Verordnung (EU) 2017/1151 und die Richtlinie 2007/46/EG entsprechend zu ändern.
- (28) Die Maßnahmen dieser Verordnung stehen im Einklang mit der Stellungnahme des Technischen Ausschusses „Kraftfahrzeuge“ —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Die Verordnung (EU) 2017/1151 wird wie folgt geändert:

(1) Artikel 2 wird wie folgt geändert:

a) Nummer 32 erhält folgende Fassung:

„(32) ‚Kleinserienhersteller‘ einen Hersteller mit einer weltweiten Jahresproduktion von weniger als 10 000 Einheiten in dem Jahr, das demjenigen vorausgeht, für das die Typgenehmigung erteilt wird und

a) der nicht zu einer Gruppe verbundener Hersteller gehört, oder

b) der zu einer Gruppe verbundener Hersteller mit einer weltweiten Jahresproduktion von weniger als 10 000 Einheiten in dem Jahr, das demjenigen vorausgeht, für das die Typgenehmigung erteilt wird, gehört, oder

c) der zu einer Gruppe verbundener Hersteller gehört, aber seine eigenen Produktionsanlagen und sein eigenes Konstruktionszentrum betreibt.“;

b) folgende Nummern 32a, 32b und 32c werden eingefügt:

„(32a) ‚eigene Produktionsanlage‘: eine Herstellungs- oder Fertigungsanlage, die vom Hersteller zum Zwecke der Herstellung oder Fertigung neuer Fahrzeuge für diesen Hersteller genutzt wird, gegebenenfalls auch zur Herstellung oder Fertigung von Fahrzeugen, die zur Ausfuhr bestimmt sind;

(32b) ‚eigenes Konstruktionszentrum‘: eine Anlage, in der das gesamte Fahrzeug konzipiert und entwickelt wird und die der Nutzung durch den Hersteller vorbehalten ist und unter seiner Kontrolle steht;

(32c) ‚Hersteller sehr kleiner Serien‘: einen Kleinserienhersteller gemäß Nummer 32 mit EU-weit weniger als 1 000 Zulassungen in dem Jahr, das demjenigen vorausgeht, für das die Typgenehmigung erteilt wird.“.

(2) Artikel 3 Absatz 11 wird folgender Unterabsatz angefügt:

„Die Anforderungen von Anhang IIIA gelten nicht für mit Schadstoffemissionen verknüpfte Typgenehmigungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 715/2007, die Herstellern sehr kleiner Serien erteilt wurden.“

(3) Artikel 5 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 11 erhält folgende Fassung:

„11. Damit die Genehmigungsbehörden unter Berücksichtigung des Verbots von Abschaltvorrichtungen nach Artikel 5 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 beurteilen können, ob die zusätzliche Emissionsstrategie angemessen eingesetzt wird, muss der Hersteller zudem eine erweiterte Dokumentation gemäß Anhang I Anlage 3a dieser Verordnung übermitteln.

Die in Absatz 11 genannte erweiterte Dokumentation ist streng vertraulich zu behandeln. Die Dokumentation ist von der Genehmigungsbehörde zu kennzeichnen und zu datieren und von ihr für einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren nach Erteilung der Genehmigung aufzubewahren. Die erweiterte Dokumentation ist der Kommission auf Verlangen zu übermitteln.“;

b) Absatz 12 wird gestrichen.

(4) Artikel 15 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 4 wird wie folgt geändert:

i) Buchstabe a erhält folgende Fassung:

„a) Die Anforderungen von Anhang IIIA Nummer 2.1 gelten, mit Ausnahme der Anforderungen für die Partikelzahl (PN), nicht.“;

ii) folgender Unterabsatz wird angefügt:

„Wurde für ein Fahrzeug der Klasse M und der Klasse N1 Unterklasse I vor dem 1. September 2017 oder für ein Fahrzeug der Klasse N1 Unterklassen II und III und der Klasse N2 vor dem 1. September 2018 im Einklang mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 und ihren Durchführungsrechtsakten eine Typgenehmigung erteilt, so wird es nicht als neuer Fahrzeugtyp für die Zwecke des ersten Unterabsatzes betrachtet. Gleiches gilt, wenn ausgehend vom ursprünglichen Typ neue Typen ausschließlich auf Grundlage der Anwendung der neuen Typendefinition in Artikel 2 Absatz 1 dieser Verordnung geschaffen werden. In diesen Fällen ist die Anwendung dieses Unterabsatzes in Teil II.5, Anmerkungen, des EG-Typgenehmigungsbogens zu erwähnen, gemäß Anhang I Anlage 4 der Verordnung (EU) 2017/1151, und auf die vorhergehende Typgenehmigung Bezug zu nehmen.“;

b) Folgender Absatz 7 wird angefügt:

„Bis fünf Jahre und vier Monate nach den in Artikel 10 Absätze 4 und 5 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 genannten Zeitpunkten gelten die Anforderungen von Nummer 2.1 des Anhangs IIIA nicht für mit Schadstoffemissionen verknüpfte Typgenehmigungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 715/2007, die Herstellern kleiner Serien gemäß Artikel 2 Absatz 32 erteilt wurden. Jedoch müssen Hersteller kleiner Serien im Zeitraum zwischen drei Jahren und fünf Jahren und vier Monaten nach den in Artikel 10 Absatz 4 genannten Zeitpunkten und zwischen vier Jahren und fünf Jahren und vier Monaten nach den in Artikel 10 Absatz 5 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 genannten Zeitpunkten die RDE-Werte ihrer Fahrzeuge überwachen und melden.“;

(5) folgender Artikel 18a wird angefügt:

„Artikel 18a

Hybridfahrzeuge und aufladbare Hybridfahrzeuge

Die Kommission bereitet eine überarbeitete Methodik vor, in der ein verlässliches und vollständiges Bewertungsverfahren für Hybridfahrzeuge und aufladbare Hybridfahrzeuge enthalten ist, und mit dem gewährleistet wird, dass die RDE-Werte unmittelbar mit den Werten herkömmlicher Fahrzeuge vergleichbar sind, damit das Verfahren in der nächsten Änderung der Verordnung berücksichtigt werden kann.“

(6) Anhang I wird gemäß Anhang I dieser Verordnung geändert.

(7) Anhang IIIA wird entsprechend Anhang II dieser Verordnung geändert.

Artikel 2

Anhang IX der Richtlinie 2007/46/EG wird gemäß Anhang III dieser Verordnung geändert.

Artikel 3

Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

Brüssel, den 7. Juni 2017

Für die Kommission
Der Präsident
Jean-Claude JUNCKER

ANHANG I

In Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 2017/1151 wird folgende Anlage 3a eingefügt:

„Anlage 3a

Erweiterte Dokumentation

Die erweiterte Dokumentation muss in Bezug auf alle zusätzlichen Emissionsstrategien folgende Informationen enthalten:

- a) eine Erklärung des Herstellers, dass das Fahrzeug keine Abschaltvorrichtung enthält, die nicht durch die Ausnahmen in Artikel 5 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 abgedeckt ist;
- b) eine Beschreibung des Motors und der verwendeten Emissionsminderungsstrategien und -vorrichtungen (Software und Hardware) sowie die Bedingungen, unter denen die Strategien und Vorrichtungen nicht in der gleichen Weise wie während der Typgenehmigungsprüfungen funktionieren;
- c) eine Erklärung über die Versionen der Software zur Steuerung dieser zusätzlichen Emissionsstrategien und Standard-Emissionsstrategien, einschließlich der geeigneten Prüfsummen dieser Softwareversionen und Erläuterungen, wie diese Prüfsummen zu lesen sind; jedes Mal, wenn eine neue Softwareversion mit Auswirkungen auf die zusätzlichen Emissionsstrategien und Standard-Emissionsstrategien verwendet wird, ist die Erklärung zu aktualisieren und an die Typgenehmigungsbehörde, die über diese erweiterte Dokumentation verfügt, zu senden;
- d) eine detaillierte technische Begründung für jede zusätzliche Emissionsstrategie; gegebenenfalls Erläuterungen, weshalb eine oder mehrere Ausnahmeregelungen von dem Verbot von Abschaltvorrichtungen gemäß Artikel 5 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 anwendbar sind; gegebenenfalls Angabe von Hardwareelementen, die durch die zusätzliche Emissionsstrategie geschützt werden müssen; ferner einen Nachweis darüber, dass ohne die zusätzliche Emissionsstrategie ein plötzlicher und irreparabler Motorschaden auftreten würde, der durch regelmäßige Wartung nicht verhindert werden kann, sowie eine Risikobewertung, in der das Risiko mit und ohne zusätzliche Emissionsstrategie eingeschätzt wird; begründete Erklärung, weshalb eine zusätzliche Emissionsstrategie nötig ist, um den Motor zu starten;
- e) eine Beschreibung zur Logik des Kraftstoffregelsystems, zu den Steuerstrategien und zu den Schaltpunkten bei allen Betriebszuständen;
- f) eine Beschreibung der hierarchischen Beziehungen unter den zusätzlichen Emissionsstrategien (d. h., wenn mehr als eine zusätzliche Emissionsstrategie gleichzeitig aktiviert sein kann: Angaben darüber, welche zusätzliche Emissionsstrategie primär anspricht; die Methode, nach der die Strategien interagieren, einschließlich von Daten-Flussdiagrammen und der Entscheidungslogik; Angaben darüber, wie die Hierarchie gewährleistet, dass die Emissionen aus allen zusätzlichen Emissionsstrategien auf dem niedrigsten praktikablen Niveau geregelt werden);
- g) eine Liste von Parametern, die von den zusätzlichen Emissionsstrategien gemessen und/oder berechnet werden; der Zweck jedes gemessenen und/oder berechneten Parameters und Angaben über den Zusammenhang zwischen jedem dieser Parameter und einem Motorschaden; die Berechnungsmethode und Angaben darüber, wie gut diese Parameter mit dem tatsächlichen Zustand des zu kontrollierenden Parameters korrelieren, sowie über etwaige sich daraus ergebende Toleranzen oder Sicherheitsfaktoren, die in die Analyse einbezogen werden;
- h) eine Liste von Parametern in Bezug auf die Motorsteuerung und das Emissionsminderungssystem, die in Abhängigkeit von den gemessenen oder berechneten Parametern moduliert werden, sowie die Bandbreite der Modulation für jeden Parameter der Motorsteuerung und des Emissionsminderungssystems; Angaben über das Verhältnis zwischen den gemessenen oder berechneten Parametern der Motorsteuerung und des Emissionsminderungssystems;
- i) eine Bewertung, der durch die zusätzlichen Emissionsstrategien durchgeführten Regelung der Emissionen unter realen Fahrbedingungen auf das niedrigste praktikable Niveau, einschließlich einer detaillierten Analyse des erwarteten Anstiegs der Gesamtemissionen limitierter Schadstoffe und CO₂ mithilfe der zusätzlichen Emissionsstrategien gegenüber Standard-Emissionsstrategien.“

ANHANG II

Anhang IIIA der Verordnung (EU) 2017/1151 wird wie folgt geändert:

(1) Nummer 1.2.12 erhält folgende Fassung:

„1.2.12. ‚Abgasemissionen‘ bezeichnet Auspuffemissionen gasförmiger, fester und flüssiger Verbindungen.“;

(2) Nummer 1.2.18 erhält folgende Fassung:

„1.2.18. ‚Partikelanzahlemmissionen‘ (PN) bezeichnet die Gesamtzahl der festen Partikel im Abgas eines Fahrzeugs, die gemäß den in Anhang XXI aufgeführten Methoden der Verdünnung, Probenahme und Messung quantifiziert werden.“;

(3) Nummer 1.2.25 erhält folgende Fassung:

„1.2.25. ‚Justieren‘ bezeichnet die Anpassung eines Messgeräts, sodass es ein sachgerechtes Ergebnis für ein Kalibrierungsnormalliefert, das zwischen 75 % und 100 % des Höchstwerts des Messbereichs oder des voraussichtlich genutzten Bereichs darstellt.“;

(4) Die folgenden Nummern 1.2.40 und 1.2.41 werden eingefügt:

„1.2.40. ‚Extern aufladbares Hybridelektrofahrzeug‘ (OVC-HEV) bezeichnet ein Hybridelektrofahrzeug, das aus einer externen Quelle aufgeladen werden kann.“

1.2.41. ‚Nicht extern aufladbares Hybridelektrofahrzeug‘ (NOVC-HEV) bezeichnet ein Fahrzeug mit mindestens zwei verschiedenen Energiewandlern und Energiespeichern für den Antrieb, das nicht aus einer externen Quelle aufgeladen werden kann.“;

(5) In Nummer 2.1.1 werden in der Tabelle die Worte „zu bestimmen“ durch „1 + margin PN wobei margin PN = 0,5“ ersetzt;

(6) In Nummer 2.1.2 werden in der Tabelle die Worte „zu bestimmen“ durch „1 + margin PN wobei margin PN = 0,5“ ersetzt;

(7) Folgender Absatz wird unter den Tabellen in den Nummern 2.1.1 und 2.1.2 hinzugefügt:

„margin PN‘ (Toleranz) ist ein Parameter, welcher die durch die PEMS-PN-Ausrüstung hinzugekommenen zusätzlichen Messunsicherheiten berücksichtigt, die jährlich überprüft werden und nach einer Verbesserung der Qualität des PEMS-PN-Verfahrens oder technischem Fortschritt zu revidieren sind.“

(8) In Nummer 2.3 erhält der letzte Satz folgende Fassung

„Wenn die jeweilige Prüfung mit PEMS in dieser Verordnung nicht vorgeschrieben ist, kann der Hersteller eine angemessene Gebühr gemäß Artikel 7 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 erheben.“;

(9) Nummer 3.1 erhält folgende Fassung:

„3.1. Die folgenden Anforderungen gelten für Prüfungen mit PEMS nach Artikel 3 Absatz 11“;

(10) Nummer 3.1.0 erhält folgende Fassung:

„3.1.0. Die Anforderungen von Nummer 2.1 müssen im Stadtfahrzyklus und während der gesamten PEMS-Fahrt erfüllt werden. Nach Wahl des Herstellers sind die Bedingungen von mindestens einer der beiden nachstehenden Nummern 3.1.0.1 oder 3.1.0.2 zu erfüllen: Extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge müssen die Bedingungen der Nummer 3.1.0.3 erfüllen.“;

(11) Die folgende Nummer 3.1.0.3 wird eingefügt:

„3.1.0.3. $M_t \leq NTE_{\text{pollutant}}$ und $M_u \leq NTE_{\text{pollutant}}$ wobei die Begriffsbestimmungen von Nummer 2.1 dieses Anhangs und der Nummer 4 der Anlage 7c gelten.“;

(12) Die Nummern 3.1.3.2 und 3.1.3.2.1 erhalten folgende Fassung:

„3.1.3.2. Der Hersteller sorgt dafür, dass die in Nummer 3.1.3.2.1 aufgeführten Informationen auf einer öffentlich zugänglichen Website, ohne Kosten für den Nutzer und ohne Verpflichtung, eine Unterschrift zu leisten oder die Identität offenzulegen, bereitgestellt werden. Der Hersteller hält die Kommission und die Typgenehmigungsbehörden über die Adresse der Website auf dem Laufenden.

3.1.3.2.1. Die Website muss eine Wildcard-Suche der zugrunde liegenden Datenbank auf der Grundlage eines oder mehrerer der folgenden Elemente ermöglichen:

Marke, Typ, Variante, Version, Handelsname oder Fahrzeug-Identifizierungsnummer gemäß der Definition in der Übereinstimmungsbescheinigung gemäß Anhang IX der Richtlinie 2007/46/EG.

Die folgenden Informationen sind für alle Fahrzeuge bei einer Suche zugänglich zu machen:

— Die Ergebnisse der PEMS-Prüfungen gemäß Anlage 5 Nummer 6.3, Anlage 6 Nummer 3.9 und Anlage 7c Nummer 4 für alle Fahrzeugemissionstypen der Liste nach Anlage 7 Nummer 5.4. Für nicht extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge sind die Ergebnisse der PEMS-Prüfungen gemäß Anlage 5 Nummer 6.3 und gegebenenfalls gemäß Anlage 6 der Anlage 6 Nummer 3.9 zu melden. Für extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge sind die Ergebnisse der PEMS-Prüfung gemäß Anlage 7c Nummer 4 zu melden.

— Die angegebenen Höchstwerte der Emissionen im tatsächlichen Fahrbetrieb gemäß der Meldung in Nummer 48.2 der Übereinstimmungsbescheinigung im Einklang mit Anhang IX der Richtlinie 2007/46/EG.“;

(13) Nummer 3.1.3.2.2 wird gestrichen.

(14) Die Nummern 4.2 und 4.3 erhalten folgende Fassung:

„4.2. Der Hersteller muss der Genehmigungsbehörde nachweisen, dass das ausgewählte Fahrzeug, das Fahrmuster, die Bedingungen und Nutzlasten für die PEMS-Prüffamilie repräsentativ sind. Anhand der Anforderungen zur Nutzlast und zur Höhenlage gemäß den Nummern 5.1 und 5.2 ist vorab zu bestimmen, ob die Bedingungen für eine RDE-Prüfung akzeptabel sind.

4.3. Die Genehmigungsbehörde schlägt eine Prüfstrecke in städtischer Umgebung sowie auf der Landstraße und auf der Autobahn vor, die die Anforderungen von Nummer 6 erfüllt. Bei der Auswahl einer Strecke ist auf der Grundlage einer topografischen Karte festzulegen, wo Stadtverkehrs-, Landstraßen- oder Autobahnbedingungen vorliegen. Der städtische Anteil der Fahrstrecke sollte auf städtischen Straßen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf 60 km/h oder weniger erfolgen. Muss der städtische Anteil der Fahrstrecke für eine begrenzte Zeit auf Straßen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von mehr als 60 km/h gefahren werden, dann ist das Fahrzeug mit Geschwindigkeiten bis zu 60 km/h zu fahren.“;

(15) Folgende Nummer 4.5 wird eingefügt:

„4.5. Zur Bewertung der Emissionen auch bei Fahrten mit Warmstart ist eine bestimmte Anzahl von Fahrzeugen pro PEMS-Prüfungsfamilie gemäß Anlage 7 Nummer 4.2.7 ohne Konditionierung des Fahrzeugs wie in Nummer 5.3 beschrieben, aber mit warmem Motor zu prüfen.“;

(16) Nummer 5.2.1 erhält folgende Fassung:

„5.2.1. Die Prüfung ist unter den Umgebungsbedingungen gemäß diesem Abschnitt durchzuführen. Um ‚erweiterte‘ Umgebungsbedingungen handelt es sich, wenn mindestens die auf die Temperatur oder die Höhenlage bezogenen Bedingungen erweitert sind. Der Korrekturfaktor für erweiterte Bedingungen für Temperatur und Höhe darf nur einmal angewandt werden. Wenn ein Teil der Prüfung oder die gesamte Prüfung außerhalb der normalen oder erweiterten Bedingungen durchgeführt werden, so ist die Prüfung ungültig.“;

(17) Nummer 5.2.4 erhält folgende Fassung:

„5.2.4. Gemäßigte Temperaturbedingungen: mindestens 273,15 K (0 °C) und höchstens 303,15 K (30 °C).“

(18) Nummer 5.2.5 erhält folgende Fassung:

„5.2.5. Erweiterte Temperaturbedingungen: mindestens 266,15 K (– 7 °C) und höchstens 273,15 K (0 °C) oder größer als 303,15 K (30 °C) und höchstens 308,15 K (35 °C).“

(19) Nummer 5.2.6 erhält folgende Fassung:

„5.2.6. Abweichend von den Bestimmungen der Nummern 5.2.4 und 5.2.5 muss im Zeitraum ab dem Geltungsbeginn verbindlicher NTE-Emissionsgrenzwerte gemäß Nummer 2.1 bis fünf Jahre und vier Monate nach den Zeitpunkten gemäß Artikel 10 Absätze 4 und 5 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 der untere Temperaturwert für gemäßigte Bedingungen mindestens 276,15 K (3 °C) und der untere Temperaturwert für erweiterte Bedingungen mindestens 271,15 K (- 2 °C) betragen.“

(20) Nummer 5.3 erhält folgende Fassung:

„5.3. Fahrzeugkonditionierung für Prüfungen bei Start mit kaltem Motor

Vor der RDE-Prüfung ist das Fahrzeug auf folgende Weise vorzukonditionieren:

Mindestens 30 Minuten einfahren, zwischen 6 und 56 Stunden mit geschlossenen Türen und geschlossener Motorhaube bei ausgeschaltetem Motor und bei mittleren bis erweiterten Höhen- und Temperaturwerten gemäß den Nummern 5.2.2 bis 5.2.6 abstellen. Extreme Witterungsbedingungen (starke Schneefälle, Sturm, Hagel) und übermäßige Staubmengen sollten vermieden werden. Vor dem Beginn der Prüfung sind das Fahrzeug und die Ausrüstung in Bezug auf Schäden und Warnsignale, die auf Störungen hindeuten, zu überprüfen.“;

(21) Nummer 5.4.2. erhält folgende Fassung:

„5.4.2. Erweist sich die Fahrt im Zuge der Nachprüfungen gemäß Nummer 5.4.1 als gültig, müssen die in den Anlagen 5, 6, 7a und 7b zu diesem Anhang festgelegten Verfahren zur Nachprüfung der Normalität der Prüfbedingungen angewendet werden. Nur bei extern aufladbaren Hybridelektrofahrzeugen sind die Gültigkeit einer Fahrt und die Normalität der Prüfbedingungen gemäß Anlage 7c nachzuprüfen, während die Anlagen 5 und 6 keine Anwendung finden.“;

(22) Die Nummern 5.5.2 und 5.5.2.1 bis 5.5.2.4 erhalten folgende Fassung:

„5.5.2. Fahrzeuge mit einem System mit periodischer Regenerierung

5.5.2.1. ‚System mit periodischer Regenerierung‘ ist gemäß der Definition in Nummer 3.8.1 von Anhang XXI zu verstehen.

5.5.2.2. Alle Ergebnisse werden mit den K_f -Faktoren oder mit den K_f -Abweichungen korrigiert, die durch die Verfahren in Unteranhang 6 von Anhang XXI für die Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps, der mit einem System mit periodischer Regeneration ausgerüstet ist, entwickelt wurden.

5.5.2.3. Wenn die Emissionen nicht die Anforderungen von Nummer 3.1.0 erfüllen, dann ist das Auftreten einer Regenerierung zu überprüfen. Die Überprüfung einer Regenerierung kann sich auf die Beurteilung durch Experten stützen, wobei eine Kreuzkorrelation mehrerer der folgenden Signale durchzuführen ist; diese können die Abgastemperatur, PN-, CO₂-, O₂-Messungen in Verbindung mit der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Beschleunigung beinhalten.

Falls eine periodische Regenerierung während einer Prüfung auftrat, so ist das Ergebnis in Bezug auf die Anforderungen von Nummer 3.1.0 zu überprüfen, ohne den K_f -Faktor und die K_f -Abweichung anzuwenden. Erfüllen die Emissionen nicht die Anforderungen, so ist die Prüfung für ungültig zu erklären und einmal auf Antrag des Herstellers zu wiederholen. Der Hersteller kann für den Abschluss der Regenerierung sorgen. Die zweite Prüfung ist gültig, auch wenn während der Prüfung eine Regenerierung erfolgt.

5.5.2.4. Auf Antrag des Herstellers kann das Auftreten einer Regenerierung gemäß Nummer 5.5.2.3 nachgeprüft werden, auch wenn das Fahrzeug die Anforderungen von Nummer 3.1.0 erfüllt. Wenn die Regenerierung nachgewiesen werden kann und mit Zustimmung der Typgenehmigungsbehörde, werden die endgültigen Ergebnisse ohne die Anwendung des K_f -Faktors oder der K_f -Abweichung dargestellt.“;

(23) Folgende Nummern 5.5.2.5 und 5.5.2.6 werden eingefügt:

„5.5.2.5. Der Hersteller kann für den Abschluss des Regenerierungsvorgangs sorgen und das Fahrzeug vor der zweiten Prüfung in geeigneter Weise vorkonditionieren.

5.5.2.6. Erfolgt eine Regenerierung während der zweiten RDE-Prüfung, sind die Schadstoffe, die bei der Wiederholungsprüfung ausgestoßen wurden, in die Bewertung der Emissionen aufzunehmen.“

(24) Nummer 6.2 erhält folgende Fassung:

„6.2. Die Fahrt muss immer in der Stadt beginnen und auf Landstraßen und Autobahnen entsprechend den Anteilen gemäß Nummer 6.6 fortgesetzt werden. Der Betrieb in der Stadt sowie auf Landstraßen und Autobahnen muss ohne Unterbrechung erfolgen, kann aber auch eine Fahrt beinhalten, die am gleichen Punkt beginnt und endet. Der Betrieb auf Landstraßen kann durch kurzzeitigen Stadtbetrieb unterbrochen werden, wenn die Fahrt durch städtische Gebiete hindurchführt. Der Betrieb auf Autobahnen kann, etwa beim Passieren von Mautstellen oder Abschnitten mit Baustellen, durch kurzzeitigen Stadt- oder Landstraßenbetrieb unterbrochen werden.“;

(25) Nummer 6.4 erhält folgende Fassung:

„6.4. Der Landstraßenbetrieb ist gekennzeichnet durch Fahrzeuggeschwindigkeiten von über 60 km/h und höchstens 90 km/h. Bei Fahrzeugen der Klasse N2, die gemäß Richtlinie 92/6/EWG mit einer Vorrichtung zur Begrenzung der Geschwindigkeit auf 90 km/h ausgerüstet sind, ist der Landstraßenbetrieb durch Fahrzeuggeschwindigkeiten von über 60 km/h und höchstens 80 km/h gekennzeichnet.“;

(26) Nummer 6.5 erhält folgende Fassung:

„6.5. Der Autobahnbetrieb ist durch Geschwindigkeiten von über 90 km/h gekennzeichnet. Bei Fahrzeugen der Klasse N2, die gemäß Richtlinie 92/6/EWG mit einer Vorrichtung zur Begrenzung der Geschwindigkeit auf 90 km/h ausgerüstet sind, ist der Autobahnbetrieb durch Fahrzeuggeschwindigkeiten von über 80 km/h gekennzeichnet.“;

(27) Die Nummern 6.8 und 6.9 erhalten folgende Fassung:

„6.8. Beim städtischen Anteil der Fahrstrecke sollte die Durchschnittsgeschwindigkeit (unter Einrechnung der Haltezeiten) zwischen 15 km/h bis 40 km/h liegen. Die Haltezeiten, gekennzeichnet durch eine Fahrzeuggeschwindigkeit von weniger als 1 km/h, müssen 6-30 % der Gesamtdauer des Stadtbetriebs ausmachen. Der Stadtbetrieb kann mehrere Haltezeiten von mindestens 10 s umfassen. Jedoch dürfen einzelne Haltezeiten 300 aufeinanderfolgende Sekunden nicht überschreiten; ansonsten muss die Fahrt für ungültig erklärt werden.

6.9. Die Geschwindigkeitsspanne bei der Autobahnfahrt muss einen Bereich zwischen 90 km/h und mindestens 110 km/h in geeigneter Weise abdecken. Die Fahrzeuggeschwindigkeit muss mindestens 5 Minuten lang über 100 km/h betragen.

Bei Fahrzeugen der Klasse M2, die gemäß Richtlinie 92/6/EWG mit einer Vorrichtung zur Begrenzung der Geschwindigkeit auf 100 km/h ausgerüstet sind, muss der Autobahnbetrieb in geeigneter Weise Fahrzeuggeschwindigkeiten zwischen 90 und 100 km/h abdecken. Die Fahrzeuggeschwindigkeit muss mindestens 5 Minuten lang über 90 km/h betragen.

Bei Fahrzeugen der Klasse N2, die gemäß Richtlinie 92/6/EWG mit einer Vorrichtung zur Begrenzung der Geschwindigkeit auf 90 km/h ausgerüstet sind, muss der Autobahnbetrieb in geeigneter Weise Fahrzeuggeschwindigkeiten zwischen 80 und 90 km/h abdecken. Die Fahrzeuggeschwindigkeit muss mindestens 5 Minuten lang über 80 km/h betragen.“;

(28) Nummer 6.11 erhält folgende Fassung:

„6.11. Ausgangs- und Endpunkt dürfen sich in ihrer Höhe über dem Meeresspiegel um nicht mehr als 100 m unterscheiden. Außerdem muss die gemäß Nummer 4.3 bestimmte proportionale kumulierte positive Höhendifferenz über die gesamte Fahrt und über den städtischen Anteil der Fahrt hinweg weniger als 1 200 m/100 km betragen und muss gemäß Anlage 7b ermittelt werden.“;

(29) Folgende Nummer 6.13 wird eingefügt:

„6.13. Die Durchschnittsgeschwindigkeit (einschließlich der Haltephasen) während der Kaltstartphase gemäß Anlage 4 Nummer 4 muss zwischen 15 und 40 km/h betragen. Die Höchstgeschwindigkeit während der Kaltstartphase darf 60 km/h nicht überschreiten.“;

(30) Nummer 7.6 erhält folgende Fassung:

„7.6 Die Leerlaufphase unmittelbar nach der ersten Zündung des Verbrennungsmotors muss so kurz wie möglich gehalten werden und darf 15 s nicht überschreiten. Der Fahrzeughalt während der gesamten Kaltstartphase gemäß der Definition in Nummer 4 der Anlage 4 muss so kurz wie möglich gehalten werden und darf 90 s nicht überschreiten. Wird der Motor während der Prüfung abgewürgt, kann er erneut gestartet werden, die Datenerfassung darf jedoch nicht unterbrochen werden“;

(31) Nummer 9.4 erhält folgende Fassung:

„9.4. Nach Feststellung der Gültigkeit einer Fahrt gemäß Nummer 9.2 sind die Emissionsergebnisse nach den Methoden der Anlagen 5 und 6 dieses Anhangs zu berechnen. Anlage 6 gilt nur für nicht extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge (wie in Nummer 1.2.40 definiert), wenn die Leistung an den Rädern durch Messung des Radnabendrehmoments bestimmt wurde. Für extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge sind die Emissionsergebnisse nach der Methode in Anlage 7c dieses Anhangs zu berechnen.“;

(32) Nummer 9.6 erhält folgende Fassung:

„9.6. Der Kaltstart ist gemäß Anlage 4 Nummer 4 dieses Anhangs definiert. Gasförmige Schadstoffe und die Partikelanzahl in Emissionen beim Kaltstart sind Teil der üblichen Bewertung gemäß Anlagen 5 und 6. Für extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge sind die Emissionsergebnisse nach der Methode in Anlage 7c dieses Anhangs zu berechnen.“

Wenn das Fahrzeug während der letzten drei Stunden vor der Prüfung bei einer Durchschnittstemperatur, die in den erweiterten Bereich gemäß Nummer 5.2 fällt, konditioniert wurde, dann gelten die Bestimmungen von Nummer 9.5 des Anhangs IIIa für die Kaltstartphase, selbst wenn die Fahrbedingungen nicht innerhalb des erweiterten Temperaturbereichs liegen. Der Korrekturfaktor 1,6 ist nur einmal anzuwenden. Der Korrekturfaktor 1,6 gilt für Schadstoffemissionen, aber nicht für CO₂“;

(33) Anlage 1 wird wie folgt geändert:

a) Nummer 3.2: Die Zeilen 2-4 in Tabelle 1 erhalten folgende Fassung:

Parameter	Empfohlene Einheit	Quelle ⁽⁸⁾
„THC-Konzentration ^(1,4)	ppm C ₁	Analysator
CH ₄ -Konzentration ^(1,4)	ppm C ₁	Analysator
NMHC-Konzentration ^(1,4)	ppm C ₁	Analysator ⁽⁶⁾ “

b) Die Nummern 3.4.1, 3.4.2 und 3.4.3 erhalten folgende Fassung:

„3.4.1. Allgemeines:

Der Einbau des PEMS geschieht nach den Anweisungen des PEMS-Herstellers unter Einhaltung der örtlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften. Das PEMS ist so einzubauen, dass während der Prüfung elektromagnetische Störungen möglichst gering gehalten werden, und es ist dafür zu sorgen, dass es möglichst geringen Einwirkungen durch Stöße, Schwingungen, Staub und Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Beim Einbau und beim Betrieb des PEMS sind die Dichtheit zu gewährleisten und Wärmeverluste so gering wie möglich zu halten. Einbau und Betrieb des PEMS dürfen nicht zu einer veränderten Beschaffenheit des Abgases oder einer übermäßigen Verlängerung des Auspuffrohrs führen. Um die Entstehung von Partikeln zu vermeiden, müssen die Anschlüsse bei den bei der Prüfung zu erwartenden Abgastemperaturen thermisch stabil sein. Es wird empfohlen, für den Anschluss des Verbindungsrohrs an die Mündung des Fahrzeugauspuffs keine Teile aus Elastomeren zu verwenden. Falls jedoch Anschlüsse aus Elastomeren zum Einsatz kommen, ist dafür zu sorgen, dass sie keinen Kontakt mit dem Abgas haben, damit Messfehler bei hoher Motorlast vermieden werden.

3.4.2. Zulässiger Abgasgedruck

Durch den Einbau und den Betrieb der PEMS-Probenahmesonden darf sich der statische Druck an der Auspuffmündung nicht übermäßig in der Weise erhöhen, dass dies Auswirkungen auf die Repräsentativität der Messungen haben könnte. Es wird daher empfohlen, nur eine einzige Probenahmesonde in derselben Ebene zu installieren. Verlängerungen zur Erleichterung der Probenahme oder Verbindungen mit dem Abgasmassendurchsatzmesser müssen, soweit dies technisch machbar ist, eine mindestens ebenso große Querschnittsfläche aufweisen wie das Auspuffrohr. Falls die Probenahmesonden einen größeren Bereich des Auspuffrohrquerschnitts behindern, kann von der Typgenehmigungsbehörde eine Messung des Gegendrucks angefordert werden.

3.4.3. Abgasmassendurchsatzmesser (EFM)

Der Abgasmassendurchsatzmesser ist, falls vorhanden, gemäß den Empfehlungen des EFM-Herstellers an die Auspuffendrohre des Fahrzeugs anzuschließen. Der Messbereich des EFM muss dem Bereich der bei der Prüfung erwarteten Abgasmassendurchsatzwerte entsprechen. Die Anbringung des EFM und der Auspuffadapter oder der Verbindungsstücke darf den Betrieb des Motors oder des Abgasnachbehandlungssystems nicht beeinträchtigen. Vor und hinter dem Durchsatzsensor müssen mindestens vier Rohrdurchmesser oder 150 mm gerades Rohr liegen, je nachdem, welcher Wert größer ist. Bei der Prüfung von Mehrzylindermotoren mit verzweigtem Auspuffkrümmer empfiehlt es sich, den Abgasmassendurchsatzmesser hinter die Stelle zu setzen, an der sich die Auspuffkrümmer vereinigen, und die Querschnittsfläche der Rohrleitung so zu vergrößern, dass die Querschnittsfläche der Rohrleitung eine mindestens ebenso große Querschnittsfläche für die Stichprobe aufweist. Wenn dies nicht möglich ist, kann eine Messung des Abgasdurchsatzes mit mehreren Abgasmassendurchsatzmessern durchgeführt werden, falls dies von der Typgenehmigungsbehörde genehmigt wurde. Aufgrund der großen Vielfalt der Auspuffrohr-Konfigurationen und -Abmessungen sowie der Abgasmassendurchsatzwerte können bei Auswahl und Einbau des oder der EFM Kompromisse notwendig sein, die sich nach bestem fachlichen Ermessen richten müssen. Der Einbau eines EFM, dessen Durchmesser geringer ist als der Durchmesser der Mündung des Auspuffrohrs oder die Gesamtquerschnittsfläche mehrerer Mündungen, ist zulässig, wenn damit die Messgenauigkeit verbessert und der Betrieb oder das Abgasnachbehandlungssystem nach Nummer 3.4.2 dadurch nicht beeinträchtigt werden. Es wird empfohlen, den EFM-Aufbau mit Fotos zu dokumentieren.“;

c) Nummer 3.5 erhält folgende Fassung:

„3.5. Emissionsprobenahme

Die Emissionsprobenahme muss repräsentativ sein und an Stellen durchgeführt werden, an denen das Abgas gut durchmischt und der Einfluss der Umgebungsluft unterhalb der Probenahmestelle so gering wie möglich ist. Falls zutreffend, sind die Emissionsproben unterhalb des Abgasmassendurchsatzmessers zu nehmen, wobei ein Mindestabstand von 150 mm zum Durchsatzsensor einzuhalten ist. Die Probenahmesonden sind oberhalb des Punktes, an dem das Abgas aus der PEMS-Probenahmereinrichtung in die Atmosphäre entlassen wird, anzubringen, wobei der Abstand zu diesem Punkt mindestens 200 mm oder den dreifachen Auspuffrohrdurchmesser betragen muss, je nachdem, welcher Wert größer ist. Wird vom PEMS ein Abgasstrom ins Auspuffrohr zurückgeleitet, muss dies unterhalb der Probenahmesonde so geschehen, dass die Beschaffenheit des Abgases an den Probenahmestellen während des Motorbetriebs nicht verändert wird. Wird die Länge der Probenahmeleitung geändert, müssen die Systemtransportzeiten überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden.

Ist der Motor mit einer Anlage zur Abgasnachbehandlung versehen, muss die Abgasprobe unterhalb dieser Anlage entnommen werden. Bei der Prüfung eines Fahrzeugs mit einem verzweigten Auspuffkrümmer muss der Einlass der Sonde so weit strömungsabwärts angebracht sein, dass die Probe für die durchschnittlichen Abgasemissionen aller Zylinder repräsentativ ist. Bei Mehrzylindermotoren mit getrennten Auspuffkrümmern, etwa bei V-Motoren, müssen die Probenahmesonden strömungsabwärts hinter der Stelle, an der sich die Auspuffkrümmer vereinigen, platziert werden. Ist dies technisch nicht machbar, kann eine Probenahme an mehreren Stellen, an denen das Abgas gut durchmischt ist, nach Genehmigung durch die Typgenehmigungsbehörde verwendet werden. In diesem Fall müssen Anzahl und Lage der Probenahmesonden soweit möglich der Anzahl und der Lage der Abgasmassendurchsatzmesser entsprechen. Bei ungleichen Abgasströmen ist eine proportionale Probenahme oder eine Probenahme mit mehreren Analysatoren in Betracht zu ziehen.

Bei Partikelmessungen ist die Abgasprobe in der Mitte des Abgasstroms zu nehmen. Werden für die Emissionsprobenahme mehrere Sonden verwendet, sollte die Partikelprobenahmesonde oberhalb der übrigen Probenahmesonden angebracht werden. Die Partikelprobenahmesonde sollte keinen Einfluss auf die Probenahme von gasförmigen Schadstoffen haben. Der Typ und die Spezifikationen der Sonde sowie ihre Befestigung sind detailliert zu dokumentieren.

Für die Messung von Kohlenwasserstoffen ist die Probenahmeleitung auf 463 ± 10 K (190 ± 10 °C) zu heizen. Für die Messung anderer gasförmiger Bestandteile mit oder ohne Kühler ist sie auf mindestens 333 K (60 °C) zu heizen, um Kondensation zu vermeiden und eine angemessene Durchlasseffizienz der verschiedenen Gase sicherzustellen. Bei Niederdruck-Probenahmesystemen kann die Temperatur entsprechend der Druckabnahme gesenkt werden, wenn das Probenahmesystem bei allen limitierten gasförmigen Schadstoffen eine Durchlasseffizienz von 95 % gewährleistet. Bei der Entnahme von nicht am Auspuffendrohr verdünnten Partikelproben ist die Probenahmeleitung ab der Stelle, an der die Probe aus dem Rohabgas entnommen wird, bis zu der Stelle, an der die Verdünnung erfolgt oder an der sich der Partikeldetektor befindet, auf mindestens 373 K (100 °C) zu beheizen. Die Zeit, die die Probe in der Partikelprobenahmeleitung verweilt, bis sie zum ersten Mal verdünnt wird oder den Partikeldetektor erreicht, muss unter 3 s betragen.

Alle Teile des Probenahmesystems (vom Auspuffrohr bis zum Partikeldetektor), die mit unverdünnten oder verdünnten Abgasen in Berührung kommen, müssen so konstruiert sein, dass die Ablagerung von Partikeln so gering wie möglich ist. Alle Teile müssen aus antistatischem Material zur Vermeidung elektrostatischer Effekte bestehen.“;

d) Die Nummern 4.2 und 4.3 erhalten folgende Fassung:

„4.2. Starten und Stabilisieren der PEMS-Instrumente

Das PEMS ist einzuschalten, aufzuheizen und nach den Vorschriften des PEMS-Herstellers zu stabilisieren, bis wichtige Funktionsparameter, beispielsweise Drücke, Temperaturen und Durchsätze ihre Betriebsollwerte erreicht haben, bevor die Prüfung beginnt. Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Funktionsweise kann das PEMS während der Konditionierung des Fahrzeugs eingeschaltet bleiben oder aufgewärmt und stabilisiert werden. Das System muss frei von Warnsignalen und Fehleranzeigen sein.

4.3. Vorbereitung des Probenahmesystems

Das Probenahmesystem, bestehend aus Probenahmesonde und Probenahmeleitungen, ist für die Prüfung nach den Anweisungen des PEMS-Herstellers vorzubereiten. Es muss sichergestellt sein, dass das Probenahmesystem sauber und frei von kondensierter Feuchtigkeit ist.“;

e) Nummer 4.6 wird wie folgt geändert:

„4.6. Überprüfung des Analysators für die Messung von Partikelemissionen

Das Nullniveau des Analysators ist mithilfe von Proben von Umgebungsluft, die durch einen HEPA-Filter hindurchgeleitet wurden, an einer geeigneten Entnahmestelle, in der Regel am Einlass der Probenahmeleitung, aufzuzeichnen. Das Signal wird 2 min lang mit einer konstanten Frequenz von mindestens 1,0 Hz aufgezeichnet und ein Durchschnittswert ermittelt; die endgültige Konzentration muss innerhalb der Spezifikationen des Herstellers liegen, darf jedoch 5 000 Partikeln pro Kubikzentimeter nicht überschreiten.“;

f) In Nummer 4.8 erhält der letzte Satz folgende Fassung:

„Das PEMS muss frei von Warnsignalen und Fehleranzeigen funktionieren.“;

g) Die Punkte 5.1, 5.2 und 5.3 erhalten folgende Fassung:

„5.1. Prüfbeginn

Probenahme, Messung und Aufzeichnung der Parameter müssen beginnen, bevor der Zündschalter in der ‚Motor-Ein‘-Stellung ist. Zur Erleichterung des Zeitabgleichs wird empfohlen, die vom Zeitabgleich betroffenen Parameter entweder mit einem einzigen Aufzeichnungsgerät oder mit einem synchronisierten Zeitstempel aufzuzeichnen. Vor und unmittelbar nach der Betätigung der ‚Motor-Ein‘-Stellung muss bestätigt sein, dass alle notwendigen Parameter vom Datenlogger aufgezeichnet werden.

5.2. Prüfung

Die Probenahme sowie die Messung und Aufzeichnung der Parameter müssen während der gesamten Straßenprüfung des Fahrzeugs erfolgen. Der Motor kann ausgeschaltet und neu gestartet werden, aber die Emissionsprobenahme und die Aufzeichnung der Parameter muss fortgesetzt werden. Etwaige Warnsignale, die auf Mängel des PEMS hindeuten, sind zu dokumentieren und nachzuprüfen. Erscheinen während der Prüfung etwaige Fehleranzeigen, so ist die Prüfung für ungültig zu erklären. Die Parameter müssen mit einer Datenvollständigkeit von über 99 % aufgezeichnet werden. Eine Unterbrechung der Datenmessung und -aufzeichnung ist nur bei unbeabsichtigtem Signalverlust oder zwecks Wartung des PEMS zulässig, sofern der Unterbrechungszeitraum weniger als 1 % der Gesamtfahrdauer beträgt und eine zusammenhängende Dauer von 30 s nicht überschreitet. Unterbrechungen können vom PEMS direkt aufgezeichnet werden, die Einführung von Unterbrechungen in den aufgezeichneten Parameter über die Vorverarbeitung, den Austausch oder die Nachbearbeitung der Daten ist jedoch nicht zulässig. Falls eine automatische Nullpunkteinstellung vorgenommen wird, muss diese anhand eines rückverfolgbaren Nullstandards erfolgen, der dem für die Nullpunkteinstellung des Analysators verwendeten ähnelt. Es wird dringend empfohlen, die Wartung des PEMS in Zeiträumen mit einer Fahrzeuggeschwindigkeit von null einzuleiten.

5.3. Prüfungsende

Das Prüfungsende ist erreicht, wenn das Fahrzeug die Fahrt abgeschlossen hat und die Zündung ausgeschaltet ist. Übermäßige Leerlaufzeiten des Motors nach Abschluss der Fahrt sind zu vermeiden. Die Datenaufzeichnung muss fortgesetzt werden, bis die Ansprechzeit des Probenahmesystems abgelaufen ist.“;

h) In Nummer 6.1 erhält die Tabelle 2 folgende Fassung:

„Schadstoff“	Absolute Nullpunktdrift	Absolute Justierausschlagsdrift ⁽¹⁾
CO ₂	≤ 2 000 ppm je Prüfung	≤ 2 % des Ablesewerts oder ≤ 2 000 ppm je Prüfung, je nachdem, welcher Wert höher ist
CO	≤ 75 ppm je Prüfung	≤ 2 % des Ablesewerts oder ≤ 75 ppm je Prüfung, je nachdem, welcher Wert höher ist
NO _x	≤ 5 ppm je Prüfung	≤ 2 % des Ablesewerts oder ≤ 5 ppm je Prüfung, je nachdem, welcher Wert höher ist
CH ₄	≤ 10 ppm C ₁ je Prüfung	≤ 2 % des Ablesewerts oder ≤ 10 ppm C ₁ je Prüfung, je nachdem, welcher Wert höher ist
THC	≤ 10 ppm C ₁ je Prüfung	≤ 2 % des Ablesewerts oder ≤ 10 ppm C ₁ je Prüfung, je nachdem, welcher Wert höher ist

⁽¹⁾ Liegt die Nullpunktdrift innerhalb des zulässigen Bereichs, ist es zulässig, die Nullpunkteinstellung des Analysators vor Nachprüfung der Messbereichsdrift vorzunehmen.“;

i) Nummer 6.2 erhält folgende Fassung:

„6.2. Überprüfung des Analysators für die Messung von Partikelemissionen

Das Nullniveau des Analysators ist gemäß Nummer 4.6 aufzuzeichnen.“;

(34) Anlage 2 wird wie folgt geändert:

a) In Nummer 2 wird der folgende Parameter zwischen E_{CO2} und E_F eingefügt:

„E(d_p) - Wirksamkeit des PEMS-Partikelzahl-Analysators“

b) In Nummer 3.1 erhält der erste Satz folgende Fassung:

„Die Genauigkeit und die Linearität der Analysatoren, Durchsatzmessgeräte, Sensoren und Signale müssen auf internationale oder nationale Normen rückführbar sein.“;

c) In Nummer 3.2 erhält die Tabelle 1 folgende Fassung:

„Messparameter/-instrument“	$ \chi_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Steigung a ₁	Standardabweichung SEE	Bestimmungskoeffizient r ²
Kraftstoffdurchsatz ⁽¹⁾	≤ 1 % max	0,98-1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Luftdurchsatz ⁽¹⁾	≤ 1 % max	0,98-1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Abgasmassendurchsatz	≤ 2 % max	0,97-1,03	≤ 3 %	≥ 0,990
Gasanalysatoren	≤ 0,5 % max	0,99-1,01	≤ 1 %	≥ 0,998
Drehmoment ⁽²⁾	≤ 1 % max	0,98-1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Partikelzahl-Analysatoren ⁽³⁾	≤ 5 % max	0,85-1,15 ⁽⁴⁾	≤ 10 %	≥ 0,950

⁽¹⁾ optional zur Bestimmung des Abgasmassendurchsatzes

⁽²⁾ optionaler Parameter

⁽³⁾ Die Nachprüfung der Linearität muss mit rußähnlichen Partikeln gemäß der Definition in Nummer 6.2 überprüft werden.

⁽⁴⁾ Auf der Grundlage von Fehlerfortpflanzung und Rückverfolgbarkeitsdiagrammen zu aktualisieren.“;

d) Nummer 3.3 erhält folgende Fassung:

„3.3. Häufigkeit der Linearitätsnachprüfungen

Die Linearitätsanforderungen nach Nummer 3.2 sind nachzuprüfen:

- a) für jeden Gasanalysator mindestens alle zwölf Monate oder wenn eine Reparatur oder ein Komponentenwechsel oder eine Änderung erfolgt, der oder die die Kalibrierung beeinflussen könnte
- b) für andere maßgebliche Instrumente wie die Partikelzahl-Analysatoren, Abgasmassendurchsatzmesser und rückverfolgbar kalibrierte Sensoren, wenn Schäden festgestellt werden, entsprechend den Anforderungen der internen Kontrollverfahren, des Instrumentenherstellers, aber höchstens ein Jahr vor der tatsächlichen Prüfung.

Die Linearitätsanforderungen nach Nummer 3.2 für Sensoren oder ECU-Signale, die nicht direkt rückverfolgbar sind, sind für jeden PEMS-Fahrzeug-Aufbau einmal mit einer rückführbar kalibrierten Messeinrichtung auf dem Rollenprüfstand nachzuprüfen.“;

e) In Nummer 4.2.6 erhält die Tabelle 2 folgende Fassung:

„Schadstoff“	Absolute Nullpunktdrift	Absolute Justierausschlagsdrift
CO ₂	≤ 1 000 ppm über 4 h	≤ 2 % des Ablesewerts oder ≤ 1 000 ppm über 4 h, je nachdem, welcher Wert höher ist
CO	≤ 50 ppm über 4 h	≤ 2 % des Ablesewertes oder ≤ 50 ppm über 4 h, je nachdem, welcher Wert höher ist
PN	5 000 Partikeln pro Kubikzentimeter über 4 h	gemäß den Angaben des Herstellers
NO _x	≤ 50 ppm über 4 h	≤ 2 % des Ablesewerts oder 5 ppm über 4 h, je nachdem, welcher Wert höher ist
CH ₄	≤ 10 ppm C ₁	≤ 2 % des Ablesewerts oder ≤ 10 ppm C ₁ über 4 h, je nachdem, welcher Wert höher ist
THC	≤ 10 ppm C ₁	≤ 2 % des Ablesewerts oder ≤ 10 ppm C ₁ über 4 h, je nachdem, welcher Wert höher ist“;

f) Nummer 6 erhält folgende Fassung:

„6. Analysatoren für die Messung von Emissionen (fester) Partikel“;

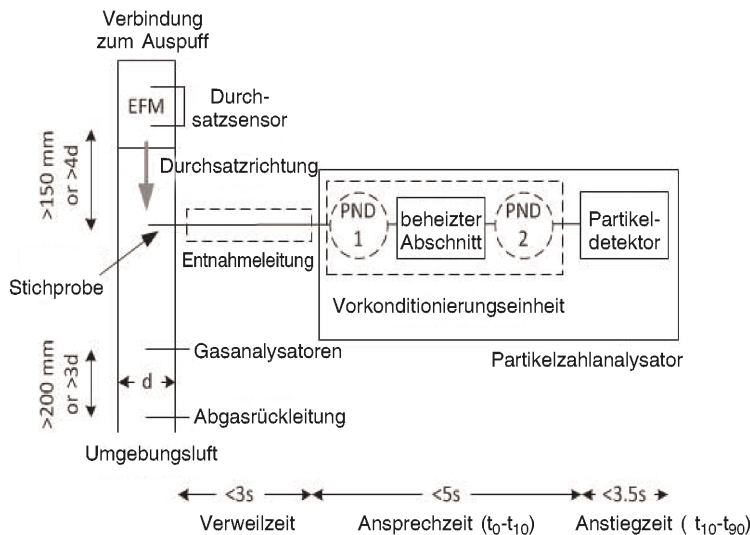
g) Die folgenden Nummern 6.1 bis 6.4 werden eingefügt:

„6.1. Allgemeines

Der Partikelzahlanalysator besteht aus einer Vorkonditionierungseinheit und einem Partikeldetektor, der mit einer 50 %-Effizienz ab einer Größe von ungefähr 23 nm zählt. Die Vorkonditionierung des Aerosols durch den Partikeldetektor ist zulässig. Die Empfindlichkeit der Analysatoren gegenüber Stößen, Vibrationen, Alterung, Unterschieden bei Temperatur und Luftdruck sowie elektromagnetischen Störungen und anderen Einflüssen im Zusammenhang mit dem Betrieb des Fahrzeugs und des Analysators muss so weit wie möglich eingeschränkt werden und ist vom Ausrüstungshersteller deutlich in dem Begleitmaterial anzugeben. Der Partikelzahlanalysator darf ausschließlich im Rahmen seiner vom Hersteller angegebenen Betriebsparameter verwendet werden.

Abbildung 1

Beispiel für den Aufbau eines Partikelzahl-Analysators: Die gestrichelten Linien zeigen fakultative Teile an. EFM = Abgasmassendurchsatzmesser, d = Innendurchmesser, PND = Partikelanzahlverdünner



Der Partikelzahlanalysator ist über eine Probenahmesonde, die eine Probe auf der Mittellinie des Auspuffrohrs entnimmt, mit der Entnahmestelle zu verbinden. Werden Partikel, wie in Nummer 3.5 von Anlage 1 erläutert, nicht am Auspuffrohr verdünnt, dann ist die Probenahmeleitung auf eine Mindesttemperatur von 373 K (100 °C) bis zu dem Zeitpunkt der ersten Verdünnung durch den Partikelzahlanalysator oder den Partikeldetektor des Analysators zu erhitzen. Die Verweilzeit in der Entnahmeleitung muss weniger als 3 s betragen.

Alle Teile, die in Kontakt mit den Abgasproben kommen, müssen auf einer Temperatur gehalten werden, die jegliche Kondensation einer Verbindung in der Vorrichtung verhindert. Dies kann z. B. durch Erhitzen auf einer höheren Temperatur und Verdünnen der Probe oder durch Oxidieren (halb-)flüchtiger Partikel erreicht werden.

Der Partikelzahlanalysator muss einen beheizten Abschnitt bei einer Wandtemperatur von ≥ 573 K enthalten. Die Einheit muss die erhitzten Stufen so regeln, dass die Nennbetriebstemperaturen mit einer Toleranz von ± 10 K konstant bleiben und angeben, ob die erhitzten Stufen im vorgeschriebenen Bereich der Betriebstemperaturen liegen. Niedrigere Temperaturen sind akzeptabel, solange die Abscheideeffektivität in Bezug auf flüchtige Partikel den Vorschriften genügt.

Druck, Temperatur und andere Sensoren müssen die ordnungsgemäße Funktionsweise des Geräts im Betrieb überwachen und bei Störungen eine Warnung oder Mitteilung auslösen.

Die Ansprechzeit des Partikelzahlanalysators muss ≤ 5 s sein.

Der Partikelzahlanalysator und/oder Partikeldetektor) muss eine Anstiegszeit von $\leq 3,5$ s aufweisen.

Messungen der Partikelkonzentration gelten bei Meldungen von 273 K und 101,3 kPa als normalisiert. Falls erforderlich, sind für die Zwecke der Normalisierung der Partikelkonzentration der Druck und/oder die Temperatur am Einlass des Detektors zu messen und zu melden.

Partikelzählssysteme die mit den Anforderungen der UNECE-Regelungen Nr. 83 oder 49 oder der globalen technischen Regelung (GTR) Nr. 15 hinsichtlich der Kalibrierung übereinstimmen, erfüllen automatisch die Anforderungen dieses Anhangs.

6.2. Anforderungen an die Effizienz

Das vollständige Partikelzahlanalyseesystem einschließlich der Probenahmeleitung muss die Anforderungen in Tabelle 3a erfüllen.

Tabelle 3a

Anforderungen an die Systemeffizienz des Partikelzahlanalyzers (einschließlich Probenahmeleitung)

d_p [nm]	Unter 23	23	30	50	70	100	200
$E(d_p)$ Partikelzahl-analysator	zu bestimmen	0,2-0,6	0,3-1,2	0,6-1,3	0,7-1,3	0,7-1,3	0,5-2,0

Die Effizienz $E(d_p)$ ist definiert als das Verhältnis der Anzeigewerte des Partikelzahlanalyzesystems hinsichtlich eines Kondensationspartikelzählers ($d_{50} = 10$ nm oder weniger, auf Linearität geprüft und mit einem Elektrometer kalibriert) oder hinsichtlich der Messung eines Teilchenzahlkonzentration-Elektrometers, der parallel monodisperse Aerosole mit dem Mobilitätsdurchmesser d_p misst, bei normalisierten Temperatur- und Druckbedingungen.

Die Anforderungen an die Effizienz müssen angepasst werden, um sicherzustellen, dass die Effizienz der Partikelzahlanalytoren im Einklang mit der Toleranz der Partikelanalyse (margin PN') bleibt. Das Material sollte thermisch stabil und rußähnlich sein (z. B. Graphit mit Funkenentladung oder Ruß einer Diffusionsflamme mit thermischer Vorbehandlung). Wenn die Effizienzkurve mit einem anderen Aerosol gemessen wird (z. B. NaCl), muss die Entsprechung der rußähnlichen Kurve als Diagramm vorgelegt werden, in der die Effizienzen, die bei den Prüfungen mit beiden Aerosolen erzielt wurden, verglichen werden. Die Unterschiede in der Effizienz der Zählfunktionen müssen berücksichtigt werden, indem die gemessenen Effizienzen auf der Grundlage des Diagramms angepasst werden, um rußähnliche Aerosol-Effizienzen zu erhalten. Die Korrektur für mehrfach geladene Partikel sollte angewendet und dokumentiert werden; sie darf aber 10 % nicht überschreiten. Diese Effizienzwerte beziehen sich auf die Partikelzahlanalytoren mit der Probenahmeleitung. Der Partikelzahlanalyser kann auch in Teilen kalibriert werden (z. B. die Vorkonditionierungseinheit getrennt vom Partikeldetektor), sofern nachgewiesen wird, dass sowohl der Partikelzahlanalyser als auch die Probenahmeleitung die Anforderungen der Tabelle 3a erfüllen. Das gemessene Signal des Detektors muss größer als der zweifache Wert der Nachweisgrenze sein (in diesem Fall: Niveau Null + 3 Standardabweichungen).

6.3. Linearitätsanforderungen

Der Partikelzahlanalyser und die Probenahmeleitung müssen die Linearitätsanforderungen unter Nummer 3.2 in Anlage 2 erfüllen, wobei monodisperse oder polydisperse rußähnliche Partikel zu verwenden sind. Die Partikelgröße (Mobilitätsdurchmesser oder mittlerer Zehldurchmesser) sollte größer als 45 nm sein. Das Bezugsinstrument ist ein Elektrometer oder ein Kondensationspartikelzähler mit $d_{50} = 10$ nm oder kleiner und geprüfter Linearität. Alternativ kann ein Partikelzählsystem im Einklang mit der UNECE-Regelung Nr. 83 verwendet werden.

Außerdem müssen die Unterschiede zwischen dem Partikelzahlanalyser und dem Bezugsinstrument an allen nachgeprüften Punkten (außer am Nullpunkt) innerhalb einer Marge von 15 % um ihren Mittelwert liegen. Mindestens 5 gleichmäßig verteilte Punkte (zuzüglich der Null) sind zu überprüfen. Die höchste geprüfte Konzentration gilt als die maximal zulässige Konzentration des Partikelzahlanalyzers.

Wird der Partikelzahlanalyser in Teilen kalibriert, dann kann die Linearität nur für den Partikeldetektor geprüft werden, jedoch sind die Effizienzen der sonstigen Teile und der Probenahmeleitung in der Steigungsberechnung zu berücksichtigen.

6.4. Abscheideeffizienz in Bezug auf flüchtige Partikel

Das System muss > 99 % von ≥ 30 nm Tetracontanpartikel ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$) mit einer Einlasskonzentration von $\geq 10\,000$ Partikel pro Kubikzentimeter bei der Mindestverdünnung entfernen können.

Das System muss auch eine Abscheideeffizienz von > 99 % polydispersem Alkan (Decan oder höher) oder „Emery oil“ mit einem mittleren Zehldurchmesser von > 50 nm und einer Masse von > 1 mg/m³ erzielen.

Die Abscheideeffizienz in Bezug auf flüchtige Partikel bei Tetracontan und/oder polydispersem Alkan oder Öl muss nur einmal für die Instrumentenfamilie nachgewiesen werden. Der Hersteller muss jedoch den Wartungs- oder Austauschzeitraum festlegen, der gewährleistet, dass die Abscheideeffizienz nicht unter die technischen Anforderungen fällt. Falls diese Informationen nicht vorgelegt werden, ist die Abscheideeffizienz für jedes Instrument jährlich zu überprüfen.“;

(35) In Anlage 3 Nummer 3.3 erhält die Tabelle 1 folgende Fassung:

„Tabelle 1

Zulässige Toleranzen

Parameter [Einheit]	Zulässige absolute Toleranz
Strecke [km] ⁽¹⁾	250 m des Laborbezugswertes
THC ⁽²⁾ [mg/km]	15 mg/km oder 15 % des Laborbezugswertes, je nachdem, welcher Wert höher ist
CH ₄ ⁽²⁾ [mg/km]	15 mg/km oder 15 % des Laborbezugswertes, je nachdem, welcher Wert höher ist
NMHC ⁽²⁾ [mg/km]	20 mg/km oder 20 % des Laborbezugswertes, je nachdem, welcher Wert höher ist
PN ⁽²⁾ [# / km]	1·10 ¹¹ p/km oder 50 % des Laborbezugswertes ⁽³⁾ , je nachdem, welcher Wert höher ist
CO ⁽²⁾ [mg/km]	150 mg/km oder 15 % des Laborbezugswertes, je nachdem, welcher Wert höher ist
CO ₂ [g/km]	10 g/km oder 10 % des Laborbezugswertes, je nachdem, welcher Wert höher ist
NO _x ⁽²⁾ [mg/km]	15 mg/km oder 15 % des Laborbezugswertes, je nachdem, welcher Wert höher ist

⁽¹⁾ Gilt nur, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit vom ECU ermittelt wird zur Einhaltung der zulässigen Toleranzen können die Messungen der Fahrzeuggeschwindigkeit durch das ECU gemäß den Ergebnissen der Validierungsprüfung berichtigt werden.

⁽²⁾ Parameter nur obligatorisch, wenn die Messung nach Nummer 2.1 dieses Anhangs erforderlich ist.

⁽³⁾ PMP-System“;

(36) Anlage 4 wird wie folgt geändert:

a) Nummer 4 erhält folgende Fassung:

„4. Kaltstart

Der Kaltstartzeitraum ist der Zeitraum nach dem ersten Start des Verbrennungsmotors bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Verbrennungsmotor 5 Minuten lang gelaufen ist. Wird die Temperatur des Kühlmittels bestimmt, so endet der Kaltstartzeitraum, wenn das Kühlmittel zum ersten Mal 343 K (70 °C) erreicht hat, jedoch nicht später als zu dem Zeitpunkt, an dem der Verbrennungsmotor seit dem ersten Motorstart 5 Minuten lang gelaufen ist.“;

b) Nummer 5 erhält folgende Fassung:

„5. Emissionsmessungen bei stehendem Verbrennungsmotor

Momentane Emissions- oder Abgasdurchsatzwerte, die bei ausgeschaltetem Verbrennungsmotor gemessen wurden, sind aufzuzeichnen. Anschließend sind die aufgezeichneten Werte in einem gesonderten Schritt im Rahmen der Nachverarbeitung der Daten auf null zu setzen. Der Verbrennungsmotor gilt als ausgeschaltet, wenn zwei der folgenden Kriterien erfüllt sind: die aufgezeichnete Drehzahl beträgt < 50 rpm der gemessene Abgasmassendurchsatz beträgt < 3 kg/h der gemessene Abgasmassendurchsatz fällt im Leerlauf auf < 15 % des typischen Abgasmassendurchsatzes unter stationären Bedingungen.“;

c) Nummer 12 erhält folgende Fassung:

„12. Berechnung der momentanen Partikelzahlemissionen

Die momentanen Massenemissionen [Partikel/s] werden durch Multiplikation der momentanen Konzentration des jeweiligen Schadstoffs [Partikel/cm³] mit dem momentanen Abgasmassendurchsatz [kg/s] ermittelt, wobei bei beiden Werten eine Berichtigung und ein Abgleich für die Wandlungszeit vorzunehmen ist. Gegebenenfalls sind in sämtlichen nachfolgenden Datenbewertungen negative momentane Emissionswerte zu verwenden. Alle signifikanten Stellen der Zwischenergebnisse sind bei der Berechnung der momentanen Emissionen zu berücksichtigen. Es ist folgende Gleichung anzuwenden:

$$PN, i = c_{PN, i} q_{mew, i} / \rho_e$$

Dabei ist:

$P_{N,i}$ der Partikelfluss [Partikel/s]

$c_{PN,i}$ die gemessene Partikelzahlkonzentration [$\#/m^3$] normalisiert bei 0 °C

$q_{mew,i}$ der gemessene Abgasmassendurchsatz [kg/s]

ρ_e die Dichte des Abgases [kg/m^3] bei 0 °C (Tabelle 1);

- d) in Nummer 1 erhält nach dem Titel „Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses mit Methode 1 (gleitendes Mittelungsfenster)“ die Formulierung „Schritt 1 Segmentierung der Daten und Ausschluss der Emissionen bei Kaltstart (Anlage 4 Abschnitt 4)“ folgende Fassung: „Schritt 1 Segmentierung der Daten;“;
- e) in Nummer 3.1 erhält nach dem Titel „Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses mit Methode 1 (gleitendes Mittelungsfenster)“ der letzte Satz des ersten Absatzes folgende Fassung:
- „Die unter dieser Nummer beschriebene Berechnung ist vom ersten Punkt an durchzuführen (vorwärts).“;
- f) in Nummer 3.1 werden nach dem Titel „Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses mit Methode 1 (gleitendes Mittelungsfenster)“ im zweiten Absatz der zweite und vierte Gedankenstrich gestrichen;
- g) in Nummer 3.2 wird nach dem Titel „Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses mit Methode 1 (gleitendes Mittelungsfenster)“ der folgende Absatz hinzugefügt:
- „Wird ein nicht extern aufladbares Hybridelektrofahrzeug (NOVC-HEV) geprüft, so muss die Berechnung des Fensters zum Zeitpunkt der Betätigung der ‚Motor-Ein‘-Stellung beginnen und Fahrereignisse beinhalten, bei denen kein CO₂ ausgestoßen wird.“;
- h) in Nummer 5 wird nach dem Titel „Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses mit Methode 1 (gleitendes Mittelungsfenster)“ der folgende Absatz eingefügt:
- „Bei Fahrzeugen der Klasse N2, die gemäß Richtlinie 92/6/EWG mit einer Vorrichtung zur Begrenzung der Geschwindigkeit auf 90 km/h ausgerüstet sind, muss der Anteil an Fenstern in Bezug auf Autobahnbetrieb mindestens 5 % betragen.“;
- i) in Nummer 5.3 wird nach dem Titel „Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses mit Methode 1 (gleitendes Mittelungsfenster)“ der folgende Absatz hinzugefügt:
- „Wird ein nicht extern aufladbares Hybridelektrofahrzeug (NOVC-HEV) geprüft und wird zugleich die Mindestanforderung von 50 % nicht erfüllt, kann die obere positive Toleranz tol_1 in Schritten von 1 % erhöht werden, bis die Vorgabe von 50 % normaler Fenster erreicht ist. Bei der Anwendung dieses Verfahrens darf tol_1 niemals 50 % übersteigen.“;
- j) in Nummer 6.1 wird nach dem Titel „Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses mit Methode 1 (gleitendes Mittelungsfenster)“ der folgende Absatz hinzugefügt:
- „Für alle Mittelungsfenster einschließlich der Kaltstartdatenpunkte gemäß Nummer 4 von Anlage 4 ist die Gewichtungsfunktion auf Eins zu setzen.“.

(37) Anlage 6 wird wie folgt geändert:

- a) in Nummer 3.1 wird folgender Absatz angefügt:

„Die Vorschriften dieser Anlage 6 gelten nur für nicht extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge (wie in Nummer 1.2.40 definiert), wenn die Leistung an den Rädern durch Messung des Radnabendrehmoments bestimmt wurde.“;

b) Nummer 3.2 erhält folgende Fassung:

„3.2. Berechnung der gleitenden Durchschnitte der momentanen Prüfdaten

Die gleitenden 3-Sekunden-Durchschnitte werden aus allen maßgeblichen momentanen Prüfdaten berechnet, um die Auswirkungen einer möglicherweise unvollkommenen Zeit-Synchronisierung zwischen Emissionsmassendurchsatz und Radleistung zu vermindern. Die gleitenden Durchschnitte werden mit einer Frequenz von 1 Hz berechnet:

$$m_{\text{gas},3\text{s},k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{\text{gas},i}}{3}$$

$$P_{w,3\text{s},k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3\text{s},k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

Dabei ist:

k Zeitabschnitt für gleitende Durchschnitte

i Zeitabschnitt aus momentanen Prüfdaten“;

c) in Nummer 3.3 erhält die Tabelle 1-1 folgende Fassung:

„Tabelle 1-1

Geschwindigkeitsbereiche zur Zuordnung von Prüfdaten zu den Bedingungen für Fahrten innerorts, außerorts und auf der Autobahn im Zusammenhang mit der Methode der Einstufung in Leistungsklassen

Fahrzeugklasse		Innerorts	Außerorts ⁽¹⁾	Autobahn ⁽¹⁾
M1, M2, N1	v_i [km/h]	0 bis ≤ 60	> 60 bis ≤ 90	> 90
N2	v_i [km/h]	0 bis ≤ 60	> 60 bis ≤ 80	> 80

⁽¹⁾ Dies wird in der tatsächlichen regulatorischen Bewertung des innerstädtischen Fahrbetriebs nicht verwendet.“;

d) in Nummer 3.4.2 werden die Gleichungen nach den Wörtern „Entsprechende Ergebnisse (siehe Tabelle 2, Tabelle 3):“ durch die folgenden ersetzt:

$$P_{\text{drive}} = \frac{70[\text{km/h}]/3,6 \times (79,19 + 0,73[\text{N}/(\text{km/h})] \times 70[\text{km/h}] + 0,03[\text{N}/(\text{km/h})^2] \times (70[\text{km/h})]^2 + 1\,470[\text{kg}] \times 0,45[\text{m/s}^2]) \times 0,001}{P_{\text{drive}} = 18,25 \text{ kW}“;$$

e) in Nummer 3.5 wird der erste Absatz gestrichen;

f) Nummer 3.6 erhält folgende Fassung:

„3.6. Überprüfung der Leistungsklassenabdeckung und der Normalität der Leistungsverteilung

Eine gültige Prüfung erfordert, dass eine ausreichende Anzahl an gemessenen Emissionswerten den jeweiligen Leistungsklassen zugeteilt wird. Diese Anforderung wird anhand der Anzahl an den jeder Leistungsklasse zugeteilten 3-Sekunden-Durchschnittswerten (Zählungen) nachgeprüft:

- Eine Mindestabdeckung von 5 gezählten Werten ist für die gesamte Fahrt in jeder Radleistungsklasse bis zu Klasse Nr. 6 oder bis zu der Klasse erforderlich, die 90 % der Nennleistung enthält, je nachdem, welchen Wert die Klasse mit der niedrigeren Nummer ergibt. Betragen die Zählungen in einer Radleistungsklasse über der Nummer 6 weniger als 5, so sind der durchschnittliche Emissionswert der Klasse ($m_{\text{gas},3s,k}$) und die durchschnittliche Geschwindigkeit der Klasse ($v_{3s,k}$) auf null zu setzen.
 - Eine Mindestabdeckung von 5 gezählten Werten ist für den innerstädtischen Anteil der Fahrt in jeder Radleistungsklasse bis zu Klasse Nr. 5 oder bis zu der Klasse erforderlich, die 90 % der Nennleistung enthält, je nachdem, welchen Wert die Klasse mit der niedrigeren Nummer ergibt. Betragen die Zählungen in einer Radleistungsklasse über der Nummer 5 weniger als 5, so sind der durchschnittliche Emissionswert der Klasse ($m_{\text{gas},3s,k}$) und die durchschnittliche Geschwindigkeit der Klasse ($v_{3s,k}$) auf null zu setzen.“;
- g) in Nummer 4 erhält der Wortlaut nach Abbildung 2 folgende Fassung:

„Die tatsächliche Radleistung wird aus dem gemessenen CO₂-Massendurchsatz wie folgt berechnet:

$$P_{w,i} = \frac{CO_2i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

Dabei sind CO₂ in [g/h]

$P_{w,i}$ in [kW]

Mit den folgenden zusätzlichen Bedingungen in der Berechnung kann die vorstehende Gleichung dazu dienen, P_{Wi} für die Einstufung der gemessenen Emissionen nach der Beschreibung in Nummer 3 zu bestimmen:

- I) wenn $v_i \leq 1$ km/h und wenn $CO_{2i} \leq D_{WLTC}$, dann ist $P_{w,i} = 0$
- II) wenn $v_i > 1$ km/h und wenn $CO_{2i} < 0,5 \times D_{WLTC}$, dann ist $P_{w,i} = P_{\text{drag}}$ “;

(38) Anlage 7 wird wie folgt geändert:

- a) Die Nummern 3 bis 3.1.2 erhalten folgende Fassung:

„3. ZUSAMMENSTELLUNG VON PEMS-PRÜFFAMILIEN

Eine PEMS-Prüffamilie besteht aus fertiggestellten Fahrzeugen mit ähnlichen Emissionsmerkmalen. Die Einbeziehung von Fahrzeugemissionstypen in eine PEMS-Prüffamilie ist nur dann zulässig, wenn die fertiggestellten Fahrzeuge innerhalb einer PEMS-Prüffamilie in Bezug auf die Merkmale in den Nummern 3.1 und 3.2 identisch sind.

3.1. Verwaltungstechnische Kriterien

- 3.1.1. Die Genehmigungsbehörde, die die Emissionstypgenehmigung nach der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 erteilt (‚Behörde‘)
- 3.1.2. Der Hersteller, der die Emissionstypgenehmigung nach der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 erhalten hat.“;

- b) Nummer 4.2.7 erhält folgende Fassung:

„4.2.7. Mindestens ein Fahrzeug in der PEMS-Prüffamilie ist der Warmstartprüfung zu unterziehen.“;

c) die folgende Nummer 4.2.8 wird eingefügt:

„4.2.8. Unbeschadet der Bestimmungen der Punkte 4.2.1 bis 4.2.6 wird für die Prüfungen wenigstens die folgende Anzahl von Fahrzeugemissionstypen einer bestimmten PEMS-Prüffamilie ausgewählt:

Anzahl N von Fahrzeugemissionstypen in einer PEMS-Prüffamilie	Mindestanzahl NT von für PEMS-Kaltstartprüfungen ausgewählten Fahrzeugemissionstypen	Mindestanzahl NT von für PEMS-Warmstartprüfungen ausgewählten Fahrzeugemissionstypen
1	1	1 ⁽²⁾
von 2 bis 4	2	1
von 5 bis 7	3	1
von 8 bis 10	4	1
von 11 bis 49	$NT = 3 + 0,1 \times N$ ⁽¹⁾	2
mehr als 49	$NT = 0,15 \times N$ ⁽¹⁾	3

⁽¹⁾ ist auf die nächstgrößere ganze Zahl zu runden.

⁽²⁾ Weist die PEMS-Prüffamilie nur einen Fahrzeugemissionstyp auf, so ist dieser sowohl unter Warmstart- als auch Kaltstartbedingungen zu prüfen.“;

(39) Die folgende Anlage 7c wird eingefügt:

„Anlage 7c

Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses für extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge (OVC-HEV)

1. EINFÜHRUNG

In dieser Anlage werden die Überprüfung der Fahrdynamikbedingungen und die Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses für extern aufladbare Hybridelektrofahrzeuge (OVC-HEV) beschrieben. Die in dieser Anlage beschriebene Methode wird Gegenstand einer Überarbeitung sein, um ein vollständigeres Verfahren zu erhalten.

2. SYMBOLE, PARAMETER UND EINHEITEN

M_t	ist die gewichtete streckenabhängige Masse gasförmiger Schadstoffe [mg/km] oder die Partikelanzahl [# /km] der während der gesamten Fahrt erzeugten Emissionen
m_t	ist die Masse gasförmiger Schadstoffe [g] oder die Partikelanzahl [#] der während der gesamten Fahrt erzeugten Emissionen
m_{t,CO_2}	ist die Masse [g] der während der gesamten Fahrt erzeugten CO ₂ -Emissionen
M_u	ist die gewichtete streckenabhängige Masse gasförmiger Schadstoffe [mg/km] oder die Partikelanzahl [# /km] der während des städtischen Anteils der Fahrt erzeugten Emissionen
m_u	ist die Masse [mg] gasförmiger Schadstoffe oder die Partikelanzahl der während des städtischen Anteils der Fahrt erzeugten Emissionen
m_{u,CO_2}	ist die Masse [g] der während des städtischen Anteils der Fahrt erzeugten CO ₂ -Emissionen
M_{WLTC,CO_2}	ist die streckenabhängige CO ₂ -Masse [g/km] für eine Prüfung bei Ladungserhaltung während des WLTC-Zyklus

3. ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Die Emissionen gasförmiger Schadstoffe und Partikel von extern aufladbaren Hybridelektrofahrzeugen (OVC-HEV) sind in zwei Schritten zu bewerten. Schritt 1: Die Fahrdynamikbedingungen sind gemäß Nummer 4 zu bewerten. Schritt 2: Das endgültige RDE-Emissionsergebnis ist gemäß Nummer 5 zu berechnen. Es wird empfohlen, die Fahrt mit der Batterie in ladungserhaltendem Zustand zu beginnen, um zu gewährleisten, dass die dritte Anforderung von Nummer 4 erfüllt ist. Die Batterie darf während der Fahrt nicht extern aufgeladen werden.

4. ÜBERPRÜFUNG DER FAHRDYNAMIKBEDINGUNGEN

Folgende Anforderungen sind in einem einfachen, aus drei Schritten bestehenden Verfahren zu überprüfen:

1. Die Fahrt erfüllt die allgemeinen Anforderungen, die Grenzbedingungen, die Anforderungen an die Fahrt und Betriebsanforderungen sowie die Spezifikationen hinsichtlich Schmieröl, Kraftstoff und Reagens gemäß den Nummern 4 und 8 dieses Anhangs IIIa.
2. Die Fahrt erfüllt die Anforderungen an die Fahrt gemäß den Anlagen 7a und 7b dieses Anhangs IIIa.
3. Der Verbrennungsmotor war über eine kumulierte Strecke von mindestens 12 km unter innerstädtischen Bedingungen in Betrieb.

Ist mindestens eine der Anforderungen nicht erfüllt, so ist die Fahrt für ungültig zu erklären und zu wiederholen, bis die Anforderungen an die Fahrt erfüllt sind.

5. BERECHNUNG DES ENDGÜLTIGEN RDE-EMISSIONSERGEBNISSES

Bei gültigen Fahrten wird das endgültige RDE-Emissionsergebnis auf der Grundlage einer einfachen Bewertung der Verhältnisse zwischen den kumulativen Emissionen gasförmiger Schadstoffe und Partikel einerseits und den kumulativen CO₂-Emissionen andererseits in drei Schritten berechnet:

1. Ermittlung der Gesamtemissionen gasförmiger Schadstoffe und Partikel [mg;#] für die vollständige Fahrt als m_t und für den innerstädtischen Anteil der Fahrt als m_u .
2. Ermittlung der über die vollständige RDE-Fahrt erzeugten Gesamtemissionen an CO₂ [g] als m_{t,CO_2} und für den innerstädtischen Anteil der Fahrt als m_{u,CO_2} .
3. Ermittlung der streckenabhängigen CO₂-Masse M_{WLTC,CO_2} [g/km] bei Ladungserhaltung für Einzelfahrzeuge (angegebener Wert für Einzelfahrzeuge) gemäß 1151/2017; Prüfung Typ I, einschließlich Kaltstart).
4. Berechnung des endgültigen RDE-Emissionsergebnisses als:

$$M_t = \frac{m_t}{m_{t,CO_2}} \cdot M_{WLTC,CO_2} \quad \text{für die vollständige Fahrt}$$

$$M_u = \frac{m_u}{m_{u,CO_2}} \cdot M_{WLTC,CO_2} \quad \text{für den innerstädtischen Anteil der Fahrt.}$$

(40) Anlage 8 wird wie folgt geändert:

a. Nummer 3.1 wird wie folgt geändert:

„3.1. Allgemeines

Die Emissionswerte und alle anderen maßgeblichen Parameter werden in einer Datei mit dem Format csv gemeldet und ausgetauscht. Die Werte der Parameter werden durch Kommata (ASCII-Code #h2C) voneinander getrennt. Die Werte der Unter-Parameter werden durch einen Doppelpunkt (ASCII-Code #h3B) voneinander getrennt. Zur Trennung von Dezimalstellen wird ein Punkt (ASCII-Code #h2E) verwendet. Zeilen werden jeweils mit einem Wagenrücklauf (ASCII-Code #h0D) beendet. Trennzeichen für Tausenderstellen werden nicht verwendet.“;

b. Nummer 3.3: Der erste Satz im zweiten Absatz erhält folgende Fassung:

„Der Fahrzeughersteller zeichnet die verfügbaren Ergebnisse der Datenauswertungsmethoden in gesonderten Dateien auf.“

ANHANG III

Teil I des Anhangs IX der Richtlinie 2007/46/EG erhält folgende Fassung:

- a) Nach Nummer 48.1 wird auf Seite 2 der Übereinstimmungsbescheinigung für Fahrzeuge der Klasse M1 folgende neue Nummer 48.2 eingefügt:

„48.2. Ggf. angegebene höchste RDE-Werte

Vollständige RDE-Fahrt: NOx:, Partikel (Anzahl):

Innerstädtische RDE-Fahrt: NOx:, Partikel (Anzahl):“;

- b) Nach Nummer 48.1 wird auf Seite 2 der Übereinstimmungsbescheinigung für Fahrzeuge der Klasse M2 folgende neue Nummer 48.2 eingefügt:

„48.2. Ggf. angegebene höchste RDE-Werte

Vollständige RDE-Fahrt: NOx:, Partikel (Anzahl):

Innerstädtische RDE-Fahrt: NOx:, Partikel (Anzahl):“;

- c) Nach Nummer 48.1 wird auf Seite 2 der Übereinstimmungsbescheinigung für Fahrzeuge der Klasse N1 folgende neue Nummer 48.2 eingefügt:

„48.2. Ggf. angegebene höchste RDE-Werte

Vollständige RDE-Fahrt: NOx:, Partikel (Anzahl):

Innerstädtische RDE-Fahrt: NOx:, Partikel (Anzahl):“;

- d) Nach Nummer 48.1 wird auf Seite 2 der Übereinstimmungsbescheinigung für Fahrzeuge der Klasse N2 folgende neue Nummer 48.2 eingefügt:

„48.2. Ggf. angegebene höchste RDE-Werte

Vollständige RDE-Fahrt: NOx:, Partikel (Anzahl):

Innerstädtische RDE-Fahrt: NOx:, Partikel (Anzahl):“.
