Nur die von der UN/ECE verabschiedeten Originalfassungen sind international rechtsverbindlich. Der Status dieser Regelung und das Datum ihres Inkrafttretens ist der neuesten Fassung des UN/ECE-Statusdokuments TRANS/WP.29/343/zu entnehmen, das von folgender Website abgerufen werden kann: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

Regelung Nr. 101 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Personenkraftwagen, die nur mit einem Verbrennungsmotor oder mit Hybrid-Elektro-Antrieb betrieben werden, hinsichtlich der Messung der Kohlendioxidemission und des Kraftstoffverbrauchs und/oder der Messung des Stromverbrauchs und der elektrischen Reichweite sowie der nur mit Elektroantrieb betriebenen Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1 hinsichtlich der Messung des Stromverbrauchs und der elektrischen Reichweite

Addendum 100: Regelung Nr. 101

Revision 2

Einschließlich des gesamten gültigen Textes bis:

Ergänzung 6 zur Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung — Tag des Inkrafttretens: 4. April 2005

1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Regelung gilt für die Messung der Kohlendioxid-(CO_2-)Emission und des Kraftstoffverbrauchs und/oder die Messung des Stromverbrauchs und der elektrischen Reichweite der Fahrzeuge der Klasse M_1, die nur mit einem Verbrennungsmotor oder mit Hybrid-Elektro-Antrieb betrieben werden, und für die Messung des Stromverbrauchs und der elektrischen Reichweite der nur mit Elektroantrieb betriebenen Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1 [1].

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieser Regelung ist

2.1. „Genehmigung eines Fahrzeugs“ die Genehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Messung des Energieverbrauchs (Kraftstoff oder elektrische Energie);

2.2. „Fahrzeugtyp“ eine Kategorie von Kraftfahrzeugen, die sich in so wichtigen Merkmalen wie Aufbau, Antrieb, Getriebe, Antriebsbatterie (falls vorhanden), Reifen und Leermasse nicht voneinander unterscheiden;

2.3. „Leermasse“ die Masse des betriebsbereiten Fahrzeugs ohne Fahrpersonal, Mitfahrer oder Ladung, aber mit vollem Kraftstoffbehälter (falls vorhanden), Kühlflüssigkeit, Versorgungs- und Antriebsbatterien, Ölen, eingebautem Ladegerät, tragbarem Ladegerät, Werkzeugen und Reserverad, je nachdem, was für das betreffende Fahrzeug vorgesehen ist und ob die genannten Teile und Mittel vom Fahrzeughersteller mitgeliefert werden;

2.4. „Bezugsmasse“ die Leermasse des Fahrzeugs, vergrößert um eine einheitliche Masse von 100 kg;

2.5. „Höchstmasse“ die vom Hersteller angegebene technisch zulässige Höchstmasse (diese Masse kann größer als die von der nationalen Behörde genehmigte Höchstmasse sein);

2.6. „Prüfmasse“ von Elektrofahrzeugen bei Fahrzeugen der Klasse M_1 die Bezugsmasse und bei Fahrzeugen der Klasse N_1 die Leermasse plus der Hälfte der maximalen Zuladung;

2.7. „Kaltstartvorrichtung“ eine Vorrichtung, mit der das Luft-Kraftstoff-Gemisch des Motors vorübergehend angereichert wird, um das Anlassen zu unterstützen;

[1] Entsprechend den Definitionen in Anhang 7 zur Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

2.8. „Starthilfe“ eine Vorrichtung, mit der das Anlassen des Motors ohne Anreicherung des Luft-Kraftstoff-Gemisches unterstützt wird, wie z. B. durch Glühkerzen, veränderte Einspritzverstellung usw.;

2.9. „Antrieb“ das System, das Energiespeicher, Energiewandler und Getriebe umfasst und die gespeicherte Energie in mechanische Energie umwandelt, die den Rädern für den Antrieb des Fahrzeugs zugeführt wird;

2.10. „Fahrzeug mit Verbrennungsmotor“ ein Fahrzeug, das nur von einem Verbrennungsmotor angetrieben wird;

2.11. „Elektroantrieb“ ein System, das aus einem oder mehreren elektrischen Energiespeichern (z. B. Batterie, elektromechanisches Schwungrad oder Superkondensator), einer oder mehreren Einrichtungen zur Aufbereitung elektrischer Energie und einer oder mehreren Elektromaschinen besteht, die gespeicherte elektrische Energie in mechanische Energie umwandeln, die den Rädern für den Antrieb des Fahrzeugs zugeführt wird;

2.12. „Elektrofahrzeug“ ein Fahrzeug, das nur mit Elektroantrieb ausgestattet ist;

2.13. „Hybridantrieb“ ein Antriebssystem mit mindestens zwei verschiedenen Energiewandlern und mit zwei verschiedenen Energiespeichersystemen (im Fahrzeug) für den Fahrzeugantrieb;

2.13.1. „Hybrid-Elektro-Antrieb“ ein Antriebssystem, das aus beiden nachstehenden fahrzeugeigenen Energiequellen mit Energie für den mechanischen Antrieb versorgt wird:

— Kraftstoff,

— elektrischer Energiespeicher (z. B. Batterie, Kondensator, Schwungradgenerator…);

2.14. „Hybridfahrzeug“ ein Fahrzeug mit Hybridantrieb;

2.14.1. „Hybrid-Elektro-Fahrzeug“ ein Fahrzeug mit Hybrid-Elektro-Antrieb;

2.15. „elektrische Reichweite“ bei Elektrofahrzeugen und Hybrid-Elektro-Fahrzeugen mit externer Aufladung die nach dem in Anhang 9 beschriebenen Verfahren gemessene Strecke, die bei Elektrobetrieb mit einer voll aufgeladenen Batterie (oder einem anderen voll aufgeladenen elektrischen Energiespeicher) zurückgelegt werden kann;

2.16. „periodisch arbeitendes Regenerationssystem“ eine Abgasreinigungsanlage (z. B. ein Katalysator oder ein Partikelfilter), bei der nach weniger als 4 000 km bei normalem Fahrzeugbetrieb ein periodischer Regenerationsvorgang erforderlich ist. Erfolgt bei einer Abgasreinigungsanlage eine Regeneration mindestens einmal während einer Prüfung Typ I, nachdem sie bereits mindestens einmal während des Zyklus zur Vorbereitung des Fahrzeugs vorgenommen wurde, dann gilt das System als kontinuierlich arbeitendes Regenerationssystem, für das kein spezielles Prüfverfahren erforderlich ist. Anhang 10 gilt nicht für kontinuierlich arbeitende Regenerationssysteme.

Auf Antrag des Herstellers wird nach Zustimmung des Technischen Dienstes das Prüfverfahren für periodisch arbeitende Regenerationssysteme bei einer Regenerationseinrichtung nicht angewandt, wenn der Hersteller der Genehmigungsbehörde Daten vorlegt, nach denen der CO_2-Emissionswert während der Zyklen, in denen die Regeneration erfolgt, den angegebenen Wert nicht um mehr als 4 % überschreitet.

3. ANTRAG AUF GENEHMIGUNG

3.1. Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich der Messung der Kohlendioxidemission, des Kraftstoffverbrauchs und/oder der Messung des Stromverbrauchs und der elektrischen Reichweite ist von dem Fahrzeughersteller oder seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen.

3.2. Dem Antrag sind folgende Unterlagen in dreifacher Ausfertigung und folgende Angaben beizufügen:

3.2.1. Beschreibung der Hauptmerkmale des Fahrzeugs mit allen Angaben nach Anhang 1, 2 oder 3 (je nach der Art des Antriebs). Auf Antrag des Technischen Dienstes, der die Prüfungen durchführt, oder des Herstellers können bei bestimmten Fahrzeugen mit besonders niedrigem Kraftstoffverbrauch zusätzliche technische Angaben berücksichtigt werden;

3.2.2. Beschreibung der Hauptmerkmale des Fahrzeugs einschließlich der in Anhang 4 genannten.

3.3. Dem Technischen Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt, ist ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das dem zu genehmigenden Fahrzeugtyp entspricht. Bei der Prüfung überprüft der Technische Dienst, ob bei diesem Fahrzeug, wenn es nur mit einem Verbrennungsmotor oder mit Hybrid-Elektro-Antrieb betrieben wird, die für den betreffenden Typ geltenden Grenzwerte der Regelung Nr. 83 eingehalten sind.

3.4. Vor Erteilung der Genehmigung für den Fahrzeugtyp muss die zuständige Behörde prüfen, ob ausreichende Maßnahmen getroffen worden sind, die eine wirksame Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion gewährleisten.

4. GENEHMIGUNG

4.1. Wenn die CO_2-Emissionen und der Kraftstoffverbrauch und/oder der Stromverbrauch und die elektrische Reichweite des zur Genehmigung nach dieser Regelung vorgeführten Fahrzeugs unter den in Absatz 5 beschriebenen Bedingungen gemessen worden sind, ist die Genehmigung für diesen Fahrzeugtyp zu erteilen.

4.2. Jedem genehmigten Typ wird eine Genehmigungsnummer zugeteilt. Ihre ersten beiden Ziffern (derzeit „00“ für die Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung) bezeichnen die Änderungsserie mit den neuesten wichtigsten technischen Änderungen, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind. Dieselbe Vertragspartei darf diese Nummer keinem anderen Fahrzeugtyp mehr zuteilen.

4.3. Über die Erteilung oder Erweiterung oder Versagung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 4 dieser Regelung entspricht.

4.4. An jedem Fahrzeug, das einem nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeugtyp entspricht, ist sichtbar und an gut zugänglicher Stelle, die in dem Mitteilungsblatt anzugeben ist, ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus

4.4.1. einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat ([1]);

4.4.2. der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach Absatz 4.4.1.

([1]) 1 für Deutschland, 2 für Frankreich, 3 für Italien, 4 für die Niederlande, 5 für Schweden, 6 für Belgien, 7 für Ungarn, 8 für die Tschechische Republik, 9 für Spanien, 10 für Serbien und Montenegro, 11 für das Vereinigte Königreich, 12 für Österreich, 13 für Luxemburg, 14 für die Schweiz, 15 (—), 16 für Norwegen, 17 für Finnland, 18 für Dänemark, 19 für Rumänien, 20 für Polen, 21 für Portugal, 22 für die Russische Föderation, 23 für Griechenland, 24 für Irland, 25 für Kroatien, 26 für Slowenien, 27 für die Slowakei, 28 für Weißrussland, 29 für Estland, 30 (—), 31 für Bosnien und Herzegowina, 32 für Lettland, 33 (—), 34 für Bulgarien, 35 (—), 36 für Litauen, 37 für die Türkei, 38 (—), 39 für Aserbaidschan, 40 für die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 41 (—), 42 für die Europäische Gemeinschaft (Genehmigungen werden von ihren Mitgliedstaaten unter Verwendung ihres jeweiligen ECE-Zeichens erteilt), 43 für Japan, 44 (—), 45 für Australien, 46 für die Ukraine, 47 für Südafrika, 48 für Neuseeland, 49 für Zypern, 50 für Malta und 51 für die Republik Korea. Die folgenden Zahlen werden den anderen Ländern, die dem Übereinkommen über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden, beigetreten sind, nach der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ratifikation oder ihres Beitritts zugeteilt, und die so zugeteilten Zahlen werden den Vertragsparteien des Übereinkommens vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mitgeteilt.

4.5. Entspricht das Fahrzeug einem Fahrzeugtyp, der auch nach einer oder mehreren anderen Regelungen zum Übereinkommen in dem Land genehmigt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, dann braucht das Zeichen nach Absatz 4.4.1 nicht wiederholt zu werden; in diesem Fall sind die Regelungs- und Genehmigungsnummern und die zusätzlichen Zeichen aller Regelungen, aufgrund deren die Genehmigung in dem Land erteilt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, untereinander rechts neben dem Zeichen nach Absatz 4.4.1 anzuordnen.

4.6. Das Genehmigungszeichen muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.

4.7. Das Genehmigungszeichen ist in der Nähe des Typenschilds des Fahrzeugs oder auf diesem selbst anzugeben.

4.8. Anhang 5 dieser Regelung enthält Beispiele der Anordnung des Genehmigungszeichens.

5. VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN

5.1. **Allgemeines**

Die Bauteile, die die CO_2-Emissionen und den Kraftstoffverbrauch oder den Stromverbrauch beeinflussen können, müssen so konstruiert, gebaut und zusammengebaut sein, dass das Fahrzeug bei normalem Gebrauch trotz der dabei möglicherweise auftretenden Erschütterungen den Vorschriften dieser Regelung entspricht.

5.2. **Beschreibung der Prüfungen für Fahrzeuge, die nur mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden**

5.2.1. Die CO_2-Emissionen und der Kraftstoffverbrauch sind nach dem in Anhang 6 beschriebenen Prüfverfahren zu messen.

5.2.2. Bei den CO_2-Emissionen müssen die Ergebnisse der Prüfung in Gramm je Kilometer (g/km) ausgedrückt werden, wobei die Werte auf die nächste ganze Zahl zu runden sind.

5.2.3. Die Kraftstoffverbrauchswerte sind (bei Benzin, Flüssiggas (LPG) oder Dieselkraftstoff) in Litern je 100 km oder (bei Erdgas (NG)) in m^3 je 100 km auszudrücken und werden nach den Vorschriften des Anhangs 6 Absatz 1.4.3 nach der Kohlenstoffbilanzmethode unter Verwendung der gemessenen CO_2-Emissionen und der anderen Emissionen von Kohlenstoffverbindungen (CO und HC) berechnet. Die Ergebnisse werden auf die erste Dezimalstelle gerundet.

5.2.4. Bei der Berechnung nach Absatz 5.2.3 ist der Kraftstoffverbrauch in den entsprechenden Einheiten auszudrücken, und es sind folgende Kraftstoffeigenschaften zu berücksichtigen:

1. Dichte: am Prüfkraftstoff nach ISO 3675 oder nach einem gleichwertigen Verfahren gemessen. Bei Benzin und Dieselkraftstoff wird die bei 15 °C gemessene Dichte verwendet; bei Flüssiggas (LPG) und Erdgas (NG) wird jeweils folgende Bezugsdichte verwendet:

   0,538 kg/Liter bei Flüssiggas (LPG),
   0,654 kg/m^3 bei Erdgas (NG) [1].

2. Wasserstoff-Kohlenstoff-Verhältnis: Es werden festgelegte Werte verwendet, und zwar

   1,85 bei Benzin,
   1,86 bei Dieselkraftstoff,
   2,525 bei Flüssiggas (LPG),
   4,00 bei Erdgas (NG).

5.3. **Beschreibung der Prüfungen für Fahrzeuge, die nur mit Elektroantrieb betrieben werden**

5.3.1. Der Technische Dienst, der die Prüfungen durchführt, misst den Stromverbrauch nach dem Verfahren und dem Prüfzyklus, die in Anhang 7 dieser Regelung beschrieben sind.

[1] Mittelwert bei den Bezugskraftstoffen G20 und G23 bei 15 °C.

5.3.2. Der Technische Dienst, der die Prüfungen durchführt, misst die elektrische Reichweite des Fahrzeugs nach dem in Anhang 9 beschriebenen Verfahren.

Allein die nach diesem Verfahren gemessene elektrische Reichweite darf in Werbemitteln angegeben werden.

5.3.3. Der ermittelte Stromverbrauch muss in Wattstunden je Kilometer (Wh/km) und die Reichweite in km ausgedrückt werden, wobei beide Werte auf die nächste ganze Zahl zu runden sind.

5.4. **Beschreibung der Prüfungen für Fahrzeuge mit Hybrid-Elektro-Antrieb**

5.4.1. Der Technische Dienst, der die Prüfungen durchführt, misst die CO_2-Emissionen und den Stromverbrauch nach dem in Anhang 8 beschriebenen Prüfverfahren.

5.4.2. Die Ergebnisse der Prüfung müssen bei den CO_2-Emissionen in Gramm je Kilometer (g/km) ausgedrückt werden, wobei die Werte auf die nächste ganze Zahl zu runden sind.

5.4.3. Die Kraftstoffverbrauchswerte sind in Liter je 100 km (bei Benzin, Flüssiggas (LPG) oder Dieselkraftstoff) oder in m^3 je 100 km (bei Erdgas (NG)) auszudrücken und werden nach den Vorschriften des Anhangs 6 Absatz 1.4.3 nach der Kohlenstoffbilanzmethode unter Verwendung der gemessenen CO_2-Emissionen und der anderen Emissionen von Kohlenstoffverbindungen (CO und HC) berechnet. Die Ergebnisse werden auf die erste Dezimalstelle gerundet.

5.4.4. Bei der Berechnung nach Absatz 5.4.3 sind die in Absatz 5.2.4 genannten Vorschriften und Werte anzuwenden.

5.4.5. Der ermittelte Stromverbrauch muss in Wattstunden je Kilometer (Wh/km) ausgedrückt werden, wobei der Wert auf die nächste ganze Zahl zu runden ist.

5.4.6. Der Technische Dienst, der die Prüfungen durchführt, misst die elektrische Reichweite des Fahrzeugs nach dem in Anhang 9 dieser Regelung beschriebenen Verfahren. Der ermittelte Wert ist in km auszudrücken und auf die nächste ganze Zahl zu runden.

Allein die nach diesem Verfahren gemessene elektrische Reichweite darf in Werbemitteln angegeben und bei den Berechnungen nach Anhang 8 verwendet werden.

5.5. **Auswertung der Ergebnisse**

5.5.1. Der als Typgenehmigungswert geltende CO_2-Wert oder Stromverbrauchswert ist der vom Hersteller angegebene Wert, falls der vom Technischen Dienst gemessene Wert den angegebenen Wert nicht um mehr als 4 % überschreitet. Der Messwert kann nach unten unbegrenzt abweichen.

Bei Fahrzeugen, die nur mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden und mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem nach Absatz 2.16 ausgestattet sind, werden die ermittelten Werte mit dem Faktor K_i nach Anhang 10 multipliziert, bevor sie mit dem angegebenen Wert verglichen werden.

5.5.2. Überschreitet der gemessene CO_2-Wert oder Stromverbrauchswert den vom Hersteller angegebenen CO_2-Wert oder Stromverbrauchswert um mehr als 4 %, dann ist mit demselben Fahrzeug eine weitere Prüfung durchzuführen.

Überschreitet der Mittelwert der beiden Prüfergebnisse den vom Hersteller angegebenen Wert nicht um mehr als 4 %, dann gilt der vom Hersteller angegebene Wert als Typgenehmigungswert.

5.5.3. Überschreitet der Mittelwert den angegebenen Wert noch immer um mehr als 4 %, dann wird mit demselben Fahrzeug eine abschließende Prüfung durchgeführt. Der Mittelwert der drei Prüfergebnisse gilt dann als Typgenehmigungswert.

6. ÄNDERUNG DES GENEHMIGTEN TYPS UND ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG

6.1. Jede Änderung des genehmigten Typs ist der Behörde mitzuteilen, die die Genehmigung für den Typ erteilt hat. Die Behörde kann dann entweder

6.1.1. die Auffassung vertreten, dass die vorgenommenen Änderungen keine nennenswerte nachteilige Auswirkung auf die CO_2-Werte und den Kraftstoffverbrauch oder den Stromverbrauch haben und in diesem Fall die ursprüngliche Genehmigung auch für den geänderten Fahrzeugtyp gilt, oder

6.1.2. bei dem Technischen Dienst, der die Prüfungen unter den in Absatz 7 dieser Regelung festgelegten Bedingungen durchführt, ein weiteres Gutachten anfordern.

6.2. Die Bestätigung oder Erweiterung der Genehmigung ist den Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, unter Angabe der Änderungen nach dem Verfahren nach Absatz 4.3 mitzuteilen.

6.3. Die zuständige Behörde, die die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt, teilt einer solchen Erweiterung eine laufende Nummer zu und unterrichtet hierüber die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 4 dieser Regelung entspricht.

7. BEDINGUNGEN FÜR DIE ERWEITERUNG DER TYPGENEHMIGUNG FÜR EINEN FAHRZEUGTYP

7.1. **Fahrzeuge, die nur mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden, außer Fahrzeugen mit periodisch arbeitendem Regenerationssystem**

Die Typgenehmigung kann auf Fahrzeuge des gleichen Typs oder eines anderen Typs erweitert werden, der sich in Bezug auf die nachstehenden Merkmale des Anhangs 4 unterscheidet, wenn die vom Technischen Dienst gemessenen CO_2-Emissionen den Typgenehmigungswert nicht um mehr als 4 % überschreiten:

7.1.1. Masse,

7.1.2. höchstzulässige Masse,

7.1.3. Art des Aufbaus: Limousine, Kombiwagen, Coupé,

7.1.4. Gesamtübersetzungsverhältnisse,

7.1.5. Motorausrüstung und Nebenaggregate.

7.2. **Fahrzeuge, die nur mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden und mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem ausgestattet sind**

Die Typgenehmigung kann auf Fahrzeuge des gleichen Typs oder eines anderen Typs erweitert werden, der sich in Bezug auf die in den Absätzen 7.1.1 bis 7.1.5 angegebenen Merkmale des Anhangs 4 unterscheidet, aber nicht von den in Anhang 10 angegebenen Merkmalen der Fahrzeugfamilie abweicht, wenn die vom Technischen Dienst gemessenen CO_2-Emissionen den Typgenehmigungswert nicht um mehr als 4 % überschreiten und derselbe Faktor K_i gilt.

Die Typgenehmigung kann auch auf Fahrzeuge erweitert werden, die zu dem gleichen Typ gehören, für die aber ein anderer Faktor K_i gilt, wenn der vom Technischen Dienst gemessene korrigierte CO_2-Wert den Typgenehmigungswert nicht um mehr als 4 % überschreitet.

7.3. **Fahrzeuge, die nur mit Elektroantrieb betrieben werden**

Die Typgenehmigung kann mit Zustimmung des Technischen Dienstes, der die Prüfungen durchführt, erweitert werden.

7.4. **Fahrzeuge mit Hybrid-Elektro-Antrieb**

Die Typgenehmigung kann auf Fahrzeuge des gleichen Typs oder eines anderen Typs erweitert werden, der sich in Bezug auf die nachstehenden Merkmale des Anhangs 4 unterscheidet, wenn die CO_2-Emissionen und der Stromverbrauch, die vom Technischen Dienst gemessen worden sind, den Typgenehmigungswert nicht um mehr als 4 % überschreiten:

7.4.1. Masse,

7.4.2. höchstzulässige Masse,

7.4.3. Art des Aufbaus: Limousine, Kombiwagen, Coupé.

7.4.4. Wenn ein Typ sich in Bezug auf andere Merkmale unterscheidet, kann die Typgenehmigung mit Zustimmung des Technischen Dienstes, der die Prüfungen durchführt, erweitert werden.

8. SPEZIELLE VORSCHRIFTEN

Künftig werden vielleicht Fahrzeuge mit speziellen energiesparenden Technologien angeboten, an denen zusätzliche Prüfprogramme durchgeführt werden könnten. Diese würden dann zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt und können vom Hersteller beantragt werden, um die Vorteile der Lösung nachzuweisen.

9. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

9.1. Nach dieser Regelung genehmigte Fahrzeuge müssen so gebaut sein, dass sie dem genehmigten Typ entsprechen.

9.2. Die Einhaltung der Vorschriften des Absatzes 9.1 ist durch entsprechende Kontrollen der Produktion zu überprüfen.

9.3. **Fahrzeuge, die nur mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden**

9.3.1. In der Regel werden Maßnahmen zur Sicherstellung der Übereinstimmung der Produktion in Bezug auf die CO_2-Emissionen aus Fahrzeugen anhand der Beschreibung in dem Mitteilungsblatt für die Typgenehmigung entsprechend dem Muster in Anhang 4 dieser Regelung überprüft.

Bei der Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion wird eine von der zuständigen Behörde vorgenommene Beurteilung des Prüfverfahrens zugrunde gelegt, das der Hersteller anwendet, um die Übereinstimmung mit dem Fahrzeugtyp hinsichtlich der CO_2-Emission zu gewährleisten.

Hält die Behörde das Prüfverfahren des Herstellers für unzulänglich, dann kann sie verlangen, dass an den zu diesem Zeitpunkt produzierten Fahrzeugen Nachprüfungen durchgeführt werden.

9.3.1.1. Wenn eine Messung der CO_2-Emissionen an einem Fahrzeugtyp durchgeführt werden muss, für den eine oder mehrere Erweiterungen der Genehmigung bescheinigt wurden, werden die Prüfungen an dem Fahrzeug (den Fahrzeugen) durchgeführt, das (die) zum Zeitpunkt der Prüfung zur Verfügung steht (stehen). (Fahrzeug(e) entsprechend der Beschreibung in dem ersten Mitteilungsblatt oder in späteren Mitteilungsblättern für die Erweiterung).

9.3.1.1.1. Übereinstimmung des Fahrzeugs bei der CO_2-Prüfung

9.3.1.1.1.1. Drei Fahrzeuge werden stichprobenweise der Serienproduktion entnommen und nach dem in Anhang 6 beschriebenen Verfahren geprüft.

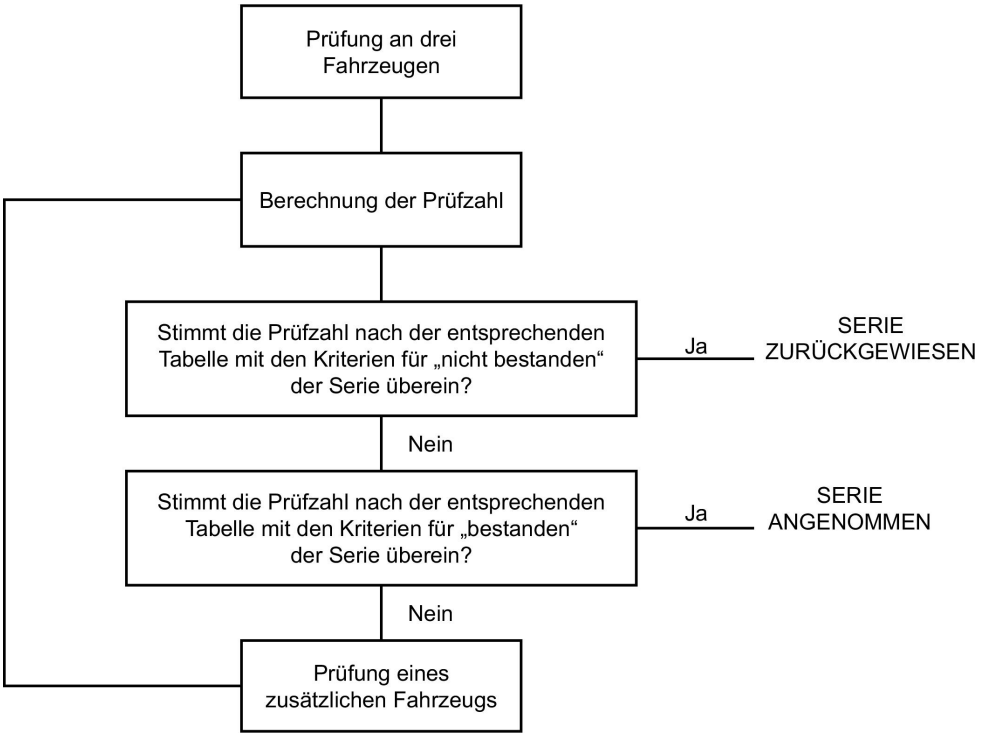
9.3.1.1.1.2. Wenn die Behörde die vom Hersteller angegebene Standardabweichung der Produktion als zufrieden stellend bewertet, werden die Prüfungen nach den Vorschriften des Absatzes 9.3.2 durchgeführt.

Wenn die Behörde die vom Hersteller angegebene Standardabweichung der Produktion als nicht zufrieden stellend bewertet, werden die Prüfungen nach den Vorschriften des Absatzes 9.3.3 durchgeführt.

9.3.1.1.1.3. Ausschlaggebend dafür, ob die Produktion einer Serie als übereinstimmend oder als nicht übereinstimmend angesehen wird, ist das Ergebnis der Prüfungen einer Stichprobe von drei Fahrzeugen, die gemäß den in der entsprechenden Tabelle aufgeführten Prüfkriterien für CO_2 zu der Entscheidung „bestanden“ oder „nicht bestanden“ geführt haben.

Wird für CO_2 keine Entscheidung „bestanden“ oder „nicht bestanden“ erzielt, dann wird an einem weiteren Fahrzeug eine Prüfung durchgeführt (siehe die Abbildung 1).

Abbildung 1



9.3.1.1.1.4. Bei periodisch arbeitenden Regenerationssystemen nach Absatz 2.16 sind die Ergebnisse mit dem Faktor K_i zu multiplizieren, der nach dem in Anhang 10 angegebenen Verfahren zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung berechnet wurde.

Auf Antrag des Herstellers können die Prüfungen unmittelbar nach Abschluss einer Regeneration durchgeführt werden.

9.3.1.1.2. Ungeachtet der Vorschriften des Anhangs 6 werden die Prüfungen an Fahrzeugen durchgeführt, die bisher keine Laufleistung aufweisen.

9.3.1.1.2.1. Dagegen werden auf Antrag des Herstellers die Prüfungen an Fahrzeugen durchgeführt, die eine maximale Einfahrstrecke von 15 000 km zurückgelegt haben.

In diesem Fall übernimmt der Hersteller das Einfahren, wobei er sich verpflichtet, an diesen Fahrzeugen keine Neueinstellungen durchzuführen.

9.3.1.1.2.2. Wenn der Hersteller das Einfahren („x“ km, wobei x ≤ 15 000 km) übernimmt, kann dabei wie folgt vorgegangen werden:

Die CO_2-Emissionen werden bei 0 und „x“ km am ersten Prüffahrzeug gemessen (dieses kann das Fahrzeug sein, das zur Genehmigung vorgeführt wird).

Der Entwicklungskoeffizient (EC) der Emissionen zwischen 0 und „x“ km wird wie folgt berechnet:

$$EC = \frac{\text{Emissionen bei x km}}{\text{Emissionen bei 0 km}}$$

Der Wert von EC kann kleiner als 1 sein.

Die folgenden Fahrzeuge werden nicht eingefahren, sondern ihre Emissionen bei 0 km werden mittels des Entwicklungskoeffizienten (EC) angepasst.

In diesem Fall sind folgende Werte zu verwenden:

der Wert bei „x" km bei dem ersten Fahrzeug,

die Werte bei 0 km, multipliziert mit dem Entwicklungskoeffizienten, bei den folgenden Fahrzeugen.

9.3.1.1.2.3. Als Alternative zu diesem Verfahren kann der Fahrzeughersteller einen festen Entwicklungskoeffizienten (EC = 0,92) verwenden und alle bei 0 km gemessenen CO_2-Werte mit diesem Faktor multiplizieren.

9.3.1.1.2.4. Bei dieser Prüfung sind die in Anhang 9 der Regelung Nr. 83 beschriebenen Bezugskraftstoffe zu verwenden.

9.3.2. Übereinstimmung der Produktion bei Vorliegen der statistischen Daten des Herstellers

9.3.2.1. In den folgenden Absätzen wird das Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion hinsichtlich der CO_2-Emissionen für den Fall beschrieben, dass die Standardabweichung der Produktion des Herstellers zufrieden stellend ist.

9.3.2.2. Das Probenahmeverfahren ist bei einem Mindestumfang der Stichprobe von drei Einheiten so festgelegt, dass die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los die Prüfung besteht, obwohl die Produktion zu 40 % mangelhaft ist, 0,95 beträgt (Herstellerrisiko = 5 %), während die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los angenommen wird, obwohl die Produktion zu 65 % mangelhaft ist, 0,1 beträgt (Kundenrisiko = 10 %).

9.3.2.3. Es wird das folgende Verfahren angewandt (siehe die Abbildung 1):

L ist der natürliche Logarithmus des CO_2-Werts für die Typgenehmigung.

x_i = der natürliche Logarithmus des Messwerts für das i-te Fahrzeug der Stichprobe,

s = die geschätzte Standardabweichung der Produktion (nach Bestimmung des natürlichen Logarithmus der Messwerte),

n = der Stichprobenumfang.

9.3.2.4. Für die Stichprobe ist die Prüfzahl zu ermitteln, wobei die Summe der Standardabweichungen bis zum Grenzwert nach folgender Formel berechnet wird:

$$\frac{1}{s}\sum_{i=1}^{n}\left(L - x_i\right)$$

9.3.2.5. Dann gilt:

9.3.2.5.1. Ist die Prüfzahl größer als der in der Tabelle 1 für den Stichprobenumfang angegebene Wert für die Entscheidung „bestanden", dann gilt die Prüfung als bestanden.

9.3.2.5.2. Ist die Prüfzahl kleiner als der in der Tabelle 1 für den Stichprobenumfang angegebene Wert für die Entscheidung „nicht bestanden", dann gilt die Prüfung als nicht bestanden.

9.3.2.5.3. Anderenfalls wird ein zusätzliches Fahrzeug nach den Vorschriften des Anhangs 6 geprüft, und das Verfahren wird bei der um eine Einheit vergrößerten Stichprobe angewandt.

Tabelle 1

Stichprobenumfang (kumulative Zahl der geprüften Fahrzeuge)	Wert für die Entscheidung „bestanden“	Wert für die Entscheidung „nicht bestanden“
(a)	(b)	(c)
3	3,327	– 4,724
4	3,261	– 4,790
5	3,195	– 4,856
6	3,129	– 4,922
7	3,063	– 4,988
8	2,997	– 5,054
9	2,931	– 5,120
10	2,865	– 5,185
11	2,799	– 5,251
12	2,733	– 5,317
13	2,667	– 5,383
14	2,601	– 5,449
15	2,535	– 5,515
16	2,469	– 5,581
17	2,403	– 5,647
18	2,337	– 5,713
19	2,271	– 5,779
20	2,205	– 5,845
21	2,139	– 5,911
22	2,073	– 5,977
23	2,007	– 6,043
24	1,941	– 6,109
25	1,875	– 6,175
26	1,809	– 6,241
27	1,743	– 6,307
28	1,677	– 6,373
29	1,611	– 6,439
30	1,545	– 6,505
31	1,479	– 6,571
32	– 2,112	– 2,112

9.3.3. Übereinstimmung der Produktion, wenn die statistischen Daten des Herstellers nicht zufrieden stellend sind oder nicht vorliegen.

9.3.3.1. In den folgenden Absätzen wird das Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion hinsichtlich der CO_2-Emissionen für den Fall beschrieben, dass der Nachweis des Herstellers über die Standardabweichung der Produktion entweder nicht zufrieden stellend ist oder nicht vorliegt.

9.3.3.2. Das Probenahmeverfahren ist bei einem Mindestumfang der Stichprobe von drei Einheiten so festgelegt, dass die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los die Prüfung besteht, obwohl die Produktion zu 40 % mangelhaft ist, 0,95 beträgt (Herstellerrisiko = 5 %), während die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los angenommen wird, obwohl die Produktion zu 65 % mangelhaft ist, 0,1 beträgt (Kundenrisiko = 10 %).

9.3.3.3. Es wird davon ausgegangen, dass die CO_2-Messwerte der logarithmischen Normalverteilung folgen; daher sollte zunächst eine Umrechnung mit Hilfe der natürlichen Logarithmen vorgenommen werden. Dabei wird angenommen, dass m_o und m jeweils für den kleinsten und den größten Stichprobenumfang stehen (m_o = 3 und m = 32) und n den Stichprobenumfang bezeichnet.

9.3.3.4. Wenn die natürlichen Logarithmen der Messwerte innerhalb der Serie x_1, x_2 … x_j sind und L der natürliche Logarithmus des CO_2-Werts für die Typgenehmigung ist, dann gilt:

$$d_j = x_j - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} d_j$$

$$v_n^2 = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\left(d_j - \bar{d}_n\right)^2$$

9.3.3.5. In der Tabelle 2 sind die Werte für die Entscheidung „bestanden“ (A_n) und „nicht bestanden“ (B_n) dem Stichprobenumfang zugeordnet. Die Prüfzahl ist das Verhältnis $\bar{d}_n/v_n$ und wird wie folgt verwendet, um zu ermitteln, ob die Serie die Nachprüfung bestanden hat:

bei $m_o \leq n \leq m$:

9.3.3.5.1. Die Serie hat die Prüfung bestanden, wenn $\bar{d}_n/v_n \leq A_n$ ist.

9.3.3.5.2. Die Serie hat die Prüfung nicht bestanden, wenn $\bar{d}_n/v_n \geq B_n$ ist.

9.3.3.5.3. Es ist eine weitere Messung erforderlich, wenn $A_n < \bar{d}_n/v_n < B_n$ ist.

Tabelle 2

Stichprobenumfang (kumulative Zahl der geprüften Fahrzeuge) n	Wert für die Entscheidung „bestanden“ A_n	Wert für die Entscheidung „nicht bestanden“ B_n
(a)	(b)	(c)
3	– 0,80380	16,64743
4	– 0,76339	7,68627
5	– 0,72982	4,67136
6	– 0,69962	3,25573
7	– 0,67129	2,45431
8	– 0,64406	1,94369
9	– 0,61750	1,59105
10	– 0,59135	1,33295
11	– 0,56542	1,13566
12	–0,53960	0,97970
13	– 0,51379	0,85307
14	– 0,48791	0,74801
15	– 0,46191	0,65928
16	– 0,43573	0,58321
17	– 0,40933	0,51718
18	– 0,38266	0,45922
19	– 0,35570	0,40788

(a)	(b)	(c)
20	– 0,32840	0,36203
21	– 0,30072	0,32078
22	– 0,27263	0,28343
23	– 0,24410	0,24943
24	– 0,21509	0,21831
25	– 0,18557	0,18970
26	– 0,15550	0,16328
27	– 0,12483	0,13880
28	– 0,09354	0,11603
29	– 0,06159	0,09480
30	– 0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

9.3.3.6. Bemerkungen

Anhand der nachstehenden Rekursionsformeln können die aufeinander folgenden Werte der Prüfzahl berechnet werden:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n}d_n$$

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right)v_{n-1}^2 + \frac{\left(\bar{d}_n - d_n\right)^2}{n-1}$$

$(n = 2, 3, \ldots; \bar{d}_1 = d_1; v_1 = 0)$

9.4. **Fahrzeuge, die nur mit Elektroantrieb betrieben werden**

In der Regel werden Maßnahmen zur Sicherstellung der Übereinstimmung der Produktion in Bezug auf den Stromverbrauch anhand der Beschreibung in dem Mitteilungsblatt für die Typgenehmigung entsprechend dem Muster in Anhang 4 dieser Regelung überprüft.

9.4.1. Der Inhaber der Genehmigung muss vor allem

9.4.1.1. sicherstellen, dass Verfahren zur wirksamen Qualitätskontrolle vorhanden sind;

9.4.1.2. Zugang zu den Kontrollgeräten haben, die für die Überprüfung der Übereinstimmung mit jedem genehmigten Typ erforderlich sind;

9.4.1.3. sicherstellen, dass die Prüfergebnisse aufgezeichnet werden und die beigefügten Unterlagen während eines in Absprache mit der Behörde festzulegenden Zeitraums verfügbar bleiben;

9.4.1.4. die Ergebnisse jeder Art von Prüfungen analysieren, um die Unveränderlichkeit der Merkmale des Produkts zu überprüfen und zu gewährleisten, wobei Abweichungen bei der industriellen Fertigung zu berücksichtigen sind;

9.4.1.5. sicherstellen, dass bei jedem Fahrzeugtyp die in Anhang 7 dieser Regelung vorgeschriebenen Prüfungen durchgeführt werden; ungeachtet der Vorschriften des Anhangs 7 Absatz 2.3.1.6 werden auf Antrag des Herstellers die Prüfungen an Fahrzeugen durchgeführt, die bisher keine Laufleistung aufweisen;

9.4.1.6. sicherstellen, dass eine weitere Stichprobe und eine weitere Prüfung veranlasst werden, wenn sich bei Stichproben oder Prüfstücken die fehlende Übereinstimmung mit dem betreffenden Typ herausstellt. Es sind alle erforderlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Übereinstimmung der Produktion zu treffen.

9.4.2. Die zuständigen Behörden, die die Typgenehmigung erteilen, können jederzeit die in jeder Fertigungsanlage angewandten Verfahren überprüfen.

9.4.2.1. Bei jeder Überprüfung sind dem betreffenden Prüfer die Aufzeichnungen über die Prüfungen und die Produktionsüberwachung vorzulegen.

9.4.2.2. Der Prüfer kann stichprobenweise Muster für die Prüfung im Labor des Herstellers auswählen. Die Mindestzahl der Muster kann entsprechend den Ergebnissen der eigenen Prüfungen des Herstellers festgelegt werden.

9.4.2.3. Wenn der Qualitätsstandard unzureichend erscheint oder es für notwendig erachtet wird, die Gültigkeit der Prüfungen nach Absatz 9.4.2.2 zu überprüfen, muss der Prüfer Muster auswählen, die dem Technischen Dienst zugesandt werden, der die Prüfungen für die Genehmigung durchgeführt hat.

9.4.2.4. Die zuständigen Behörden können alle in dieser Regelung vorgeschriebenen Prüfungen durchführen.

9.5. **Fahrzeuge mit Hybrid-Elektro-Antrieb**

In der Regel werden Maßnahmen zur Sicherstellung der Übereinstimmung der Produktion in Bezug auf die CO_2-Emissionen und den Stromverbrauch bei Hybrid-Elektro-Fahrzeugen anhand der Beschreibung in dem Mitteilungsblatt für die Typgenehmigung entsprechend dem Muster in Anhang 4 dieser Regelung überprüft.

Bei der Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion wird eine von der zuständigen Behörde vorgenommene Beurteilung des Prüfverfahrens zugrunde gelegt, das der Hersteller anwendet, um die Übereinstimmung mit dem Fahrzeugtyp hinsichtlich der CO_2-Emission und des Stromverbrauchs zu gewährleisten.

Hält die Behörde das Prüfverfahren des Herstellers für unzulänglich, dann kann sie verlangen, dass an den zu diesem Zeitpunkt produzierten Fahrzeugen Nachprüfungen durchgeführt werden.

Die Übereinstimmung hinsichtlich der CO_2-Emissionen wird nach den statischen Verfahren überprüft, die in den Absätzen 9.3.1 bis 9.3.3 beschrieben sind. Die Fahrzeuge werden nach dem in Anhang 8 dieser Regelung beschriebenen Verfahren geprüft.

9.6. **Abweichung der Produktion**

Wenn bei den Überprüfungen eine fehlende Übereinstimmung festgestellt wird, muss die zuständige Behörde sicherstellen, dass alle erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, damit die Übereinstimmung der Produktion so schnell wie möglich wiederhergestellt wird.

10. MASSNAHMEN BEI ABWEICHUNG DER PRODUKTION

10.1. Die für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die Vorschriften des Absatzes 9.1 nicht eingehalten sind.

10.2. Nimmt eine Vertragspartei des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwendet, eine von ihr erteilte Genehmigung zurück, so hat sie unverzüglich die anderen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 4 dieser Regelung entspricht.

11. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

Stellt der Inhaber der Genehmigung die Produktion eines nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeugtyps endgültig ein, dann hat er hierüber die Behörde, die die Genehmigung erteilt hat, zu unterrichten. Nach Erhalt der entsprechenden Mitteilung hat diese Behörde die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 4 dieser Regelung entspricht.

12. NAMEN UND ANSCHRIFTEN DER TECHNISCHEN DIENSTE, DIE DIE PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNG DURCHFÜHREN, UND DER BEHÖRDEN

Die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, übermitteln dem Sekretariat der Vereinten Nationen die Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden, die die Genehmigung erteilen und denen die in anderen Ländern ausgestellten Mitteilungsblätter für die Erteilung oder Versagung oder Erweiterung oder Zurücknahme der Genehmigung zu übersenden sind.

ANHANG 1

HAUPTMERKMALE DES FAHRZEUGS, DAS NUR MIT EINEM VERBRENNUNGSMOTOR BETRIEBEN WIRD, UND ANGABEN ÜBER DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN

Die nachstehenden Angaben sind, soweit sie zutreffen, zusammen mit einem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen.

Liegen Zeichnungen bei, dann müssen sie genügend Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Sie müssen das Format A4 haben oder auf dieses Format gefaltet sein. Bei mikroprozessorgesteuerten Funktionen sind entsprechende Angaben über ihre Funktionsweise zu machen.

1.	ALLGEMEINES
1.1.	Marke (Name des Herstellers): .....
1.2.	Typ und Handelsbezeichnung (Varianten angeben): .....
1.3.	Typbezeichnung (falls am Fahrzeug vorhanden): .....
1.3.1.	Anbringungsstelle dieses Kennzeichens: .....
1.4.	Fahrzeugklasse: .....
1.5.	Name und Anschrift des Herstellers: .....
1.6.	Gegebenenfalls Name und Anschrift des bevollmächtigten Vertreters des Herstellers: .....
2.	ALLGEMEINE KONSTRUKTIONSMERKMALE DES FAHRZEUGS
2.1.	Fotografien und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs: .....
2.2.	Angetriebene Achsen (Zahl, Lage, Verbindung): .....
3.	MASSEN (kg) (gegebenenfalls Zeichnung angeben)
3.1.	Masse des betriebsbereiten Fahrzeugs mit Aufbau oder Masse des Fahrgestells mit Führerhaus, wenn der Hersteller den Aufbau nicht montiert (einschließlich Kühlmittel, Öle, Kraftstoff, Werkzeuge, Reserverad und Fahrzeugführer): .....
3.2.	Technisch höchstzulässige Gesamtmasse gemäß Herstellerangaben: .....
4.	BESCHREIBUNG DES ANTRIEBS UND DER ANTRIEBSBAUTEILE
4.1.	**Verbrennungsmotor**
4.1.1.	Motorhersteller: .....
4.1.2.	Motorbezeichnung des Herstellers (entsprechend der Angabe am Motor oder eine andere Kennzeichnung): .....
4.1.2.1.	Arbeitsweise: Fremdzündung/Selbstzündung, Viertakt-/Zweitaktverfahren (1)
4.1.2.2.	Zahl, Anordnung und Zündfolge der Zylinder:
4.1.2.2.1.	Bohrung (2): ..... mm
4.1.2.2.2.	Hub (2): ..... mm
4.1.2.3.	Hubraum (3): ..... cm^3
4.1.2.4.	Volumetrisches Verdichtungsverhältnis (4): .....
4.1.2.5.	Zeichnungen des Verbrennungsraums und des Kolbenbodens: .....
4.1.2.6.	Leerlaufdrehzahl (4): .....
4.1.2.7.	Volumenbezogener Kohlenmonoxidgehalt des Abgases bei Leerlaufbetrieb: ..... % (gemäß Herstellerangaben) (4) .....
4.1.2.8.	Maximale Nettoleistung: ..... kW bei min^{-1}
4.1.3.	Kraftstoff: Benzin/unverbleites Benzin/Dieselkraftstoff/Flüssiggas/Erdgas (1)
4.1.3.1.	Research-Oktanzahl (ROZ): .....
4.1.4.	Kraftstoffzuführung
4.1.4.1.	durch Vergaser: ja/nein (1)
4.1.4.1.1.	Marke(n): .....
4.1.4.1.2.	Typ(en): .....
4.1.4.1.3.	Zahl: .....
4.1.4.1.4.	Sollwerteinstellungen (4):
4.1.4.1.4.1.	Düsen: .....
4.1.4.1.4.2.	Lufttrichter: .....
4.1.4.1.4.3.	Füllstand in der Schwimmerkammer: .....
4.1.4.1.4.4.	Masse des Schwimmers: .....
4.1.4.1.4.5.	Schwimmernadel: .....

4.1.4.1.5. Kaltstartsystem: manuell/automatisch (1)

4.1.4.1.5.1. Arbeitsweise: .....

4.1.4.1.5.2. Arbeitsbereichsgrenzen/Einstellungen (1) (4): .....

4.1.4.2. durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Dieselmotoren): ja/nein (1)

4.1.4.2.1. Beschreibung des Systems: .....

4.1.4.2.2. Arbeitsweise: Direkteinspritzung/Vorkammer/Wirbelkammer (1)

4.1.4.2.3. Einspritzpumpe

4.1.4.2.3.1. Marke(n): .....

4.1.4.2.3.2. Typ(en): .....

4.1.4.2.3.3. Maximale Einspritzmenge (1) (4): ..... mm^3/Hub oder Arbeitsspiel bei einer Pumpendrehzahl von (1) (4): ..... min^{-1} oder Kennfeld: .....

4.1.4.2.3.4. Einspritzverstellung (4): .....

4.1.4.2.3.5. Einspritzverstellkurve (4):.....

4.1.4.2.3.6. Kalibrierverfahren: auf dem Prüfstand/am Motor (1)

4.1.4.2.4. Drehzahlregler

4.1.4.2.4.1. Typ: .....

4.1.4.2.4.2. Abregeldrehzahl

4.1.4.2.4.2.1. Abregeldrehzahl unter Last: ..... min^{-1}

4.1.4.2.4.2.2. Abregeldrehzahl ohne Last: ..... min^{-1}

4.1.4.2.4.3. Leerlaufdrehzahl: ..... min^{-1}

4.1.4.2.5. Einspritzdüse(n)

4.1.4.2.5.1. Marke(n): .....

4.1.4.2.5.2. Typ(en): .....

4.1.4.2.5.3. Öffnungsdruck (4): ..... kPa oder Kennfeld: .....

4.1.4.2.6. Kaltstartsystem

4.1.4.2.6.1. Marke(n): .....

4.1.4.2.6.2. Typ(en): .....

4.1.4.2.6.3. Beschreibung: .....

4.1.4.2.7. Zusätzliche Starthilfe

4.1.4.2.7.1. Marke(n): .....

4.1.4.2.7.2. Typ(en): .....

4.1.4.2.7.3. Beschreibung: .....

4.1.4.3. durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Fremdzündungsmotoren): ja/nein (1)

4.1.4.3.1. Beschreibung des Systems:

4.1.4.3.2. Arbeitsweise: Einspritzung in den Ansaugkrümmer (Zentral-/Einzeleinspritzung)/Direkteinspritzung/andere Verfahren (genaue Angabe) (1)

Angaben bei kontinuierlicher Einspritzung, bei anderen Systemen entsprechende Angaben:

- Steuergerät — Typ (oder Nummer): .....
- Kraftstoffregler — Typ: .....
- Luftmengenmesser — Typ: .....
- Kraftstoffmengenteiler — Typ: .....
- Druckregler — Typ: .....
- Mikroschalter — Typ: .....
- Leerlaufeinstelleinrichtung — Typ: .....
- Drosselklappengehäuse — Typ: .....
- Wassertemperaturfühler — Typ: .....
- Lufttemperaturfühler — Typ: .....
- Lufttemperaturschalter — Typ: .....

Schutz gegen elektromagnetischen Einfluss .....

Beschreibung und/oder Zeichnung: .....

4.1.4.3.3. Marke(n): .....

4.1.4.3.4. Typ(en): .....

4.1.4.3.5. Einspritzventile: Öffnungsdruck (4): ..... kPa oder Kennfeld (4): .....

4.1.4.3.6. Einspritzverstellung: .....

4.1.4.3.7. Kaltstartsystem: .....

4.1.4.3.7.1. Arbeitsweise: .....

4.1.4.3.7.2. Arbeitsbereichsgrenzen/Einstellungen (1) (4): .....

4.1.4.4.	Förderpumpe
4.1.4.4.1.	Druck (4): ..... kPa oder Kennfeld: .....
4.1.4.5.	durch Flüssiggas-Zufuhrsystem: ja/nein (1)
4.1.4.5.1.	Genehmigungsnummer nach der Regelung Nr. 67 und Dokumentation: .....
4.1.4.5.2.	Elektronisches Motorsteuergerät für Flüssiggaszufuhr
4.1.4.5.2.1.	Marke(n): .....
4.1.4.5.2.2.	Typ: .....
4.1.4.5.2.3.	Abgasrelevante Einstellmöglichkeiten: .....
4.1.4.5.3.	Weitere Angaben
4.1.4.5.3.1.	Beschreibung des Schutzes des Katalysators beim Wechsel von Benzin zu Flüssiggas oder umgekehrt: .....
4.1.4.5.3.2.	Systemplan (elektrische Verbindungen, Unterdruckanschlüsse, Ausgleichschläuche usw.): .....
4.1.4.5.3.3.	Zeichnung des Symbols: .....
4.1.4.6.	durch Erdgas-Zufuhrsystem: ja/nein (1)
4.1.4.6.1.	Genehmigungsnummer nach der Regelung Nr. 67: .....
4.1.4.6.2.	Elektronisches Motorsteuergerät für Erdgaszufuhr
4.1.4.6.2.1.	Marke(n): .....
4.1.4.6.2.2.	Typ: .....
4.1.4.6.2.3.	Abgasrelevante Einstellmöglichkeiten: .....
4.1.4.6.3.	Weitere Angaben
4.1.4.6.3.1.	Beschreibung des Schutzes des Katalysators beim Wechsel von Benzin zu Erdgas oder umgekehrt: .....
4.1.4.6.3.2.	Systemplan (elektrische Verbindungen, Unterdruckanschlüsse, Ausgleichschläuche usw.): .....
4.1.4.6.3.3.	Zeichnung des Symbols: .....
4.1.5.	Zündung
4.1.5.1.	Marke(n): .....
4.1.5.2.	Typ(en): .....
4.1.5.3.	Arbeitsweise: .....
4.1.5.4.	Zündverstellkurve (4): .....
4.1.5.5.	Statische Zündzeitpunkteinstellung (4): ..... Grad vor o. T.
4.1.5.6.	Kontaktabstand (4): .....
4.1.5.7.	Schließwinkel (4): .....
4.1.5.8.	Zündkerzen
4.1.5.8.1.	Marke: .....
4.1.5.8.2.	Typ: .....
4.1.5.8.3.	Elektrodenabstand: ..... mm
4.1.5.9.	Zündspule
4.1.5.9.1.	Marke: .....
4.1.5.9.2.	Typ: .....
4.1.5.10.	Zündkondensator
4.1.5.10.1.	Marke: .....
4.1.5.10.2.	Typ: .....
4.1.6.	Kühlung: Flüssigkeitskühlung/Luftkühlung (1)
4.1.7.	Ansaugsystem
4.1.7.1.	Ladeluftverdichter: ja/nein (1)
4.1.7.1.1.	Marke(n): .....
4.1.7.1.2.	Typ(en): .....
4.1.7.1.3.	Beschreibung des Systems (höchster Ladedruck: ..... kPa, Ladedruckbegrenzer)
4.1.7.2.	Ladeluftkühler: ja/nein (1)
4.1.7.3.	Beschreibung und Zeichnungen der Ansaugleitungen und ihres Zubehörs (Ansaugluftsammler, Vorwärmeinrichtung, zusätzliche Ansaugstutzen usw.): .....
4.1.7.3.1.	Beschreibung des Ansaugkrümmers (Zeichnungen und/oder Fotografien): .....
4.1.7.3.2.	Luftfilter, Zeichnungen: ..... oder
4.1.7.3.2.1.	Marke(n): .....
4.1.7.3.2.2.	Typ(en): .....
4.1.7.3.3.	Ansauggeräuschdämpfer, Zeichnungen: ..... oder
4.1.7.3.3.1.	Marke(n): .....
4.1.7.3.3.2.	Typ(en): .....
4.1.8.	Auspuffanlage
4.1.8.1.	Beschreibung und Zeichnungen der Auspuffanlage: .....
4.1.9.	Ventileinstellung oder entsprechende Angaben
4.1.9.1.	Größter Ventilhub, Öffnungs- und Schließwinkel oder Einzelheiten der Ventileinstellung in Bezug auf die Totpunkte bei anderen Verteilersystemen: .....

4.1.9.2. Bezugs- und/oder Einstellbereiche (1):.....

4.1.10. Verwendetes Schmiermittel

4.1.10.1. Marke: .....

4.1.10.2. Typ: .....

4.1.11. Maßnahmen gegen die Luftverunreinigung

4.1.11.1. Einrichtung zur Rückführung der Gase aus dem Kurbelgehäuse (Beschreibung und Zeichnungen): .....

4.1.11.2. Zusätzliche emissionsmindernde Einrichtungen (falls vorhanden und nicht an anderer Stelle erwähnt):

4.1.11.2.1. Katalysator: ja/nein (1)

4.1.11.2.1.1. Zahl der Katalysatoren und Elemente: .....

4.1.11.2.1.2. Abmessungen und Form des Katalysators (der Katalysatoren) (Volumen, ...): .....

4.1.11.2.1.3. Art der katalytischen Wirkung: .....

4.1.11.2.1.4. Gesamtmasse der verwendeten Edelmetalle: .....

4.1.11.2.1.5. Verhältnis der verwendeten Edelmetalle: .....

4.1.11.2.1.6. Trägermaterial (Struktur und Werkstoff): .....

4.1.11.2.1.7. Zellendichte: .....

4.1.11.2.1.8. Art des Katalysatorgehäuses (der Katalysatorgehäuse): .....

4.1.11.2.1.9. Anordnung des Katalysators (der Katalysatoren) (Lage und Bezugsabstände in der Auspuffanlage): .....

4.1.11.2.1.10. Regenerationssysteme/-verfahren für Abgasnachbehandlungssysteme, Beschreibung

4.1.11.2.1.10.1. Zahl der Fahrzyklen der Prüfung Typ I oder der entsprechenden Prüfzyklen auf dem Motorprüfstand zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten, unter den Bedingungen für die Prüfung Typ I (Strecke „D“ in Anhang 10 Abbildung 10/1): .....

4.1.11.2.1.10.2. Beschreibung des Verfahrens zur Bestimmung der Zahl der Zyklen zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten: .....

4.1.11.2.1.10.3. Kenngrößen für die Bestimmung des Beladungsgrads, bei dem die Regeneration eingeleitet wird (z. B. Temperatur, Druck usw.): .....

4.1.11.2.1.10.4. Beschreibung des Verfahrens zur Beladung des Systems bei dem Prüfverfahren nach Anhang 10 Absatz 3.1: .....

4.1.11.2.1.11. Sauerstoffsonde, Typ:

4.1.11.2.1.11.1. Lage der Sauerstoffsonde: .....

4.1.11.2.1.11.2. Regelbereich der Sauerstoffsonde: .....

4.1.11.2.2. Lufteinblasung: ja/nein (1)

4.1.11.2.2.1. Art (Sekundärluft-Saugsystem, Luftpumpe, ...): .....

4.1.11.2.3. Abgasrückführung (EGR): ja/nein (1)

4.1.11.2.3.1. Merkmale (Durchsatz, ...): .....

4.1.11.2.4. Kraftstoffverdunstungsanlage

Vollständige, ausführliche Beschreibung der Anlage und ihre Einstellung: .....

Zeichnung der Kraftstoffverdunstungsanlage: .....

Zeichnung des Aktivkohlefilters: .....

Zeichnung des Kraftstoffbehälters mit Angabe des Fassungsvermögens und des Werkstoffs: .....

4.1.11.2.5. Partikelfilter: ja/nein (1)

4.1.11.2.5.1. Abmessungen und Form des Partikelfilters (Volumen): .....

4.1.11.2.5.2. Art des Partikelfilters und Konstruktion: .....

4.1.11.2.5.3. Lage des Partikelfilters (Bezugsabstände in der Auspuffanlage): .....

4.1.11.2.5.4. Regenerationssystem/-verfahren (Beschreibung und Zeichnung): .....

4.1.11.2.5.4.1. Zahl der Fahrzyklen der Prüfung Typ I oder der entsprechenden Prüfzyklen auf dem Motorprüfstand zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten, unter den Bedingungen für die Prüfung Typ I (Strecke „D“ in Anhang 10 Abbildung 10/1): .....

4.1.11.2.5.4.2. Beschreibung des Verfahrens zur Bestimmung der Zahl der Zyklen zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten: .....

4.1.11.2.5.4.3. Kenngrößen für die Bestimmung des Beladungsgrads, bei dem die Regeneration eingeleitet wird (z. B. Temperatur, Druck usw.): .....

4.1.11.2.5.4.4. Beschreibung des Verfahrens zur Beladung des Systems bei dem Prüfverfahren nach Anhang 10 Absatz 3.1: .....

4.1.11.2.6. Andere Systeme (Beschreibung und Arbeitsweise): .....

4.2. **Antriebssteuergerät**

4.2.1. Marke: .....

4.2.2. Typ: .....

4.2.3. Kennzeichnungsnummer: .....

4.3. **Kraftübertragung**

4.3.1. Kupplung (Typ): .....

4.3.1.1. Höchstwert der Drehmomentwandlung: .....

4.3.2. Getriebe: .....

4.3.2.1. Typ: .....

4.3.2.2. Lage in Bezug auf den Motor: .....

4.3.2.3. Schaltart: .....

4.3.3. Übersetzungsverhältnisse

	Übersetzungsverhältnis	Achsantriebs-Übersetzung	Gesamtübersetzung
Größte Übersetzung bei stufenlosem Getriebe			
1			
2			
3			
4, 5, weitere			
Kleinste Übersetzung bei stufenlosem Getriebe			
Rückwärtsgang			

5. AUFHÄNGUNG

5.1. **Reifen und Räder**

5.1.1. Rad-Reifen-Kombination(en) (Folgendes angeben: für Reifen: Größenbezeichnung, kleinste Tragfähigkeitskennzahl, Symbol für die niedrigste Geschwindigkeitskategorie; für Räder: Felgengröße(n) und Einpresstiefe(n)):

5.1.1.1. Achsen

5.1.1.1.1. Achse 1: .....

5.1.1.1.2. Achse 2: .....

5.1.1.1.3. Achse 3: .....

5.1.1.1.4. Achse 4: ..... usw.

5.1.2. Oberer und unterer Grenzwert des Abrollumfangs

5.1.2.1. Achsen

5.1.2.1.1. Achse 1: .....

5.1.2.1.2. Achse 2: .....

5.1.2.1.3. Achse 3: .....

5.1.2.1.4. Achse 4: ..... usw.

5.1.3. Reifendruck (Reifendrücke) gemäß Herstellerempfehlung: ..... KPA

6. AUFBAU

6.1. Sitze .....

6.1.1. Anzahl der Sitze: .....

(1) Nichtzutreffendes streichen.

(2) Diesen Wert auf den nächsten Zehntelmillimeter runden.

(3) Diesen Wert mit = 3,1416 berechnen und auf den nächsten Wert in cm^3 runden.

(4) Toleranz angeben.

ANHANG 2

HAUPTMERKMALE DES FAHRZEUGS, DAS NUR MIT ELEKTROANTRIEB BETRIEBEN WIRD, UND ANGABEN ÜBER DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN [1]

Die nachstehenden Angaben sind, soweit sie zutreffen, zusammen mit einem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen.

Liegen Zeichnungen bei, dann müssen sie genügend Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Sie müssen das Format A4 haben oder auf dieses Format gefaltet sein. Bei mikroprozessorgesteuerten Funktionen sind entsprechende Angaben über ihre Funktionsweise zu machen.

1. ALLGEMEINES

1.1. Marke (Name des Herstellers): .....

1.2. Typ und Handelsbezeichnung (Varianten angeben): .....

1.3. Typbezeichnung (falls am Fahrzeug vorhanden): .....

1.3.1. Anbringungsstelle dieses Kennzeichens: .....

1.4. Fahrzeugklasse: .....

1.5. Name und Anschrift des Herstellers: .....

1.6. Gegebenenfalls Name und Anschrift des bevollmächtigten Vertreters des Herstellers: .....

2. ALLGEMEINE KONSTRUKTIONSMERKMALE DES FAHRZEUGS

2.1. Fotografien und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs: .....

2.2. Angetriebene Achsen (Zahl, Lage, Verbindung): .....

3. MASSEN (kg) (gegebenenfalls Zeichnung angeben)

3.1. Masse des betriebsbereiten Fahrzeugs mit Aufbau oder Masse des Fahrgestells mit Führerhaus, wenn der Hersteller den Aufbau nicht montiert (einschließlich Kühlmittel, Ölen, Kraftstoff, Werkzeugen, Reserverad und Fahrzeugführer): .....

3.2. Technisch höchstzulässige Gesamtmasse gemäß Herstellerangaben: .....

4. BESCHREIBUNG DES ANTRIEBS UND DER ANTRIEBSBAUTEILE

4.1. **Allgemeine Beschreibung des Elektroantriebs**

4.1.1. Marke: .....

4.1.2. Typ: .....

4.1.3. Verwendungszweck [2]: Einzelmotor/mehrere Motoren (Zahl): .....

4.1.4. Getriebeanordnung: parallele/transaxiale/andere Anordnung, und zwar: .....

.....

4.1.5. Prüfspannung: .....

4.1.6. Nenndrehzahl des Motors: ..... min^{-1}

4.1.7. Höchstdrehzahl des Motors: ..... min^{-1}

oder falls diese nicht angegeben ist:

Höchstdrehzahl der Vorgelege-Ausgangswelle/Getriebe-Ausgangswelle (angeben, welcher Gang eingelegt ist): ..... min^{-1}

4.1.8. Motordrehzahl bei Höchstleistung [3]: ..... min^{-1}

4.1.9. Höchstleistung: ..... kW

4.1.10. Höchste 30-Minuten-Leistung: ..... kW

4.1.11. Flexibler Bereich (mit P ≥ 90 % der Höchstleistung):

Drehzahl am Anfang des Bereichs: ..... min^{-1}

Drehzahl am Ende des Bereichs: ..... min^{-1}

4.2. **Antriebsbatterie**

4.2.1. Fabrik- und Handelsmarke der Batterie: .....

4.2.2. Art der elektrochemischen Zelle: .....

4.2.3. Nennspannung: .....

4.2.4. Höchste 30-Minuten-Leistung der Batterie (Entladen bei konstanter Leistung): ..... kW

4.2.5. Batterieleistung bei zwei Stunden Entladung (konstante Leistung oder konstanter Strom) (2)

4.2.5.1. Batterieenergie: ..... kWh

4.2.5.2. Batteriekapazität: ..... Ah in 2 h

4.2.5.3. Entladeschlussspannung: .....

4.2.6. Anzeige des Entladeschlusses, der das Anhalten des Fahrzeugs bewirkt (4): .....

4.2.7. Masse der Batterie: ..... kg

4.3. **Elektromotor**

4.3.1. Arbeitsweise

4.3.1.1. Gleichstrom/Wechselstrom (2), Phasenzahl: .....

4.3.1.2. Fremderregter Motor/Reihenschlussmotor/Verbundmotor (2)

4.3.1.3. Synchron/asynchron (2)

4.3.1.4. Rotor mit Spule/mit Dauermagneten/mit Gehäuse (2)

4.3.1.5. Zahl der Pole des Motors: .....

4.3.2. Schwungmasse: .....

4.4. **Leistungsregler**

4.4.1. Marke: .....

4.4.2. Typ: .....

4.4.3. Regelprinzip: vektoriell/offener Regelkreis/geschlossener Regelkreis/andere (2), und zwar: .....

4.4.4. Maximaler Effektivstrom, der dem Motor zugeführt wird (3): .....

4.4.5. Verwendeter Spannungsbereich: ..... V bis .....

4.5. **Kühlsystem**

Motor: Flüssigkeit/Luft (2)

Regler: Flüssigkeit/Luft (2)

4.5.1. Merkmale des Flüssigkeitskühlsystems

4.5.1.1. Art der Flüssigkeit: ..... Kühlmittelpumpen: ja/nein (2)

4.5.1.2. Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) der Pumpe: .....

4.5.1.3. Thermostat: Einstellung: .....

4.5.1.4. Kühler: Zeichnung(en) oder Marke(n) und Typ(en): .....

4.5.1.5. Überdruckventil: Einstelldruck: .....

4.5.1.6. Ventilator: Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en): .....

4.5.1.7. Luftleiteinrichtung: .....

4.5.2. Merkmale des Luftkühlsystems

4.5.2.1. Gebläse: Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en): .....

4.5.2.2. Serienmäßige Luftleiteinrichtung: .....

4.5.2.3. Temperaturregelsystem: ja/nein (2)

4.5.2.4. Kurzbeschreibung: .....

4.5.2.5. Luftfilter: ..... Marke(n): ..... Typ(en): .....

		Höchsttemperatur
4.5.3.	Vom Hersteller zugelassene Temperaturen	
4.5.3.1.	an der Ausgangsseite des Motors:	..... °C
4.5.3.2.	an der Eingangsseite des Reglers:	..... °C
4.5.3.3.	am (an den) Bezugspunkt(en) des Motors:	..... °C
4.5.3.4.	am (an den) Bezugspunkt(en) des Reglers:	..... °C

4.6. Kategorie der Isolierung: .....

4.7. Internationaler Schutzcode (IP-Code): .....

4.8.	Schmiersystem (2):	Lager:	Gleitlager/Kugellager
		Schmiermittel:	Fett/Öl
		Dichtung:	ja/nein
		Umlaufschmierung:	mit/ohne

4.9. **Beschreibung der Kraftübertragung**

4.9.1. Antriebsräder: vorn/hinten/4 × 4 (2)

4.9.2. Getriebeart: Handschaltgetriebe/Automatikgetriebe (2)

4.9.3. Zahl der Gänge: .....

4.9.3.1.

Gang	Raddrehzahl	Gangübersetzung	Motordrehzahl
1			
2			
3			
4			
5			
Rückwärtsgang			

Kleinste Übersetzung bei stufenlosem Getriebe: .....

Größte Übersetzung bei stufenlosem Getriebe: .....

4.9.4. *Empfehlungen für den Gangwechsel*

1 → 2: ..... 2 → 1: .....

2 → 3: ..... 3 → 2: .....

3 → 4: ..... 4 → 3: .....

4 → 5: ..... 5 → 4: .....

Overdrive zugeschaltet: ..... Overdrive nicht zugeschaltet: .....

5. LADEGERÄT

5.1. Ladegerät: eingebaut/extern (2)

Bei einem externen Ladegerät genaue Bezeichnung angeben (Handelsmarke, Modell): .....

.....

5.2. Beschreibung der normalen Ladekurve: .....

5.3. Technische Daten des Netzstroms

5.3.1. Art des Netzstroms: einphasig/dreiphasig (2)

5.3.2. Spannung: .....

5.4. Empfohlene Ruhezeit zwischen Entladeschluss und Ladebeginn: .....

5.5. Theoretische Dauer eines vollständigen Ladevorgangs: .....

6. AUFHÄNGUNG

6.1. **Reifen und Räder**

6.1.1. Rad-Reifen-Kombination(en) (Folgendes angeben: für Reifen: Größenbezeichnung, kleinste Tragfähigkeitskennzahl, Symbol für die niedrigste Geschwindigkeitskategorie; für Räder: Felgengröße(n) und Einpresstiefe(n)): .....

6.1.1.1. Achsen

6.1.1.1.1. Achse 1: .....

6.1.1.1.2. Achse 2: .....

6.1.1.1.3. Achse 3: .....

6.1.1.1.4. Achse 4: ..... usw.

6.1.2. Oberer und unterer Grenzwert des Abrollumfangs: .....

6.1.2.1. Achsen

6.1.2.1.1. Achse 1: .....

6.1.2.1.2. Achse 2: .....

6.1.2.1.3. Achse 3: .....

6.1.2.1.4. Achse 4: ..... usw.

6.1.3. Reifendruck (Reifendrücke) gemäß Herstellerempfehlung: ..... kPA

7. AUFBAU

7.1. Sitze: .....

7.1.1. Anzahl der Sitze: .....

8. SCHWUNGMASSE

8.1. Äquivalente Schwungmasse der vollständigen Vorderachse: .....

8.2. Äquivalente Schwungmasse der vollständigen Hinterachse: .....

(1) Für Motoren oder Systeme nicht herkömmlicher Bauart liefert der Hersteller Daten, die denen entsprechen, die im Folgenden anzugeben sind.

(2) Nichtzutreffendes streichen.

(3) Toleranzen angeben.

(4) Falls zutreffend.

ANHANG 3

HAUPTMERKMALE DES FAHRZEUGS MIT HYBRID-ELEKTRO-ANTRIEB UND ANGABEN ÜBER DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN

Die nachstehenden Angaben sind, soweit sie zutreffen, zusammen mit einem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen.

Liegen Zeichnungen bei, dann müssen sie genügend Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Sie müssen das Format A4 haben oder auf dieses Format gefaltet sein. Bei mikroprozessorgesteuerten Funktionen sind entsprechende Angaben über ihre Funktionsweise zu machen.

1. ALLGEMEINES

1.1. Marke (Name des Herstellers): .....

1.2. Typ und Handelsbezeichnung (Varianten angeben): .....

1.3. Typbezeichnung (falls am Fahrzeug vorhanden): .....

1.3.1. Anbringungsstelle dieses Kennzeichens: .....

1.4. Fahrzeugklasse: .....

1.5. Name und Anschrift des Herstellers: .....

1.6. Gegebenenfalls Name und Anschrift des bevollmächtigten Vertreters des Herstellers: .....

2. ALLGEMEINE KONSTRUKTIONSMERKMALE DES FAHRZEUGS

2.1. Fotografien und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs: .....

2.2. Angetriebene Achsen (Zahl, Lage, Verbindung): .....

3. MASSEN (kg) (gegebenenfalls Zeichnung angeben)

3.1. Masse des betriebsbereiten Fahrzeugs mit Aufbau oder Masse des Fahrgestells mit Führerhaus, wenn der Hersteller den Aufbau nicht montiert (einschließlich Kühlmittel, Ölen, Kraftstoff, Werkzeugen, Reserverad und Fahrzeugführer): .....

3.2. Technisch höchstzulässige Gesamtmasse gemäß Herstellerangaben: .....

4. BESCHREIBUNG DES ANTRIEBS UND DER ANTRIEBSBAUTEILE

4.1. **Beschreibung des Hybrid-Elektro-Fahrzeugs**

4.1.1. Art des Hybrid-Elektro-Fahrzeugs: extern aufladbar/nicht extern aufladbar [1]

4.1.2. Betriebsartschalter: mit/ohne [1]

4.1.2.1. Wählbare Betriebsarten

4.1.2.1.1. Reiner Elektrobetrieb: ja/nein [1]

4.1.2.1.2. Reiner Kraftstoffbetrieb: ja/nein [1]

4.1.2.1.3. Hybridbetrieb: ja/nein [1] (falls ja, kurze Beschreibung)

4.1.3. Allgemeine Beschreibung des Hybrid-Elektro-Antriebs

4.1.3.1. Zeichnung der Anordnung des Hybridantriebssystems (Einheit aus Verbrennungsmotor, Elektromotor und Getriebe [1])

4.1.3.2. Beschreibung der allgemeinen Arbeitsweise des Hybridantriebs: .....

4.1.4. Elektrische Reichweite des Fahrzeugs (nach Anhang 9): ..... km

4.1.5. Empfehlung des Herstellers für die Vorkonditionierung: .....

4.2. **Verbrennungsmotor**

4.2.1. Motorhersteller: .....

4.2.2. Motorbezeichnung des Herstellers (entsprechend der Angabe am Motor oder eine andere Kennzeichnung): .....

4.2.2.1. Arbeitsweise: Fremdzündung/Selbstzündung, Viertakt-/Zweitaktverfahren [1]

4.2.2.2. Zahl, Anordnung und Zündfolge der Zylinder: .....

4.2.2.2.1. Bohrung [2] ..... mm

4.2.2.2.2. Hub [2]: ..... mm

4.2.2.3. Hubraum [3]: ..... cm^3

4.2.2.4. Volumetrisches Verdichtungsverhältnis [4]: .....

4.2.2.5. Zeichnungen des Verbrennungsraums und des Kolbenbodens: .....

4.2.2.6. Leerlaufdrehzahl (4): .....

4.2.2.7. Volumenbezogener Kohlenmonoxidgehalt des Abgases bei Leerlaufbetrieb: ..... % (gemäß Herstellerangaben) (4)

4.2.2.8. Maximale Nettoleistung: ..... kW bei ..... min^{-1}

4.2.3. Kraftstoff: Benzin/unverbleites Benzin/Dieselkraftstoff/Flüssiggas/Erdgas (1)

4.2.3.1. Research-Oktanzahl (ROZ): .....

4.2.4. Kraftstoffzuführung

4.2.4.1. durch Vergaser: ja/nein (1)

4.2.4.1.1. Marke(n): .....

4.2.4.1.2. Typ(en): .....

4.2.4.1.3. Zahl: .....

4.2.4.1.4. Sollwerteinstellungen (4)

4.2.4.1.4.1. Düsen: .....

4.2.4.1.4.2. Lufttrichter: .....

4.2.4.1.4.3. Füllstand in der Schwimmerkammer: .....

4.2.4.1.4.4. Masse des Schwimmers: .....

4.2.4.1.4.5. Schwimmernadel: .....

4.2.4.1.5. Kaltstartsystem: manuell/automatisch (1)

4.2.4.1.5.1. Arbeitsweise: .....

4.2.4.1.5.2. Arbeitsbereichsgrenzen/Einstellungen (1) (4): .....

4.2.4.2. durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Dieselmotoren): ja/nein (1)

4.2.4.2.1. Beschreibung des Systems: .....

4.2.4.2.2. Arbeitsweise: Direkteinspritzung/Vorkammer/Wirbelkammer (1)

4.2.4.2.3. Einspritzpumpe

4.2.4.2.3.1. Marke(n): .....

4.2.4.2.3.2. Typ(en): .....

4.2.4.2.3.3. Maximale Einspritzmenge (1) (4): ... mm^3/Hub oder Arbeitsspiel bei einer Pumpendrehzahl von (1) (4): ... min^{-1} oder Kennfeld: .....

4.2.4.2.3.4. Einspritzverstellung (4): .....

4.2.4.2.3.5. Einspritzverstellkurve (4): .....

4.2.4.2.3.6. Kalibrierverfahren: auf dem Prüfstand/am Motor (1)

4.2.4.2.4. Drehzahlregler

4.2.4.2.4.1. Typ: .....

4.2.4.2.4.2. Abregeldrehzahl

4.2.4.2.4.2.1. Abregeldrehzahl unter Last: ..... min^{-1}

4.2.4.2.4.2.2. Abregeldrehzahl ohne Last: ..... min^{-1}

4.2.4.2.4.3. Leerlaufdrehzahl: ..... min^{-1}

4.2.4.2.5. Einspritzdüse(n)

4.2.4.2.5.1. Marke(n): .....

4.2.4.2.5.2. Typ(en): .....

4.2.4.2.5.3. Öffnungsdruck (4): ..... kPa oder Kennfeld: .....

4.2.4.2.6. Kaltstartsystem

4.2.4.2.6.1. Marke(n): .....

4.2.4.2.6.2. Typ(en): .....

4.2.4.2.6.3. Beschreibung: .....

4.2.4.2.7. Zusätzliche Starthilfe

4.2.4.2.7.1. Marke(n): .....

4.2.4.2.7.2. Typ(en): .....

4.2.4.2.7.3. Beschreibung: .....

4.2.4.3. Durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Fremdzündungsmotoren): ja/nein (1)

4.2.4.3.1. Beschreibung des Systems: .....

4.2.4.3.2. Arbeitsweise (1): Einspritzung in den Ansaugkrümmer (Zentral-/Einzeleinspritzung)/Direkteinspritzung/andere Verfahren (genaue Angabe)

Steuergerät — Typ (oder Nummer): .....
Kraftstoffregler — Typ: .....
Luftmengenmesser — Typ: .....
Kraftstoffmengenteiler — Typ: .....
Druckregler — Typ: .....
Mikroschalter — Typ: .....
Leerlaufeinstelleinrichtung — Typ: .....
Drosselklappengehäuse — Typ: .....
Wassertemperaturfühler — Typ: .....
Lufttemperaturfühler — Typ: .....
Lufttemperaturschalter — Typ: .....

} Angaben bei kontinuierlicher Einspritzung, bei anderen Systemen entsprechende Angaben

Schutz gegen elektromagnetischen Einfluss: .....
Beschreibung und/oder Zeichnung: .....

4.2.4.3.3. Marke(n): .....
4.2.4.3.4. Typ(en): .....
4.2.4.3.5. Einspritzventile: Öffnungsdruck (4): ..... kPa oder Kennfeld (4): .....
4.2.4.3.6. Einspritzverstellung: .....
4.2.4.3.7. Kaltstartsystem: .....
4.2.4.3.7.1. Arbeitsweise: .....
4.2.4.3.7.2. Arbeitsbereichsgrenzen/Einstellungen (1) (4): .....
4.2.4.4. Förderpumpe
4.2.4.4.1. Druck (4): ..... kPa oder Kennfeld: .....
4.2.5. Zündung
4.2.5.1. Marke(n): .....
4.2.5.2. Typ(en): .....
4.2.5.3. Arbeitsweise: .....
4.2.5.4. Zündverstellkurve (4): .....
4.2.5.5. Statische Zündzeitpunkteinstellung (4): ..... Grad vor o. T.
4.2.5.6. Kontaktabstand (4): .....
4.2.5.7. Schließwinkel (4): .....
4.2.5.8. Zündkerzen
4.2.5.8.1. Marke: .....
4.2.5.8.2. Typ: .....
4.2.5.8.3. Elektrodenabstand: ..... mm
4.2.5.9. Zündspule
4.2.5.9.1. Marke: .....
4.2.5.9.2. Typ: .....
4.2.5.10. Zündkondensator
4.2.5.10.1. Marke: .....
4.2.5.10.2. Typ: .....
4.2.6. Kühlung: Flüssigkeitskühlung/Luftkühlung (1)
4.2.7. Ansaugsystem
4.2.7.1. Ladeluftverdichter: ja/nein (1)
4.2.7.1.1. Marke(n): .....
4.2.7.1.2. Typ(en): .....
4.2.7.1.3. Beschreibung des Systems (höchster Ladedruck: ..... kPa, Ladedruckbegrenzer)
4.2.7.2. Ladeluftkühler: ja/nein (1)
4.2.7.3. Beschreibung und Zeichnungen der Ansaugleitungen und ihres Zubehörs (Ansaugluftsammler, Vorwärmeinrichtung, zusätzliche Ansaugstutzen usw.): .....
4.2.7.3.1. Beschreibung des Ansaugkrümmers (Zeichnungen und/oder Fotografien): .....
4.2.7.3.2. Luftfilter, Zeichnungen: ..... oder
4.2.7.3.2.1. Marke(n): .....
4.2.7.3.2.2. Typ(en): .....
4.2.7.3.3. Ansauggeräuschdämpfer, Zeichnungen ..... oder
4.2.7.3.3.1. Marke(n): .....
4.2.7.3.3.2. Typ(en): .....

4.2.8. Auspuffanlage

4.2.8.1. Beschreibung und Zeichnungen der Auspuffanlage: .....

4.2.9. Ventilsteuerzeiten oder entsprechende Angaben

4.2.9.1. Größter Ventilhub, Öffnungs- und Schließwinkel in Bezug auf die Totpunkte oder entsprechende Angaben bei anderen Steuersystemen: .....

4.2.9.2. Bezugs- und/oder Einstellbereiche (1): .....

4.2.10. Verwendetes Schmiermittel

4.2.10.1. Marke: .....

4.2.10.2. Typ: .....

4.2.11. Maßnahmen gegen die Luftverunreinigung

4.2.11.1. Einrichtung zur Rückführung der Gase aus dem Kurbelgehäuse (Beschreibung und Zeichnungen): .....

4.2.11.2. Zusätzliche emissionsmindernde Einrichtungen (falls vorhanden und nicht an anderer Stelle erwähnt): .

4.2.11.2.1. Katalysator: ja/nein (1)

4.2.11.2.1.1. Zahl der Katalysatoren und Elemente: .....

4.2.11.2.1.2. Abmessungen und Form des Katalysators (der Katalysatoren) (Volumen, ...): .....

4.2.11.2.1.3. Art der katalytischen Wirkung: .....

4.2.11.2.1.4. Gesamtmasse der verwendeten Edelmetalle: .....

4.2.11.2.1.5. Verhältnis der verwendeten Edelmetalle: .....

4.2.11.2.1.6. Trägermaterial (Struktur und Werkstoff): .....

4.2.11.2.1.7. Zellendichte: .....

4.2.11.2.1.8. Art des Katalysatorgehäuses (der Katalysatorgehäuse): .....

4.2.11.2.1.9. Anordnung des Katalysators (der Katalysatoren) (Lage und Bezugsabstände in der Auspuffanlage): .....

4.2.11.2.1.10. Sauerstoffsonde, Typ: .....

4.2.11.2.1.10.1. Lage der Sauerstoffsonde: .....

4.2.11.2.1.10.2. Regelbereich der Sauerstoffsonde: .....

4.2.11.2.2. Lufteinblasung: ja/nein (1)

4.2.11.2.2.1. Art (Sekundärluft-Saugsystem, Luftpumpe, ...): .....

4.2.11.2.3. Abgasrückführung (EGR): ja/nein (1)

4.2.11.2.3.1. Merkmale (Durchsatz, ...): .....

4.2.11.2.4. Kraftstoffverdunstungsanlage

Vollständige, ausführliche Beschreibung der Anlage und ihre Einstellung: .....

Zeichnung der Kraftstoffverdunstungsanlage: .....

Zeichnung des Aktivkohlefilters: .....

Zeichnung des Kraftstoffbehälters mit Angabe des Fassungsvermögens und des Werkstoffs: .....

4.2.11.2.5. Partikelfilter: ja/nein (1)

4.2.11.2.5.1. Abmessungen und Form des Partikelfilters (Volumen): .....

4.2.11.2.5.2. Art des Partikelfilters und Konstruktion: .....

4.2.11.2.5.3. Lage des Partikelfilters (Bezugsabstände in der Auspuffanlage): .....

4.2.11.2.6. Andere Systeme (Beschreibung und Arbeitsweise): .....

4.3. **Antriebsbatterie/Energiespeicher**

4.3.1. Beschreibung des Energiespeichers (Batterie, Kondensator, Schwungrad/Generator .....): .....

4.3.1.1. Marke: .....

4.3.1.2. Typ: .....

4.3.1.3. Kennzeichnungsnummer: .....

4.3.1.4. Art der elektrochemischen Zelle: .....

4.3.1.5. Energie: .. (bei einer Batterie: Spannung und elektrische Ladung in Ah in zwei Stunden, bei einem Kondensator: J, ...)

4.3.1.6. Ladegerät: eingebaut/extern/ohne (1)

4.4. **Elektrische Maschinen (jede Maschinenart getrennt beschreiben)**

4.4.1. Marke: .....

4.4.2. Typ: .....

4.4.3. Hauptverwendungszweck: Antriebsmotor/Generator (1)

4.4.3.1. Bei Verwendung als Antriebsmotor: Einzelmotor/mehrere Motoren (1) (Zahl): .....

4.4.4. Höchstleistung: ..... kW

4.4.5. Arbeitsweise

4.4.5.1. Gleichstrom/Wechselstrom/Phasenzahl (1): .....

4.4.5.2. Fremderregung/Reihenschaltung/Verbundschaltung (1)

4.4.5.3. Synchron/asynchron (1)

4.5. **Antriebssteuergerät**

4.5.1. Marke: .....

4.5.2. Typ: .....

4.5.3. Kennzeichnungsnummer: .....

4.6. **Leistungsregler**

4.6.1. Marke: .....

4.6.2. Typ: .....

4.6.3. Kennzeichnungsnummer: .....

4.7. **Kraftübertragung**

4.7.1. Kupplung (Typ): .....

4.7.1.1. Höchstwert der Drehmomentwandlung: .....

4.7.2. Getriebe: .....

4.7.2.1. Typ: .....

4.7.2.2. Lage in Bezug auf den Motor: .....

4.7.2.3. Schaltart: .....

4.7.3. Übersetzungsverhältnisse

	Übersetzungs-verhältnis	Achsantriebs-Übersetzung	Gesamtübersetzung
Größte Übersetzung bei stufenlosem Getriebe			
1			
2			
3			
4, 5, weitere			
Kleinste Übersetzung bei stufenlosem Getriebe			
Rückwärtsgang			

5. AUFHÄNGUNG

5.1. **Reifen und Räder**

5.1.1. Rad-Reifen-Kombination(en) (Folgendes angeben: für Reifen: Größenbezeichnung, kleinste Tragfähigkeitskennzahl, Symbol für die niedrigste Geschwindigkeitskategorie; für Räder: Felgengröße(n) und Einpresstiefe(n)): .....

5.1.1.1. Achsen

5.1.1.1.1. Achse 1: .....

5.1.1.1.2. Achse 2: .....

5.1.1.1.3. Achse 3: .....

5.1.1.1.4. Achse 4: ..... usw.

5.1.2. Oberer und unterer Grenzwert des Abrollumfangs: .....

5.1.2.1. Achsen

5.1.2.1.1. Achse 1: .....

5.1.2.1.2. Achse 2: .....

5.1.2.1.3. Achse 3: .....

5.1.2.1.4. Achse 4: ..... usw.

5.1.3. Reifendruck (Reifendrücke) gemäß Herstellerempfehlung: ..... kPA

6. AUFBAU

6.1. Sitze: .....

6.1.1. Anzahl der Sitze: .....

7. SCHWUNGMASSE

7.1. Äquivalente Schwungmasse der vollständigen Vorderachse: .....

7.2. Äquivalente Schwungmasse der vollständigen Hinterachse: .....

---

(1) Nichtzutreffendes streichen.

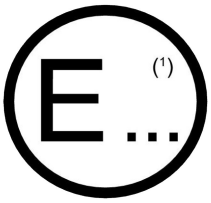
(2) Diesen Wert auf den nächsten Zehntelmillimeter runden.

(3) Diesen Wert mit = 3,1416 berechnen und auf den nächsten Wert in cm^3 runden.

(4) Toleranz angeben.

ANHANG 4

MITTEILUNG
(größtes Format: A4 (210 mm × 297 mm))



ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde:
.....
.....
.....

über die (2): ERTEILUNG DER GENEHMIGUNG
ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG
VERSAGUNG DER GENEHMIGUNG
ZURÜCKNAHME DER GENEHMIGUNG
ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

für einen Fahrzeugtyp nach der Regelung Nr. 101

Nummer der Genehmigung: ..... Nummer der Erweiterung der Genehmigung: .....

1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs: .....

2. Fahrzeugtyp: .....

3. Fahrzeugklasse: .....

4. Name und Anschrift des Herstellers: .....

5. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers: .....

6. Beschreibung des Fahrzeugs: .....

6.1. Masse des betriebsbereiten Fahrzeugs: .....

6.2. Höchstzulässige Masse: .....

6.3. Art des Aufbaus: Limousine/Kombiwagen/Coupé (2)

6.4. Antrieb: Vorderradantrieb/Hinterradantrieb/Allradantrieb (2)

6.5. Elektrofahrzeug: ja/nein (2)

6.6. Hybrid-Elektro-Fahrzeug: ja/nein (2)

6.6.1. Art des Hybrid-Elektro-Fahrzeugs: extern aufladbar/nicht extern aufladbar (2)

6.6.2. Betriebsartschalter: mit/ohne (2)

6.7. **Verbrennungsmotor**

6.7.1. Hubraum: .....

6.7.2. Kraftstoffzuführung: Vergaser/Einspritzung (2)

6.7.3. Vom Hersteller empfohlener Kraftstoff: .....

6.7.4. Bei der Prüfung mit Flüssiggas/Erdgas (2) verwendeter Bezugskraftstoff (z. B. G20, G25): .....

6.7.5. Maximale Motorleistung: ..... kW bei ..... min^{-1}

6.7.6. Ladeluftgebläse: ja/nein (2)

6.7.7. Zündung: Selbstzündung/Fremdzündung (mechanisch oder elektronisch) (2)

6.8. **Antrieb** (für Elektrofahrzeug oder Hybrid-Elektro-Fahrzeug) (2)

6.8.1. Höchste Nettoleistung: ..... kW bei..... bis..... min^{-1}

6.8.2. Höchste 30-Minuten-Leistung: ..... kW

6.8.3. Arbeitsweise: .....

6.9. **Antriebsbatterie** (für Elektrofahrzeug oder Hybrid-Elektro-Fahrzeug)

6.9.1. Nennspannung: .....

6.9.2. Kapazität (Wert für zwei Stunden): ..... Ah

6.9.3. Höchste 30-Minuten-Leistung der Batterie: ..... kW

6.9.4. Ladegerät: eingebaut/extern (2)

6.10. **Kraftübertragung**

6.10.1. Art des Getriebes: handgeschaltet/automatisch/stufenlos (2)

6.10.2. Zahl der Gänge: .....

6.10.3. Gesamtübersetzungsverhältnisse (einschließlich des Abrollumfangs bei Belastung): Fahrgeschwindigkeiten in km/h bei der Motordrehzahl von 1 000 min^{-1}:

1. Gang: .....

2. Gang: .....

3. Gang: .....

4. Gang: .....

5. Gang: .....

Overdrive: .....

6.10.4. Achsantriebs-Übersetzung: .....

6.11. **Reifen**

Typ: .....

Abmessungen: .....

Abrollumfang bei Belastung: .....

7. PRÜFERGEBNISSE

7.1. **Fahrzeug mit Verbrennungsmotor und nicht extern aufladbares Hybrid-Elektro-Fahrzeug** (2)

7.1.1. Masse der CO_2-Emissionen

7.1.1.1. Stadtfahrzyklus: ..... g/km

7.1.1.2. Außerstädtischer Fahrzyklus: ..... g/km

7.1.1.3. Kombinierter Fahrzyklus: ..... g/km

7.1.2. Kraftstoffverbrauch (3) (4)

7.1.2.1. Kraftstoffverbrauch (Stadtfahrzyklus): l/100km

7.1.2.2. Kraftstoffverbrauch (außerstädtischer Fahrzyklus): l/100km

7.1.2.3. Kraftstoffverbrauch (kombinierter Fahrzyklus): ..... l/100 km

7.1.3. Bei Fahrzeugen, die nur mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden und mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem nach Absatz 2.16 ausgestattet sind, müssen die Ergebnisse mit dem Faktor K_i multipliziert werden, der nach dem in Anhang 10 angegebenen Verfahren berechnet wurde.

7.2. **Elektrofahrzeuge** (2)

7.2.1. Messung des Stromverbrauchs

7.2.1.1. Stromverbrauch: ..... Wh/km

7.2.1.2. Gesamtzeit der Toleranzüberschreitung bei der Durchführung des Zyklus: .....

7.2.2. Messung der Reichweite

7.2.2.1. Reichweite: ..... km

7.2.2.2. Gesamtzeit der Toleranzüberschreitung bei der Durchführung des Zyklus: ..... s

7.3. **Extern aufladbares Hybrid-Elektro-Fahrzeug**

7.3.1. Masse der CO_2-Emission (Zustand A, kombiniert (5): .....g/km

7.3.2. Masse der CO_2-Emission (Zustand B, kombiniert (5)): ..... g/km

7.3.3. Masse der CO_2-Emission (gewichtet, kombiniert (5)): ..... g/km

7.3.4. Kraftstoffverbrauch (Zustand A, kombiniert (5)): ..... l/100 km

7.3.5. Kraftstoffverbrauch (Zustand B, kombiniert (5)): .....l/100 km

7.3.6. Kraftstoffverbrauch (gewichtet, kombiniert (5): .....l/100 km

7.3.7. Stromverbrauch (Zustand A, kombiniert (5): ..... Wh/km

7.3.8. Stromverbrauch (Zustand B, kombiniert (5): ..... Wh/km

7.3.9. Stromverbrauch (gewichtet, kombiniert (5): ..... Wh/km

7.3.10. Elektrische Reichweite: ..... km

8. Das Fahrzeug wurde zur Genehmigung vorgeführt am: .....

9. Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt: .....

10. Nummer des Gutachtens des Technischen Dienstes: .....

11. Datum des Gutachtens des Technischen Dienstes: .....

12. Die Genehmigung wird erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen ([2]).

13. Gründe für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend): .....

14. Bemerkungen: .....

15. Stelle, an der das Genehmigungszeichen am Fahrzeug angebracht ist:.....

16. Ort: .....

17. Datum: .....

18. Unterschrift: .....

([1]) Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/entzogen hat (siehe die Vorschriften über die Genehmigung in der Regelung).

([2]) Nichtzutreffendes streichen.

([3]) Bei einem Fahrzeug, das sowohl mit Benzin als auch mit einem gasförmigen Kraftstoff betrieben werden kann, sind bei der Prüfung beide Arten von Kraftstoffen zu verwenden.

([4]) Bei mit Erdgas betriebenen Fahrzeugen wird die Einheit „l/100 km“ durch „m^3/km“ ersetzt.

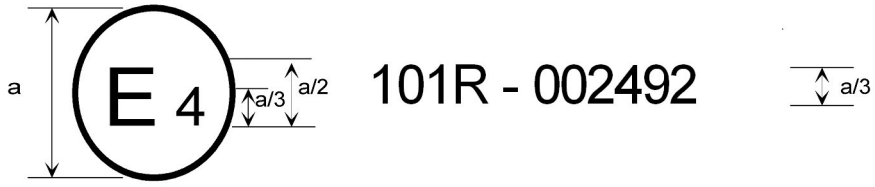
([5]) Im kombinierten Fahrzyklus (Teil 1 (Stadtfahrzyklus) und Teil 2 (außerstädtischer Fahrzyklus)) gemessen.

ANHANG 5

ANORDNUNGEN DER GENEHMIGUNGSZEICHEN

MUSTER A

(siehe Absatz 4.4 dieser Regelung)

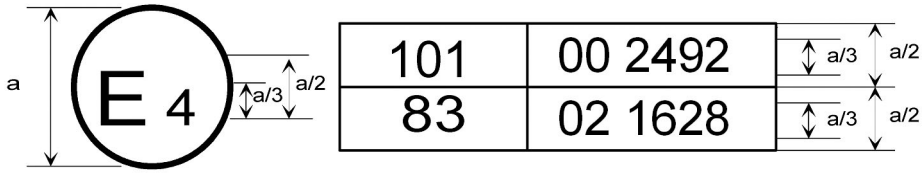


a ≥ 8 mm

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp hinsichtlich der Messung der CO_2-Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs oder der Messung des Stromverbrauchs und der elektrischen Reichweite nach der Regelung Nr. 101 in den Niederlanden (E 4) unter der Genehmigungsnummer 002492 genehmigt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer geht hervor, dass die Genehmigung nach den Vorschriften der Regelung Nr. 101 in ihrer ursprünglichen Fassung erteilt worden ist.

MUSTER B

(siehe Absatz 4.5 dieser Regelung)



a ≥ 8 mm

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp in den Niederlanden (E 4) nach den Regelungen Nr. 101 und Nr. 83 (*) genehmigt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummern geht hervor, dass bei der Erteilung der jeweiligen Genehmigung die Regelung Nr. 101 noch in ihrer ursprünglichen Fassung vorlag und die Regelung Nr. 83 bereits die Änderungsserie 02 enthielt.

(*) Die zweite Nummer dient nur als Beispiel.

ANHANG 6

VERFAHREN ZUR MESSUNG DER KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND DES KRAFTSTOFFVERBRAUCHS VON FAHRZEUGEN, DIE NUR MIT EINEM VERBRENNUNGSMOTOR BETRIEBEN WERDEN

1. BESCHREIBUNG DER PRÜFUNG

1.1. Die Kohlendioxid-(CO_2-)Emissionen und der Kraftstoffverbrauch von Fahrzeugen, die nur mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden, sind nach dem Verfahren für die Prüfung Typ I zu bestimmen, das in Anhang 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 beschrieben ist.

1.2. Die Kohlendioxid-(CO_2-)Emissionen und der Kraftstoffverbrauch sind für Teil 1 (Stadtfahrzyklus) und Teil 2 (außerstädtischer Fahrzyklus) des angegebenen Fahrzyklus getrennt zu bestimmen.

1.3. Außer den in Anhang 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 genannten Vorschriften gelten folgende Vorschriften:

1.3.1. Während der Prüfung dürfen nur die für den Betrieb des Fahrzeugs erforderlichen Ausrüstungsteile betrieben werden. Ist eine handbetätigte Einrichtung für die Ansauglufttemperaturregelung vorhanden, dann muss sie sich in der Stellung befinden, die der Hersteller für die Umgebungstemperatur vorgeschrieben hat, bei der die Prüfung durchgeführt wird. Grundsätzlich müssen sich die für den normalen Betrieb des Fahrzeugs erforderlichen Nebenaggregate in Betrieb befinden.

1.3.2. Ist der Kühlerlüfter temperaturgesteuert, dann ist die normale Betriebseinstellung zu wählen. Die Heizung für den Innenraum und die Klimaanlage müssen ausgeschaltet sein, der Kompressor für diese Anlage muss jedoch unter normalen Bedingungen weiterbetrieben werden.

1.3.3. Ist ein Ladeluftgebläse vorhanden, dann muss es sich während der Prüfung im normalen Betriebszustand befinden.

1.3.4. Alle Schmiermittel müssen vom Fahrzeughersteller empfohlen sein und im Gutachten angegeben werden.

1.3.5. Es sind Reifen des Typs zu verwenden, die gemäß den Angaben des Fahrzeugherstellers zur Erstausrüstung gehören; die Reifendrücke müssen den für die Prüfbelastung und -geschwindigkeiten empfohlenen Drücken entsprechen und im Gutachten angegeben werden.

1.4. **Berechnung der CO_2-Werte und der Kraftstoffverbrauchswerte**

1.4.1. Die Masse der CO_2-Emission in g/km ist anhand der Messwerte nach den Vorschriften zu berechnen, die in der Anlage 8 zu Anhang 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 aufgeführt sind.

1.4.1.1. Für diese Berechnung ist die Dichte von CO_2: Q_{CO2} = 1,964 g/Liter.

1.4.2. Die Kraftstoffverbrauchswerte sind aus den Werten der Kohlenwasserstoff-, Kohlenmonoxid- und Kohlendioxidemissionen zu berechnen, die anhand der Messwerte nach den Vorschriften der Anlage 8 zu Anhang 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 ermittelt werden.

1.4.3. Der Kraftstoffverbrauch, der (bei Benzin, Flüssiggas oder Dieselkraftstoff) in Litern je 100 km oder (bei Erdgas) in m^3 je 100 km ausgedrückt ist, wird mit Hilfe der nachstehenden Formeln berechnet:

a) bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor für Benzin:

$$FC = (0{,}1154/D) \cdot [(0{,}866 \cdot HC)+(0{,}429 \cdot CO)+(0{,}273 \cdot CO_2)];$$

b) bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor für Flüssiggas:

$$FC_{norm} = (0{,}1212/0{,}538) \cdot [(0{,}825 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)].$$

Wenn sich die Zusammensetzung des bei der Prüfung verwendeten Kraftstoffs von der Zusammensetzung unterscheidet, die bei der Berechnung des Normverbrauchs angenommen wird, kann auf Antrag des Herstellers ein Korrekturfaktor cf wie folgt verwendet werden:

$FC_{norm} = (0{,}1212/0{,}538) \cdot (cf) \cdot [(0{,}825 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$.

Der zu verwendende Korrekturfaktor cf wird wie folgt bestimmt:

$cf = 0{,}825 + 0{,}0693 \cdot n_{actual}$.

Dabei ist:

n_{actual} das tatsächliche Wasserstoff-Kohlenstoff-Verhältnis des verwendeten Kraftstoffs;

c) bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor für Erdgas:

$Fc_{norm} = (0{,}1336/0{,}654) \cdot [(0{,}749 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$;

d) bei Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotor:

$FC = (0{,}1155/D) \cdot [(0{,}866 \cdot HC) \cdot (0{,}429 \times CO) \cdot (0{,}273 \times CO_2)]$.

Dabei ist:

FC = der Kraftstoffverbrauch in Litern je 100 km (bei Benzin, Flüssiggas oder Dieselkraftstoff) oder in m^3 je 100 km (bei Erdgas),

HC = die gemessene Kohlenwasserstoffemission in g/km,

CO = die gemessene Kohlenmonoxidemission in g/km,

CO_2 = die gemessene Kohlendioxidemission in g/km,

D = die Dichte des Prüfkraftstoffs.

Bei gasförmigen Kraftstoffen ist dies die Dichte bei 15 °C.

ANHANG 7

VERFAHREN ZUR MESSUNG DES STROMVERBRAUCHS VON FAHRZEUGEN, DIE NUR MIT ELEKTROANTRIEB BETRIEBEN WERDEN

1. PRÜFFOLGE

1.1. **Aufbau**

Die Prüffolge besteht aus zwei Teilen (siehe Abbildung 1):

a) einem Stadtfahrzyklus, der sich aus vier Grund-Stadtfahrzyklen zusammensetzt,

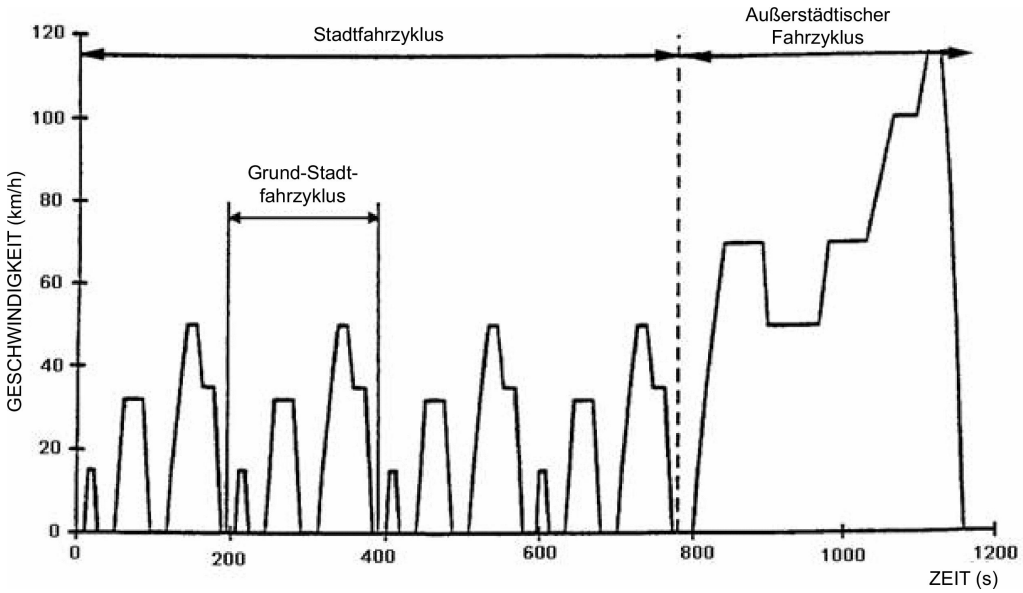
b) einem außerstädtischen Fahrzyklus.

Bei einem Handschaltgetriebe mit mehreren Gängen wechselt der Fahrzeugführer den Gang entsprechend den Angaben des Herstellers.

Sind für das Fahrzeug mehrere wählbare Fahrbetriebsarten vorgesehen, dann muss der Fahrzeugführer die Fahrbetriebsart auswählen, die der Sollkurve am ehesten entspricht.

Abbildung 1

Prüffolge — Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1



Theoretisch durchfahrene Strecke = 11 022 m
Mittlere Geschwindigkeit = 33,6 km/h

1.2. **Stadtfahrzyklus**

Der Stadtfahrzyklus setzt sich aus vier Grundfahrzyklen von jeweils 195 Sekunden zusammen und dauert insgesamt 780 Sekunden.

Der Grund-Stadtfahrzyklus ist in der Abbildung 2 und der Tabelle 1 beschrieben.

Abbildung 2

Grund-Stadtfahrzyklus (195 Sekunden)

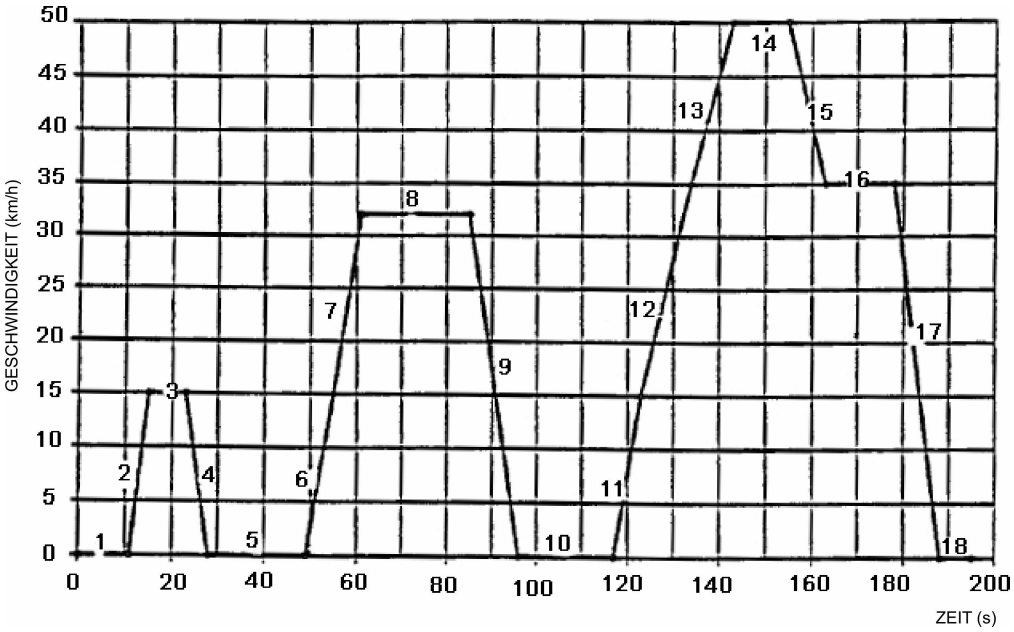


Tabelle 1

Grund-Stadtfahrzyklus

Betriebszustand Nr.	Betriebszustand	Phase Nr.	Beschleunigung (m/s^2)	Geschwindigkeit (km/h)	Dauer des Betriebszustands (s)	Dauer der Phase (s)	Gesamtzeit (s)
1	Halten	1	0,00	0	11	11	11
2	Beschleunigung	2	1,04	0-15	4	4	15
3	Konstante Geschwindigkeit	3	0,00	15	8	8	23
4	Verzögerung	4	– 0,83	15-0	5	5	28
5	Halten	5	0,00	0	21	21	49
6	Beschleunigung	6	0,69	0-15	6	12	55
7	Beschleunigung		0,79	15-32	6		61
8	Konstante Geschwindigkeit	7	0,00	32	24	24	85
9	Verzögerung	8	– 0,81	32-0	11	11	96
10	Halten	9	0,00	0	21	21	117
11	Beschleunigung	10	0,69	0-15	6	26	123
12	Beschleunigung		0,51	15-35	11		134
13	Beschleunigung		0,46	35-50	9		143
14	Konstante Geschwindigkeit	11	0,00	50	12	12	155
15	Verzögerung	12	– 0,52	50-35	8	8	163
16	Konstante Geschwindigkeit	13	0,00	35	15	15	178
17	Verzögerung	14	– 0,97	35-0	10	10	188
18	Halten	15	0,00	0	7	7	195

Zusammenfassung	Dauer (s)	Prozentualer Anteil
Halten	60	30,77
Beschleunigung	42	21,54
Konstante Geschwindigkeit	59	30,26
Verzögerung	34	17,44
Insgesamt	195	100,00

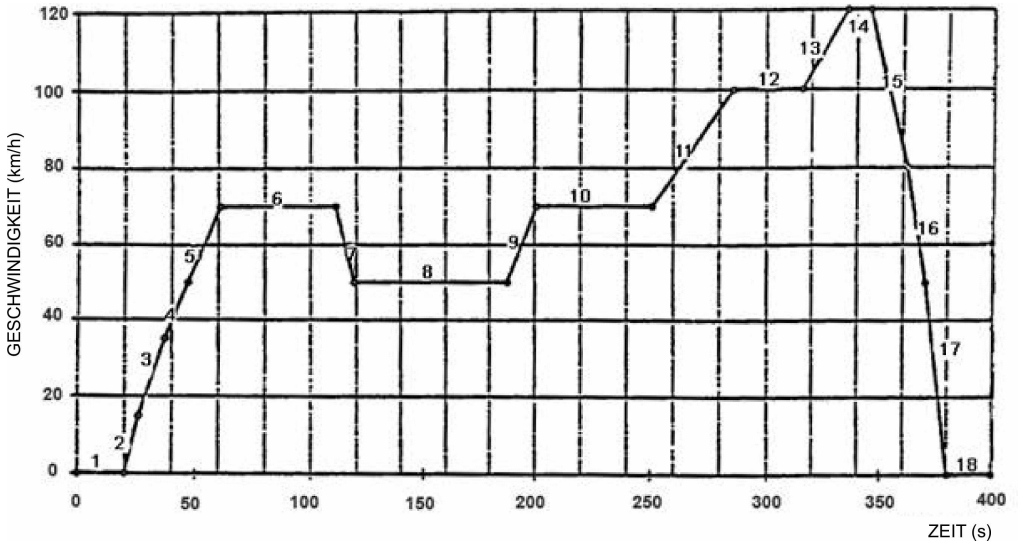
Mittlere Geschwindigkeit (km/h)	18,77
Betriebszeit (s)	195
Theoretisch durchfahrene Strecke je Grund-Stadtfahrzyklus (m)	1 017
Theoretisch durchfahrene Strecke bei vier Grund-Stadtfahrzyklen (m)	4 067

1.3. **Außerstädtischer Fahrzyklus**

Der außerstädtische Fahrzyklus ist in der Abbildung 3 und der Tabelle 2 beschrieben.

Abbildung 3

Außerstädtischer Fahrzyklus (400 Sekunden)



Anmerkung: Das Verfahren, das anzuwenden ist, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs nicht den vorgeschriebenen Werten dieser Kurve entspricht, ist in Absatz 1.4 ausführlich beschrieben.

Tabelle 2

Außerstädtischer Fahrzyklus

Betriebszustand Nr.	Betriebszustand	Phase Nr.	Beschleunigung (m/s^2)	Geschwindigkeit (km/h)	Dauer des Betriebszustands (s)	Dauer der Phase (s)	Gesamtzeit (s)
1	Halten	1	0,00	0	20	20	20
2	Beschleunigung	2	0,69	0-15	6	41	26
3	Beschleunigung		0,51	15-35	11		37
4	Beschleunigung		0,42	35-50	10		47
5	Beschleunigung		0,40	50-70	14		61
6	Konstante Geschwindigkeit	3	0,00	70	50	50	111
7	Verzögerung	4	– 0,69	70-50	8	8	119
8	Konstante Geschwindigkeit	5	0,00	50	69	69	188
9	Beschleunigung	6	0,43	50-70	13	13	201
10	Konstante Geschwindigkeit	7	0,00	70	50	50	251
11	Beschleunigung	8	0,24	70-100	35	35	286
12	Konstante Geschwindigkeit	9	0,00	100	30	30	316
13	Beschleunigung	10	0,28	100-120	20	20	336
14	Konstante Geschwindigkeit	11	0,00	120	10	10	346
15	Verzögerung	12	– 0,69	120-80	16	34	362
16	Verzögerung		– 1,04	80-50	8		370
17	Verzögerung		– 1,39	50-0	10		380
18	Halten	13	0,00	0	20	20	400

Zusammenfassung	Dauer (s)	Prozentualer Anteil
Halten	40	10,00
Beschleunigung	109	27,25
Konstante Geschwindigkeit	209	52,25
Verzögerung	42	10,50
Insgesamt	400	100,00

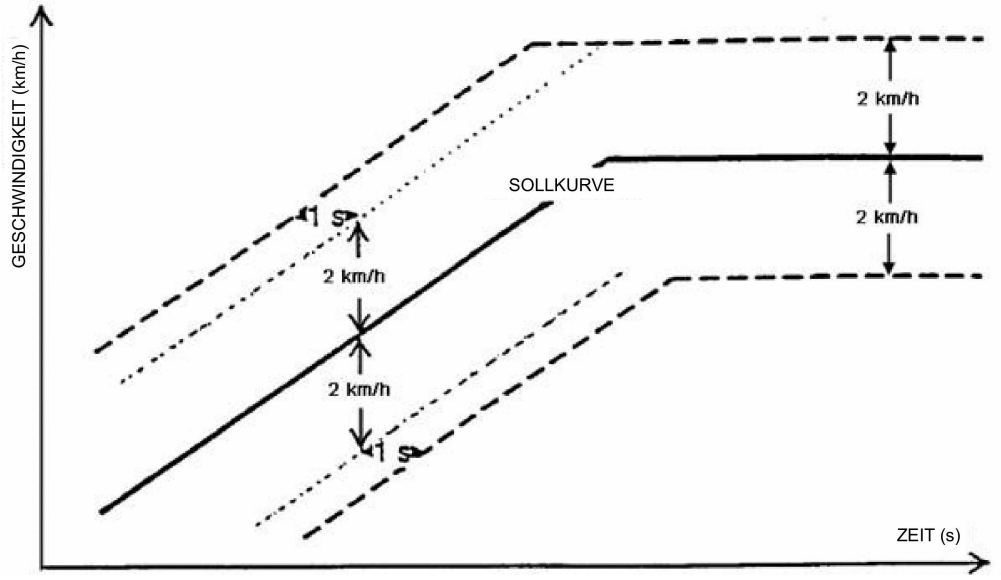
Mittlere Geschwindigkeit (km/h)	62,60
Betriebszeit (s)	400
Theoretisch durchfahrene Strecke	6 956

1.4. **Toleranzen**

Die Toleranzen sind in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4

Geschwindigkeitstoleranz



Die Toleranzen bei der Geschwindigkeit (± 2 km/h) und der Zeit (± 1 s) werden entsprechend der Darstellung in der Abbildung 4 in jedem Punkt geometrisch addiert.

Bei einer Geschwindigkeit von weniger als 50 km/h sind darüber hinaus folgende Abweichungen zulässig:

a) bei Gangwechseln eine Dauer von weniger als 5 Sekunden

b) und ansonsten bis zu fünfmal pro Stunde eine Dauer von jeweils weniger als 5 Sekunden.

Die Gesamtzeit der Toleranzüberschreitung ist im Prüfbericht anzugeben.

Bei einer Geschwindigkeit von mehr als 50 km/h dürfen die Toleranzen überschritten werden, sofern das Fahrpedal voll durchgetreten ist.

2. PRÜFVERFAHREN

2.1. **Prinzip**

Nach dem im Folgenden beschriebenen Prüfverfahren kann der in Wh/km ausgedrückte Stromverbrauch gemessen werden.

2.2. **Parameter, Einheiten und Messgenauigkeit**

Parameter	Einheiten	Genauigkeit	Ablesbarkeit
Zeit	s	± 0,1 s	0,1 s
Entfernung	m	± 0,1 %	1 m
Temperatur	°C	± 1 °C	1 °C
Geschwindigkeit	km/h	± 1 %	0,2 km/h
Masse	kg	± 0,5 %	1 kg
Energie	Wh	± 0,2 %	Klasse 0,2 s nach IEC 687

IEC = Internationale Elektrotechnische Kommission.

2.3. **Fahrzeug**

2.3.1. *Zustand des Fahrzeugs*

2.3.1.1. Die Fahrzeugreifen müssen den vom Fahrzeughersteller für die Umgebungstemperatur angegebenen Druck aufweisen.

2.3.1.2. Die Viskosität der Öle für die mechanisch bewegten Teile muss den Angaben des Fahrzeugherstellers entsprechen.

2.3.1.3. Die Beleuchtungs-, Lichtsignal- und Hilfseinrichtungen müssen mit Ausnahme der für die Prüfung und die normalen Tagfahrten benötigten Einrichtungen ausgeschaltet sein.

2.3.1.4. Alle nutzbaren Energiespeichersysteme, die nicht dem Antrieb des Fahrzeugs dienen (elektrische, hydraulische und pneumatische Anlagen usw.), müssen bis zu ihrem vom Hersteller angegebenen Höchstwert geladen sein.

2.3.1.5. Werden die Batterien bei einer höheren Temperatur als der Umgebungstemperatur betrieben, dann muss der Prüfer das vom Fahrzeughersteller empfohlene Verfahren anwenden, um die Temperatur der Batterie im normalen Betriebsbereich zu halten.

Der Vertreter des Herstellers muss bescheinigen können, dass das Wärmeregelsystem der Batterie weder außer Betrieb gesetzt noch eingeschränkt funktionsfähig ist.

2.3.1.6. Das Fahrzeug muss vor der Prüfung während eines Zeitraums von sieben Tagen eine Strecke von mindestens 300 km mit den Batterien zurückgelegt haben, die in das Prüffahrzeug eingebaut sind.

2.4. **Durchführung der Prüfungen**

Alle Prüfungen werden bei einer Temperatur zwischen 20 °C und 30 °C durchgeführt.

Das Prüfverfahren umfasst folgende vier Prüfgänge:

a) Erstaufladung der Batterie,

b) zweimalige Durchführung des Zyklus, der sich aus vier Grund-Stadtfahrzyklen und einem außerstädtischen Fahrzyklus zusammensetzt,

c) Laden der Batterie,

d) Berechnung des Stromverbrauchs.

Wenn das Fahrzeug zwischen diesen Prüfgängen bewegt werden muss, wird es in den nächsten Prüfbereich geschoben (ohne Nachladung durch Rückspeisung).

2.4.1. *Erstaufladung der Batterie*

Die Batterie wird nach folgendem Verfahren geladen:

2.4.1.1. Entladen der Batterie

Das Verfahren beginnt mit dem Entladen der Batterie des Fahrzeugs während der Fahrt (auf der Prüfstrecke, auf einem Rollenprüfstand usw.) mit einer konstanten Geschwindigkeit von 70 % ± 5 % der höchsten 30-Minuten-Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

Der Entladevorgang wird beendet,

a) wenn das Fahrzeug nicht mehr mit 65 % der höchsten 30-Minuten-Geschwindigkeit fahren kann,

b) wenn dem Fahrzeugführer durch die serienmäßig eingebauten Instrumente angezeigt wird, dass er das Fahrzeug anhalten soll,

oder

c) nachdem die Strecke von 100 km zurückgelegt ist.

2.4.1.2. Durchführung einer normalen Aufladung während der Nacht

Die Batterie ist nach dem nachstehenden Verfahren zu laden.

2.4.1.2.1. Normale Aufladung während der Nacht

Das Laden erfolgt

a) mit dem eingebauten Ladegerät (falls vorhanden)

oder

b) mit einem vom Hersteller empfohlenen externen Ladegerät nach dem für die normale Aufladung vorgeschriebenen Verfahren

c) bei einer Umgebungstemperatur zwischen 20 °C und 30 °C.

Spezielle Ladevorgänge, die automatisch oder manuell eingeleitet werden könnten, wie zum Beispiel eine Ausgleichsladung oder das Laden im Rahmen der Wartung, sind bei diesem Verfahren ausgeschlossen.

Der Fahrzeughersteller muss bescheinigen, dass während der Prüfung kein spezieller Ladevorgang erfolgt ist.

2.4.1.2.2. Ende des Ladevorgangs

Das Ende des Ladevorgangs entspricht dem Zustand nach einer Ladezeit von 12 Stunden, außer wenn dem Fahrzeugführer durch die serienmäßigen Instrumente eindeutig angezeigt wird, dass die Batterie noch nicht vollständig aufgeladen ist.

In diesem Fall

$$\text{ist die maximale Zeit} = \frac{3 \cdot \text{angegebene Batteriekapazität (Wh)}}{\text{Leistung aus dem Stromnetz (W)}}$$

2.4.1.2.3. Voll aufgeladene Batterie

Batterie, die nach dem Verfahren für die normale Aufladung während der Nacht bis zum Ende des Ladevorgangs geladen worden ist.

2.4.2. *Durchführung des Zyklus und Messung der Fahrstrecke*

Das Ende der Ladezeit t_0 (Herausziehen des Steckers) wird eingetragen.

Der Rollenprüfstand muss nach dem in der Anlage zu diesem Anhang beschriebenen Verfahren eingestellt sein.

Der Zyklus, der sich aus vier Grund-Stadtfahrzyklen und einem außerstädtischen Fahrzyklus zusammensetzt, wird innerhalb von vier Stunden nach t_0 eingeleitet und zweimal auf einem Rollenprüfstand durchgeführt (Prüfstrecke: 22 km, Prüfdauer: 40 Minuten).

Am Ende wird der Messwert D_{test} der zurückgelegten Strecke in km eingetragen.

2.4.3. *Laden der Batterie*

Das Fahrzeug muss binnen 30 Minuten nach Abschluss des Zyklus, der sich aus vier Grund-Stadtfahrzyklen und einem außerstädtischen Fahrzyklus zusammensetzt und zweimal durchgeführt wurde, an das Stromnetz angeschlossen werden.

Das Fahrzeug wird nach dem Verfahren geladen, das bei der normalen Aufladung während der Nacht angewandt wird (siehe Absatz 2.4.1.2 dieses Anhangs).

Mit dem Energiemessgerät, das zwischen die Netzsteckdose und das Ladegerät des Fahrzeugs geschaltet wird, werden die vom Stromnetz abgegebene Ladeenergie E sowie die Ladedauer gemessen.

Der Ladevorgang wird 24 Stunden nach dem vorhergehenden Ende der Ladezeit (t_0) beendet.

Anmerkung:

Bei einem Stromausfall wird der 24-stündige Zeitraum unter Berücksichtigung der Dauer des Stromausfalls verlängert. Über die ordnungsgemäße Durchführung des Ladevorgangs verständigen sich die Technischen Dienste des Genehmigungsbehörde und der Fahrzeughersteller.

2.4.4. *Berechnung des Stromverbrauchs*

Die Messwerte für die Energie E in Wh und die Ladezeit werden in den Prüfbericht eingetragen.

Der Stromverbrauch c wird anhand der nachstehenden Formel bestimmt:

$$c = \frac{E}{D_{test}}$$ (in Wh/km ausgedrückt und auf die nächste ganze Zahl gerundet).

Dabei ist D_{test} die während der Prüfung zurückgelegte Strecke (km).

Anlage zu Anhang 7

Bestimmung des Gesamtfahrwiderstands eines Fahrzeugs, das nur mit Elektroantrieb betrieben wird, und Kalibrierung des Rollenprüfstands

1. EINLEITUNG

In dieser Anlage werden das Verfahren zur Messung des Gesamtfahrwiderstands eines Fahrzeugs mit einer statistischen Genauigkeit von ± 4 % bei einer konstanten Geschwindigkeit und das Verfahren zur Simulation dieses gemessenen Fahrwiderstands auf einem Rollenprüfstand mit einer Genauigkeit von ± 5 % beschrieben.

2. MERKMALE DER PRÜFSTRECKE

Die Prüfstrecke muss eben, gerade und frei von Hindernissen oder Windschutzeinrichtungen sein, die sich auf die Variabilität der Ergebnisse der Fahrwiderstandsmessung nachteilig auswirken könnten.

Die Längsneigung der Prüfstrecke darf nicht mehr als ± 2 % betragen. Diese Neigung ist als das Verhältnis von Höhenunterschied zwischen beiden Enden der Prüfstrecke zu ihrer Gesamtlänge definiert. Außerdem darf die Neigung zwischen zwei beliebigen 3 m voneinander entfernten Punkten nicht um mehr als ± 0,5 % von der Längsneigung der Prüfstrecke abweichen.

Die maximale Wölbung des Querschnitts der Prüfstrecke darf nicht mehr als 1,5 % betragen.

3. ATMOSPHÄRISCHE BEDINGUNGEN

3.1. **Wind**

Die Prüfungen sind bei durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten von weniger als 3 m/s mit Spitzengeschwindigkeiten von weniger als 5 m/s durchzuführen. Außerdem muss die Vektorkomponente der Windgeschwindigkeit, die quer zur Prüfstrecke verläuft, weniger als 2 m/s betragen. Die Windgeschwindigkeit muss 0,7 m über der Fahrbahnoberfläche gemessen werden.

3.2. **Feuchtigkeit**

Die Fahrbahn muss trocken sein.

3.3. **Bezugsbedingungen**

Luftdruck	H_0 = 100 kPa
Temperatur	T_0 = 293 K (20 °C)
Luftdichte	d_0 = 1,189 kg/m^3

3.3.1. *Luftdichte*

3.3.1.1. Während der Prüfung darf die nach Absatz 3.3.1.2 berechnete Luftdichte nicht um mehr als 7,5 % von der unter Bezugsbedingungen herrschenden Luftdichte abweichen.

3.3.1.2. Die Luftdichte wird mit Hilfe der nachstehenden Formel berechnet:

$$d_T = d_0 \cdot \frac{H_T}{H_0} \cdot \frac{T_0}{T_T}$$

Dabei ist:

d_T die Luftdichte während der Prüfung (kg/m^3),

d_0 die Luftdichte unter Bezugsbedingungen (kg/m^3),

H_T der Gesamtluftdruck während der Prüfung (kPa),

T_T die absolute Temperatur während der Prüfung (K).

3.3.2. *Umgebungsbedingungen*

3.3.2.1. Die Umgebungstemperatur muss zwischen 5 °C (278 K) und 35 °C (308 K) und der Luftdruck zwischen 91 kPa und 104 kPa liegen. Die relative Luftfeuchtigkeit muss weniger als 95 % betragen.

3.3.2.2. Mit Zustimmung des Herstellers dürfen die Prüfungen jedoch bei niedrigeren Umgebungstemperaturen (aber nicht unter 1 °C) durchgeführt werden. In diesem Fall ist der für 5 °C berechnete Korrekturfaktor zu verwenden.

4. VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS

4.1. **Einfahren**

Das Fahrzeug muss sich im normalen Fahr- und Einstellungszustand befinden und mindestens 300 km eingefahren sein. Die Reifen müssen gleichzeitig mit dem Fahrzeug eingefahren worden sein oder eine Profiltiefe von 90 % bis 50 % der ursprünglichen Profiltiefe aufweisen.

4.2. **Kontrollen**

Die folgenden Kontrollen müssen entsprechend den Angaben des Herstellers für die vorgesehene Verwendung durchgeführt werden: Räder, Felgen, Reifen (Marke, Typ, Druck), Geometrie der Vorderachse, Einstellung der Bremsen (Beseitigung von Reibungswiderständen), Schmierung der Vorder- und der Hinterachse, Einstellung der Radaufhängung, Bodenfreiheit des Fahrzeugs usw. Es muss sichergestellt sein, dass während des Fahrens im Freilauf keine elektrische Bremsung erfolgt.

4.3. **Vorbereitung für die Prüfung**

4.3.1. Das Fahrzeug ist bis zu seiner Prüfmasse (einschließlich Fahrzeugführer und Messgeräten) zu beladen, die gleichmäßig auf die Ladebereiche verteilt wird.

4.3.2. Die Fenster des Fahrzeugs sind zu schließen. Abdeckungen für Klimaanlagen, Scheinwerfer usw. sind zu schließen.

4.3.3. Das Fahrzeug muss sauber sein.

4.3.4. Unmittelbar vor der Prüfung muss das Fahrzeug in geeigneter Weise auf normale Betriebstemperatur gebracht werden.

5. VORGEGEBENE GESCHWINDIGKEIT V

Die vorgegebene Geschwindigkeit wird benötigt, um den Fahrwiderstand bei Bezugsgeschwindigkeit anhand der Fahrwiderstandskurve zu bestimmen. Damit der Fahrwiderstand als Funktion der Fahrzeuggeschwindigkeit, die ungefähr der Bezugsgeschwindigkeit V_o entspricht, bestimmt werden kann, werden die Fahrwiderstände bei der vorgegebenen Geschwindigkeit V gemessen. Es sollten mindestens vier oder fünf Punkte gemessen werden, die die vorgegebenen Geschwindigkeiten zusammen mit den Bezugsgeschwindigkeiten anzeigen.

In der Tabelle 1 sind die vorgegebenen Geschwindigkeiten entsprechend der jeweiligen Fahrzeugkategorie angegeben. Die Bezugsgeschwindigkeit ist in der Tabelle mit einem Stern (*) gekennzeichnet.

Tabelle 1

Kategorie $V_{max.}$	Vorgegebene Geschwindigkeiten (km/h)					
> 130	120 (**)	100	80 (*)	60	40	20
130 — 100	90	80 (*)	60	40	20	—
100 — 70	60	50 (*)	40	30	20	—
< 70	50 (**)	40 (*)	30	20	—	—

(*) Bezugsgeschwindigkeit.
(**) Falls sie vom Fahrzeug erreicht werden kann.

6. ENERGIESCHWANKUNGEN BEIM AUSROLLEN

6.1. **Bestimmung des Gesamtfahrwiderstands**

6.1.1. *Messgeräte und Messgenauigkeit*

Der zulässige Messfehler beträgt in Bezug auf die Zeit weniger als 0,1 Sekunden und in Bezug auf die Geschwindigkeit weniger als ± 0,5 km/h.

6.1.2. *Prüfverfahren*

6.1.2.1. Das Fahrzeug ist auf eine Geschwindigkeit zu beschleunigen, die 5 km/h höher als die Geschwindigkeit ist, bei der die Prüfmessung beginnt.

6.1.2.2. Das Getriebe ist in die Neutralstellung zu bringen, oder die Stromzufuhr ist zu unterbrechen.

6.1.2.3. Es ist die Zeit t_1 zu messen, die das Fahrzeug benötigt, um von

$V_2 = V + \Delta$ Vkm/h auf $V_1 = V - \Delta$ Vkm/h zu verzögern.

Dabei ist:

$\Delta V \leq 5$ km/h bei Nenngeschwindigkeit ≤ 50 km/h,

$\Delta V \leq 10$ km/h bei Nenngeschwindigkeit > 50 km/h.

6.1.2.4. Dieselbe Prüfung ist in entgegengesetzter Richtung durchzuführen, wobei die Zeit t_2 zu messen ist.

6.1.2.5. Der Mittelwert T_1 der beiden Zeiten t_1 und t_2 ist zu bestimmen.

6.1.2.6. Diese Prüfungen sind so lange zu wiederholen, bis die statistische Genauigkeit (p) des Mittelwerts

$$T = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Ti$$

gleich oder kleiner als 4 % ($p \leq 4$ %) ist.

Die statistische Genauigkeit (p) ist wie folgt definiert:

$$p = \frac{t.s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

Dabei ist:

t der in der nachstehenden Tabelle angegebene Koeffizient,

s die Standardabweichung $s = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{(Ti - T)^2}{n - 1}}$

n die Zahl der Prüfungen.

n	4	5	6	7	8	9	10
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3
$t/\sqrt{n}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73

6.1.2.7. Berechnung des Fahrwiderstands

Der Fahrwiderstand F bei der vorgegebenen Geschwindigkeit V wird wie folgt berechnet:

$$F = (M_{HP} + M_r) \cdot \frac{2\Delta V}{\Delta T} \cdot \frac{1}{3,6} \text{ (in N).}$$

Dabei ist:

M_{HP} die Prüfmasse,

M_r die äquivalente Schwungmasse aller Räder und Fahrzeugteile, die sich beim Ausrollen auf der Fahrbahn mit den Rädern drehen. M_r ist in geeigneter Weise zu messen oder zu berechnen.

6.1.2.8. Der auf der Fahrbahn ermittelte Fahrwiderstand ist unter Berücksichtigung der Bezugsumgebungsbedingungen wie folgt zu korrigieren:

$$F_{korrigiert} = k \times F_{gemessen}$$

$$k = \frac{R_R}{R_T}[1 + K_R(t - t_0)] + \frac{R_{AERO}}{R_T}\frac{d_0}{d_t}$$

Dabei ist:

R_R der Fahrwiderstand bei der Geschwindigkeit V,

R_{AERO} der Luftwiderstand bei der Geschwindigkeit V,

R_T der Gesamtfahrwiderstand = $R_R + R_{AERO}$,

K_R der Temperaturkorrekturfaktor für den Fahrwiderstand: $3{,}6 \times 10^{-3}$ °C,

t die Umgebungstemperatur bei der Prüfungsfahrt in °C,

t_0 die Bezugsumgebungstemperatur = 20 °C,

d_t die Luftdichte unter Prüfbedingungen,

d_0 die Luftdichte unter Bezugsbedingungen (20 °C, 100 kPa) = 1,189 kg/m³.

Die Quotienten R_R/R_T und R_{AERO}/R_T sind vom Fahrzeughersteller anhand der Daten anzugeben, die dem Unternehmen normalerweise zur Verfügung stehen.

Sind diese Werte nicht verfügbar, dann können mit Zustimmung des Herstellers und des betreffenden Technischen Dienstes die Werte für das Verhältnis von Fahrwiderstand zu Gesamtwiderstand entsprechend der nachstehenden Formel verwendet werden:

$$\frac{R_R}{R_T} = aM_{HP} + b$$

Dabei ist:

M_{HP} die Prüfmasse.

Die Koeffizienten a und b sind für jede Geschwindigkeit in der nachstehenden Tabelle angegeben:

V (km/h)	a	b
20	$7{,}24 \times 10^{-5}$	0,82
40	$1{,}59 \times 10^{-4}$	0,54
60	$1{,}96 \times 10^{-4}$	0,33
80	$1{,}85 \times 10^{-4}$	0,23
100	$1{,}63 \times 10^{-4}$	0,18
120	$1{,}57 \times 10^{-4}$	0,14

6.2. **Einstellung des Rollenprüfstands**

Mit diesem Verfahren soll der Gesamtfahrwiderstand bei einer vorgegebenen Geschwindigkeit auf dem Rollenprüfstand simuliert werden.

6.2.1. *Messgeräte und Messgenauigkeit*

Es sind die gleichen Messgeräte wie bei der Prüfung auf der Fahrbahn zu verwenden.

6.2.2. *Prüfverfahren*

6.2.2.1. Das Fahrzeug ist auf den Leistungsprüfstand zu bringen.

6.2.2.2. Der Reifendruck (kalt) der Antriebsräder ist auf den für den Rollenprüfstand erforderlichen Wert zu bringen.

6.2.2.3. Die äquivalente Schwungmasse des Rollenprüfstands ist anhand der Tabelle 2 einzustellen.

Tabelle 2

Prüfmasse M_{HP} (kg)	Äquivalente Schwungmasse I (kg)
$M_{HP} \leq 480$	455
$480 < M_{HP} \leq 540$	510
$540 < M_{HP} \leq 595$	570
$595 < M_{HP} \leq 650$	625
$650 < M_{HP} \leq 710$	680
$710 < M_{HP} \leq 765$	740
$765 < M_{HP} \leq 850$	800
$850 < M_{HP} \leq 965$	910
$965 < M_{HP} \leq 1\,080$	1 020
$1\,080 < M_{HP} \leq 1\,190$	1 130
$1\,190 < M_{HP} \leq 1\,305$	1 250
$1\,305 < M_{HP} \leq 1\,420$	1 360
$1\,420 < M_{HP} \leq 1\,530$	1 470
$1\,530 < M_{HP} \leq 1\,640$	1 590
$1\,640 < M_{HP} \leq 1\,760$	1 700
$1\,760 < M_{HP} \leq 1\,870$	1 810
$1\,870 < M_{HP} \leq 1\,980$	1 930
$1\,980 < M_{HP} \leq 2\,100$	2 040
$2\,100 < M_{HP} \leq 2\,210$	2 150
$2\,210 < M_{HP} \leq 2\,380$	2 270
$2\,380 < M_{HP} \leq 2\,610$	2 270
$2\,610 < M_{HP}$	2 270

6.2.2.4. Das Fahrzeug und der Rollenprüfstand sind auf die stabilisierte Betriebstemperatur zu bringen, um eine Annäherung an die Bedingungen bei der Prüfung auf der Fahrbahn zu erreichen.

6.2.2.5. Es sind die in Absatz 6.1.2 dieser Anlage (außer 6.1.2.4 und 6.1.2.5) genannten Prüfgänge durchzuführen, wobei in der in Absatz 6.1.2.7 angegebenen Formel M_{HP} durch I und M_r durch M_{rm} ersetzt wird.

6.2.2.6. Die Bremse ist so einzustellen, dass der unter Berücksichtigung der Hälfte der Zuladung korrigierte Fahrwiderstand (Absatz 6.1.2.8 dieser Anlage) reproduziert und die Differenz zwischen der Fahrzeugmasse auf der Fahrbahn und der zu verwendenden äquivalenten Schwungmasse (I) berücksichtigt wird. Dies kann durch die Berechnung der mittleren korrigierten Ausrollzeit von V_2 bis V_1 und das Reproduzieren derselben Zeit auf dem Rollenprüfstand mit Hilfe der nachstehenden Formel erfolgen:

$$T_{korrigiert} = \left(I + M_{rm}\right)\frac{2\Delta V}{F_{korrigiert}} \cdot \frac{1}{3{,}6}$$

Dabei ist:

I die äquivalente Schwungmasse des Rollenprüfstands,

M_{rm} die äquivalente Schwungmasse der Antriebsräder und Fahrzeugteile, die sich beim Ausrollen mit den Rädern drehen. M_{rm} ist in geeigneter Weise zu messen oder zu berechnen.

6.2.2.7. Die von dem Prüfstand aufzunehmende Leistung P_a ist zu bestimmen, damit derselbe Gesamtfahrwiderstand für dasselbe Fahrzeug an verschiedenen Tagen oder auf verschiedenen Rollenprüfständen desselben Typs reproduziert werden kann.

ANHANG 8

VERFAHREN ZUR MESSUNG DER KOHLENDIOXIDEMISSIONEN, DES KRAFTSTOFFVERBRAUCHS UND DES STROMVERBRAUCHS VON FAHRZEUGEN MIT HYBRID-ELEKTRO-ANTRIEB

1. EINLEITUNG

1.1. Dieser Anhang enthält die speziellen Vorschriften für die Typgenehmigung eines Hybrid-Elektro-Fahrzeugs nach Absatz 2.12.2 ([1]) dieser Regelung.

1.2. Hybrid-Elektro-Fahrzeuge sind in der Regel nach den Vorschriften für Fahrzeuge zu prüfen, die nur mit einem Verbrennungsmotor betrieben werden (Anhang 6), sofern in diesem Anhang nichts anderes festgelegt ist.

1.3. Bei extern aufladbaren Fahrzeugen nach Absatz 2 dieses Anhangs sind die Prüfungen in den Zuständen A und B durchzuführen.

Die in den Zuständen A und B ermittelten Prüfergebnisse und der gewichtete Mittelwert sind in das Mitteilungsblatt nach Anhang 4 einzutragen.

1.4. **Fahrzyklen und Schaltpunkte**

1.4.1. Bei Fahrzeugen mit Handschaltgetriebe ist der Fahrzyklus durchzuführen, der in der Anlage 1 zu Anhang 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 beschrieben ist, wobei die vorgeschriebenen Schaltpunkte zu beachten sind.

1.4.2. Bei Fahrzeugen mit einer speziellen Schaltstrategie gelten die in der Regelung Nr. 83 (Anhang 4 Anlage 1) vorgeschriebenen Schaltpunkte nicht. Bei diesen Fahrzeugen ist der Fahrzyklus durchzuführen, der in Absatz 2.3.3 des Anhangs 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 beschrieben ist. Was die Schaltpunkte betrifft, so sind diese Fahrzeuge entsprechend den Herstelleranweisungen zu fahren, die in der Betriebsanleitung für Serienfahrzeuge enthalten und am Armaturenbrett angezeigt sind (zur Information des Fahrzeugführers).

1.4.3. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist der Fahrzyklus durchzuführen, der in Absatz 2.3.3 des Anhangs 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 beschrieben ist.

1.4.4. Die Fahrzeuge werden konditioniert, indem Teil 1 und/oder Teil 2 des jeweiligen Fahrzyklus nach den Vorschriften dieses Anhangs durchgeführt werden.

2. ARTEN VON HYBRID-ELEKTRO-FAHRZEUGEN

Aufladung des Fahrzeugs	Extern aufladbar		Nicht extern aufladbar	
Betriebsartschalter	ohne	mit	ohne	mit

3. EXTERN AUFLADBARES HYBRID-ELEKTRO-FAHRZEUG OHNE BETRIEBSARTSCHALTER

3.1. Es sind zwei Prüfungen in folgenden Zuständen durchzuführen:

Zustand A: Die Prüfung ist mit voll aufgeladenem elektrischem Energiespeicher durchzuführen.

Zustand B: Die Prüfung ist mit einem elektrischen Energiespeicher durchzuführen, der die Mindestladung aufweist (maximale Entladung).

Die Ladezustandskurve des elektrischen Energiespeichers für die einzelnen Abschnitte der Prüfung Typ I ist in der Anlage 1 dargestellt.

([1]) Berichtigung: Der Verweis auf Absatz 2.12.2 in der Originalfassung ist falsch. Stattdessen ist auf Absatz 2.14.1 zu verweisen.

3.2. **Zustand A**

3.2.1. Zu Beginn des Verfahrens wird der elektrische Energiespeicher nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.1.1 entladen:

3.2.1.1. Entladen des elektrischen Energiespeichers

Der elektrische Energiespeicher des Fahrzeugs wird während der Fahrt (auf der Prüfstrecke, auf einem Rollenprüfstand usw.) wie folgt entladen:

— bei einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h, bis der Verbrennungsmotor des Hybrid-Elektro-Fahrzeugs anspringt,

oder

— wenn ein Fahrzeug eine konstante Geschwindigkeit von 50 km/h nicht erreichen kann, ohne dass der Verbrennungsmotor anspringt, bei einer niedrigeren konstanten Geschwindigkeit, bei der der Verbrennungsmotor für eine bestimmte Zeit/bis zu einer bestimmten zurückgelegten Entfernung (von dem Technischen Dienst und dem Hersteller festzulegen) nicht anspringt,

oder

— entsprechend der Empfehlung des Herstellers.

Der Verbrennungsmotor muss innerhalb von 10 Sekunden nach dem automatischen Anspringen abgeschaltet werden.

3.2.2. *Konditionierung des Fahrzeugs*

3.2.2.1. Bei der Konditionierung von Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotor ist der Teil 2 des jeweiligen Fahrzyklus durchzuführen. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Gangwechsel zu beachten. Es sind drei aufeinander folgende Zyklen zu fahren.

3.2.2.2. Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor werden vorkonditioniert, indem einmal Teil 1 und zweimal Teil 2 des jeweiligen Fahrzyklus durchgeführt wird. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Gangwechsel zu beachten.

3.2.2.3. Nach dieser Vorkonditionierung ist das Fahrzeug vor der Prüfung in einem Raum einer relativ konstanten Temperatur zwischen 293 K und 303 K (20 °C und 30 °C) auszusetzen. Diese Konditionierung muss mindestens 6 Stunden dauern und so lange fortgesetzt werden, bis die Temperatur des Motoröls und des Kühlmittels (falls vorhanden) auf ± 2 K genau der Raumtemperatur entspricht und der elektrische Energiespeicher nach dem in Absatz 3.2.2.4 vorgeschriebenen Verfahren voll aufgeladen ist.

3.2.2.4. Während der Abkühlung ist der elektrische Energiespeicher bei einer normalen Aufladung während der Nacht nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.2.5 zu laden.

3.2.2.5. Durchführung einer normalen Aufladung während der Nacht

Der elektrische Energiespeicher ist nach dem nachstehenden Verfahren zu laden.

3.2.2.5.1. Normale Aufladung während der Nacht

Das Laden erfolgt

a) mit dem eingebauten Ladegerät (falls vorhanden),

oder

b) mit einem vom Hersteller empfohlenen externen Ladegerät nach dem für die normale Aufladung vorgeschriebenen Verfahren

c) bei einer Umgebungstemperatur zwischen 20 °C und 30 °C.

Spezielle Ladevorgänge, die automatisch oder manuell eingeleitet werden könnten, wie zum Beispiel eine Ausgleichsladung oder das Laden im Rahmen der Wartung, sind bei diesem Verfahren ausgeschlossen. Der Hersteller muss bescheinigen, dass während der Prüfung kein spezieller Ladevorgang erfolgt ist.

3.2.2.5.2. Ende des Ladevorgangs

Das Ende des Ladevorgangs entspricht dem Zustand nach einer Ladezeit von 12 Stunden, außer wenn dem Fahrzeugführer durch die serienmäßigen Instrumente eindeutig angezeigt wird, dass der elektrische Energiespeicher noch nicht vollständig aufgeladen ist.

In diesem Fall

$$\text{ist die maximale Zeit} = \frac{3 \cdot \text{angegebene Batterie kapazität (Wh)}}{\text{Leistung ausdem Stromnetz (W)}}$$

3.2.3. *Prüfverfahren*

3.2.3.1. Der Fahrzeugmotor ist mit der Vorrichtung anzulassen, die der Fahrzeugführer normalerweise dafür benutzt. Der erste Fahrzyklus beginnt mit dem Auslösen des Anlassvorgangs.

3.2.3.2. Die Probenahme beginnt (BP) vor oder mit dem Auslösen des Anlassvorgangs und endet nach Abschluss der letzten Leerlaufphase des außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2, Ende der Probenahme (EP)).

3.2.3.3. Bei der Prüfung des Fahrzeugs sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Fahrzyklus und den Gangwechsel zu beachten.

3.2.3.4. Die Abgase sind nach den Vorschriften des Anhangs 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 zu analysieren.

3.2.3.5. Die im kombinierten Fahrzyklus ermittelten Prüfergebnisse (CO_2 und Kraftstoffverbrauch) für den Zustand A sind aufzuzeichnen (jeweils m_1 (g) und c_1 (l)).

3.2.4. Innerhalb von 30 Minuten nach Abschluss des Fahrzyklus muss der elektrische Energiespeicher nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.2.5 dieses Anhangs geladen werden.

Das Energiemessgerät zwischen der Netzsteckdose und dem Ladegerät des Fahrzeugs misst die vom Stromnetz abgegebene Ladeenergie e_1 (Wh).

3.2.5. Der Stromverbrauch für den Zustand A ist e_1 (Wh).

3.3. **Zustand B**

3.3.1. *Konditionierung des Fahrzeugs*

3.3.1.1. Der elektrische Energiespeicher des Fahrzeugs ist nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.1.1 dieses Anhangs zu entladen.

Auf Antrag des Herstellers kann vor dem Entladen des elektrischen Energiespeichers eine Konditionierung nach Absatz 3.2.2.1 oder 3.2.2.2 dieses Anhangs vorgenommen werden.

3.3.1.2. Vor der Prüfung ist das Fahrzeug in einem Raum einer relativ konstanten Temperatur zwischen 293 K und 303 K (20 °C und 30 °C) auszusetzen. Diese Konditionierung muss mindestens 6 Stunden dauern und so lange fortgesetzt werden, bis die Temperatur des Motoröls und des Kühlmittels (falls vorhanden) auf ± 2 K genau der Raumtemperatur entspricht.

3.3.2. *Prüfverfahren*

3.3.2.1. Der Fahrzeugmotor ist mit der Vorrichtung anzulassen, die der Fahrzeugführer normalerweise dafür benutzt. Der erste Fahrzyklus beginnt mit dem Auslösen des Anlassvorgangs.

3.3.2.2. Die Probenahme beginnt (BP) vor oder mit dem Auslösen des Anlassvorgangs und endet nach Abschluss der letzten Leerlaufphase des außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2, Ende der Probenahme (EP)).

3.3.2.3. Bei der Prüfung des Fahrzeugs sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Fahrzyklus und den Gangwechsel zu beachten.

3.3.2.4. Die Abgase sind nach den Vorschriften des Anhangs 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 zu analysieren.

3.3.2.5. Die im kombinierten Fahrzyklus ermittelten Prüfergebnisse (CO_2 und Kraftstoffverbrauch) für den Zustand B sind aufzuzeichnen (jeweils m_2 (g) und c_2 (l)).

3.3.3. Innerhalb von 30 Minuten nach Abschluss des Fahrzyklus muss der elektrische Energiespeicher nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.2.5 dieses Anhangs geladen werden.

Das Energiemessgerät zwischen der Netzsteckdose und dem Ladegerät des Fahrzeugs misst die vom Stromnetz abgegebene Ladeenergie e_2 (Wh).

3.3.4. Der elektrische Energiespeicher des Fahrzeugs ist nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.1.1 dieses Anhangs zu entladen.

3.3.5. Innerhalb von 30 Minuten nach dem Entladen muss der elektrische Energiespeicher nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.2.5 dieses Anhangs geladen werden.

Das Energiemessgerät zwischen der Netzsteckdose und dem Ladegerät des Fahrzeugs misst die vom Stromnetz abgegebene Ladeenergie e_3 (Wh).

3.3.6. Der Stromverbrauch e_4 (Wh) für den Zustand B ist $e_4 = e_2 - e_3$.

3.4. **Prüfergebnisse**

3.4.1. Die CO_2-Werte sind$M_1 = m_1/D_{test1}$ und $M_2 = m_2/D_{test2}$ (g/km) wobei D_{test1} und D_{test2} die bei den Prüfungen in Zustand A (Absatz 3.2 dieses Anhangs) und Zustand B (Absatz 3.3 dieses Anhangs) jeweils zurückgelegten tatsächlichen Strecken und m_1 und m_2 die in Absatz 3.2.3.5 bzw. 3.3.2.5 definierten Werte sind.

3.4.2. Die gewichteten CO_2-Werte sind wie folgt zu berechnen:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2)/(D_e + D_{av})$$

Dabei ist:

M = die emittierte CO_2-Masse in Gramm je Kilometer,

M_1 = die emittierte CO_2-Masse in Gramm je Kilometer bei voll aufgeladenem elektrischem Energiespeicher,

M_2 = die emittierte CO_2-Masse in Gramm je Kilometer bei einem elektrischen Energiespeicher, der die Mindestladung aufweist (maximale Entladung),

D_e = die elektrische Reichweite des Fahrzeugs gemäß dem in Anhang 9 beschriebenen Verfahren, für das der Hersteller die Geräte zur Durchführung der Messung an dem im reinen Elektrobetrieb gefahrenen Fahrzeug zur Verfügung stellen muss,

D_{av} = 25 km (angenommene durchschnittliche Strecke zwischen zwei Batterieaufladungen).

3.4.3. Die Kraftstoffverbrauchswerte sind

$$C_1 = 100 \cdot c_1/D_{test1} \text{ und } C_2 = 100 \cdot c_2/D_{test2} \text{ (l/100 km)}$$

wobei D_{test1} und D_{test2} die bei den Prüfungen in Zustand A (Absatz 3.2 dieses Anhangs) und Zustand B (Absatz 3.3 dieses Anhangs) jeweils zurückgelegten tatsächlichen Strecken und c_1 und c_2 die in Absatz 3.2.3.5 bzw. 3.3.2.5 definierten Werte sind.

3.4.4. Die gewichteten Kraftstoffverbrauchswerte sind wie folgt zu berechnen:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2)/(D_e + D_{av}).$$

Dabei ist:

C = der Kraftstoffverbrauch in l/100 km,

C_1 = der Kraftstoffverbrauch in l/100 km bei voll aufgeladenem elektrischem Energiespeicher,

C_2 = der Kraftstoffverbrauch in l/100 km bei einem elektrischen Energiespeicher, der die Mindestladung aufweist (maximale Entladung),

D_e = die elektrische Reichweite des Fahrzeugs gemäß dem in Anhang 9 beschriebenen Verfahren, für das der Hersteller die Geräte zur Durchführung der Messung an dem im reinen Elektrobetrieb gefahrenen Fahrzeug zur Verfügung stellen muss,

D_{av} = 25 km (angenommene durchschnittliche Strecke zwischen zwei Batterieaufladungen).

3.4.5. Die Stromverbrauchswerte sind

$E_1 = e_1/D_{test1}$ und $E_4 = e_4/D_{test2}$ (Wh/km) wobei D_{test1} und D_{test2} die bei den Prüfungen in Zustand A (Absatz 3.2 dieses Anhangs) und Zustand B (Absatz 3.3 dieses Anhangs) jeweils zurückgelegten tatsächlichen Strecken und e_1 und e_4 die in Absatz 3.2.5 bzw. 3.3.7 definierten Werte sind.

3.4.6. Die gewichteten Stromverbrauchswerte sind wie folgt zu berechnen:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4)/(D_e + D_{av}).$$

Dabei ist:

E = der Stromverbrauch in Wh/km,

E_1 = der Stromverbrauch in Wh/km bei voll aufgeladenem elektrischem Energiespeicher,

E_4 = der Stromverbrauch in Wh/km bei einem elektrischen Energiespeicher, der die Mindestladung aufweist (maximale Entladung),

D_e = die elektrische Reichweite des Fahrzeugs gemäß dem in Anhang 9 beschriebenen Verfahren, für das der Hersteller die Geräte zur Durchführung der Messung an dem im reinen Elektrobetrieb gefahrenen Fahrzeug zur Verfügung stellen muss,

D_{av} = 25 km (angenommene durchschnittliche Strecke zwischen zwei Batterieaufladungen).

4. EXTERN AUFLADBARES HYBRID-ELEKTRO-FAHRZEUG MIT BETRIEBSARTSCHALTER

4.1. Es sind zwei Prüfungen in folgenden Zuständen durchzuführen:

4.1.1. Zustand A: Die Prüfung ist mit voll aufgeladenem elektrischem Energiespeicher durchzuführen.

4.1.2. Zustand B: Die Prüfung ist mit einem elektrischen Energiespeicher durchzuführen, der die Mindestladung aufweist (maximale Entladung).

4.1.3. Der Betriebsartschalter ist entsprechend der nachstehenden Tabelle in folgende Stellungen zu bringen:

Hybridarten / Batterieladezustand	— Reiner Elektrobetrieb — Hybridbetrieb Schalter in Stellung	— Reiner Kraftstoffbetrieb — Hybridbetrieb Schalter in Stellung	— Reiner Elektrobetrieb — Reiner Kraftstoffbetrieb — Hybridbetrieb Schalter in Stellung	— Hybridart n (*) — … — Hybridart m (*) Schalter in Stellung
Zustand A voll aufgeladen	Hybridbetrieb	Hybridbetrieb	Hybridbetrieb	Hybridart mit dem höchsten Stromverbrauch (**)
Zustand B Mindestladung	Hybridbetrieb	Kraftstoffbetrieb	Kraftstoffbetrieb	Hybridart mit dem höchsten Kraftstoffverbrauch (***)

(*) Zum Beispiel: Sport-, Spar- und Stadtfahrbetrieb, außerstädtischer Fahrbetrieb …

(**) Hybridart mit dem höchsten Stromverbrauch:
Die Hybridart, bei der unter allen wählbaren Hybridarten bei der Prüfung im Zustand A der meiste Strom verbraucht wird, was anhand der Herstellerangaben in Absprache mit dem Technischen Dienst nachzuweisen ist.

(***) Hybridart mit dem höchsten Kraftstoffverbrauch:
Die Hybridart, bei der unter allen wählbaren Hybridarten bei der Prüfung im Zustand B der meiste Kraftstoff verbraucht wird, was anhand der Herstellerangaben in Absprache mit dem Technischen Dienst nachzuweisen ist.

4.2. **Zustand A**

4.2.1. Wenn die nach den Vorschriften des Anhangs 9 dieser Regelung gemessene elektrische Reichweite des Fahrzeugs größer als die in einem vollständigen Zyklus ist, kann die Prüfung Typ I zur Messung des Stromverbrauchs auf Antrag des Herstellers und mit Zustimmung des Technischen Dienstes im reinen Elektrobetrieb durchgeführt werden. In diesem Fall sind die Werte von M_1 und C_1 nach Absatz 4.4 gleich 0.

4.2.2. Zu Beginn des Verfahrens wird der elektrische Energiespeicher des Fahrzeugs nach den Vorschriften des Absatzes 4.2.2.1 entladen.

4.2.2.1. Der elektrische Energiespeicher des Fahrzeugs wird entladen, während das Fahrzeug (auf der Prüfstrecke, auf einem Rollenprüfstand usw.) mit einer konstanten Geschwindigkeit von 70 % ± 5 % der Höchstgeschwindigkeit im reinen Elektrobetrieb (die nach dem in der Regelung Nr. 68 für Elektrofahrzeuge festgelegten Prüfverfahren zu bestimmen ist) gefahren wird; dabei befindet sich der Schalter in der Stellung für den reinen Elektrobetrieb.

Der Entladevorgang wird beendet,

— wenn das Fahrzeug nicht mehr mit 65 % der höchsten 30-Minuten-Geschwindigkeit fahren kann,

— wenn dem Fahrzeugführer durch die serienmäßig eingebauten Instrumente angezeigt wird, dass er das Fahrzeug anhalten soll,

oder

— nachdem eine Strecke von 100 km zurückgelegt ist.

Wenn das Fahrzeug nicht für den reinen Elektrobetrieb vorgesehen ist, wird der elektrische Energiespeicher entladen, indem das Fahrzeug (auf der Prüfstrecke, auf einem Rollenprüfstand usw.)

— entweder mit einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h gefahren wird, bis der Verbrennungsmotor des Hybrid-Elektro-Fahrzeugs anspringt,

— oder, wenn es eine konstante Geschwindigkeit von 50 km/h nicht erreichen kann, ohne dass der Verbrennungsmotor anspringt, mit einer niedrigeren konstanten Geschwindigkeit, bei der der Verbrennungsmotor für eine bestimmte Zeit/bis zu einer bestimmten zurückgelegten Entfernung (von dem Technischen Dienst und dem Hersteller festzulegen) nicht anspringt, gefahren wird

— oder entsprechend der Empfehlung des Herstellers.

Der Verbrennungsmotor muss innerhalb von 10 Sekunden nach dem automatischen Anspringen abgeschaltet werden.

4.2.3. *Konditionierung des Fahrzeugs*

4.2.3.1. Bei der Konditionierung von Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotor ist der Teil 2 des jeweiligen Fahrzyklus durchzuführen. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Gangwechsel zu beachten. Es sind drei aufeinander folgende Zyklen zu fahren.

4.2.3.2. Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor werden vorkonditioniert, indem einmal Teil 1 und zweimal Teil 2 des jeweiligen Fahrzyklus durchgeführt wird. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Gangwechsel zu beachten.

4.2.3.3. Nach dieser Vorkonditionierung ist das Fahrzeug vor der Prüfung in einem Raum einer relativ konstanten Temperatur zwischen 293 K und 303 K (20 °C und 30 °C) auszusetzen. Diese Konditionierung muss mindestens 6 Stunden dauern und so lange fortgesetzt werden, bis die Temperatur des Motoröls und des Kühlmittels (falls vorhanden) auf ± 2 K genau der Raumtemperatur entspricht und der elektrische Energiespeicher nach dem in Absatz 4.2.3.4 vorgeschriebenen Verfahren voll aufgeladen ist.

4.2.3.4. Während der Abkühlung ist der elektrische Energiespeicher bei einer normalen Aufladung während der Nacht nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.2.5 zu laden.

4.2.4. *Prüfverfahren*

4.2.4.1. Der Fahrzeugmotor ist mit der Vorrichtung anzulassen, die der Fahrzeugführer normalerweise dafür benutzt. Der erste Fahrzyklus beginnt mit dem Auslösen des Anlassvorgangs.

4.2.4.2. Die Probenahme beginnt (BP) vor oder mit dem Auslösen des Anlassvorgangs und endet nach Abschluss der letzten Leerlaufphase des außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2, Ende der Probenahme (EP)).

4.2.4.3. Bei der Prüfung des Fahrzeugs sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Fahrzyklus und den Gangwechsel zu beachten.

4.2.4.4. Die Abgase sind nach den Vorschriften des Anhangs 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 zu analysieren.

4.2.4.5. Die im kombinierten Fahrzyklus ermittelten Prüfergebnisse (CO_2 und Kraftstoffverbrauch) für den Zustand A sind aufzuzeichnen (jeweils m_1 (g) und c_1 (l)).

4.2.5. Innerhalb von 30 Minuten nach Abschluss des Fahrzyklus muss der elektrische Energiespeicher nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.2.5 dieses Anhangs geladen werden.

Das Energiemessgerät zwischen der Netzsteckdose und dem Ladegerät des Fahrzeugs misst die vom Stromnetz abgegebene Ladeenergie e_1 (Wh).

4.2.6. Der Stromverbrauch für den Zustand A ist e_1 (Wh).

4.3. **Zustand B**

4.3.1. *Konditionierung des Fahrzeugs*

4.3.1.1. Der elektrische Energiespeicher des Fahrzeugs ist nach den Vorschriften des Absatzes 4.2.2.1 dieses Anhangs zu entladen.

Auf Antrag des Herstellers kann vor dem Entladen des elektrischen Energiespeichers eine Konditionierung nach Absatz 4.2.3.1 oder 4.2.3.2 dieses Anhangs vorgenommen werden.

4.3.1.2. Vor der Prüfung ist das Fahrzeug in einem Raum einer relativ konstanten Temperatur zwischen 293 K und 303 K (20 °C und 30 °C) auszusetzen. Diese Konditionierung muss mindestens 6 Stunden dauern und so lange fortgesetzt werden, bis die Temperatur des Motoröls und des Kühlmittels (falls vorhanden) auf ± 2 K genau der Raumtemperatur entspricht.

4.3.2. *Prüfverfahren*

4.3.2.1. Der Fahrzeugmotor ist mit der Vorrichtung anzulassen, die der Fahrzeugführer normalerweise dafür benutzt. Der erste Fahrzyklus beginnt mit dem Auslösen des Anlassvorgangs.

4.3.2.2. Die Probenahme beginnt (BP) vor oder mit dem Auslösen des Anlassvorgangs und endet nach Abschluss der letzten Leerlaufphase des außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2, Ende der Probenahme (EP)).

4.3.2.3. Bei der Prüfung des Fahrzeugs sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Fahrzyklus und den Gangwechsel zu beachten.

4.3.2.4. Die Abgase sind nach den Vorschriften des Anhangs 4 der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung für das Fahrzeug geltenden Fassung der Regelung Nr. 83 zu analysieren.

4.3.2.5. Die im kombinierten Fahrzyklus ermittelten Prüfergebnisse (CO_2 und Kraftstoffverbrauch) für den Zustand B sind aufzuzeichnen (jeweils m_2 (g) und c_2 (l)).

4.3.3. Innerhalb von 30 Minuten nach Abschluss des Fahrzyklus muss der elektrische Energiespeicher nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.2.5 dieses Anhangs geladen werden.

Das Energiemessgerät zwischen der Netzsteckdose und dem Ladegerät des Fahrzeugs misst die vom Stromnetz abgegebene Ladeenergie e_2 (Wh).

4.3.4. Der elektrische Energiespeicher des Fahrzeugs ist nach den Vorschriften des Absatzes 4.2.2.1 dieses Anhangs zu entladen.

4.3.5. Innerhalb von 30 Minuten nach dem Entladen muss der elektrische Energiespeicher nach den Vorschriften des Absatzes 3.2.2.5 dieses Anhangs geladen werden.

Das Energiemessgerät zwischen der Netzsteckdose und dem Ladegerät des Fahrzeugs misst die vom Stromnetz abgegebene Ladeenergie e_3 (Wh).

4.3.6. Der Stromverbrauch e_4 (Wh) für den Zustand B ist $e_4 = e_2 - e_3$.

4.4. **Prüfergebnisse**

4.4.1. Die CO_2-Werte sind

$$M_1 = m_1/D_{test1} \text{ und } M_2 = m_2/D_{test2} \text{ (g/km)}$$

wobei D_{test1} und D_{test2} die bei den Prüfungen in Zustand A (Absatz 4.2 dieses Anhangs) und Zustand B (Absatz 4.3 dieses Anhangs) jeweils zurückgelegten tatsächlichen Strecken und m_1 und m_2 die in Absatz 4.2.4.5 bzw. 4.3.2.5 definierten Werte sind.

4.4.2. Die gewichteten CO_2-Werte sind wie folgt zu berechnen:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2)/(D_e + D_{av})$$

Dabei ist:

M = die emittierte CO_2-Masse in Gramm je Kilometer,

M_1 = die emittierte CO_2-Masse in Gramm je Kilometer bei voll aufgeladenem elektrischem Energiespeicher,

M_2 = die emittierte CO_2-Masse in Gramm je Kilometer bei einem elektrischen Energiespeicher, der die Mindestladung aufweist (maximale Entladung),

D_e = die elektrische Reichweite des Fahrzeugs gemäß dem in Anhang 9 beschriebenen Verfahren, für das der Hersteller die Geräte zur Durchführung der Messung an dem im reinen Elektrobetrieb gefahrenen Fahrzeug zur Verfügung stellen muss,

D_{av} = 25 km (angenommene durchschnittliche Strecke zwischen zwei Batterieaufladungen).

4.4.3. Die Kraftstoffverbrauchswerte sind

$$C_1 = 100 \cdot c_1/D_{test1} \text{ und } C_2 = 100 \cdot c_2/D_{test2} \text{ (l/100 km)}$$

wobei D_{test1} und D_{test2} die bei den Prüfungen in Zustand A (Absatz 4.2 dieses Anhangs) und Zustand B (Absatz 4.3 dieses Anhangs) jeweils zurückgelegten tatsächlichen Strecken und c_1 und c_2 die in Absatz 4.2.4.5 bzw. 4.3.2.5 definierten Werte sind.

4.4.4. Die gewichteten Kraftstoffverbrauchswerte sind wie folgt zu berechnen:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2)/(D_e + D_{av}).$$

Dabei ist:

C = der Kraftstoffverbrauch in l/100 km,

C_1 = der Kraftstoffverbrauch in l/100 km bei voll aufgeladenem elektrischem Energiespeicher,

C_2 = der Kraftstoffverbrauch in l/100 km bei einem elektrischen Energiespeicher, der die Mindestladung aufweist (maximale Entladung),

D_e = die elektrische Reichweite des Fahrzeugs gemäß dem in Anhang 9 beschriebenen Verfahren, für das der Hersteller die Geräte zur Durchführung der Messung an dem im reinen Elektrobetrieb gefahrenen Fahrzeug zur Verfügung stellen muss,

D_{av} = 25 km (angenommene durchschnittliche Strecke zwischen zwei Batterieaufladungen).

4.4.5. Die Stromverbrauchswerte sind

$$E_1 = e_1/D_{test1} \text{ und } E_4 = e_4/D_{test2} \text{ (Wh/km)}$$

wobei D_{test1} und D_{test2} die bei den Prüfungen in Zustand A (Absatz 4.2 dieses Anhangs) und Zustand B (Absatz 4.3 dieses Anhangs) jeweils zurückgelegten tatsächlichen Strecken und e_1 und e_4 die in Absatz 4.2.6 bzw. 4.3.6 definierten Werte sind.

4.4.6. Die gewichteten Stromverbrauchswerte sind wie folgt zu berechnen:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4)/(D_e + D_{av}).$$

Dabei ist:

E = der Stromverbrauch in Wh/km,

E_1 = der Stromverbrauch in Wh/km bei voll aufgeladenem elektrischem Energiespeicher,

E_4 = der Stromverbrauch in Wh/km bei einem elektrischen Energiespeicher, der die Mindestladung aufweist (maximale Entladung),

D_e = die elektrische Reichweite des Fahrzeugs gemäß dem in Anhang 9 beschriebenen Verfahren, für das der Hersteller die Geräte zur Durchführung der Messung an dem im reinen Elektrobetrieb gefahrenen Fahrzeug zur Verfügung stellen muss,

D_{av} = 25 km (angenommene durchschnittliche Strecke zwischen zwei Batterieaufladungen).

5. NICHT EXTERN AUFLADBARES HYBRID-ELEKTRO-FAHRZEUG OHNE BETRIEBSARTSCHALTER

5.1. Diese Fahrzeuge sind nach den Vorschriften des Anhangs 6 zu prüfen. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Fahrzyklus und den Gangwechsel zu beachten.

5.1.1. Die Kohlendioxid-(CO_2-)Emissionen und der Kraftstoffverbrauch sind für Teil 1 (Stadtfahrzyklus) und Teil 2 (außerstädtischer Fahrzyklus) des angegebenen Fahrzyklus getrennt zu bestimmen.

5.2. Bei der Vorkonditionierung sind mindestens zwei aufeinander folgende vollständige Fahrzyklen (einmal Teil 1 und einmal Teil 2) ohne Abkühlung durchzuführen. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Fahrzyklus und den Gangwechsel zu beachten.

5.3. **Prüfergebnisse**

5.3.1. Die Ergebnisse (Kraftstoffverbrauch C (l/100 km) und CO_2-Emission M (g/km)) dieser Prüfung werden unter Berücksichtigung der Ladebilanz ΔE_{batt} der Fahrzeugbatterie korrigiert.

Die korrigierten Werte (C_0 (l/100 km) und M_0 (g/km)) sollten einer Ladebilanz von null ($\Delta E_{batt} = 0$) entsprechen; sie werden mit Hilfe eines Korrekturkoeffizienten korrigiert, der vom Hersteller entsprechend den nachstehenden Angaben bestimmt wird.

Bei anderen Speichersystemen als elektrischen Batterien steht ΔE_{batt} für $\Delta E_{storage}$ (Ladebilanz des elektrischen Energiespeichers).

5.3.1.1. Die Ladebilanz Q (Ah), die nach dem in der Anlage 2 zu diesem Anhang beschriebenen Verfahren gemessen wird, dient als Maß für den unterschiedlichen Energieinhalt der Fahrzeugbatterie zu Beginn und am Ende des Zyklus. Die Ladebilanz ist für Teil 1 und Teil 2 des Fahrzyklus getrennt zu bestimmen.

5.3.2. Unter folgenden Bedingungen dürfen die unkorrigierten Messwerte C und M als Prüfergebnisse verwendet werden:

1. wenn der Hersteller nachweisen kann, dass zwischen der Ladebilanz und dem Kraftstoffverbrauch kein Zusammenhang besteht;
2. wenn ΔE_{batt} immer einer Batterieladung entspricht;
3. wenn ΔE_{batt} immer einer Batterieentladung entspricht und ΔE_{batt} bis zu 1 % des Energieinhalts des verbrauchten Kraftstoffs beträgt (wobei unter verbrauchtem Kraftstoff der Gesamtkraftstoffverbrauch während eines Zyklus zu verstehen ist).

Die Veränderung des Energieinhalts der Batterie ΔE_{batt} kann anhand der gemessenen Ladebilanz Q wie folgt berechnet werden:

$$\Delta E_{batt} = \Delta SOC(\%) \cdot E_{TEbatt} \cong 0{,}0036 \cdot |\Delta Ah| \cdot V_{batt} = 0{,}0036 \cdot Q \cdot V_{batt} \text{ (MJ)}$$

Dabei ist E_{TEbatt} (MJ) die Gesamtspeicherkapazität der Batterie und V_{batt} (V) die Batterienennspannung.

5.3.3. *Vom Hersteller bestimmter Korrekturkoeffizient für den Kraftstoffverbrauch (K_{fuel})*

5.3.3.1. Der Korrekturkoeffizient für den Kraftstoffverbrauch (K_{fuel}) ist aus einer Reihe von n Messungen zu bestimmen, die vom Hersteller vorgenommen werden. Diese Reihe sollte mindestens eine Messung mit $Q_i < 0$ und mindestens eine mit $Q_j > 0$ enthalten.

Kann die letztgenannte Bedingung bei dem in dieser Prüfung durchgeführten Fahrzyklus (Teil 1 oder Teil 2) nicht erfüllt werden, dann muss der Technische Dienst die statistische Signifikanz der Extrapolation beurteilen, die zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauchswerts bei $\Delta E_{batt} = 0$ vorgenommen werden muss.

5.3.3.2. Der Korrekturkoeffizient für den Kraftstoffverbrauch (K_{fuel}) ist wie folgt definiert:

$$K_{fuel} = (n \cdot \Sigma Q_i C_i - \Sigma Q_i \cdot \Sigma C_i)/(n \cdot \Sigma Q_i^2 - (\Sigma Q_i)^2) \text{ (l/100 km/Ah)}$$

Dabei ist:

C_i = der während der i-ten Prüfung des Herstellers gemessene Kraftstoffverbrauch (l/100 km),

Q_i = die während der i-ten Prüfung des Herstellers gemessene Ladebilanz (Ah),

n = die Zahl der Daten.

Der Korrekturkoeffizient für den Kraftstoffverbrauch ist auf vier wesentliche Ziffern zu runden (z. B. 0,xxxx oder xx,xx). Die statistische Signifikanz des Korrekturkoeffizienten für den Kraftstoffverbrauch ist von dem Technischen Dienst zu beurteilen.

5.3.3.3. Für die jeweils bei Teil 1 und Teil 2 des Zyklus gemessenen Kraftstoffverbrauchswerte sind getrennte Korrekturkoeffizienten für den Kraftstoffverbrauch zu bestimmen.

5.3.4. *Kraftstoffverbrauch bei einer Ladebilanz der Batterie von null (C_0)*

5.3.4.1. Der Kraftstoffverbrauch C_0 bei $\Delta E_{batt} = 0$ wird anhand der nachstehenden Gleichung bestimmt:

$$C_0 = C - K_{fuel} \cdot Q \text{ (l/100 km)}.$$

Dabei ist:

C = der während der Prüfung gemessene Kraftstoffverbrauch (l/100 km),

Q = die während der Prüfung gemessene Ladebilanz (Ah).

5.3.4.2. Für die jeweils bei Teil 1 und Teil 2 des Zyklus gemessenen Kraftstoffverbrauchswerte ist der Kraftstoffverbrauch bei einer Ladebilanz der Batterie von null jeweils getrennt zu bestimmen.

5.3.5. *Vom Hersteller bestimmter Korrekturkoeffizient für die CO_2-Emission (K_{CO2})*

5.3.5.1. Der Korrekturkoeffizient für die CO_2-Emission (K_{CO2}) ist aus einer Reihe von n Messungen, die vom Hersteller vorgenommen werden, nach dem nachstehenden Verfahren zu bestimmen. Diese Reihe sollte mindestens eine Messung mit $Q_i < 0$ und mindestens eine mit $Q_j > 0$ enthalten.

Kann die letztgenannte Bedingung bei dem in dieser Prüfung durchgeführten Fahrzyklus (Teil 1 oder Teil 2) nicht erfüllt werden, dann muss der Technische Dienst die statistische Signifikanz der Extrapolation beurteilen, die zur Bestimmung des CO_2-Emissionswerts bei $\Delta E_{batt} = 0$ vorgenommen werden muss.

5.3.5.2. Der Korrekturkoeffizient für die CO_2-Emission (K_{CO2}) ist wie folgt definiert:

$$K_{CO2} = (n \cdot \Sigma Q_i M_i - \Sigma Q_i \cdot \Sigma M_i)/(n \cdot \Sigma Q_i^2 - (\Sigma Q_i)^2) \text{ (g/km/Ah)}$$

Dabei ist:

M_i = die während der i-ten Prüfung des Herstellers gemessene CO_2-Emission (g/km),

Q_i = die während der i-ten Prüfung des Herstellers gemessene Ladebilanz (Ah),

n = die Zahl der Daten.

Der Korrekturkoeffizient für die CO_2-Emission ist auf vier wesentliche Ziffern zu runden (z. B. 0, xxxx oder xx,xx). Die statistische Signifikanz des Korrekturkoeffizienten für die CO_2-Emission ist von dem Technischen Dienst zu beurteilen.

5.3.5.3. Für die jeweils bei Teil 1 und Teil 2 des Zyklus gemessenen Kraftstoffverbrauchswerte sind getrennte Korrekturkoeffizienten für die CO_2-Emission zu bestimmen.

5.3.6. *CO_2-Emission bei einer Ladebilanz der Batterie von null (M_0)*

5.3.6.1. Die CO_2-Emission M_0 bei $\Delta E_{batt} = 0$ wird anhand der nachstehenden Gleichung bestimmt:

$$M_0 = M - K_{CO2} \cdot Q \text{ (g/km)}.$$

Dabei ist:

M = die während der Prüfung gemessene CO_2-Emission (g/km),

Q = die während der Prüfung gemessene Ladebilanz (Ah).

5.3.6.2. Für die jeweils bei Teil 1 und Teil 2 des Zyklus gemessenen CO_2-Emissionswerte ist die CO_2-Emission bei einer Ladebilanz der Batterie von null jeweils getrennt zu bestimmen.

6. NICHT EXTERN AUFLADBARES HYBRID-ELEKTRO-FAHRZEUG MIT BETRIEBSARTSCHALTER

6.1. Diese Fahrzeuge sind nach den Vorschriften des Anhangs 6 im Hybridbetrieb zu prüfen. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Fahrzyklus und den Gangwechsel zu beachten. Sind mehrere Hybridarten vorgesehen, dann ist die Prüfung in der Betriebsart durchzuführen, die nach dem Drehen des Zündschlüssels automatisch eingestellt wird (normale Betriebsart).

6.1.1. Die Kohlendioxid-(CO_2-)Emissionen und der Kraftstoffverbrauch sind für Teil 1 (Stadtfahrzyklus) und Teil 2 (außerstädtischer Fahrzyklus) des angegebenen Fahrzyklus getrennt zu bestimmen.

6.2. Bei der Vorkonditionierung sind mindestens zwei aufeinander folgende vollständige Fahrzyklen (einmal Teil 1 und einmal Teil 2) ohne Abkühlung durchzuführen. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Absatzes 1.4 dieses Anhangs betreffend den Fahrzyklus und den Gangwechsel zu beachten.

6.3. **Prüfergebnisse**

6.3.1. Die Ergebnisse (Kraftstoffverbrauch C (l/100 km) und CO_2-Emission M (g/km)) dieser Prüfung werden unter Berücksichtigung der Ladebilanz ΔE_{batt} der Fahrzeugbatterie korrigiert.

Die korrigierten Werte (C_0 (l/100 km) und M_0 (g/km)) sollten einer Ladebilanz von null ($\Delta E_{batt} = 0$) entsprechen; sie werden mit Hilfe eines Korrekturkoeffizienten korrigiert, der vom Hersteller entsprechend den nachstehenden Angaben bestimmt wird.

Bei anderen Speichersystemen als elektrischen Batterien steht ΔE_{batt} für $\Delta E_{storage}$ (Ladebilanz des elektrischen Energiespeichers).

6.3.1.1. Die Ladebilanz Q (Ah), die nach dem in der Anlage 2 zu diesem Anhang beschriebenen Verfahren gemessen wird, dient als Maß für den unterschiedlichen Energieinhalt der Fahrzeugbatterie zu Beginn und am Ende des Zyklus. Die Ladebilanz ist für Teil 1 und Teil 2 des Fahrzyklus getrennt zu bestimmen.

6.3.2. Unter folgenden Bedingungen dürfen die unkorrigierten Messwerte C und M als Prüfergebnisse verwendet werden:

1. wenn der Hersteller nachweisen kann, dass zwischen der Ladebilanz und dem Kraftstoffverbrauch kein Zusammenhang besteht;
2. wenn ΔE_{batt} immer einer Batterieladung entspricht;
3. wenn ΔE_{batt} immer einer Batterieentladung entspricht und ΔE_{batt} bis zu 1 % des Energieinhalts des verbrauchten Kraftstoffs beträgt (wobei unter verbrauchtem Kraftstoff der Gesamtkraftstoffverbrauch während eines Zyklus zu verstehen ist).

Die Veränderung des Energieinhalts der Batterie ΔE_{batt} kann anhand der gemessenen Ladebilanz Q wie folgt berechnet werden:

$$\Delta E_{batt} = \Delta SOC(\%) \cdot E_{TEbatt} \cong 0{,}0036 \cdot |\Delta Ah| \cdot V_{batt} = 0{,}0036 \cdot Q \cdot V_{batt} \text{ (MJ)}$$

Dabei ist E_{TEbatt} (MJ) die Gesamtspeicherkapazität der Batterie und V_{batt} (V) die Batterienennspannung.

6.3.3. *Vom Hersteller bestimmter Korrekturkoeffizient für den Kraftstoffverbrauch (K_{fuel})*

6.3.3.1. Der Korrekturkoeffizient für den Kraftstoffverbrauch (K_{fuel}) ist aus einer Reihe von n Messungen zu bestimmen, die vom Hersteller vorgenommen werden. Diese Reihe sollte mindestens eine Messung mit $Q_i < 0$ und mindestens eine mit $Q_j > 0$ enthalten.

Kann die letztgenannte Bedingung bei dem in dieser Prüfung durchgeführten Fahrzyklus (Teil 1 oder Teil 2) nicht erfüllt werden, dann muss der Technische Dienst die statistische Signifikanz der Extrapolation beurteilen, die zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauchswerts bei $\Delta E_{batt} = 0$ vorgenommen werden muss.

6.3.3.2. Der Korrekturkoeffizient für den Kraftstoffverbrauch (K_{fuel}) ist wie folgt definiert:

$$K_{fuel} = (n \cdot \Sigma Q_i C_i - \Sigma Q_i \cdot \Sigma C_i)/(n \cdot \Sigma Q_i^2 - (\Sigma Q_i)^2) \text{ (l/100 km/Ah)}$$

Dabei ist:

C_i = der während der i-ten Prüfung des Herstellers gemessene Kraftstoffverbrauch (l/100 km),

Q_i = die während der i-ten Prüfung des Herstellers gemessene Ladebilanz (Ah),

n = die Zahl der Daten.

Der Korrekturkoeffizient für den Kraftstoffverbrauch ist auf vier wesentliche Ziffern zu runden (z. B. 0, xxxx oder xx,xx). Die statistische Signifikanz des Korrekturkoeffizienten für den Kraftstoffverbrauch ist von dem Technischen Dienst zu beurteilen.

6.3.3.3. Für die jeweils bei Teil 1 und Teil 2 des Zyklus gemessenen Kraftstoffverbrauchswerte sind getrennte Korrekturkoeffizienten für den Kraftstoffverbrauch zu bestimmen.

6.3.4. *Kraftstoffverbrauch bei einer Ladebilanz der Batterie von null (C_0)*

6.3.4.1. Der Kraftstoffverbrauch C_0 bei $\Delta E_{batt} = 0$ wird anhand der nachstehenden Gleichung bestimmt:

$$C_0 = C - K_{fuel} \cdot Q \text{ (l/100 km)}.$$

Dabei ist:

C = der während der Prüfung gemessene Kraftstoffverbrauch (l/100 km),

Q = die während der Prüfung gemessene Ladebilanz (Ah).

6.3.4.2. Für die jeweils bei Teil 1 und Teil 2 des Zyklus gemessenen Kraftstoffverbrauchswerte ist der Kraftstoffverbrauch bei einer Ladebilanz der Batterie von null jeweils getrennt zu bestimmen.

6.3.5. *Vom Hersteller bestimmter Korrekturkoeffizient für die CO_2-Emission (K_{CO2})*

6.3.5.1. Der Korrekturkoeffizient für die CO_2-Emission (K_{CO2}) ist aus einer Reihe von n Messungen, die vom Hersteller vorgenommen werden, nach dem nachstehenden Verfahren zu bestimmen. Diese Reihe sollte mindestens eine Messung mit $Q_i < 0$ und mindestens eine mit $Q_j > 0$ enthalten.

Kann die letztgenannte Bedingung bei dem in dieser Prüfung durchgeführten Fahrzyklus (Teil 1 oder Teil 2) nicht erfüllt werden, dann muss der Technische Dienst die statistische Signifikanz der Extrapolation beurteilen, die zur Bestimmung des CO_2-Emissionswerts bei $\Delta E_{batt} = 0$ vorgenommen werden muss.

6.3.5.2. Der Korrekturkoeffizient für die CO_2-Emission (K_{CO2}) ist wie folgt definiert:

$$K_{CO2} = (n \cdot \Sigma Q_i M_i - \Sigma Q_i \cdot \Sigma M_i)/(n \cdot \Sigma Q_i^2 - (\Sigma Q_i)^2) \text{ (g/km/Ah)}$$

Dabei ist:

M_i = die während der i-ten Prüfung des Herstellers gemessene CO_2-Emission (g/km),

Q_i = die während der i-ten Prüfung des Herstellers gemessene Ladebilanz (Ah),

n = die Zahl der Daten.

Der Korrekturkoeffizient für die CO_2-Emission ist auf vier wesentliche Ziffern zu runden (z. B. 0, xxxx oder xx,xx). Die statistische Signifikanz des Korrekturkoeffizienten für die CO_2-Emission ist von dem Technischen Dienst zu beurteilen.

6.3.5.3. Für die jeweils bei Teil 1 und Teil 2 des Zyklus gemessenen Kraftstoffverbrauchswerte sind getrennte Korrekturkoeffizienten für die CO_2-Emission zu bestimmen.

6.3.6. *CO_2-Emission bei einer Ladebilanz der Batterie von null (M_0)*

6.3.6.1. Die CO_2-Emission M_0 bei $\Delta E_{batt} = 0$ wird anhand der nachstehenden Gleichung bestimmt:

$$M_0 = M - K_{CO2} \cdot Q \text{ (g/km)}.$$

Dabei ist:

M = die während der Prüfung gemessene CO_2-Emission (g/km),

Q = die während der Prüfung gemessene Ladebilanz (Ah).

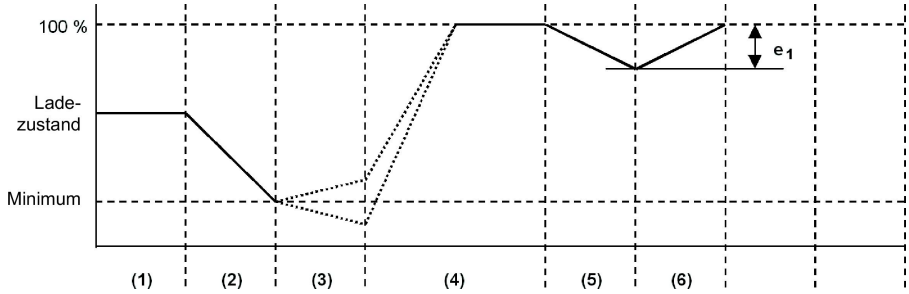
6.3.6.2. Für die jeweils bei Teil 1 und Teil 2 des Zyklus gemessenen CO_2-Emissionswerte ist die CO_2-Emission bei einer Ladebilanz der Batterie von null jeweils getrennt zu bestimmen.

Anlage 1 zu Anhang 8

Ladezustandskurve des elektrischen Energiespeichers für extern aufladbare Hybrid-Elektro-Fahrzeuge

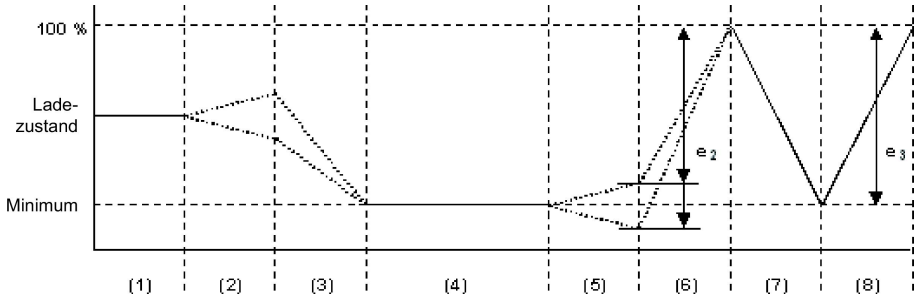
Für extern aufladbare Hybrid-Elektro-Fahrzeuge, die in den Zuständen A und B geprüft werden, ergeben sich folgende Ladezustandskurven:

Zustand A:



(1) Ausgangsladezustand des elektrischen Energiespeichers.
(2) Entladung nach Absatz 3.2.1 oder 4.2.2 dieses Anhangs.
(3) Konditionierung des Fahrzeugs nach Absatz 3.2.2.1/3.2.2.2 oder 4.2.3.1/4.2.3.2 dieses Anhangs.
(4) Aufladung während der Abkühlung nach den Absätzen 3.2.2.3 und 3.2.2.4 oder 4.2.3.3 und 4.2.3.4 dieses Anhangs.
(5) Prüfung nach Absatz 3.2.3 oder 4.2.4 dieses Anhangs.
(6) Aufladung nach Absatz 3.2.4 oder 4.2.5 dieses Anhangs.

Zustand B:



1) Ausgangsladezustand.
2) Konditionierung des Fahrzeugs nach Absatz 3.3.1.1 oder 4.3.1.1 (auf Antrag) dieses Anhangs.
3) Entladung nach Absatz 3.3.1.1 oder 4.3.1.1 dieses Anhangs.
4) Abkühlung nach Absatz 3.3.1.2 oder 4.3.1.2 dieses Anhangs.
5) Prüfung nach Absatz 3.3.2 oder 4.3.2 dieses Anhangs.
6) Aufladung nach Absatz 3.3.3 oder 4.3.3 dieses Anhangs.
7) Entladung nach Absatz 3.3.4 oder 4.3.4 dieses Anhangs.
8) Aufladung nach Absatz 3.3.5 oder 4.3.5 dieses Anhangs.

Anlage 2 zu Anhang 8

Verfahren zur Messung der Ladebilanz der Batterie eines nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugs

1. EINLEITUNG

1.1. In dieser Anlage werden das Verfahren und die für die Messung der Ladebilanz bei nicht extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen erforderlichen Geräte beschrieben. Die Ladebilanz muss gemessen werden, damit der gemessene Kraftstoffverbrauch und die gemessenen CO_2-Emissionen unter Berücksichtigung der Veränderung des Energieinhalts der Batterie während der Prüfung nach dem Verfahren nach den Absätzen 5 und 6 dieses Anhangs korrigiert werden können.

1.2. Das in diesem Anhang beschriebene Verfahren ist vom Hersteller bei den Messungen anzuwenden, die zur Bestimmung der in den Absätzen 5.3.3.2, 5.3.5.2, 6.3.3.2 und 6.3.5.2 dieses Anhangs definierten Korrekturfaktoren K_{fuel} und K_{CO2} durchgeführt werden.

Der Technische Dienst muss prüfen, ob diese Messungen nach dem in diesem Anhang beschriebenen Verfahren durchgeführt worden sind.

1.3. Das in diesem Anhang beschriebene Verfahren ist vom Technischen Dienst bei der Messung der Ladebilanz Q nach den Absätzen 5.3.4.1, 5.3.6.1, 6.3.4.1 und 6.3.6.1 dieses Anhangs anzuwenden.

2. MESSAUSRÜSTUNG UND GERÄTE

2.1. Bei den Prüfungen nach den Absätzen 5 und 6 dieses Anhangs ist der Batteriestrom mit Hilfe eines Stromwandlers (Klemmausführung oder geschlossene Ausführung) zu messen. Der Stromwandler (d. h. der Stromfühler ohne Datenerfassungsgerät) muss eine Mindestgenauigkeit von 0,5 % des Messwerts oder 0,1 % des Höchstwerts der Skala aufweisen.

Prüf- und Fehlersuchgeräte des Erstausrüsters sind bei dieser Prüfung nicht zu verwenden.

2.1.1. Der Stromwandler ist an einem der Kabel anzubringen, die direkt mit der Batterie verbunden sind. Damit der Batteriestrom mit externen Messgeräten leicht gemessen werden kann, sollten die Hersteller geeignete, sichere und gut zugängliche Anschlusspunkte im Fahrzeug vorsehen. Wenn dies nicht möglich ist, muss der Hersteller dem Technischen Dienst die Mittel zur Verfügung stellen, mit denen ein Stromwandler wie oben beschrieben an die mit der Batterie verbundenen Kabel angeschlossen werden kann.

2.1.2. Das Ausgangssignal des Stromwandlers ist mit einer Mindestabtastfrequenz von 5 Hz abzutasten. Die während der Dauer der Prüfung gemessenen Stromwerte sind zu integrieren, wodurch sich der Messwert Q, ausgedrückt in Amperestunden (Ah), ergibt.

2.1.3. An der Stelle, an der sich der Fühler befindet, ist die Temperatur zu messen und mit derselben Abtastfrequenz wie der Strom abzutasten, damit dieser Wert verwendet werden kann, um bei Bedarf die Drift von Stromwandlern und gegebenenfalls des Spannungswandlers auszugleichen, der verwendet wird, um das Ausgangssignal des Stromwandlers umzuwandeln.

2.2. Eine Liste der Geräte (Hersteller, Modellnummer, Seriennummer), die der Hersteller zur Bestimmung der in den Absätzen 5.3.3.2, 5.3.5.2, 6.3.3.2 und 6.3.5.2 dieses Anhangs definierten Korrekturfaktoren K_{fuel} und K_{CO2} verwendet hat, und gegebenenfalls die Daten der letzten Kalibrierung der Geräte sind dem Technischen Dienst zur Verfügung zu stellen.

3. MESSVERFAHREN

3.1. Die Messung des Batteriestroms beginnt zur gleichen Zeit wie die Prüfung und endet, unmittelbar nachdem mit dem Fahrzeug der vollständige Fahrzyklus durchgeführt wurde.

3.2. Während der Durchführung des Zyklus sind für Teil 1 und Teil 2 die Werte für Q getrennt aufzuzeichnen.

ANHANG 9

VERFAHREN ZUR MESSUNG DER ELEKTRISCHEN REICHWEITE VON FAHRZEUGEN, DIE NUR MIT ELEKTROANTRIEB ODER MIT HYBRID-ELEKTRO-ANTRIEB BETRIEBEN WERDEN

1. MESSUNG DER ELEKTRISCHEN REICHWEITE

Nach dem im Folgenden beschriebenen Prüfverfahren kann die elektrische Reichweite (ausgedrückt in km) von Fahrzeugen, die nur mit Elektroantrieb betrieben werden, oder von extern aufladbaren Fahrzeugen mit Hybrid-Elektro-Antrieb (siehe Anhang 8 Absatz 2) gemessen werden.

2. PARAMETER, EINHEITEN UND MESSGENAUIGKEIT

Es gelten folgende Parameter, Einheiten und Angaben über die Messgenauigkeit:

Parameter, Einheiten und Messgenauigkeit

Parameter	Einheit	Genauigkeit	Ablesbarkeit
Zeit	s	± 0,1 s	0,1 s
Entfernung	m	± 0,1 %	1 m
Temperatur	°C	± 1 °C	1 °C
Geschwindigkeit	km/h	± 1 %	0,2 km/h
Masse	kg	± 0,5 %	1 kg

3. PRÜFBEDINGUNGEN

3.1. **Zustand des Fahrzeugs**

3.1.1. Die Fahrzeugreifen müssen den vom Fahrzeughersteller für die Umgebungstemperatur angegebenen Druck aufweisen.

3.1.2. Die Viskosität der Öle für die mechanisch bewegten Teile muss den Angaben des Fahrzeugherstellers entsprechen.

3.1.3. Die Beleuchtungs-, Lichtsignal- und Hilfseinrichtungen müssen mit Ausnahme der für die Prüfung und die normalen Tagfahrten benötigten Einrichtungen ausgeschaltet sein.

3.1.4. Alle nutzbaren Energiespeichersysteme, die nicht dem Antrieb des Fahrzeugs dienen (elektrische, hydraulische, pneumatische Anlagen usw.), müssen bis zu ihrem vom Hersteller angegebenen Höchstwert geladen sein.

3.1.5. Werden die Batterien bei einer höheren Temperatur als der Umgebungstemperatur betrieben, dann muss der Prüfer das vom Fahrzeughersteller empfohlene Verfahren anwenden, um die Temperatur der Batterie im normalen Betriebsbereich zu halten.

Der Vertreter des Herstellers muss bescheinigen können, dass das Wärmeregelsystem der Batterie weder außer Betrieb gesetzt noch eingeschränkt funktionsfähig ist.

3.1.6. Das Fahrzeug muss vor der Prüfung während eines Zeitraums von sieben Tagen eine Strecke von mindestens 300 km mit den Batterien zurückgelegt haben, die in das Prüffahrzeug eingebaut sind.

3.2. **Klimatische Bedingungen**

Bei Prüfungen, die im Freien durchgeführt werden, muss die Umgebungstemperatur zwischen 5 °C und 32 °C liegen.

Prüfungen in geschlossenen Räumen sind bei einer Temperatur zwischen 20 °C und 30 °C durchzuführen.

4. DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN

Das Prüfverfahren umfasst folgende Prüfgänge:

a) Erstaufladung der Batterie,

b) Durchführung des Zyklus und Messung der elektrischen Reichweite.

Wenn das Fahrzeug zwischen diesen Prüfgängen bewegt werden muss, wird es in den nächsten Prüfbereich geschoben (ohne Nachladung durch Rückspeisung).

4.1. **Erstaufladung der Batterie**

Die Batterie wird nach folgendem Verfahren geladen:

Anmerkung: „Erstaufladung der Batterie" bezieht sich auf das erste Laden der Batterie bei der Übernahme des Fahrzeugs. Werden nacheinander mehrere zusammenhängende Prüfungen oder Messungen durchgeführt, dann muss der erste Ladevorgang eine „Erstaufladung der Batterie" sein, die darauf folgenden können nach dem Verfahren für die „normale Aufladung während der Nacht" erfolgen.

4.1.1. *Entladen der Batterie*

4.1.1.1. bei Elektrofahrzeugen:

4.1.1.1.1. Das Verfahren beginnt mit dem Entladen der Batterie des Fahrzeugs während der Fahrt (auf der Prüfstrecke, auf einem Rollenprüfstand usw.) mit einer konstanten Geschwindigkeit von 70 % ± 5 % der höchsten 30-Minuten-Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

4.1.1.1.2. Der Entladevorgang wird beendet,

a) wenn das Fahrzeug nicht mehr mit 65 % der höchsten 30-Minuten-Geschwindigkeit fahren kann,

b) wenn dem Fahrzeugführer durch die serienmäßig eingebauten Instrumente angezeigt wird, dass er das Fahrzeug anhalten soll,

oder

c) nachdem die Strecke von 100 km zurückgelegt ist;

4.1.1.2. bei extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen ohne Betriebsartschalter nach Anhang 8:

4.1.1.2.1. Der Hersteller muss die Geräte zur Durchführung der Messung an dem im reinen Elektrobetrieb gefahrenen Fahrzeug zur Verfügung stellen.

4.1.1.2.2. Das Verfahren beginnt mit dem Entladen des elektrischen Energiespeichers des Fahrzeugs während der Fahrt (auf der Prüfstrecke, auf einem Rollenprüfstand usw.):

— bei einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h, bis der Verbrennungsmotor des Hybrid-Elektro-Fahrzeugs anspringt,

oder

— wenn ein Fahrzeug eine konstante Geschwindigkeit von 50 km/h nicht erreichen kann, ohne dass der Verbrennungsmotor anspringt, bei einer niedrigeren konstanten Geschwindigkeit, bei der der Verbrennungsmotor für eine bestimmte Zeit/bis zu einer bestimmten zurückgelegten Entfernung (von dem Technischen Dienst und dem Hersteller festzulegen) nicht anspringt,

oder

— entsprechend der Empfehlung des Herstellers.

Der Verbrennungsmotor muss innerhalb von 10 Sekunden nach dem automatischen Anspringen abgeschaltet werden;

4.1.1.3. bei extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeugen mit Betriebsartschalter nach Anhang 8:

4.1.1.3.1. Wenn keine Schalterstellung für den reinen Elektrobetrieb vorgesehen ist, muss der Hersteller die Geräte zur Durchführung der Messung an dem im reinen Elektrobetrieb gefahrenen Fahrzeug zur Verfügung stellen.

4.1.1.3.2. Das Verfahren beginnt mit dem Entladen des elektrischen Energiespeichers des Fahrzeugs während der Fahrt (auf der Prüfstrecke, auf einem Rollenprüfstand usw.) mit einer konstanten Geschwindigkeit von 70 % ± 5 % der höchsten 30-Minuten-Geschwindigkeit des Fahrzeugs; dabei befindet sich der Schalter in der Stellung für den reinen Elektrobetrieb.

4.1.1.3.3. Der Entladevorgang wird beendet,

— wenn das Fahrzeug nicht mehr mit 65 % der höchsten 30-Minuten-Geschwindigkeit fahren kann,

— wenn dem Fahrzeugführer durch die serienmäßig eingebauten Instrumente angezeigt wird, dass er das Fahrzeug anhalten soll,

oder

— nachdem die Strecke von 100 km zurückgelegt ist.

4.1.1.3.4. Wenn das Fahrzeug nicht für den reinen Elektrobetrieb vorgesehen ist, wird der elektrische Energiespeicher entladen, indem das Fahrzeug (auf der Prüfstrecke, auf einem Rollenprüfstand usw.)

— entweder mit einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h gefahren wird, bis der Verbrennungsmotor des Hybrid-Elektro-Fahrzeugs anspringt,

oder,

— wenn es eine konstante Geschwindigkeit von 50 km/h nicht erreichen kann, ohne dass der Verbrennungsmotor anspringt, mit einer niedrigeren konstanten Geschwindigkeit, bei der der Verbrennungsmotor für eine bestimmte Zeit/bis zu einer bestimmten zurückgelegten Entfernung (von dem Technischen Dienst und dem Hersteller festzulegen) nicht anspringt, gefahren wird

oder

— entsprechend der Empfehlung des Herstellers.

Der Verbrennungsmotor muss innerhalb von 10 Sekunden nach dem automatischen Anspringen abgeschaltet werden.

4.1.2. *Durchführung einer normalen Aufladung während der Nacht*

Bei einem Elektrofahrzeug wird die Batterie nach dem Verfahren, das bei der normalen Aufladung während der Nacht angewandt wird (siehe Anhang 7 Absatz 2.4.1.2), höchstens 12 Stunden lang geladen.

Bei einem extern aufladbaren Hybrid-Elektro-Fahrzeug wird die Batterie nach dem Verfahren, das bei der normalen Aufladung während der Nacht angewandt wird (siehe Anhang 8 Absatz 3.2.2.5), geladen.

4.2. **Durchführung des Zyklus und Messung der Reichweite**

4.2.1. *bei einem Elektrofahrzeug:*

4.2.1.1. Die Prüfungen werden in der in Anhang 7 Absatz 1.1 festgelegten Prüffolge bis zum Prüfungsende auf einem Rollenprüfstand durchgeführt, der nach den Angaben in der Anlage zu Anhang 7 eingestellt ist.

4.2.1.2. Das Prüfungsende ist erreicht, wenn mit dem Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit bis zu 50 km/h die Werte der Sollkurve nicht eingehalten werden können oder dem Fahrzeugführer durch die serienmäßig eingebauten Instrumente angezeigt wird, dass er das Fahrzeug anhalten soll.

Dann wird die Fahrzeuggeschwindigkeit auf 5 km/h verringert, indem das Fahrpedal losgelassen wird, ohne dass das Bremspedal berührt wird; anschließend wird das Fahrzeug durch Bremsen angehalten.

4.2.1.3. Wenn das Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit von mehr als 50 km/h die für den Prüfzyklus vorgeschriebene Beschleunigung oder Geschwindigkeit nicht erreicht, muss das Fahrpedal voll durchgetreten bleiben, bis die Werte der Bezugskurve erneut erreicht sind.

4.2.1.4. Um den menschlichen Bedürfnissen Rechnung zu tragen, können zwischen den Prüfgängen bis zu drei Pausen mit einer Gesamtdauer von höchstens 15 Minuten eingelegt werden.

4.2.1.5. Am Ende der Prüfung ist der Wert von D_e (zurückgelegte Strecke in km) die elektrische Reichweite des Elektrofahrzeugs. Er ist auf die nächste ganze Zahl zu runden.

4.2.2. *Bei einem Hybrid-Elektro-Fahrzeug:*

4.2.2.1. Die Prüfungen werden in der in Anhang 8 Absatz 1.4 festgelegten Prüffolge bis zum Prüfungsende auf einem Rollenprüfstand durchgeführt, der nach den Angaben in den Anlagen 2, 3 und 4 zu Anhang 4 der Regelung Nr. 83 eingestellt ist. Dabei sind die jeweils geltenden Vorschriften des Anhangs 8 Absatz 1.4 betreffend den Gangwechsel zu beachten.

4.2.2.2. Das Prüfungsende ist erreicht, wenn mit dem Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit bis zu 50 km/h die Werte der Sollkurve nicht eingehalten werden können, dem Fahrzeugführer durch die serienmäßig eingebauten Instrumente angezeigt wird, dass er das Fahrzeug anhalten soll, oder der Verbrennungsmotor anspringt. Dann wird die Fahrzeuggeschwindigkeit auf 5 km/h verringert, indem das Fahrpedal losgelassen wird, ohne dass das Bremspedal berührt wird; anschließend wird das Fahrzeug durch Bremsen angehalten.

4.2.2.3. Wenn das Fahrzeug bei einer Geschwindigkeit von mehr als 50 km/h die für den Prüfzyklus vorgeschriebene Beschleunigung oder Geschwindigkeit nicht erreicht, muss das Fahrpedal voll durchgetreten bleiben, bis die Werte der Bezugskurve erneut erreicht sind.

4.2.2.4. Um den menschlichen Bedürfnissen Rechnung zu tragen, können zwischen den Prüfgängen bis zu drei Pausen mit einer Gesamtdauer von höchstens 15 Minuten eingelegt werden.

4.2.2.5. Am Ende der Prüfung ist der Wert von D_e (zurückgelegte Strecke in km) die elektrische Reichweite des Hybrid-Elektro-Fahrzeugs. Er ist auf die nächste ganze Zahl zu runden.

ANHANG 10

VERFAHREN FÜR DIE EMISSIONSPRÜFUNG AN EINEM FAHRZEUG MIT EINEM PERIODISCH ARBEITENDEN REGENERATIONSSYSTEM

1. EINLEITUNG

1.1. In diesem Anhang sind die speziellen Vorschriften für die Typgenehmigung eines Fahrzeugs mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem nach Absatz 2.16 dieser Regelung festgelegt.

2. ANWENDUNGSBEREICH UND ERWEITERUNG DER TYPGENEHMIGUNG

2.1. **Fahrzeugfamilien mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem**

Das Verfahren ist bei Fahrzeugen mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem nach Absatz 2.16 dieser Regelung anzuwenden. Für Zwecke dieses Anhangs können Fahrzeugfamilien gebildet werden. Dementsprechend werden die Typen von Fahrzeugen mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem, deren nachstehende Parameter identisch sind oder Werte innerhalb der angegebenen Toleranzen aufweisen, hinsichtlich der speziellen Messungen an Fahrzeugen mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem derselben Fahrzeugfamilie zugerechnet.

2.1.1. Folgende Parameter sind identisch:

Motor:

a) Zylinderzahl,
b) Hubraum (± 15 %),
c) Zahl der Ventile,
d) Kraftstoffsystem,
e) Verbrennungsvorgang (Viertakt-, Zweitakt-, Kreiskolbenmotor).

Periodisch arbeitendes Regenerationssystem (d. h. Katalysator, Partikelfilter):

a) Bauart (d. h. Art des Gehäuses, Art des Edelmetalls, Art des Trägers, Zelldichte),
b) Typ und Arbeitsweise,
c) Dosier- und Additivsystem,
d) Volumen (± 10 %),
e) Lage (Temperatur ± 50 °C bei 120 km/h oder 5 % Differenz zur Höchsttemperatur/zum Höchstdruck).

2.2. **Fahrzeugtypen mit unterschiedlichen Bezugsmassen**

Der Faktor K_i, der für die Typgenehmigung eines Fahrzeugs mit einem periodisch arbeitenden Regenerationssystem nach Absatz 2.16 dieser Regelung nach den in diesem Anhang beschriebenen Verfahren bestimmt wird, kann auch bei anderen Fahrzeugen derselben Familie verwendet werden, deren Bezugsmasse einem Massewert aus den beiden nächsthöheren Schwungmassenklassen oder einer niedrigeren Schwungmassenklasse entspricht.

2.3. Anstelle der Anwendung der im Folgenden beschriebenen Prüfverfahren kann ein fester K_i-Wert von 1,05 verwendet werden, wenn der Technische Dienst davon ausgeht, dass dieser Wert nicht überschritten wird.

3. PRÜFVERFAHREN

In dem Fahrzeug kann ein Schalter vorhanden sein, mit dem der Regenerationsvorgang verhindert oder ermöglicht wird, allerdings darf dies keine Auswirkungen auf die ursprüngliche Motoreinstellung haben. Dieser Schalter darf nur dann betätigt werden, wenn die Regeneration während der Beladung des Regenerationssystems und während der Vorkonditionierungszyklen verhindert werden soll. Bei der Messung der Emissionen während der Regenerationsphase darf er jedoch nicht betätigt werden; in diesem Fall ist die Emissionsprüfung mit dem unveränderten Steuergerät des Erstausrüsters durchzuführen.

3.1. **Messung der Kohlendioxidemission und des Kraftstoffverbrauchs zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten**

3.1.1. Die durchschnittliche Kohlendioxidemission und der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch zwischen Regenerationsphasen und während der Beladung der Regenerationseinrichtung sind aus dem arithmetischen Mittel der Ergebnisse mehrerer Fahrzyklen der Prüfung Typ I oder der entsprechenden Prüfzyklen auf dem Motorprüfstand, die (bei mehr als zwei Zyklen) in annähernd gleichem zeitlichem Abstand durchgeführt wurden, zu berechnen. Der Hersteller kann auch Daten zur Verfügung stellen, um nachzuweisen, dass die Kohlendioxidemission und der Kraftstoffverbrauch zwischen den Regenerationsphasen konstant bleiben (± 4 %). In diesem Fall können die während der normalen Prüfung Typ I gemessenen Werte der Kohlendioxidemission und des Kraftstoffverbrauchs verwendet werden. In allen anderen Fällen sind bei mindestens zwei Fahrzyklen der Prüfung Typ I oder den entsprechenden Prüfzyklen auf dem Motorprüfstand Emissionsmessungen durchzuführen, und zwar eine unmittelbar nach der Regeneration (vor der erneuten Beladung) und eine so kurz wie möglich vor einer Regenerationsphase. Alle Emissionsmessungen und Berechnungen sind nach den Vorschriften des Anhangs 6 durchzuführen.

3.1.2. Der Beladungsvorgang und die Bestimmung des Faktors K_i erfolgen während des Fahrzyklus der Prüfung Typ I auf einem Rollenprüfstand oder eines entsprechenden Prüfzyklus auf einem Motorprüfstand. Diese Zyklen können ohne Unterbrechung durchgeführt werden (d. h., ohne dass der Motor zwischen den Zyklen abgeschaltet werden muss). Nach einer beliebigen Anzahl von Zyklen kann das Fahrzeug vom Rollenprüfstand gefahren werden, und die Prüfung kann später fortgesetzt werden.

3.1.3. Die Zahl der Zyklen zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten (D), die Zahl der Zyklen, in denen Emissionsmessungen durchgeführt werden (n), und jede Emissionsmessung (M'_{sij}) sind in Anhang 1 unter den Punkten 4.1.11.2.1.10.1 bis 4.1.11.2.1.10.4 bzw. 4.1.11.2.5.4.1 bis 4.1.11.2.5.4.4 einzutragen.

3.2. **Messung der Kohlendioxidemission und des Kraftstoffverbrauchs während der Regeneration**

3.2.1. Die Vorbereitung des Fahrzeugs für die Emissionsprüfung während einer Regenerationsphase kann, falls erforderlich, je nach dem gewählten Beladungsverfahren nach Absatz 3.1.2 in Vorbereitungszyklen nach Anhang 4 Absatz 5.3 der Regelung Nr. 83 oder entsprechenden Prüfzyklen auf dem Motorprüfstand erfolgen.

3.2.2. Die in Anhang 6 genannten Vorschriften für die Prüfungen und das Fahrzeug müssen erfüllt sein, bevor die erste gültige Emissionsprüfung durchgeführt wird.

3.2.3. Während der Vorbereitung des Fahrzeugs darf keine Regeneration erfolgen. Dies kann mit Hilfe eines der nachstehenden Verfahren erreicht werden:

3.2.3.1. Eine Attrappe eines Regenerationssystems oder ein Teilsystem kann für die Vorkonditionierungszyklen eingebaut werden.

3.2.3.2. Es kann jedes andere Verfahren angewandt werden, auf das sich der Hersteller und die Genehmigungsbehörde geeinigt haben.

3.2.4. Eine Abgasemissionsprüfung nach einem Kaltstart einschließlich eines Regenerationsvorgangs ist in einem Fahrzyklus der Prüfung Typ I oder einem entsprechenden Prüfzyklus auf dem Motorprüfstand durchzuführen. Wenn die Emissionsprüfungen zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten, auf einem Motorprüfstand durchgeführt werden, ist die Emissionsprüfung einschließlich einer Regenerationsphase auch auf einem Motorprüfstand durchzuführen.

3.2.5. Wenn für den Regenerationsvorgang mehr als ein Fahrzyklus erforderlich ist, ist der folgende Prüfzyklus (sind die folgenden Prüfzyklen), ohne dass der Motor abgeschaltet wird, unmittelbar im Anschluss an den vorhergehenden durchzuführen, bis die vollständige Regeneration erfolgt ist (jeder Zyklus muss abgeschlossen werden). Die für die Vorbereitung einer erneuten Prüfung (z. B. Wechsel des Partikelfilters) erforderliche Zeit muss so kurz wie möglich sein. Während dieser Zeit muss der Motor abgestellt sein.

3.2.6. Die Werte der Kohlendioxidemission und des Kraftstoffverbrauchs während der Regeneration (M_{ri}) sind nach den Vorschriften des Anhangs 6 zu berechnen. Die Zahl der Fahrzyklen, die für eine vollständige Regeneration erforderlich sind (d), ist einzutragen.

3.3. **Berechnung der Summe der Kohlendioxidemission und des Kraftstoffverbrauchs**

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2; \qquad M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d}$$

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \cdot D + M_{ri} \cdot d}{D + d} \right\}$$

Dabei ist bei jeder untersuchten Kohlendioxidemission und jedem untersuchten Kraftstoffverbrauch:

M'_{sij} = die emittierte CO_2-Masse in g/km und der Kraftstoffverbrauch in l/100 km während eines Teils (i) des Fahrzyklus (oder eines entsprechenden Prüfzyklus auf dem Motorprüfstand) ohne Regeneration,

M'_{rij} = die emittierte CO_2-Masse in g/km und der Kraftstoffverbrauch in l/100 km während eines Teils (i) des Fahrzyklus (oder eines entsprechenden Prüfzyklus auf dem Motorprüfstand) während der Regeneration (falls n > 1, wird der erste Zyklus der Prüfung Typ I nach einem Kaltstart durchgeführt, die folgenden Zyklen werden nach einem Warmstart durchgeführt),

M_{si} = die mittlere emittierte CO_2-Masse in g/km und der mittlere Kraftstoffverbrauch in l/100 km während eines Teils (i) des Fahrzyklus ohne Regeneration,

M_{ri} = die mittlere emittierte CO_2-Masse in g/km und der mittlere Kraftstoffverbrauch in l/100 km während eines Teils (i) des Fahrzyklus ohne Regeneration,

M_{pi} = die mittlere emittierte CO_2-Masse in g/km und der mittlere Kraftstoffverbrauch in l/100 km,

n = die Zahl der Prüfpunkte, an denen Emissionsmessungen (in Fahrzyklen der Prüfung Typ I oder entsprechenden Prüfzyklen auf dem Motorprüfstand) zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten, durchgeführt werden, ≥ 2,

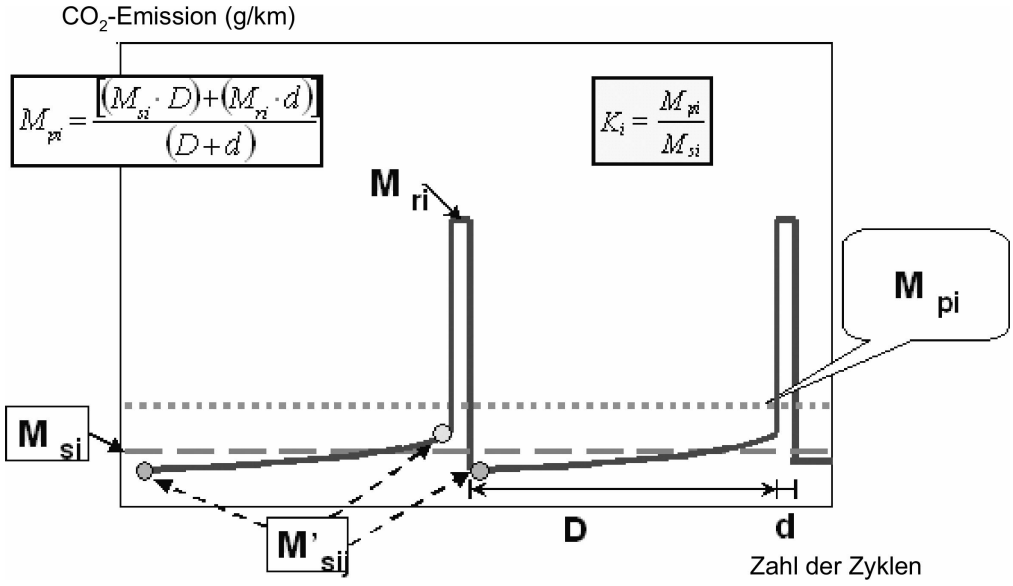
d = die Zahl der Fahrzyklen, die für die Regeneration erforderlich sind,

D = die Zahl der Fahrzyklen zwischen zwei Zyklen, in denen Regenerationsphasen auftreten.

Die Messgrößen sind in der Abbildung 10/1 in einem Beispielschema dargestellt.

Abbildung 10/1

Größen, die bei der Prüfung der Kohlendioxidemission und des Kraftstoffverbrauchs während der Zyklen, in denen eine Regeneration erfolgt, und dazwischen gemessen werden (Beispielschema — die Emissionen in dem Abschnitt D können ansteigen oder abnehmen).



3.4. **Berechnung des Regenerationsfaktors K für jede untersuchte Kohlendioxidemission und jeden untersuchten Kraftstoffverbrauch (i)**

$K_i = M_{pi} / M_{si}$

Die für M_{si}, M_{pi} und K_i berechneten Werte sind in das von dem Technischen Dienst gefertigte Gutachten einzutragen.

K_i kann nach Abschluss einer einzigen Prüffolge bestimmt werden.