

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^{*)}

Agreement

Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be used on wheeled vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approval Granted on the Basis of these Prescriptions^{*)}

Regelung Nr. 115

Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der

- I. speziellen Nachrüstsysteme für Flüssiggas (LPG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von Flüssiggas in ihrem Antriebssystem**
- II. speziellen Nachrüstsysteme für komprimiertes Erdgas (CNG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von komprimiertem Erdgas in ihrem Antriebssystem**

Tag des In-Kraft-Tretens: 30. Oktober 2003

Regulation No. 115

Uniform provisions concerning the approval of

- I. specific LPG (Liquefied Petroleum Gases) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of LPG in their propulsion system**
- II. specific CNG (Compressed Natural Gas) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of CNG in their propulsion system**

Date of entry into force: 30 October 2003

^{*)} Früherer Titel des Übereinkommens:
Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung, abgeschlossen zu Genf am 20. März 1958

^{*)} Former title of the Agreement:
Agreement Concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicle Equipment and Parts, done at Geneva on 20 March 1958

Diese Information stammt aus dem Internetangebot des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bitte beachten Sie den rechtlichen Hinweis unter <http://www.bmvbs.de/Impressum>

Übersetzung^{*)}

Inhaltsverzeichnis

Regelung

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Begriffsbestimmungen
- 3 Antrag auf Genehmigung
- 4 Aufschriften
- 5 Genehmigung
- 6 Vorschriften für die Nachrüstsysteme
- 7 Technische Handbücher
- 8 Änderung eines Typs eines Nachrüstsystems und Erweiterung der Genehmigung
- 9 Übereinstimmung der Produktion
- 10 Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion
- 11 Endgültige Einstellung der Produktion
- 12 Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden

^{*)} Entsprechend dem Protokoll vom 10. Oktober 2003 der 98. Sitzung über die Besprechung der Vertreter der Bundesrepublik Deutschland, der Republik Österreich und der Schweizerischen Eidgenossenschaft zur Herstellung einer einheitlichen deutschsprachigen Übersetzung.

Anhänge

- Anhang 1 A** Mitteilung über die Genehmigung oder die Erweiterung oder die Versagung oder die Zurücknahme der Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Typ eines LPG-Nachrüstsystems nach der Regelung Nr. 115
Anhang 1 A – Anlage: Anlage zum Mitteilungsblatt betreffend einen Typ eines LPG-Nachrüstsystems nach der Regelung Nr. 115
- Anhang 1B** Mitteilung über die Genehmigung oder die Erweiterung oder die Versagung oder die Zurücknahme der Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Typ eines CNG-Nachrüstsystems nach der Regelung Nr. 115
Anhang 1 B – Anlage: Anlage zum Mitteilungsblatt betreffend einen Typ eines CNG-Nachrüstsystems nach der Regelung Nr. 115
- Anhang 2A** Anordnung des Genehmigungszeichens für das LPG-Nachrüstsystem
- Anhang 2B** Anordnung des Genehmigungszeichens für das CNG-Nachrüstsystem
- Anhang 3A** Vollständige Liste der technischen Daten für die Typgenehmigung des in das Fahrzeug eingebauten LPG-Nachrüstsystems
- Anhang 3B** Vollständige Liste der technischen Daten für die Typgenehmigung des in das Fahrzeug eingebauten CNG-Nachrüstsystems
- Anhang 4** Beschreibung der Verfahren für die Dichtheitsprüfung an CNG-/LPG-Systemen, die in Fahrzeuge eingebaut sind
- Anhang 5** Vorschriften für die Befestigung von LPG- und CNG-Behältern

1 Anwendungsbereich

Diese Regelung gilt für

1.1 Teil I: spezielle Nachrüstsysteme für Flüssiggas (LPG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von LPG in ihrem Antriebssystem;

Teil II: spezielle Nachrüstsysteme für komprimiertes Erdgas (CNG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von CNG in ihrem Antriebssystem.

1.2 Diese Regelung gilt für die Fahrzeugfamilie, für die die Genehmigung erteilt worden ist, wenn der Hersteller der Nachrüstsysteme die ursprünglichen Eigenschaften des gesamten Systems unverändert lässt.

1.3 Diese Regelung gilt nicht für Verfahren, Nachprüfungen und Untersuchungen, bei denen der richtige Einbau der Nachrüstsysteme in die Fahrzeuge überprüft werden soll, da diese Vorgänge in die Zuständigkeit der Vertragspartei fallen, in deren Land das Fahrzeug zugelassen ist.

1.4 Diese Regelung gilt für Nachrüstsysteme, die in Fahrzeuge der Klassen M und N eingebaut werden sollen.

Die Vorschriften für die verschiedenen Klassen (M₁, N₁ oder andere) sind in den Absätzen 2 bis 7 festgelegt.

Das veränderte Fahrzeug muss weiterhin allen Vorschriften der Regelung entsprechen, nach der die Typp Genehmigung ursprünglich erteilt worden ist.

1.5 Die Sicherheitsvorschriften dieser Regelung gelten für alle genehmigten Fahrzeuge.

Die in dieser Regelung enthaltenen Vorschriften über Emissionen gelten nicht für Fahrzeuge, die vor Inkrafttreten der Vorschriften der Änderungsserie 01¹ zur Regelung Nr. 83 genehmigt worden sind.

Auf Fahrzeuge, die vor Inkrafttreten der Vorschriften der Änderungsserie 01¹ zur Regelung Nr. 83 genehmigt worden sind, können nationale Vorschriften angewendet werden.

Die in dieser Regelung enthaltenen Vorschriften über Emissionen gelten nicht für Motoren, die vor Inkrafttreten der Vorschriften der Änderungsserie 02² zur Regelung Nr. 49 genehmigt worden sind.

Auf Motoren, die vor Inkrafttreten der Vorschriften der Änderungsserie 02² zur Regelung Nr. 49 genehmigt worden sind, können nationale Vorschriften angewendet werden.

¹ Die Änderungsserie 01 zur Regelung Nr. 83 ist am 30. Dezember 1992 in Kraft getreten.

² Die Änderungsserie 02 zur Regelung Nr. 49 ist am 30. Dezember 1992 in Kraft getreten.

2 **Begriffsbestimmungen**

- 2.1 Die Genehmigung eines LPG- oder CNG-Nachrüstsystems ist die Genehmigung des Typs eines Nachrüstsystems, das zur Verwendung von LPG oder CNG in Kraftfahrzeuge eingebaut werden soll.
- 2.1.1 Ein spezielles LPG-Nachrüstsystem eines genehmigten Typs kann aus mehreren Bauteilen, die nach der Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01, Teil I eingestuft und genehmigt worden sind, und dem entsprechenden Einbauhandbuch bestehen.
- 2.1.2 Ein spezielles CNG-Nachrüstsystem eines genehmigten Typs kann aus mehreren Bauteilen, die nach der Regelung Nr. 110 Teil I eingestuft und genehmigt worden sind, und dem entsprechenden Einbauhandbuch bestehen.
- 2.1.3 Ein Fahrzeug gilt als monovalent, wenn es mit einem Benzintank mit einem Volumen von ≤ 15 Litern ausgerüstet ist, dessen Inhalt nur für den Notbetrieb verwendet werden kann.
- 2.2 Spezielle LPG- oder CNG-Nachrüstsysteme eines genehmigten Typs sind Systeme, die sich in folgenden Punkten nicht voneinander unterscheiden:
- 2.2.1 Hersteller des Nachrüstsystems (der den Antrag auf Genehmigung des Nachrüstsystems einreichen muss),
- 2.2.2 Hersteller des Typs des Druckreglers/Verdampfers,
- 2.2.3 Hersteller des Typs des Gaszuführungssystems (d.h. Mischer auf der Einlassseite; Einspritzeinrichtung; Einspritzsystem für gasförmigen oder flüssigen Kraftstoff, mit einer Düse pro Einlasskanal oder für Zentraleinspritzung, ...),

- 2.2.4 Hersteller der Typen der Sensoren und Stellmotoren,
 - 2.2.5 Hersteller des Typs der Sicherheitsvorrichtung nach den Vorschriften der Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01, oder Regelung Nr. 110 (z. B. Überdruckventil, ...),
 - 2.2.6 Hersteller des Typs des Kraftstoffbehälters,
 - 2.2.7 Hersteller der Typen der Zubehörteile für den Kraftstoffbehälter,
 - 2.2.8 Typen der Armaturen des Kraftstoffbehälters,
 - 2.2.9 Hersteller des Typs des elektronischen Steuergeräts,
 - 2.2.10 grundlegende Softwareprinzipien und Systemstrategie,
 - 2.2.11 Einbauhandbuch (siehe Absatz 7),
 - 2.2.12 Benutzerhandbuch (siehe Absatz 7).
- 2.3 **„Hersteller“** ist ein Unternehmen, das die technische Verantwortung für die Fertigung von LPG- und CNG-Nachrüstsystemen übernehmen kann und nachweisen kann, dass es die erforderlichen Eigenschaften und die notwendigen Mittel besitzt, um die Qualitätsbewertung und die Übereinstimmung der Produktion zu gewährleisten.

Anmerkung: Hinsichtlich der Absätze 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 und 2.2.8 kann der Hersteller des Nachrüstsystems in sein Einbauhandbuch weitere Bauteile aufnehmen, die in den Genehmigungsunterlagen als austauschbare Teile angegeben sind (s. Absatz 7).

2.4 Im Sinne dieser Regelung ist das „**Basisfahrzeug**“ hinsichtlich des LPG- und des CNG-Systems ein Fahrzeug, das als Bezugsfahrzeug für die Fahrzeuge einer Fahrzeugfamilie ausgewählt wird und an dem die Vorschriften dieser Regelung überprüft werden sollen.

2.4.1 Nach dieser Vorschrift ist ein „**Fahrzeug der Fahrzeugfamilie**“ ein Fahrzeug, das mit einem Nachrüstsystem eines Typs, für den die Typgenehmigung beantragt wird, ausgestattet ist und das folgende wesentliche Bedingungen in Bezug auf das Basisfahrzeug erfüllt:

- 2.4.1.1
- a) Es wurde von demselben Fahrzeughersteller gefertigt.
 - b) Es ist derselben Klasse M_1 oder M_2 oder M_3 oder N_1 oder N_2 oder N_3 zugeordnet. Fahrzeuge der Klasse N_1 können auch zu einer Familie der Klasse M_1 (Basisfahrzeug) gehören.
 - c) Es muss denselben Emissionsgrenzwerten entsprechen.
 - d) Wenn das Gaszuführungssystem mit einer zentralen Dosiereinrichtung für den gesamten Motor versehen ist, dann liegt seine bescheinigte Motorleistung zwischen dem 0,7fachen und dem 1,15fachen der Motorleistung des Basisfahrzeugs.

Wenn das Gaszuführungssystem mit einer Dosiereinrichtung für jeden einzelnen Zylinder versehen ist, dann liegt seine bescheinigte Motorleistung je Zylinder zwischen dem 0,7fachen und dem 1,15fachen der Motorleistung des Basisfahrzeugs.

- e) Kraftstoffzufuhr und Verbrennungsablauf (Einspritzung: direkt oder indirekt, Zentraleinspritzung oder Einspritzung mit einer Düse pro Einlasskanal ...) müssen gleich sein.

- f) Es hat dasselbe Abgasreinigungssystem:
- einen etwaigen Katalysator desselben Typs (Dreibegekatalsator, Oxidationskatalysator, Stickoxidkatalysator ...),
 - Lufteinblasung (mit oder ohne),
 - Abgasrückführung (EGR) (mit oder ohne).

Auch wenn bei dem geprüften Fahrzeug kein Lufteinblase- oder Abgasrückführungssystem vorhanden war, sind Motoren mit diesen Einrichtungen zulässig.

2.4.1.2 Wird die Genehmigung für eine Fahrzeugfamilie nach Absatz 2.4.1.1 beantragt, dann brauchen die Prüfungen nur an mindestens zwei Fahrzeugen (mit der höchsten und der niedrigsten Motorleistung) vorgenommen zu werden, die in Abstimmung mit dem Technischen Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt, ausgewählt werden.

Beträgt die Bandbreite der Motorleistungen bei der Fahrzeugfamilie weniger als 10 %, dann braucht nur ein Fahrzeug geprüft zu werden.

2.4.1.3 Zu Absatz 2.4.1.1 Buchstabe d: Wenn sich bei einem Funktionsnachweis herausstellt, dass zwei gasbetriebene Fahrzeuge, abgesehen von ihrer bescheinigten Motorleistung P_1 bzw. P_2 ($P_1 < P_2$), zu derselben Fahrzeugfamilie gehören könnten und wenn beide so geprüft werden, als ob es sich um Basisfahrzeuge handelte, dann gilt die Zugehörigkeit zur Fahrzeugfamilie für jedes Fahrzeug mit einer bescheinigten Motorleistung zwischen $0,7 \times P_1$ und $1,15 \times P_2$.

2.5 Für Begriffsbestimmungen der Bauteile von LPG-Nachrüstsystemen siehe die Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01.

2.6 Für Begriffsbestimmungen der Bauteile von CNG-Nachrüstsystemen siehe die Regelung Nr. 110.

3 Antrag auf Genehmigung

3.1 Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für ein spezielles Nachrüstsystem ist von dem Hersteller oder seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen.

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

3.2.1 eine Beschreibung des Nachrüstsystems mit allen zutreffenden Angaben (einschließlich der Genehmigungsnummern) für jedes Bauteil nach Anhang 3A dieser Regelung bei LPG-Systemen und nach Anhang 3B dieser Regelung bei CNG-Systemen,

3.2.2 eine Beschreibung des Basisfahrzeugs, das (der Basisfahrzeuge, die) auf Einhaltung der Vorschriften dieser Regelung geprüft werden soll (sollen),

3.2.3 eine Beschreibung aller Änderungen, die an dem Basis-Originalfahrzeug vorgenommen worden sind (nur bei bivalenten Fahrzeugen),

3.2.4 ein Nachweis der Einhaltung der Vorschriften des Absatzes 6 dieser Regelung;

3.3 ein technisches Handbuch für den Einbau des Nachrüstsystems in Fahrzeuge,

3.4 ein Benutzerhandbuch.

3.5 Außerdem muss jeweils ein Muster des speziellen Nachrüstsystems, das vorschriftsmäßig in das (die) Basisfahrzeug(e) eingebaut ist, zur Verfügung gestellt werden.

4 Aufschriften

4.1 Dem (den) für die Erteilung einer Genehmigung vorgeführten Muster(n) eines speziellen Nachrüstsystems muss ein Schild mit der Fabrik- oder Handelsmarke des Herstellers des Nachrüstsystems und der Typbezeichnung beigelegt sein (siehe die Anhänge 2A und 2B).

4.2 Alle Nachrüstsysteme, die in das zu der Fahrzeugfamilie gehörende Fahrzeug (siehe die Begriffsbestimmung in Absatz 2) eingebaut sind, sind durch ein Schild mit der Genehmigungsnummer und den technischen Daten entsprechend der Darstellung in Anhang 2A und 2B zu kennzeichnen. Dieses Schild muss fest am Fahrzeugaufbau angebracht werden und deutlich lesbar und dauerhaft sein.

5 Genehmigung

5.1 Entspricht das zur Genehmigung vorgeführte Muster des Nachrüstsystems den Vorschriften des Absatzes 6 dieser Regelung, dann ist die Typgenehmigung für das Nachrüstsystem zu erteilen.

- 5.2 Jede Genehmigung eines Typs eines Nachrüstsystems umfasst die Zuteilung einer Genehmigungsnummer. 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 Genehmigungsnummer keinem anderen Typ eines Nachrüstsystems zuteilen.
- 5.3 Über die Erteilung oder Versagung oder Erweiterung einer Genehmigung für einen Typ eines Nachrüstsystems/Teils eines Nachrüstsystems nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1A und 1B dieser Regelung entspricht.
- 5.4 Auf dem Schild, mit dem alle Nachrüstsysteme, die einem nach dieser Regelung genehmigten Typ entsprechen, entsprechend der Darstellung in Anhang 2A und 2B zu kennzeichnen sind, ist zusätzlich zu den Aufschriften nach Absatz 4.1 ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus
- 5.4.1 einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat;³

³ 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 und 48 für Neuseeland. 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 zuge teilten Zahlen werden den Vertragsparteien des Übereinkommens vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mitgeteilt.

5.4.2 der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach Absatz 5.4.1. Die Genehmigungsnummer besteht aus der Genehmigungsnummer des Typs des Nachrüstsystems, die in dem Mitteilungsblatt für diesen Typ (siehe Absatz 5.2 und die Anhänge 1A und 1B) angegeben wird und der zwei Ziffern vorangestellt werden, die die letzte Änderungsserie zu dieser Regelung bezeichnen.

5.5 Das Genehmigungszeichen muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.

5.6 Die Anhänge 2A und 2B dieser Regelung enthalten Beispiele für die Anordnung des oben genannten Schildes mit dem Genehmigungszeichen.

6 Vorschriften für die Nachrüstsysteme

6.1 Teil I - Vorschriften für LPG-Nachrüstsysteme

6.1.1 Vorschriften für den Einbau spezieller Anlagen für die Verwendung von LPG im Antriebssystem eines Fahrzeugs

6.1.1.1 Ein LPG-Nachrüstsystem muss mindestens folgende Teile umfassen:

6.1.1.1.1 die in der Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01, genannten und als erforderlich bezeichneten Bauteile,

6.1.1.1.2 ein Einbauhandbuch,

6.1.1.1.3 ein Benutzerhandbuch.

6.1.1.2 Das LPG-Nachrüstsystem kann auch Teile umfassen, die in der Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01, als Zusatzteile bezeichnet werden.

- 6.1.1.3 Das entsprechend den Anweisungen des oben genannten Einbauhandbuchs in das Fahrzeug eingebaute LPG-Nachrüstsystem muss den Einbauvorschriften der Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01, entsprechen. Hinsichtlich der Befestigung des Kraftstoffbehälters gelten die Vorschriften der Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01, als eingehalten, wenn die Vorschriften des Anhangs 5 dieser Regelung erfüllt sind.
- 6.1.2 Emissionen gasförmiger Schadstoffe und CO₂-Emissionen (nur bei Fahrzeugen der Klasse M₁)
- 6.1.2.1 Ein Muster eines LPG-Nachrüstsystems nach Absatz 2 dieser Regelung, das in das Basisfahrzeug nach Absatz 2 dieser Regelung eingebaut ist, ist den in den Regelungen Nr. 83⁴ und Nr. 101 oder Nr. 49⁵ beschriebenen Prüfungen zu unterziehen. Die Fahrzeuge und/oder Motoren werden außerdem einer Vergleichsprüfung der Höchstleistung unterzogen, wie sie in der Regelung Nr. 85 für Motoren und in Absatz 6.1.3 dieser Regelung für Fahrzeuge beschrieben ist.
- 6.1.2.2 Für den Motor vorgeschriebener Kraftstoff: Für den Motor können üblicherweise folgende Arten von Kraftstoffen verwendet werden:
- a) nur LPG,
 - b) sowohl unverbleites Benzin als auch LPG,
 - c) sowohl verbleites Benzin als auch LPG,
 - d) sowohl Dieseldieselkraftstoff als auch Dieseldieselkraftstoff und LPG.

⁴ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 83

⁵ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 49

6.1.2.3 „Gasförmige Schadstoffe“ sind

- i. Kohlenmonoxid;
- ii. Kohlenwasserstoffe, ausgedrückt in
CH_{1,85} für Benzin,
CH_{1,86} für Dieselkraftstoff,
CH_{2,52} für LPG,
CH (noch festzulegen) für Erdgas-Diesel-Gemisch;
- iii. Stickoxide, die als Stickstoffdioxid-(NO₂-)Äquivalent ausgedrückt werden.

6.1.2.4 Abgasemissionen (bei Fahrzeugen der Klassen M₁ und N₁ und CO₂-Emissionen bei Fahrzeugen der Klasse M₁)

Das (die) Basisfahrzeug(e) wird (werden) der in der Regelung Nr. 83⁴ genannten Prüfung wie folgt unterzogen:

Typ I: drei Messungen der Auspuffemissionen nach einem Kaltstart mit jedem Kraftstoff:

- i. Bezugsbenzin,
- ii. Bezugsgas LPG A,
- iii. Bezugsgas LPG B.

Die CO-, HC- NO_x- und HC-NO_x-Emissionen werden nach den Vorschriften der Regelung Nr. 83⁴ berechnet.

⁴ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 83

Bei dem (den) Prüffahrzeug(en) mit Bezugsbenzin müssen die Grenzwerte entsprechend der Typgenehmigung des Fahrzeugs eingehalten sein; dabei sind die bei der Typgenehmigung des Fahrzeugs verwendeten Verschlechterungsfaktoren zu berücksichtigen.

Die Vorschriften über die Emissionen der Fahrzeuge, die mit dem Nachrüstsystem ausgestattet sind und mit den beiden Bezugsgasen betrieben werden, gelten als eingehalten, wenn die Ergebnisse bei jedem limitierten Schadstoff (CO, HC + NO_x) folgenden Bedingungen entsprechen:

1. $(MA + MB)/2 < 0,85S + 0,4G$,
2. MA und $MB < G$.

Dabei sind

MA der Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffs (CO/HC/NO_x)⁴ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x), der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und LPG A ergibt,

MB der Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffs (CO/HC/NO_x)⁴ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x), der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und LPG B ergibt,

S der Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffs (CO/HC/NO_x)⁴ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x), der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit Bezugsbenzin ergibt,

G der Grenzwert der Emissionen eines Schadstoffs (CO/HC/NO_x)⁴ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) entsprechend den Werten zum Zeitpunkt der Typgenehmigung des Fahrzeugs, dividiert durch die Verschlechterungsfaktoren.

⁴ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 83

Die CO₂-Emissionen werden nach den Vorschriften der Regelung Nr. 101 für jedes Basisfahrzeug berechnet.

Der Mittelwert der CO₂-Emissionen wird wie folgt berechnet:

$$CO_{2LPG} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(CO_{2Ai} + CO_{2Bi})}{2}$$

$$CO_{2Benzin} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n CO_{2Benzin,i}$$

Dabei sind

i die Nummer des Basisfahrzeugs (i = 1 bis n),

CO_{2Ai} der Mittelwert der CO₂-Emissionen, der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und LPG A bei dem Fahrzeug Nr. i ergibt,

CO_{2Bi} der Mittelwert der CO₂-Emissionen, der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und LPG B bei dem Fahrzeug Nr. i ergibt,

CO_{2Benzin,i} der Mittelwert der CO₂-Emissionen, der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit Bezugsbenzin bei dem Fahrzeug Nr. i ergibt.

Die jeweiligen Verhältnisse der CO₂-Emissionen und der Kraftstoffverbräuche zueinander werden wie folgt berechnet:

$$K_{CO_2} = CO_{2LPG}/CO_{2Benzin},$$

$$K_{Cons} = Cons_{LPG}/Cons_{Benzin} *$$

* Anmerkung der Übersetzer: Cons = consumption (Verbrauch)

Bei jedem Fahrzeug der Fahrzeugfamilie werden die offiziellen Werte der CO₂-Emissionen mit den obigen Verhältniszahlen multipliziert.

6.1.2.5 Abgasemissionen (bei Fahrzeugen der Klassen M₂, M₃, N₂ und N₃)

Der (die) Basismotor(en) wird (werden) den in der Regelung Nr. 49⁵ genannten Prüfungen wie folgt unterzogen:

Messungen der Emissionen nach dem 13-Punkte-Zyklus mit jedem Kraftstoff:

- i. Bezugsdieselmotorkraftstoff,
- ii. handelsübliches LPG.

Die CO-, HC- NO_x- und Partikelemissionen werden nach den Vorschriften der Regelung Nr. 49⁵ berechnet.

Bei dem (den) Prüfmotor(en) mit Bezugsdieselmotorkraftstoff müssen die Grenzwerte entsprechend der Typgenehmigung des Motors eingehalten sein.

Die Vorschriften über die Emissionen der Motoren, die mit dem Nachrüstsystem ausgestattet sind und mit LPG betrieben werden, gelten als eingehalten, wenn die Ergebnisse bei jedem limitierten Schadstoff (CO, HC, NO_x und Partikel) folgenden Bedingungen entsprechen:

1. $M < 0,85S + 0,4G$,
2. $M < G$.

Dabei sind

M der Wert der Emissionen eines Schadstoffs, der sich bei dem 13-Punkte-Zyklus mit dem Nachrüstsystem und LPG ergibt,

⁵ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 49

S der Wert der Emissionen eines Schadstoffs, der sich bei dem 13-Punkte-Zyklus mit Bezugsdieselmotorkraftstoff ergibt,

G der Grenzwert der Emissionen eines Schadstoffs entsprechend der Typgenehmigung des Motors.

6.1.3 Vorschriften über die Motorleistung

Die Basisfahrzeuge oder Motoren werden wie folgt geprüft:

6.1.3.1 Ein Muster eines LPG-Nachrüstsystems nach Absatz 2 dieser Regelung, das in das (die) Basisfahrzeug(e) oder den (die) Basismotor(en) eingebaut ist, ist den Prüfungen nach Absatz 6.1.3.2 oder 6.1.3.3 zu unterziehen.

6.1.3.2 Prüfung auf dem Rollenprüfstand

Die Höchstleistung an den Rädern wird auf einem Rollenprüfstand bei jedem Basisfahrzeug mit folgenden Kraftstoffen gemessen:

- i. Bezugsbenzin,
- ii. Bezugsgas LPG A oder B.

Die bei Verwendung von LPG gemessene Leistung muss gegenüber der bei Benzin gemessenen Leistung um mehr als 5 % niedriger sein.

Der Mittelwert der gemessenen Leistungswerte wird wie folgt berechnet:

$$Leistung_{Benzin} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Leistung_{Benzin,i}$$

$$Leistung_{LPG} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Leistung_{LPG,i}$$

Das Verhältnis der Motorleistungen zueinander wird wie folgt berechnet:

$$K_{\text{Leistung}} = \text{Leistung}_{\text{LPG}} / \text{Leistung}_{\text{Benzin}}$$

Bei jedem Fahrzeug der Fahrzeugfamilie werden die offiziellen Werte der Motorleistung mit der obigen Verhältniszahl multipliziert.

6.1.3.3 Prüfung auf dem Motorleistungsprüfstand

Die Höchstleistung an der Kurbelwelle wird auf einem Motorleistungsprüfstand nach den Vorschriften der Regelung Nr. 85 bei jedem Basisfahrzeug mit folgenden Kraftstoffen gemessen:

- i. handelsübliches Benzin oder handelsüblicher Dieselmotorkraftstoff,
- ii. handelsübliches LPG.

Der Mittelwert der gemessenen Leistungswerte wird wie folgt berechnet:

$$\text{Leistung}_{\text{Benzin}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{Leistung}_{\text{Benzin},i}$$

$$\text{Leistung}_{\text{LPG}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{Leistung}_{\text{LPG},i}$$

Das Verhältnis der Motorleistungen zueinander wird wie folgt berechnet:

$$K_{\text{Leistung}} = \text{Leistung}_{\text{LPG}} / \text{Leistung}_{\text{Benzin}}$$

Bei jedem Fahrzeug der Fahrzeugfamilie werden die offiziellen Werte der Motorleistung mit der obigen Verhältniszahl multipliziert.

- 6.2 Teil II - Vorschriften für CNG-Nachrüstsysteme
- 6.2.1 Vorschriften für den Einbau spezieller Anlagen zur Verwendung von CNG im Antriebssystem eines Fahrzeugs
 - 6.2.1.1 Ein CNG-Nachrüstsystem muss mindestens folgende Teile umfassen:
 - 6.2.1.1.1 die in der Regelung Nr. 110 genannten und als erforderlich bezeichneten Bauteile,
 - 6.2.1.1.2 ein Einbauhandbuch,
 - 6.2.1.1.3 ein Benutzerhandbuch.
 - 6.2.1.2 Das CNG-Nachrüstsystem kann auch Teile umfassen, die in der Regelung Nr. 110 als Zusatzteile bezeichnet werden.
 - 6.2.1.3 Das entsprechend den oben genannten Anweisungen des Einbauhandbuchs in das Fahrzeug eingebaute CNG-Nachrüstsystem muss den Einbauvorschriften der Regelung Nr. 110 entsprechen. Hinsichtlich der Befestigung des Kraftstoffbehälters gelten die Vorschriften der Regelung Nr. 110 als eingehalten, wenn die Vorschriften des Anhangs 5 dieser Regelung erfüllt sind.
- 6.2.2 Emissionen gasförmiger Schadstoffe und CO₂-Emissionen (nur bei Fahrzeugen der Klasse M₁)
 - 6.2.2.1 Ein Muster eines CNG-Nachrüstsystems nach Absatz 2 dieser Regelung, das in das Basisfahrzeug nach Absatz 2 dieser Regelung eingebaut ist, ist den in den Regelungen Nr. 83⁴ und Nr. 101 oder Nr. 49⁵ beschriebenen Prüfungen zu unterziehen.

⁴ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 83

⁵ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 49

Die Fahrzeuge und/oder Motoren werden außerdem einer Vergleichsprüfung der Höchstleistung unterzogen, wie sie in der Regelung Nr. 85 für Motoren und in Absatz 6.2.3 dieser Regelung für Fahrzeuge beschrieben ist.

6.2.2.2 Für den Motor vorgeschriebener Kraftstoff: Für den Motor können üblicherweise folgende Arten von Kraftstoffen verwendet werden:

- a) nur CNG,
- b) sowohl unverbleites Benzin als auch CNG,
- c) sowohl verbleites Benzin als auch CNG,
- d) sowohl Dieselmotorkraftstoff als auch Dieselmotorkraftstoff und CNG.

6.2.2.3 „**Gasförmige Schadstoffe**“ sind

- i. Kohlenmonoxid;
- ii. Kohlenwasserstoffe, ausgedrückt in
 - CH_{1,85} für Benzin,
 - CH_{1,86} für Dieselmotorkraftstoff,
 - CH₄ für CNG,
 - CH (noch festzulegen) für Erdgas-Diesel-Gemisch;
- iii. Stickoxide, die als Stickstoffdioxid-(NO₂-)Äquivalent ausgedrückt werden.

6.2.2.4 Abgasemissionen (bei Fahrzeugen der Klassen M₁ und N₁ und CO₂-Emissionen bei Fahrzeugen der Klasse M₁)

Das (die) Basisfahrzeug(e) wird (werden) den in der Regelung Nr. 83⁴ genannten Prüfungen wie folgt unterzogen:

⁴ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 83

Typ I: drei Messungen der Auspuffemissionen nach einem Kaltstart mit jedem Kraftstoff:

- i. Bezugsbenzin,
- ii. Bezugskraftstoff G20,
- iii. Bezugskraftstoff G25.

Die CO-, HC- NO_x- und HC-NO_x-Emissionen werden nach den Vorschriften der Regelung Nr. 83⁴ berechnet.

Bei dem (den) Prüffahrzeug(en) mit Bezugsbenzin müssen die Grenzwerte entsprechend der Typgenehmigung des Fahrzeugs eingehalten sein; dabei sind die bei der Typgenehmigung des Fahrzeugs verwendeten Verschlechterungsfaktoren zu berücksichtigen.

Die Vorschriften über die Emissionen der Fahrzeuge, die mit dem Nachrüstsystem ausgestattet sind und mit den beiden Bezugsgasen betrieben werden, gelten als eingehalten, wenn die Ergebnisse bei jedem limitierten Schadstoff (CO, HC + NO_x) folgenden Bedingungen entsprechen:

1. $(MG20 + MG25)/2 < 0,85S + 0,4G$,
2. $MG20$ und $MG25 < G$.

Dabei sind

$MG20$ der Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffs (CO/HC/NO_x)⁴ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x), der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und dem Bezugskraftstoff G20 ergibt,

⁴ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 83

MG25 der Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffs (CO/HC/NO_x)⁴ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x), der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und dem Bezugskraftstoff G25 ergibt,

S der Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffs (CO/HC/NO_x)⁴ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x), der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit Bezugsbenzin ergibt,

G der Grenzwert der Emissionen eines Schadstoffs (CO/HC/NO_x)⁴ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) entsprechend den Werten zum Zeitpunkt der Typgenehmigung des Fahrzeugs, dividiert durch die Verschlechterungsfaktoren.

Die CO₂-Emissionen werden nach den Vorschriften der Regelung Nr. 101 für jedes Basisfahrzeug berechnet.

Der Mittelwert der CO₂-Emissionen wird wie folgt berechnet:

$$CO_{2CNG} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(CO_{2G20i} + CO_{2G25i})}{2}$$

$$CO_{2Benzin} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n CO_{2Benzin,i}$$

Dabei sind

i die Nummer des Basisfahrzeugs (i = 1 bis n),

CO_{2G20i} der Mittelwert der CO₂-Emissionen, der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und dem Kraftstoff G20 bei dem Fahrzeug Nr. i ergibt,

⁴ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 83

CO_{2G25i} der Mittelwert der CO_2 -Emissionen, der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und dem Kraftstoff G25 bei dem Fahrzeug Nr. i ergibt,

$CO_{2Benzin,i}$ der Mittelwert der CO_2 -Emissionen, der sich bei den drei Prüfungen Typ I mit Bezugsbenzin bei dem Fahrzeug Nr. i ergibt.

Die jeweiligen Verhältnisse der CO_2 -Emissionen und der Kraftstoffverbräuche zueinander werden wie folgt berechnet:

$$K_{CO_2} = CO_{2CNG}/CO_{2Benzin}$$

$$K_{Cons} = Cons_{CNG}/Cons_{Benzin}$$

Bei jedem Fahrzeug der Fahrzeugfamilie werden die offiziellen Werte der CO_2 -Emissionen mit den obigen Verhältniszahlen multipliziert.

6.2.2.5 Abgasemissionen (bei Fahrzeugen der Klassen M_2 , M_3 , N_2 und N_3)

Der (die) Basismotor(en) wird (werden) den in der Regelung Nr. 49⁵ genannten Prüfungen wie folgt unterzogen:

Messungen der Emissionen nach dem 13-Punkte-Zyklus mit jedem Kraftstoff:

- i. Bezugsdieselmotorkraftstoff,
- ii. handelsübliches CNG.

Die CO -, HC - NO_x - und Partikelemissionen werden nach den Vorschriften der Regelung Nr. 49⁵ berechnet.

Bei dem (den) Prüfmotor(en) mit Bezugsdieselmotorkraftstoff müssen die Grenzwerte entsprechend der Typgenehmigung des Motors eingehalten sein.

⁵ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 49

Die Vorschriften über die Emissionen der Motoren, die mit dem Nachrüstsystem ausgestattet sind und mit CNG betrieben werden, gelten als eingehalten, wenn die Ergebnisse bei jedem limitierten Schadstoff (CO, HC, NO_x und Partikel) folgenden Bedingungen entsprechen:

1. $M < 0,85S + 0,4G$,
2. $M < G$.

Dabei sind

M der Wert der Emissionen eines Schadstoffs, der sich bei dem 13-Punkte-Zyklus mit dem Nachrüstsystem und CNG ergibt,

S der Wert der Emissionen eines Schadstoffs, der sich bei dem 13-Punkte-Zyklus mit Bezugsdieselmotorkraftstoff ergibt,

G der Grenzwert der Emissionen eines Schadstoffs entsprechend der Typgenehmigung des Motors.

6.2.3 Vorschriften über die Motorleistung

Die Basisfahrzeuge oder Motoren werden wie folgt geprüft:

- 6.2.3.1 Ein Muster eines CNG-Nachrüstsystems nach Absatz 2 dieser Regelung, das in das (die) Basisfahrzeug(e) oder den (die) Basismotor(en) eingebaut ist, ist den Prüfungen nach Absatz 6.2.3.2 oder 6.2.3.3 zu unterziehen.

6.2.3.2 Prüfung auf dem Rollenprüfstand

Die Höchstleistung an den Rädern wird auf einem Rollenprüfstand bei jedem Basisfahrzeug mit folgenden Kraftstoffen gemessen:

- i. Bezugsbenzin,
- ii. Bezugsgas G20 oder G25.

Die bei Verwendung von CNG gemessene Leistung muss gegenüber der bei Benzin gemessenen Leistung um mehr als 5 % niedriger sein.

Der Mittelwert der gemessenen Leistungswerte wird wie folgt berechnet:

$$Leistung_{Benzin} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Leistung_{Benzin,i}$$

$$Leistung_{CNG} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Leistung_{CNG,i} \cdot$$

Das Verhältnis der Motorleistungen zueinander wird wie folgt berechnet:

$$K_{Leistung} = Leistung_{CNG} / Leistung_{Benzin}$$

Bei jedem Fahrzeug der Fahrzeugfamilie werden die offiziellen Werte der Motorleistung mit der obigen Verhältniszahl multipliziert.

6.2.3.3 Prüfung auf dem Motorleistungsprüfstand

Die Höchstleistung an der Kurbelwelle wird auf einem Motorleistungsprüfstand nach den Vorschriften der Regelung Nr. 85 bei jedem Basisfahrzeug mit folgenden Kraftstoffen gemessen:

- i. handelsübliches Benzin oder handelsüblicher Dieselmotorkraftstoff,
- ii. handelsübliches CNG.

Der Mittelwert der gemessenen Leistungswerte wird wie folgt berechnet:

$$Leistung_{Benzin} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Leistung_{Benzin,i}$$

$$Leistung_{CNG} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Leistung_{CNG,i}$$

Das Verhältnis der Motorleistungen zueinander wird wie folgt berechnet:

$$K_{Leistung} = Leistung_{CNG} / Leistung_{Benzin}$$

Bei jedem Fahrzeug der Fahrzeugfamilie werden die offiziellen Werte der Motorleistung mit der obigen Verhältniszahl multipliziert.

7 Technische Handbücher

7.1 Technisches Handbuch für den Einbau des Nachrüstsystems in das Fahrzeug

7.1.1 Zweck

Zweck dieses Absatzes ist es, die Angaben anzuführen, die in dem Einbauhandbuch mindestens enthalten sein müssen.

7.1.2 Liste der Bezugsnormen

7.1.3 Allgemeine Vorschriften

7.1.3.1 In dem Einbauhandbuch sollen dem Monteur die Verfahren erläutert werden, die beim Montieren der LPG-/CNG-Systeme anzuwenden sind.

7.1.3.2 Das Einbauhandbuch ist von dem Hersteller des Nachrüstsystems zu erstellen.

7.1.3.3 Das Einbauhandbuch ist Bestandteil des Nachrüstsystems und muss daher in dem Umrüstsatz enthalten sein.

7.1.3.4 Das in dem Umrüstsatz enthaltene Einbauhandbuch muss in der Sprache des Landes abgefasst sein, in das der Umrüstsatz geliefert wird.

7.1.3.5 Das Einbauhandbuch umfasst zwei Teile:

Teil I

- i. ist der Teil, der die Beschreibung des Musters des Nachrüstsystems enthält, das in das Basisfahrzeug eingebaut ist und den Prüfungen und Nachprüfungen durch die Behörde, die die Typgenehmigung erteilt, unterzogen wird.
- ii. ist der Teil, der die Liste der Bauteile enthält, die von dem Hersteller des Nachrüstsystems als austauschbare Teile angegeben sind.

Teil II

- i. ist der Teil, der die Einbauanweisungen für alle Fahrzeuge enthält, die zu der Fahrzeugfamilie des Basisfahrzeugs gehören.

- 7.1.3.6 Teil I des technischen Handbuchs ist der Behörde zur Verfügung zu stellen, die die Typgenehmigung erteilt.
- 7.1.3.7 Teil II des technischen Handbuchs ist von dem Hersteller des Nachrüstsystems während eines Zeitraums zu archivieren, der in Absprache mit der Behörde, die die Typgenehmigung erteilt, festzulegen ist.
- 7.1.4 Inhalt des Einbauhandbuchs
 - 7.1.4.1 Beschreibung des Nachrüstsystems
 - 7.1.4.1.1 Genehmigungsnummer des Nachrüstsystems
 - 7.1.4.1.2 Fahrzeughersteller
 - 7.1.4.1.3 Fahrzeugklasse
 - 7.1.4.1.4 Fahrzeugtyp
 - 7.1.4.1.5 Motortyp
 - 7.1.4.1.6 Hubraum
 - 7.1.4.1.7 Getriebeart
 - 7.1.4.1.8 Fahrzeugmodell

- 7.1.4.1.9 Art des Umrüstsatzes (LPG oder CNG)
- 7.1.4.1.10 Nummer der Einbauanweisung
- 7.1.4.1.11 Allgemeine Darstellung des Nachrüstsystems mit folgenden Angaben für jedes Bauteil:
 - a) Kennzeichnungsnummer,
 - b) Herstellercode,
 - c) Genehmigungsnummer (falls vorhanden),
 - d) für die Behälter: Volumen/Hersteller/Typ/Ablaufdatum oder Austauschdatum.
- 7.1.4.1.12 Zeichnungen der Befestigungsteile für den Einbau des Behälters in das Fahrzeug.
- 7.1.4.2 Einbauanweisungen
 - 7.1.4.2.1 Einbauanweisungen der verschiedenen Bauteile mit detaillierten schematischen Darstellungen oder Fotografien, aus denen die Anordnung der einzelnen Bauteile im Motorraum deutlich hervorgeht.
 - 7.1.4.2.2 Anweisungen mit Angabe der genauen Stelle, an der der Monteur das (in dem Umrüstsatz enthaltene) Schild für das genehmigte Nachrüstsystem anbringen muss.
 - 7.1.4.2.3 Detailliertes Schaltbild der elektrischen Anlage mit Angabe der mechanischen Bauteile, an die die Kabel anzuschließen sind.
 - 7.1.4.2.4 Darstellung der Anordnung der elektrischen Bauteile im Motorraum, die detailliert die Kabelführung zeigt.

- 7.1.5 Kontrolle des richtigen Einbaus
 - 7.1.5.1 In dem Einbauhandbuch müssen die Verfahren und Maßnahmen ausführlich dargestellt sein, die der Monteur anwenden muss, um nachzuprüfen, ob das System so montiert worden ist, dass es sicher arbeitet und die Einbauanweisungen eingehalten sind.
- 7.1.6 Verfahren für die Inbetriebnahme
 - 7.1.6.1 In dem Einbauhandbuch müssen die von dem Monteur durchzuführenden Tätigkeiten für die Inbetriebnahme beschrieben sein.
- 7.1.7 Wartungsanweisungen
 - 7.1.7.1 Das Einbauhandbuch muss den Wartungsplan enthalten, in dem alle normalen Wartungsarbeiten aufgeführt sind, die an den einzelnen Bauteilen und am ganzen System während ihrer Lebensdauer (vom Fahrzeug zurückgelegte Strecke in km) vorzunehmen sind.
 - 7.1.7.2 In dem Einbauhandbuch muss die für den Einbau/die Wartung des Systems erforderliche Qualifikation angegeben sein.
- 7.1.8 Funktionsstörung des Systems
 - 7.1.8.1 In dem Einbauhandbuch müssen die Maßnahmen angegeben sein, die bei einer Funktionsstörung des Systems zu treffen sind.
- 7.1.9 Diagnose
 - 7.1.9.1 Gehört zu dem Umrüstsatz ein Diagnosesystem, dann muss das Einbauhandbuch eine ausführliche Beschreibung dieses Systems enthalten, in der auch angegeben sein muss, welche korrigierenden Maßnahmen bei einer Funktionsstörung getroffen werden können.

7.2 Benutzerhandbuch

7.2.1 Zweck

Der Zweck dieses Absatzes ist es, die Angaben anzuführen, die in dem Benutzerhandbuch hinsichtlich der Wartung der LPG-/CNG-Systeme mindestens enthalten sein müssen.

7.2.2 Allgemeine Vorschriften

7.2.2.1 Das Benutzerhandbuch soll den Benutzer über die Eigenschaften und Sicherheitsmerkmale der eingebauten LPG-/CNG-Systeme informieren.

7.2.2.2 Das Benutzerhandbuch ist von dem Hersteller des Nachrüstsystems zu erstellen.

7.2.2.3 Der Hersteller des Systems muss alle Angaben anführen, die für die richtige Verwendung und den sicheren Betrieb der LPG-/CNG-Systeme erforderlich sind.

7.2.2.4 Das Benutzerhandbuch ist als dazugehöriger Bestandteil des Systems anzusehen und muss daher mit den LPG-/CNG-Systemen mitgeliefert werden.

7.2.2.5 Das Benutzerhandbuch muss in der Sprache des Landes abgefasst sein, in das das System geliefert wird.

7.2.2.6 In dem Benutzerhandbuch müssen Typ und Ausführung des Produkts sowie das Jahr der Herstellung genannt sein, für die das Handbuch gilt.

7.2.2.7 Es muss Hinweise zu extremen Umgebungsbedingungen enthalten.

7.2.3 Inhalt des Benutzerhandbuchs

7.2.3.1 Technische Angaben

Das Benutzerhandbuch muss mindestens die nachstehende Information enthalten:

- a) Betriebsdaten,
- b) Leistung unter normalen Betriebsbedingungen,
- c) extreme Umgebungsbedingungen.

7.2.3.2 Sicherheitsanweisungen

In dem Benutzerhandbuch muss vor Gefahren für die Gesundheit und die Sicherheit gewarnt werden; diese Hinweise sind in folgende Kategorien unterteilt:

- a) **Empfehlungen** für die bestmögliche Verwendung des Systems,
- b) **Hinweise** auf mögliche Probleme bei nicht sachgerechter Verwendung,
- c) **Warnung** vor Personen- oder Sachschäden bei Nichtbefolgung der Anweisungen.

Werden Sicherheitssymbole verwendet, dann müssen sie mit dem internationalen System SI übereinstimmen, und ihr Sinn muss in dem Benutzerhandbuch eindeutig genannt sein.

In dem Benutzerhandbuch müssen die Maßnahmen genannt sein, die zu treffen sind, wenn das Fahrzeug neu lackiert und dabei in einer Warmluft-Trockenkammer abgestellt wird.

7.2.3.3 Beschreibung der LPG-/CNG-Systeme

Der Zweck, die Verwendung und die Funktionsweise aller Bauteile der LPG-/CNG-Systeme müssen eindeutig beschrieben sein.

7.2.3.4 Erster Gebrauch und Einstellung der LPG-/CNG-Systeme

Das Benutzerhandbuch muss alle für den Benutzer erforderlichen Angaben über die Inbetriebnahme und/oder eine etwaige Einstellung des Systems enthalten.

7.2.3.5 Betrieb der LPG-/CNG-Systeme

7.2.3.5.1 Befüllen der LPG-/CNG-Systeme

In dem Benutzerhandbuch muss der Funktionsablauf beim Befüllen der LPG-/CNG-Behälter angegeben sein. Es ist besonders darauf hinzuweisen, dass der maximale Füllstand bei LPG 80 % beträgt.

7.2.3.5.2 Umschaltverfahren

In dem Benutzerhandbuch muss das Umschalten von einem Kraftstoff auf den anderen anhand des Funktionsablaufs eindeutig beschrieben sein.

7.2.3.5.3 Öffnen/Schließen der Handventile

Sind Handventile eingebaut, dann muss in dem Benutzerhandbuch die richtige Bedienung angegeben sein.

7.2.3.5.4 Füllstandsanzeiger

In dem Benutzerhandbuch muss die Lage des Füllstandsanzeigers (z. B. am Armaturenbrett oder am Behälter) angegeben sein. Seine Anzeige muss dem Benutzer deutlich erklärt werden, wobei besonders auf den maximalen Füllstand von 80 % bei LPG hinzuweisen ist.

7.2.3.5.5 Wartung

Ist eine Wartung erforderlich, dann müssen in dem Benutzerhandbuch die Häufigkeit und die Art der durchzuführenden Wartungsarbeiten angegeben sein.

7.2.3.5.6 Defekte und Instandsetzung

In dem Benutzerhandbuch muss angegeben sein, welche Maßnahmen bei einem Defekt des Systems zu treffen sind.

Ist das System mit einem Diagnosesystem ausgestattet, dann muss in dem Benutzerhandbuch dieses System beschrieben sein, und es müssen die jeweils zu treffenden Maßnahmen angegeben sein.

7.2.3.5.7 Verschrottung des Produkts

In dem Benutzerhandbuch müssen die Vorsichtsmaßnahmen angegeben sein, die zu treffen sind, wenn das System aus dem Fahrzeug entfernt werden muss.

8 Änderung eines Typs eines Nachrüstsystems und Erweiterung der Genehmigung

- 8.1 Jede Änderung des Einbaus des speziellen Systems für die Verwendung von komprimiertem Erdgas in dem Antriebssystem des Fahrzeugs ist der Behörde mitzuteilen, die die Typgenehmigung für das Nachrüstsystem erteilt hat. Die Behörde kann dann
- 8.1.1 entweder die Auffassung vertreten, dass die vorgenommenen Änderungen keine nennenswerte nachteilige Auswirkung haben und das Nachrüstsystem in jedem Fall noch den Vorschriften entspricht, oder
- 8.1.2 bei dem Technischen Dienst, der die Prüfungen durchführt, ein weiteres Gutachten anfordern.
- 8.2 In den beiden in den Absätzen 8.1.1 und 8.1.2 genannten Fällen ist die Behörde in dem aktualisierten Benutzerhandbuch anzugeben.
- 8.3 Die Bestätigung oder Versagung der Genehmigung ist den Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, unter Angabe der Änderung nach dem Verfahren nach Absatz 5.3 mitzuteilen.
- 8.4 Die zuständige Behörde, die die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt, teilt dieser 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 1A und/oder 1B dieser Regelung entspricht.

9 Übereinstimmung der Produktion

Die Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion müssen den in Anlage 2 zum Übereinkommen (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) beschriebenen Verfahren entsprechen.

10 Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion

10.1 Die für einen Typ eines Nachrüstsystems nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die Vorschriften des Absatzes 9 nicht eingehalten sind.

10.2 Nimmt eine Vertragspartei des Übereinkommens, 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 1A und/oder 1B dieser Regelung entspricht.

11 Endgültige Einstellung der Produktion

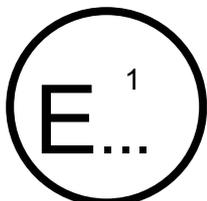
11.1 Stellt der Inhaber der Genehmigung die Produktion eines nach dieser Regelung genehmigten Typs eines Nachrüstsystems endgültig ein, so hat er hierüber die Behörde, die die Genehmigung erteilt hat, zu unterrichten. Nach Erhalt der entsprechenden Mitteilung hat diese Behörde die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1A und/oder 1B dieser Regelung entspricht.

12 Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden

- 12.1 Die Vertragsparteien des Übereinkommens, 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 Erweiterung oder Versagung oder Zurücknahme der Genehmigung zu übersenden sind.
-

Anhang 1A**Mitteilung**

[größtes Format: A4 (210 mm x 297 mm)]



ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde:

.....

über die² Erteilung der Genehmigung
 Erweiterung der Genehmigung
 Versagung der Genehmigung
 Zurücknahme der Genehmigung
 Endgültige Einstellung der Produktion

für einen Typ eines LPG-Nachrüstsystems nach der Regelung Nr. 115

Nummer der Genehmigung: Nummer der Erweiterung der Genehmigung:

1 Betreffendes LPG-Nachrüstsystem:

Behälter

am Behälter befestigte Zubehörteile²

80%-Füllstoppventil

Füllstandsanzeiger

Überdruckventil (Ablassventil)

Druckminderer (Schmelzsicherung)

ferngesteuertes Versorgungsventil mit Überströmventil

mit/ohne LPG-Kraftstoffpumpe²

Mehrfachventil einschließlich folgender Zubehörteile:

Entlüftungsgehäuse

Stromversorgungsdurchführung (Pumpe/Stellmotoren)²

Kraftstoffpumpe²
 Verdampfer/Druckregler²
 Absperrventil²
 Rückschlagventil²
 Gasleitungsüberdruckventil²
 Hilfsversorgungskupplung²
 flexibler Schlauch²
 ferngesteuerte Fülleinrichtung²
 Gaseinspritzgerät oder -düse²
 Gasdosiereinheit²
 Gasmischeinrichtung²
 elektronisches Steuergerät²
 Druck-/Temperaturfühler²
 LPG-Filtereinheit²

- 2 Fabrik- oder Handelsmarke
- 3 Name und Anschrift des Herstellers
- 4 Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers
- 5 Zur Genehmigung vorgeführt am
- 6 Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt
- 7 Datum des Gutachtens des Technischen Dienstes
- 8 Nummer des Gutachtens des Technischen Dienstes
- 9 Die Genehmigung wird erteilt/versagt/erweitert/zurückgenommen²
- 10 Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend)
- 11 Typen der Fahrzeuge, in die das Nachrüstsystem eingebaut werden kann (Klassen M₁ und N₁), oder Typen der Fahrzeuge, in die das Nachrüstsystem eingebaut werden kann (andere Fahrzeugklassen), und gegebenenfalls die jeweiligen Verhältnisse der CO₂-Emissionen und der Motorleistungen zueinander (siehe die Anlage zu diesem Anhang)
- 11.1 Vorschriften über Emissionen:
 Regelung Nr. 83, Änderungsserie ...³, Genehmigung A/B/C²
 Regelung Nr. 49, Änderungsserie ...³

- 12 Ort
- 13 Datum
- 14 Unterschrift
- 15 Die Unterlagen, die zusammen mit dem Antrag auf Erteilung oder Erweiterung der Genehmigung eingereicht wurden, sind auf Anfrage erhältlich.

- ¹ Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe die Vorschriften über die Genehmigung in der Regelung).
- ² Nichtzutreffendes streichen.
- ³ zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs oder Motors geltende Änderungsserie

Anhang 1A - Anlage

Anlage zum Mitteilungsblatt betreffend einen Typ eines LPG-Nachrüstsystems nach der Regelung Nr. 115

(Nummer der Genehmigung Nummer der Erweiterung der Genehmigung ...)

1 Fahrzeuge, an denen das Nachrüstsystem geprüft wurde:

Fahrzeug Nr.	1	2	n
Fabrikmarke:			
Typ:			
Motor:			
Leistung:			
Klasse:			

2 Prüfergebnisse:

Verhältnis $CO_{2LPG}/CO_{2Benzin}$:²

Verhältnis $Leistung_{LPG}/Leistung_{Benzin(oder Diesel)}$:

3 Fahrzeugtypen, für die das Nachrüstsystem geeignet ist:

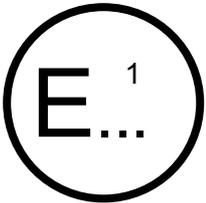
Kraftstoff		Benzin (oder Diesel) ¹		LPG	
Fahrzeugtyp	Motortyp	Leistung kW	CO ₂ g/km ²	Leistung kW	CO ₂ g/km ²

¹ Nichtzutreffendes streichen.

² gilt nur für Fahrzeuge der Klasse M₁.

Anhang 1B**Mitteilung**

[größtes Format: A4 (210 mm x 297 mm)]



ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde:

.....

über die² Erteilung der Genehmigung
 Erweiterung der Genehmigung
 Versagung der Genehmigung
 Zurücknahme der Genehmigung
 Endgültige Einstellung der Produktion

für einen Typ eines CNG-Nachrüstsystems nach der Regelung Nr. 115

Nummer der Genehmigung: Nummer der Erweiterung der Genehmigung:

1 CNG-System mit folgenden Teilen:

Behälter

am Behälter befestigte Zubehörteile²

Füllstands- oder Druckanzeiger

Überdruckventil (Ablassventil)

ferngesteuertes automatisches Ventil mit Überströmventil

Druckminderer (Schmelzsicherung)

gasdichtes Gehäuse

Druckregler²automatisches Ventil²Sperrventil²

flexible Kraftstoffleitung oder flexibler Kraftstoffschlauch²

Einfüllvorrichtung²

Gas-Luft-Mischer (Einspritzdüse)

Gasstromregler

Gas-Luft-Mischer (Vergaser)

elektronisches Steuergerät²

Druck-/Temperaturfühler²

CNG-Filter²

- 2 Fabrik- oder Handelsmarke
- 3 Name und Anschrift des Herstellers
- 4 Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers
- 5 Zur Genehmigung vorgeführt am
- 6 Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt
- 7 Datum des Gutachtens des Technischen Dienstes
- 8 Nummer des Gutachtens des Technischen Dienstes
- 9 Die Genehmigung wird erteilt/versagt/erweitert/zurückgenommen²
- 10 Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend)
- 11 Typen der Fahrzeuge, in die das Nachrüstsystem eingebaut werden kann (Klassen M₁ und N₁), oder Typen der Fahrzeuge, in die das Nachrüstsystem eingebaut werden kann (andere Fahrzeugklassen), und gegebenenfalls die jeweiligen Verhältnisse der CO₂-Emissionen und der Motorleistungen zueinander (siehe die Anlage zu diesem Anhang)
- 11.1 Vorschriften über Emissionen:
 - Regelung Nr. 83, Änderungsserie ...³, Genehmigung A/B/C²
 - Regelung Nr. 49, Änderungsserie ...³
- 12 Ort
- 13 Datum

- 14 Unterschrift
- 15 Die Unterlagen, die zusammen mit dem Antrag auf Erteilung oder Erweiterung der Genehmigung eingereicht wurden, sind auf Anfrage erhältlich.
-

-
- ¹ Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe die Vorschriften über die Genehmigung in der Regelung).
- ² Nichtzutreffendes streichen.
- ³ zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs oder Motors geltende Änderungsserie

Anhang 1B - Anlage

Anlage zum Mitteilungsblatt betreffend einen Typ eines CNG-Nachrüstsystems nach der Regelung Nr. 115

(Nummer der Genehmigung Nummer der Erweiterung der Genehmigung ...)

1 Fahrzeuge, an denen das Nachrüstsystem geprüft wurde:

Fahrzeug Nr.	1	2	n
Fabrikmarke:			
Typ:			
Motor:			
Leistung:			
Klasse:			

2 Prüfergebnisse:

Verhältnis $CO_{2CNG}/CO_{2Benzin}$:²

Verhältnis $Leistung_{CNG}/Leistung_{Benzin(oder Diesel)}$:

3 Fahrzeugtypen, für die das Nachrüstsystem geeignet ist:

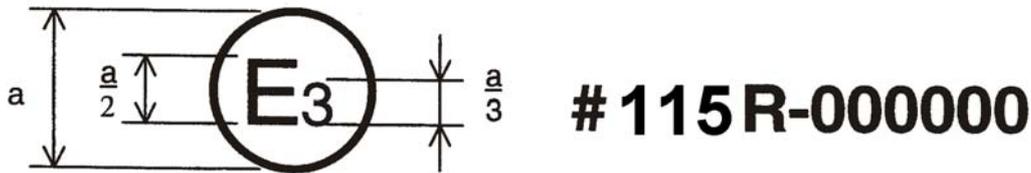
Kraftstoff		Benzin (oder Diesel) ¹		CNG	
Fahrzeugtyp	Motortyp	Leistung kW	CO_2 g/km ²	Leistung kW	CO_2 g/km ²

¹ Nichtzutreffendes streichen.

² gilt nur für Fahrzeuge der Klasse M₁.

Anhang 2A

Anordnung des Genehmigungszeichens für das LPG-Nachrüstsystem


 $a \geq 8 \text{ mm}$

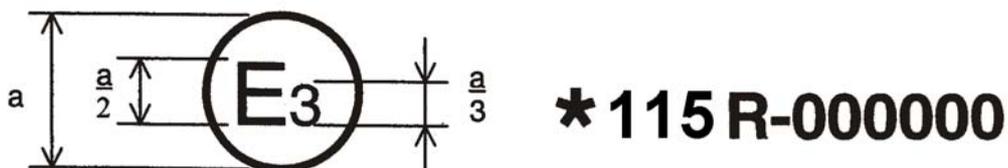
Das oben dargestellte, auf dem Schild für das LPG-Nachrüstsystem angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass es in Italien (E 3) nach der Regelung Nr. 115 unter der Genehmigungsnummer 000000 genehmigt worden ist. Das Symbol „#“ bezeichnet das LPG-Nachrüstsystem, und aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer geht hervor, dass die Genehmigung nach den Vorschriften der Regelung Nr. 115 in ihrer ursprünglichen Fassung erteilt worden ist.

 #115R-000000	
Name oder Handelsmarke:.....	
Typ: LPG/CNG	Datum:
<ul style="list-style-type: none"> • Verdampfer/Regler • Gaszuführungssystem • Sicherheitsvorrichtung • Behälter • • • 	

Das oben dargestellte Schild mit dem Genehmigungszeichen und einigen technischen Daten zu dem Nachrüstsystem muss fest am Fahrzeugaufbau angebracht werden.

Anhang 2B

Anordnung des Genehmigungszeichens für das CNG-Nachrüstsystem



$a \geq 8 \text{ mm}$

Das oben dargestellte, auf dem Schild für das CNG-Nachrüstsystem angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass es in Italien (E 3) nach der Regelung Nr. 115 unter der Genehmigungsnummer 000000 genehmigt worden ist. Das Symbol „*“ bezeichnet das CNG-Nachrüstsystem, und aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer geht hervor, dass die Genehmigung nach den Vorschriften der Regelung Nr. 115 in ihrer ursprünglichen Fassung erteilt worden ist.

 * 115 R-000000	
Name oder Handelsmarke:	
Typ: LPG/CNG	Datum:
<ul style="list-style-type: none"> • Verdampfer/Regler • Gaszuführungssystem • Sicherheitsvorrichtung • Behälter • • • 	

Das oben dargestellte Schild mit dem Genehmigungszeichen und einigen technischen Daten zu dem Nachrüstsystem muss fest am Fahrzeugaufbau angebracht werden.

Anhang 3A**Vollständige Liste der technischen Daten für die Typgenehmigung
des in das Fahrzeug eingebauten LPG-Nachrüstsystems**

- 1 Beschreibung des Basisfahrzeugs
 - 1.1 Name und Anschrift des Herstellers
 - 1.2 Klasse und Typbezeichnung
 - 1.3 Fahrgestellnummer
 - 1.4 Prüfnummer
 - 1.5 Typbezeichnung des Verbrennungsmotors
 - 1.5.1 Funktionsprinzip und thermodynamischer Zyklus
 - 1.5.2 selbstansaugend oder aufgeladen
 - 1.5.3 Hubraum
 - 1.5.4 Katalysatortyp
 - 1.5.5 Typ der Zündanlage
- 2 Beschreibung des LPG-Nachrüstsystems
 - 2.1 Inhaber der Fabrik- oder Handelsmarke
 - 2.2 Typbezeichnung
 - 2.3 Zeichnung/Ablaufdiagramme des Einbaus in das Fahrzeug
 - 2.4 Verdampfer/Druckregler
 - 2.4.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.4.2 Typ(en)
 - 2.4.3 Prüfnummer

- 2.4.4 Kennzeichnung
- 2.4.5 Zeichnungen
- 2.4.6 Zahl der Haupteinstellpunkte
- 2.4.7 Beschreibung des Einstellprinzips durch die Haupteinstellpunkte
- 2.4.8 Zahl der Leerlaufeinstellpunkte
- 2.4.9 Beschreibung des Einstellprinzips durch die Leerlaufeinstellpunkte
- 2.4.10 Weitere Einstellmöglichkeiten: Wenn ja, welche? (Beschreibung und Zeichnungen)
- 2.4.11 Betriebsdruck (Betriebsdrücke)²: kPa
- 2.5 Mischeinrichtung: ja/nein¹
 - 2.5.1 Zahl
 - 2.5.2 Fabrikmarke(n)
 - 2.5.3 Typ(en)
 - 2.5.4 Zeichnungen
 - 2.5.5 Einbauort (mit Zeichnung(en))
 - 2.5.6 Einstellmöglichkeiten
 - 2.5.7 Betriebsdruck (Betriebsdrücke)²: kPa
- 2.6 Gasdosiereinheit: ja/nein¹
 - 2.6.1 Zahl
 - 2.6.2 Fabrikmarke(n)
 - 2.6.3 Typ(en)
 - 2.6.4 Zeichnungen
 - 2.6.5 Einbauort (mit Zeichnung(en))

2.6.6	Einstellmöglichkeiten	
2.6.7	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² :	kPa
2.7	Gaseinblasesystem(e) oder Einspritzdüse(n): ja/nein ¹	
2.7.1	Fabrikmarke(n)	
2.7.2	Typ(en)	
2.7.3	Kennzeichnung	
2.7.4	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² :	kPa
2.7.5	Einbauzeichnungen	
2.8	Elektronisches Steuergerät	
2.8.1	Fabrikmarke(n)	
2.8.2	Typ(en)	
2.8.3	Einbauort	
2.8.4	Einstellmöglichkeiten	
2.9	LPG-Behälter	
2.9.1	Fabrikmarke(n)	
2.9.2	Typ(en) (mit Zeichnungen)	
2.9.3	Zahl der Behälter	
2.9.4	Volumen	Liter
2.9.5	LPG-Kraftstoffpumpe im Behälter: ja/nein ¹	
2.9.6	Prüfnummer	
2.9.7	Zeichnungen für den Einbau des Behälters	
2.10	Zubehörteile für den LPG-Behälter	
2.10.1	80%-Füllstoppventil:	

- 2.10.1.1 Fabrikmarke(n)
- 2.10.1.2 Typ(en)
- 2.10.1.3 Funktionsprinzip: über Schwimmer/anderes Verfahren¹ (mit Beschreibung oder Zeichnungen)
- 2.10.2 Füllstandsanzeiger:
 - 2.10.2.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.10.2.2 Typ(en)
 - 2.10.2.3 Arbeitsprinzip: über Schwimmer/anderes Verfahren¹ (mit Beschreibung oder Zeichnungen)
- 2.10.3 Überdruckventil (Ablassventil):
 - 2.10.3.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.10.3.2 Typ(en)
- 2.10.4 Druckminderer (Schmelzsicherung):
 - 2.10.4.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.10.4.2 Typ(en)
- 2.10.5 Ferngesteuertes Versorgungsventil mit Überströmventil:
 - 2.10.5.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.10.5.2 Typ(en)
- 2.10.6 Mehrfachventil: ja/nein¹
 - 2.10.6.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.10.6.2 Typ(en)
 - 2.10.6.3 Beschreibung des Mehrfachventils (mit Zeichnungen)

- 2.10.7 Entlüftungsgehäuse:
 - 2.10.7.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.10.7.2 Typ(en)
- 2.10.8 Stromversorgungsdurchführung (Kraftstoffpumpe/Stellmotoren):
 - 2.10.8.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.10.8.2 Typ(en)
 - 2.10.8.3 Zeichnungen
- 2.11 Kraftstoffpumpe (LPG): ja/nein¹
 - 2.11.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.11.2 Typ(en)
 - 2.11.3 Pumpe im LPG-Behälter: ja/nein¹
 - 2.11.4 Betriebsdruck (Betriebsdrücke)²: kPa
- 2.12 Absperrventil/Rückschlagventil/Gasleitungsüberdruckventil:..... ja/nein¹
 - 2.12.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.12.2 Typ(en)
 - 2.12.3 Beschreibung und Zeichnungen
 - 2.12.4 Betriebsdruck (Betriebsdrücke)²: kPa
- 2.13 Füllstelle:¹
 - 2.13.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.13.2 Typ(en)
 - 2.13.3 Beschreibung und Zeichnungen
- 2.14 Flexible Kraftstoffschläuche/Kraftstoffleitungen:
 - 2.14.1 Fabrikmarke(n)

- 2.14.2 Typ(en)
- 2.14.3 Beschreibung
- 2.14.4 Betriebsdruck (Betriebsdrücke)²: kPa
- 2.15 Druck- und Temperaturfühler:¹
 - 2.15.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.15.2 Typ(en)
 - 2.15.3 Beschreibung
 - 2.15.4 Betriebsdruck (Betriebsdrücke)²: kPa
- 2.16 LPG-Filtereinheit(en):¹
 - 2.16.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.16.2 Typ(en)
 - 2.16.3 Beschreibung
 - 2.16.4 Betriebsdruck (Betriebsdrücke)²: kPa
- 2.17 Hilfsversorgungskupplung(en) (monovalentes Fahrzeug ohne Notbetriebs-
system):¹
 - 2.17.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.17.2 Typ(en)
 - 2.17.3 Beschreibung und Einbauzeichnungen
- 2.18 Anschluss an dem LPG-System für die Heizanlage (bei Fahrzeugen der
Klassen M₂ und M₃ zulässig): ja/nein¹
 - 2.18.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.18.2 Typ(en)

- 2.18.3 Beschreibung und Einbauzeichnungen
 - 2.19 Weitere Unterlagen
 - 2.19.1 Beschreibung der LPG-Ausrüstung und des Schutzes des Katalysators beim Umschalten von Benzin auf LPG oder umgekehrt
 - 2.19.2 Systemplan (elektrische Verbindungen, Unterdruckanschlüsse, Ausgleichschläuche usw.)
 - 2.19.3 Darstellung des Symbols
 - 2.19.4 Angaben über die Einstellung
 - 2.20 Kühlsystem: (Flüssigkeits-/Luftkühlung)¹
 - 2.20.1 Beschreibung des Systems/Zeichnungen unter Berücksichtigung der LPG-Ausrüstung
-

¹ Nichtzutreffendes streichen.

² Die Toleranz angeben.

Anhang 3B**Vollständige Liste der technischen Daten für die Typgenehmigung
des in das Fahrzeug eingebauten CNG-Nachrüstsystems**

- 1 Beschreibung des Basisfahrzeugs
 - 1.1 Name und Anschrift des Herstellers
 - 1.2 Klasse und Typbezeichnung
 - 1.3 Fahrgestellnummer
 - 1.4 Prüfnummer
 - 1.5 Typbezeichnung des Verbrennungsmotors
 - 1.5.1 Arbeitsprinzip und thermodynamischer Zyklus
 - 1.5.2 selbstansaugend oder aufgeladen
 - 1.5.3 Hubraum
 - 1.5.4 Katalysatortyp
 - 1.5.5 Typ der Zündanlage
- 2 Beschreibung des CNG-Nachrüstsystems
 - 2.1 Inhaber der Fabrik- oder Handelsmarke
 - 2.2 Typbezeichnung
 - 2.3 Zeichnung/Ablaufdiagramme des Einbaus in das Fahrzeug
 - 2.4 Druckregler
 - 2.4.1 Fabrikmarke(n)
 - 2.4.2 Typ(en)
 - 2.4.3 Prüfnummer
 - 2.4.4 Kennzeichnung
 - 2.4.5 Zeichnungen
 - 2.4.6 Zahl der Haupteinstellpunkte

2.4.7	Beschreibung des Einstellprinzips durch die Haupteinstellpunkte
2.4.8	Zahl der Leerlaufeinstellpunkte
2.4.9	Beschreibung des Einstellprinzips durch die Leerlaufeinstellpunkte
2.4.10	Weitere Einstellmöglichkeiten: falls zutreffend (Beschreibung und Zeichnungen)
2.4.11	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² : kPa
2.5	Gas-Luft-Mischer (Vergaser): ja/nein ¹
2.5.1	Zahl
2.5.2	Fabrikmarke(n)
2.5.3	Typ(en)
2.5.4	Zeichnungen
2.5.5	Einbauort (mit Zeichnung(en))
2.5.6	Einstellmöglichkeiten
2.5.7	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² : kPa
2.6	Gasstromregler: ja/nein ¹
2.6.1	Zahl
2.6.2	Fabrikmarke(n)
2.6.3	Typ(en)
2.6.4	Zeichnungen
2.6.5	Einbauort (mit Zeichnung(en))
2.6.6	Einstellmöglichkeiten
2.6.7	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² : kPa
2.7	Gas-Luft-Mischer (Einspritzdüse): ja/nein ¹
2.7.1	Fabrikmarke(n)
2.7.2	Typ(en)
2.7.3	Kennzeichnung
2.7.4	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² : kPa

2.7.5	Einbauzeichnungen
2.8	Elektronisches Steuergerät
2.8.1	Fabrikmarke(n)
2.8.2	Typ(en)
2.8.3	Einbauort
2.8.4	Einstellmöglichkeiten
2.9	CNG-Behälter
2.9.1	Fabrikmarke(n)
2.9.2	Typ(en) (mit Zeichnungen)
2.9.3	Zahl der Behälter
2.9.4	Gesamtvolumen..... Liter
2.9.5	Prüfnummer
2.9.6	Zeichnungen für den Einbau des Behälters
2.10	Zubehörteile für den CNG-Behälter
2.10.1	Füllstands- oder Druckanzeiger:
2.10.1.1	Fabrikmarke(n)
2.10.1.2	Typ(en)
2.10.2	Überdruckventil (Ablassventil):
2.10.2.1	Fabrikmarke(n)
2.10.2.2	Typ(en)
2.10.3	Druckminderer (Schmelzsicherung):
2.10.3.1	Fabrikmarke(n)
2.10.3.2	Typ(en)
2.10.4	Ferngesteuertes automatisches Ventil mit Überströmventil:
2.10.4.1	Fabrikmarke(n)
2.10.4.2	Typ(en)

2.10.5	Gasdichtes Gehäuse:
2.10.5.1	Fabrikmarke(n)
2.10.5.2	Typ(en)
2.11	Automatisches Ventil/Sperrventil: ja/nein ¹
2.11.1	Fabrikmarke(n)
2.11.2	Typ(en)
2.11.3	Beschreibung und Zeichnungen
2.11.4	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² : kPa
2.12	Einfüllvorrichtung: ¹
2.12.1	Fabrikmarke(n)
2.12.2	Typ(en)
2.12.3	Beschreibung und Zeichnungen
2.13	Flexible Kraftstoffleitungen oder -schläuche:
2.13.1	Fabrikmarke(n)
2.13.2	Typ(en)
2.13.3	Beschreibung
2.13.4	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² : kPa
2.14	Druck- und Temperaturfühler: ¹
2.14.1	Fabrikmarke(n)
2.14.2	Typ(en)
2.14.3	Beschreibung
2.14.4	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² : kPa
2.15	CNG-Filter: ¹
2.15.1	Fabrikmarke(n)
2.15.2	Typ(en)
2.15.3	Beschreibung
2.15.4	Betriebsdruck (Betriebsdrücke) ² : kPa

- 2.16 Hilfsversorgungskupplung(en) (monovalentes Fahrzeug ohne Notbetriebs-
system):¹
- 2.16.1 Fabrikmarke(n)
- 2.16.2 Typ(en)
- 2.16.3 Beschreibung und Einbauzeichnungen
- 2.17 Anschluss an dem CNG-System für die Heizanlage (nur bei Fahrzeugen der
Klassen M₂ und M₃ zulässig): ja/nein¹
- 2.17.1 Fabrikmarke(n)
- 2.17.2 Typ(en)
- 2.17.3 Beschreibung und Einbauzeichnungen
- 2.18 Weitere Unterlagen
- 2.18.1 Beschreibung der CNG-Ausrüstung und des Schutzes des Katalysators beim
Umschalten von Benzin auf CNG oder umgekehrt
- 2.18.2 Systemplan (elektrische Verbindungen, Unterdruckanschlüsse, Ausgleich-
schläuche usw.)
- 2.18.3 Darstellung des Symbols
- 2.18.4 Angaben über die Einstellung
- 2.19 Kühlsystem: (Flüssigkeits-/Luftkühlung)¹
- 2.19.1 Beschreibung des Systems/Zeichnungen unter Berücksichtigung der
CNG-Ausrüstung

¹ Nichtzutreffendes streichen.

² Die Toleranz angeben.

Anhang 4

Beschreibung der Verfahren für die Dichtheitsprüfung an CNG-/LPG-Systemen, die in Fahrzeuge eingebaut sind

1 Zweck

Es werden die Verfahren beschrieben, die von dem Monteur anzuwenden sind, um die Gasdichtheit des Systems zu überprüfen.

2 Der Einbau des Systems ist nach den Vorschriften des Einbauhandbuchs (Teile I und II) des Herstellers des Nachrüstsystems vorzunehmen.

3 Verfahren für die Dichtheitsprüfung an LPG-Systemen

3.1 Nach Abschluss des Einbaus muss der Monteur den richtigen Einbau (nach Absatz 7.1.5) kontrollieren und die in Absatz 7.1.6 beschriebenen Verfahren für die Inbetriebnahme anwenden. Wenn das System mit LPG befüllt ist, müssen alle Armaturen und Anschlüsse des Systems mit einem Gas- oder Leckdetektor geprüft werden. Die Magnetventile müssen geöffnet sein, damit alle Teile des Systems dem Betriebsdruck ausgesetzt sind. Es darf keine Undichtheit festgestellt werden.

4 Verfahren für die Dichtheitsprüfung an CNG-Systemen

4.1 Nach Abschluss des Einbaus muss der Monteur den richtigen Einbau (nach Absatz 7.1.5) kontrollieren und die in Absatz 7.1.6 beschriebenen Verfahren für die Inbetriebnahme anwenden. Wenn das System bei Betriebsdruck mit CNG befüllt ist, müssen alle Armaturen und Anschlüsse des Systems mit einem Gas- oder Leckdetektor geprüft werden. Die Magnetventile müssen geöffnet sein, damit alle Teile des Systems dem Betriebsdruck ausgesetzt sind. Es darf keine Undichtheit festgestellt werden.

Anhang 5

Vorschriften für die Befestigung von LPG- und CNG-Behältern

- 1 Die Vorschriften der Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01, für die Befestigung der LPG-Behälter oder die der Regelung Nr. 110 für die Befestigung der CNG-Behälter gelten als eingehalten, wenn der Behälter am Kraftfahrzeug mit mindestens
- 1.1 zwei Spannbändern pro Behälter,
- 1.2 vier Schrauben und
- 1.3 geeigneten Unterlegscheiben oder -platten, wenn der Aufbau an der betreffenden Stelle einwandig ist,
- befestigt ist.

Lautet die Materialbezeichnung Fe 370, dann müssen Befestigungsschrauben der Festigkeitsklasse 8.8 verwendet werden, und die Befestigungsteile müssen folgende Abmessungen haben:

Tabelle 1

Volumen des Behälters (Liter)	Mindestabmessungen der Unterlegscheiben oder -platten (mm)	Mindestabmessungen der Spannbänder (mm)	Minstdurchmesser der Schrauben (mm)
bis 85	rund: 30 x 1,5 rund: 25 x 2,5	20 x 3 30 x 1,5	8
85 - 100	rund: 30 x 1,5 rund: 25 x 2,5	30 x 3 20 x 3*	10 8*
100 - 150	rund: 50 x 2 rund: 30 x 3	50 x 6 50 x 3**	12 10**
mehr als 150	Die Abmessungen müssen bei LPG-Behältern den Vorschriften der Regelung Nr. 67, Änderungsserie 01, oder bei CNG-Behältern den Vorschriften der Regelung Nr. 110 entsprechen.		

* In diesem Fall muss der Behälter mit mindestens drei Spannbändern gesichert sein.

** In diesem Fall muss der Behälter mit mindestens vier Spannbändern gesichert sein.

- 2 Ist der Behälter hinter einem Sitz eingebaut, dann muss der freie Raum in Längsrichtung des Fahrzeugs insgesamt mindestens 100 mm betragen. Dieser freie Raum kann in einen Zwischenraum zwischen dem Behälter und der Rückwand des Fahrzeugs und einen Zwischenraum zwischen dem Sitz und dem Behälter unterteilt sein.
- 3 Wenn die Spannbänder auch mit der Masse des Kraftstoffbehälters belastet werden, müssen mindestens drei Spannbänder vorhanden sein.
- 4 Die Spannbänder müssen so angebracht sein, dass der Kraftstoffbehälter nicht rutschen, sich nicht drehen und sich nicht verschieben kann.
- 5 Zwischen dem Kraftstoffbehälter und den Spannbändern muss sich Schutzmaterial befinden, das zum Beispiel aus Filz, Leder oder Kunststoff besteht.
- 6 Behälterraahmen
 - 6.1 Ist der Behälter über einen Behälterraahmen mit Spannbändern am Kraftfahrzeug befestigt, dann muss der Behälter mit mindestens zwei Spannbändern am Behälterraahmen fixiert sein.
 - 6.2 Wenn die Spannbänder auch mit der Masse des Kraftstoffbehälters belastet werden, müssen mindestens drei Spannbänder vorhanden sein.
 - 6.3 Die Spannbänder müssen so angebracht sein, dass der Kraftstoffbehälter nicht rutschen, sich nicht drehen und sich nicht verschieben kann.
 - 6.4 Zwischen dem Kraftstoffbehälter und den Spannbändern muss sich Schutzmaterial befinden, das zum Beispiel aus Filz, Leder oder Kunststoff besteht.

- 6.5 Ist ein zylindrischer Behälter in Längsrichtung in das Fahrzeug eingebaut, dann muss an der Vorderseite des Behälterrahmens eine Querstrebe vorhanden sein, die
- 6.5.1 mindestens so dick wie der Behälterrahmen ist,
- 6.5.2 mindestens 30 mm hoch ist und deren höchster Punkt sich mindestens 30 mm über dem Boden des Behälters befindet,
- 6.5.3 sich möglichst nah an dem gewölbten Ende des Behälters oder sogar an der Wölbung befindet.

Unter „in Längsrichtung eingebaut“ ist zu verstehen, dass die Achse des zylindrischen Kraftstoffbehälters mit der Längsmittlebene des Fahrzeugs einen Winkel von höchstens 30° bildet.

- 6.6 Die verwendeten Spannbänder, Unterlegscheiben oder -platten und Schrauben müssen den Vorschriften des Absatzes 1 entsprechen.
-

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^{*)}

Agreement

Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be used on wheeled vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these Prescriptions^{*)}

Regelung Nr. 115 Änderung 1

Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der

- I. speziellen Nachrüstsysteme für Flüssiggas (LPG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von Flüssiggas in ihrem Antriebssystem**
- II. speziellen Nachrüstsysteme für komprimiertes Erdgas (CNG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von komprimiertem Erdgas in ihrem Antriebssystem**

Ergänzung 1 zur Regelung in der ursprünglichen Fassung - Tag des In-Kraft-Tretens: 9. November 2005

Regulation No. 115 Amendment 1

Uniform provisions concerning the approval of

- I. specific LPG (Liquefied Petroleum Gases) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of LPG in their propulsion system**
- II. specific CNG (Compressed Natural Gas) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of CNG in their propulsion system**

Supplement 1 to the original version of the Regulation - Date of entry into force: 9 November 2005

^{*)} Früherer Titel des Übereinkommens:
Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung, abgeschlossen zu Genf am 20. März 1958

^{*)} Former title of the Agreement:
Agreement Concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicle Equipment and Parts, done at Geneva on 20 March 1958

Absatz 6.1.2.5 muss lauten

„

- (i) Bezugsdieselmotoren
- (ii) Bezugsdieselmotoren und LPG

.....“

Absatz 6.2.2.5 muss lauten:

„

- (i) Bezugsdieselmotoren
- (ii) Bezugsdieselmotoren und CNG

.....“

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^{*)}

Agreement

Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be used on wheeled vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these Prescriptions^{*)}

Regelung Nr. 115 Berichtigung 1

Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der

- I. speziellen Nachrüstsysteme für Flüssiggas (LPG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von Flüssiggas in ihrem Antriebssystem**
- II. speziellen Nachrüstsysteme für komprimiertes Erdgas (CNG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von komprimiertem Erdgas in ihrem Antriebssystem**

Berichtigung 1 zur Regelung, vom 1. August 2006

Regulation No. 115 Corrigendum 1

Uniform provisions concerning the approval of

- I. specific LPG (Liquefied Petroleum Gases) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of LPG in their propulsion system**
- II. specific CNG (Compressed Natural Gas) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of CNG in their propulsion system**

Corrigendum 1 to the Regulation, dated 1 August 2006

^{*)} Früherer Titel des Übereinkommens:
Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung, abgeschlossen zu Genf am 20. März 1958

^{*)} Former title of the Agreement:
Agreement Concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicle Equipment and Parts, done at Geneva on 20 March 1958

(Übersetzung)

Die Anhänge 1A und 1B, Punkt 1 müssen lauten (das Wort „(Schmelzsicherung)“ ist zu streichen):

„1
Druckminderer
....“

Anhang 3A, Absatz 2.10.4 muss lauten (das Wort „(Schmelzsicherung)“ ist zu streichen):

„2.10.4 Druckminderer:“

Anhang 3B, Absatz 2.10.2 muss lauten (ein Verweis auf Fußnote 1) ist einzufügen):

„2.10.2 Überdruckventil (Ablassventil)¹⁾“

Anhang 3B, Absatz 2.10.3 muss lauten (das Wort „(Schmelzsicherung)“ ist zu streichen):

„2.10.3 Druckminderer“

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^{*)}

Agreement

Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be used on wheeled vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these Prescriptions^{*)}

Regelung Nr. 115 Änderung 1 – Berichtigung 1

Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der

- I. speziellen Nachrüstsysteme für Flüssiggas (LPG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von Flüssiggas in ihrem Antriebssystem**
- II. speziellen Nachrüstsysteme für komprimiertes Erdgas (CNG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von komprimiertem Erdgas in ihrem Antriebssystem**

Berichtigung 1 zur Ergänzung 1 zur Regelung in der ursprünglichen Fassung, vom 21. Dezember 2005

Regulation No. 115 Amendment 1 – Corrigendum 1

Uniform provisions concerning the approval of

- I. specific LPG (Liquefied Petroleum Gases) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of LPG in their propulsion system**
- II. specific CNG (Compressed Natural Gas) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of CNG in their propulsion system**

Corrigendum 1 to Supplement 1 to the original version of the Regulation, dated 21 December 2005

^{*)} Früherer Titel des Übereinkommens:
Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung, abgeschlossen zu Genf am 20. März 1958

^{*)} Former title of the Agreement:
Agreement Concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicle Equipment and Parts, done at Geneva on 20 March 1958

Absatz 1.4 muss lauten:

- „1.4 Diese Regelung gilt für Nachrüstsysteme, die in Fahrzeuge der Klassen M und N eingebaut werden sollen, mit der Ausnahme von:
- a) Fahrzeugen, die vor der Annahme der Vorschriften der Regelung Nr. 83 Änderungsserie 01 genehmigt wurden,
 - b) Fahrzeugen, die nach der Regelung Nr. 83, Genehmigung A und C, typgenehmigt wurden,
 - c) Fahrzeugen, die nach der Regelung Nr. 83, außer den Klassen M₁ und N₁, typgenehmigt wurden,
 - d) Fahrzeugen, die nach der Regelung Nr. 83, Änderungsserie 01 oder 02 oder 03 oder 04, typgenehmigt wurden,
 - e) Fahrzeugen, die nach der Regelung Nr. 49, Änderungsserie 01 oder 02 oder 03, typgenehmigt wurden.“

Ein neuer Absatz 1.5 lautet (die Fußnote 1) zu dem früheren Absatz 1.4 verbleibt unverändert):

- „1.5 Die Vorschriften für die verschiedenen Klassen (M₁, N₁ oder andere) sind in den Absätzen 2 bis 7 festgelegt.¹⁾

Sobald das Nachrüstsystem in das Fahrzeug eingebaut ist, muss das so veränderte Fahrzeug all die Bestimmungen der Regelung erfüllen, für die die Typgenehmigung anfänglich erteilt worden ist.“

* Entsprechend dem Protokoll vom 07. Juli 2006 über die 102. Besprechung der Vertreter der Bundesrepublik Deutschland, der Republik Österreich und der Schweizerischen Eidgenossenschaft zur Herstellung einer einheitlichen deutschsprachigen Übersetzung.

Absatz 3.3 muss lauten:

„3.3 ein technisches Handbuch (technische Handbücher) für den Einbau des Nachrüstsystems in das (die) Basisfahrzeug(-fahrzeuge).“

Absatz 6.1.2.4 muss lauten:

„6.1.2.4 „Schadstoffe“ sind:

(i) Kohlenmonoxid

(ii)

.....“

Die Absätze 6.1.2.5.3.3 und 6.1.2.5.3.4 müssen lauten:

„6.1.2.5.3.3 Die jeweiligen Verhältnisse der CO₂-Emissionen und der Kraftstoffverbräuche zueinander werden wie folgt berechnet:

$$K_{CO_2} = CO_{2LPG}/CO_{2Benzin}$$

$$K_{Cons} = Cons_{LPG}/Cons_{Benzin}$$

Bei jedem Fahrzeug der Fahrzeugfamilie werden die offiziellen Werte der CO₂-Emissionen mit den obigen Verhältniszahlen multipliziert.

6.1.2.5.3.4 Ungeachtet der Vorschriften der Absätze 6.1.2.5.3.1 und 6.1.2.5.3.2 für ein nicht-intrusives System, wie in Absatz 2.1.5* dieser Regelung festgelegt, können die Werte der Benzin-CO₂-Emission und des Kraftstoffverbrauchs die offiziellen Werte des Fahrzeugs Nr. i sein.“

* Anmerkung der Übersetzer: Absatz 2.1.5 wird erst mit Änderung 2 eingeführt.

Absatz 6.1.3.4 muss lauten:

„6.1.3.4 Ungeachtet der Vorschriften des Absatzes 6.1.3.1 hinsichtlich des Berechnungsweges des Mittelwertes der Höchstleistung bei Benzin in den Absätzen 6.1.3.2 und 6.1.3.3 für ein nicht-intrusives System, wie in Absatz 2.1.5 dieser Regelung festgelegt, kann der Wert der Höchstleistung bei Benzin für das Fahrzeug Nr. i der offizielle Wert sein.“

Absatz 6.1.4.1.2 muss lauten:

„6.1.4.1.2 „LPG-emissionsbezogenes Bauteil“ ist jedes Bauteil im Lufteinlass oder im Abgassystem, das einen Eingabewert für die LPG-Steuerung liefert oder einen Ausgabewert von der LPG-Steuerung empfängt.

Absatz 6.2.2.4 muss lauten:

„6.2.2.4 „Schadstoffe“ sind:
 (i) Kohlenmonoxid
 (ii)
“

Die Absätze 6.2.2.5.3.3 und 6.2.2.5.3.4 müssen lauten:

„6.2.2.5.3.3 Die jeweiligen Verhältnisse der CO₂-Emissionen und der Kraftstoffverbräuche zueinander werden wie folgt berechnet:

$$K_{CO_2} = CO_{2CNG}/CO_{2Benzin}$$

$$K_{Cons} = Cons_{CNG}/Cons_{Benzin}$$

Bei jedem Fahrzeug der Fahrzeugfamilie werden die offiziellen Werte der CO₂-Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs mit den obigen Verhältniszahlen multipliziert.

- 6.2.2.5.3.4 Ungeachtet der Vorschriften der Absätze 6.2.2.5.3.1 und 6.2.2.5.3.2 für ein nicht-intrusives System, wie in Absatz 2.1.5 dieser Regelung festgelegt, können der Wert der Benzin-CO₂-Emission und des Kraftstoffverbrauchs die offiziellen Werte des Fahrzeugs Nr. i sein.“

Absatz 6.2.4.1.2 muss lauten:

- „6.2.4.1.2 „CNG-emissionsbezogenes Bauteil“ ist jedes Bauteil im Lufteinlass oder im Abgassystem, das einen Eingabewert für die CNG-Steuerung liefert oder einen Ausgabewert von der CNG-Steuerung empfängt,“

Die Absätze 7.1.3.5 bis 7.1.3.7 müssen lauten:

- „7.1.3.5 Das Einbauhandbuch umfasst zwei Teile:

- Teil I: (i) ist der Teil, der die Beschreibung des Musters des Nachrüstsystems enthält.
(ii) ist der Teil, der die Liste der Bauteile enthält, die von dem Hersteller des Nachrüstsystems als austauschbare Teile angegeben sind.
- Teil II: (i) ist der Teil, der die Einbauanweisungen für ein spezielles Fahrzeug enthält.

7.1.3.6 Das Einbauhandbuch für das (die) Basisfahrzeug(e) ist der Behörde, die die Typgenehmigung erteilt, zu übergeben.

7.1.3.7 Das Einbauhandbuch für die Fahrzeuge, die zu der Fahrzeugfamilie gehören, ist durch den Hersteller des Nachrüstsystems für einen Zeitraum zu hinterlegen, der mit der Behörde, die die Typgenehmigung erteilt, abzustimmen ist.“

Anhang 1A – Anlage, Punkt 3 muss lauten:

„3. Fahrzeugtyp(en), für den (die) das Nachrüstsystem geeignet ist:

Kraftstoff		Benzin (oder Diesel) ¹					LPG				
Fahrzeug- typ	Motor- typ	Leis- tung (kW)	CO ³ (g/km)	HC ³ (g/km)	NO _x ³ (g/km)	CO ₂ ² (g/km)	Leis- tung (kW)	CO ³ (g/km)	HC ³ (g/km)	NO _x ³ (g/km)	CO ₂ ² (g/km)

¹ Nichtzutreffendes streichen.

² gilt nur für Fahrzeuge der Klassen M₁ und N₁.

³ gilt nur für Basisfahrzeug(e)“

Anhang 1B – Anlage, Punkt 3 muss lauten:

„3 Fahrzeugtyp(en), für den (die) das Nachrüstsystem geeignet ist:

Kraftstoff		Benzin (oder Diesel) ¹					CNG				
Fahrzeug- typ	Motor- typ	Leis- tung (kW)	CO ³ (g/km)	HC ³ (g/km)	NO _x ³ (g/km)	CO ₂ ² (g/km)	Leis- tung (kW)	CO ³ (g/km)	HC ³ (g/km)	NO _x ³ (g/km)	CO ₂ ² (g/km)

¹ Nichtzutreffendes streichen.

² gilt nur für Fahrzeuge der Klassen M₁ und N₁.

³ gilt nur für Basisfahrzeug(e)“

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^{*)}

Agreement

Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be used on wheeled vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these Prescriptions^{*)}

Regelung Nr. 115 Änderung 2

Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der

- I. speziellen Nachrüstsysteme für Flüssiggas (LPG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von Flüssiggas in ihrem Antriebssystem**
- II. speziellen Nachrüstsysteme für komprimiertes Erdgas (CNG) zum Einbau in Kraftfahrzeuge zur Verwendung von komprimiertem Erdgas in ihrem Antriebssystem**

Ergänzung 2 zur Regelung in der ursprünglichen Fassung - Tag des Inkrafttretens: 18. Januar 2006

Regulation No. 115 Amendment 2

Uniform provisions concerning the approval of

- I. specific LPG (Liquefied Petroleum Gases) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of LPG in their propulsion system**
- II. specific CNG (Compressed Natural Gas) retrofit systems to be installed in motor vehicles for the use of CNG in their propulsion system**

Supplement 2 to the original version of the Regulation - Date of entry into force: 18 January 2006

^{*)} Früherer Titel des Übereinkommens:
Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung, abgeschlossen zu Genf am 20. März 1958

^{*)} Former title of the Agreement:
Agreement Concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicle Equipment and Parts, done at Geneva on 20 March 1958

Die Absätze 1.4 und 1.5 müssen lauten:

- „1.4 Diese Regelung gilt für Nachrüstsysteme, die in Fahrzeuge der Klassen M und N eingebaut werden sollen, mit Ausnahme von:
- a) Fahrzeugen, die nach der Regelung Nr. 83, Genehmigung A und C, typgenehmigt wurden,
 - b) Fahrzeugen, die nach der Regelung Nr. 83, außer den Klassen M₁ und N₁, typgenehmigt wurden,
 - c) Fahrzeugen, die nach der Regelung Nr. 83, Änderungsserie 01 oder 02 oder 03 oder 04, typgenehmigt wurden,
 - d) Fahrzeugen, die nach der Regelung Nr. 49, Änderungsserie 01 oder 02 oder 03, typgenehmigt wurden.

Die Vorschriften für die verschiedenen Klassen (M₁, N₁ oder andere) sind in den Absätzen 2 bis 7 festgelegt.¹⁾“

Eine neue Fußnote 1) ist einzufügen:

- ¹⁾ Für die Sicherheitsvorschriften wird empfohlen, dass die Mindestvorschriften der Regelung Nr. 67 Änderungsserie 01 und der Regelung Nr. 110 für alle nachzurückstehenden Fahrzeuge angewendet werden.“

Absatz 1.5 wird gestrichen (einschließlich der Fußnoten ¹⁾ und ²⁾).

In den Absätzen 2.1.1 und 2.1.2 muss das Wort „Einbauhandbuch“ richtig „Technische Handbücher“ lauten.

Absatz 2.1.3 muss lauten:

„2.1.3 Ein Fahrzeug gilt als monovalent, wenn es nach der Nachrüstung mit einem Benzintank mit einem Volumen von ≤ 15 Litern ausgerüstet ist, dessen Inhalt nur für den Notbetrieb verwendet werden kann.“

Die neuen Absätze 2.1.4, 2.1.5 und 2.1.6 sind einzufügen:

„2.1.4 Ein Fahrzeug gilt als bivalent, wenn es nach der Nachrüstung, um sowohl mit Benzin als auch mit LPG oder CNG zu fahren, mit einem Benzintank ausgerüstet ist, dessen Inhalt mehr als 15 Liter beträgt.

2.1.5 Ein nicht-intrusives System ist ein Nachrüstsysteem, in welchem das LPG- oder CNG-Kraftstoffsystem das serienmäßige Luft- und Kraftstoffversorgungssystem zum Motor nicht wechselt.

2.1.6 Ein Master-Slave-System ist ein Nachrüstsysteem, in dem das elektronische Steuergerät für LPG oder das elektronische Steuergerät für CNG im Stande ist, die Steuerstrategie des elektronischen Steuergeräts für Benzin in einen LPG- oder CNG-Betrieb umzusetzen.“

Absatz 2.2.3 muss lauten (die Punkte „...“ am Ende des Satzes sind zu streichen):

„2.2.3 Hersteller des Typs des Gaszuführungssystems ... oder für Zentraleinspritzung),“

Absatz 2.2.4 muss lauten:

„2.2.4 Typen der Sensoren und Stellmotoren,“

Absatz 2.2.5 muss lauten:

„2.2.5 Typ des Kraftstoffbehälters (z. B. wie geändert durch TRANS/WP.29/GRPE/2005/8 Flüssigkeitsentnahme/Dampfdruck, Dampf-abführung, Flüssigkeitsentnahme/Pumpendruck), Sicherheitsvorrichtung und Zubehörteile für den Kraftstoffbehälter, wie vorgeschrieben durch die Regelung Nr. 67 Änderungsserie 01 oder die Regelung Nr. 110, wo an-wendbar (z. B. Überdruckventil, ...),“

Die Absätze 2.2.6 und 2.2.7 werden gestrichen.

Die Absätze 2.2.8 und 2.2.9 werden die Absätze 2.2.6 und 2.2.7.

Im untersten Teil der Seite in der Anmerkung, der Verweis auf die „Absätze 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7 und 2.2.8“ lautet „Absätze 2.2.4, 2.2.5 und 2.2.6“.

Absatz 2.2.10 wird Absatz 2.2.8 und lautet:

„2.2.8 grundlegende Softwareprinzipien und Steuerstrategie,“

Absatz 2.2.11 wird Absatz 2.2.9.

Absatz 2.2.12 wird Absatz 2.2.10 und lautet:

„2.2.10 Benutzerhandbuch (s. Absatz 7).“

Absatz 2.3 lautet:

„2.3 „Systemhersteller“ ist ein Unternehmen, das die technische Verantwortung für die Fertigung von LPG- und CNG-Nachrüstsystemen übernehmen kann und nachweisen kann, dass es die erforderlichen Eigenschaften und die notwendigen Mittel besitzt, um die Qualitätsbewertung und die Übereinstim-mung der Produktion des Nachrüstsystems zu gewährleisten.“

Ein neuer Absatz 2.4 ist einzufügen:

„2.4 „Einbaubetrieb“ ist ein Unternehmen, das die technische Verantwortung für den korrekten und sicheren Einbau des genehmigten LPG- und CNG-Nachrüstsystems in Übereinstimmung mit den betreffenden Absätzen 6.1.1.3 und 6.2.1.3 dieser Regelung übernehmen kann.“²⁾“

Eine neue Fußnote 2) ist einzufügen:

„²⁾ Im Rahmen der Gesetzgebungskompetens der Vertragspartei wird, wie in Absatz 1.3 dieser Regelung festgelegt, zur Gewährleistung einer sachgemäßen Qualifikation des Einbaubetriebes empfohlen, gültige Befähigungsnachweise zu verlangen, die ausgestellt sind durch den Systemhersteller und/oder durch Fachverbände, die das erforderliche Fachwissen des Personals und die Eignung der Werkstatt, den Nachrüstsystemeinbau durchzuführen, bescheinigen.“

Die Absätze 2.4 bis 2.4.1 (alt) werden Absätze 2.5 bis 2.5.1.

Absatz 2.4.1.1 (alt) wird Absatz 2.5.1.1 und muss lauten:

- „2.5.1.1
- a) Es wurde von demselben Fahrzeughersteller gefertigt.
 - b) Es ist derselben Klasse M₁ oder M₂ oder M₃ oder N₁ oder N₂ oder N₃ zugeordnet. Fahrzeuge der Klasse M₁ und N₁ Klasse I können auch zu einer Familie gehören.
 - c) Es muss denselben Emissionsgrenzwerten entsprechen oder denen, die in früheren Änderungsserien der betreffenden Regelung festgelegt sind.
 - d) Wenn das Gaszuführungssystem mit einer zentralen Dosiereinrichtung für den gesamten Motor versehen ist, dann liegt seine genehmigte Motorleistung zwischen dem 0,7fachen und dem 1,15fachen der Motorleistung des Stammfahrzeugs.

Wenn das Gaszuführungssystem mit einer Dosiereinrichtung für jeden einzelnen Zylinder versehen ist, dann liegt seine genehmigte Motorleistung je Zylinder zwischen dem 0,7fachen und dem 1,15fachen der Motorleistung des Stammfahrzeugs.

- e) Kraftstoffzufuhr und Verbrennungsablauf (Einspritzung: direkt oder indirekt, Zentraleinspritzung oder Einspritzung mit einer Düse pro Einlasskanal) müssen gleich sein.
- f) Es hat dasselbe Abgasreinigungssystem mit:
 - einen etwaigen Katalysator desselben Typs (Dreiwegekatalysator, Oxidationskatalysator, Stickoxidkatalysator),
 - Lufteinblasung (mit oder ohne),
 - Abgasrückführung (ERG) (mit oder ohne).

Auch wenn bei dem geprüften Fahrzeug kein Lufteinblase- oder Abgasrückführungssystem vorhanden war, sind Motoren mit diesen Einrichtungen zulässig.“

Absatz 2.4.1.2 (alt) wird Absatz 2.5.1.2 und muss lauten:

„2.5.1.2 Zu Absatz 2.5.1.1 Buchstabe a), die Fahrzeugfamilie darf auch Fahrzeuge umfassen, die durch andere Fahrzeughersteller produziert wurden, wenn gegenüber der Typgenehmigungsbehörde nachgewiesen werden kann, dass derselbe Motorentyp und dieselbe Emissionsstrategie verwendet wird.“

Absatz 2.4.1.3 (alt) wird Absatz 2.5.1.3 und muss lauten:

„2.5.1.3 Zu Absatz 2.5.1.1 Buchstabe a):

- Wenn bei einer zentralen Steuerung für das gesamte Fahrzeug sich bei einem Funktionsnachweis herausstellt, dass zwei gasbetriebene Fahrzeuge, abgesehen von ihrer genehmigten Motorleistung P_1 bzw. P_2 ($P_1 < P_2$), zu derselben Fahrzeugfamilie gehören könnten und wenn beide so geprüft werden, als ob es sich um Stammfahrzeuge handelte, dann gilt die Zugehörigkeit zur Fahrzeugfamilie für jedes Fahrzeug mit einer genehmigten Motorleistung zwischen $0,7 \times P_1$ und $1,15 \times P_2$.

- Wenn bei einer Einzelsteuerung pro Zylinder sich bei einem Funktionsnachweis herausstellt, dass zwei gasbetriebene Fahrzeuge abgesehen von ihrer genehmigten Motorleistung P_1 bzw. P_2 ($P_1 < P_2$), zu derselben Fahrzeugfamilie gehören könnten, und wenn beide so geprüft werden, als ob es sich um Stammfahrzeuge handelte, dann gilt die Zugehörigkeit zur Fahrzeugfamilie für jedes Fahrzeug mit einer genehmigten Motorleistung zwischen $0,7 \times P_1$ und $1,15 \times P_2$.

Ein neuer Absatz 2.5.1.4 ist einzufügen:

„2.5.1.4 Zu Absatz 2.5.1.1 Buchstabe f):

Bei einem "Master-Slave-System" nach Absatz 2.1.6 wird die Zugehörigkeit zur Fahrzeugfamilie zulässigerweise ungeachtet des Vorhandenseins von Luftfeinblasung oder EGR berücksichtigt werden.“

Die Absätze 2.5 und 2.6 (alt) werden die Absätze 2.6 und 2.7.

Die neuen Absätze 3.2.5 und 3.2.6 sind einzufügen:

- „3.2.5 bei Bedarf im Sinne des Absatzes 5.2 eine Genehmigungsbescheinigung des Nachrüstsystems für ein Stammfahrzeug, das von der beantragten Genehmigung abweicht, die bescheinigt, dass das Nachrüstsystem als „nichtintrusives“ System nach Absatz 2.1.5 genehmigt worden ist,
- 3.2.6 bei Bedarf im Sinne des Absatzes 5.3 eine Genehmigungsbescheinigung des Nachrüstsystems für ein Stammfahrzeug, das von der beantragten Genehmigung abweicht, die bescheinigt, dass das Nachrüstsystem als „Master-Slave-System“ nach Absatz 2.1.6 genehmigt worden ist.“

Die Absätze 3.3 bis 3.5 müssen lauten:

- „3.3 Teil I des Einbauhandbuches für den Einbau des Nachrüstsystems in (ein) Fahrzeug(e),
- 3.4 ein Benutzerhandbuch,
- 3.5 außerdem muss jeweils ein Muster des speziellen Nachrüstsystems, das vorschriftsmäßig in das (die) Stammfahrzeug(e) eingebaut ist, zur Verfügung gestellt werden.“

Die neuen Absätze 5.2 und 5.3 sind einzufügen:

- „5.2 Nachrüstsysteme, die bereits als „nichtintrusives“ System für mindestens ein Stammfahrzeug genehmigt worden sind, müssen nicht Absatz 6.1.2.2 oder 6.2.2.2 dieser Regelung entsprechen.

- 5.3 Nachrüstsysteme, die bereits als „Master-Slave-Systeme“ für mindestens ein Stammfahrzeug genehmigt worden sind, müssen nicht Absatz 6.1.4.4.2.1 oder 6.2.4.4.2.1 dieser Regelung entsprechen.“

Die Absätze 5.2 bis 5.6 (alt) werden die Absätze 5.4 bis 5.8.

Absatz 6.1.1.1 muss lauten:

„6.1.1.1 Ein LPG-Nachrüstsystem muss mindestens aus folgenden Teilen bestehen:“

Absatz 6.1.1.1.3 muss lauten:

„6.1.1.1.3 ein Benutzerhandbuch.“

Die Absätze 6.1.2 und 6.1.2.1 müssen lauten:

„6.1.2 Emissionen von Schadstoffen und CO₂-Emissionen (nur bei Fahrzeugen der Klasse M₁ und N₁)

6.1.2.1 Ein Muster eines LPG-Nachrüstsystems nach Absatz 2 dieser Regelung, das in das (die) Stammfahrzeug(e) nach Absatz 2 dieser Regelung eingebaut ist, ist den in den Regelungen Nr. 83⁴⁾ und Nr. 101 oder Nr. 49⁵⁾ beschriebenen Prüfungen in den Grenzwerten der Vorschriften der Absätze 6.1.2.5 und 6.1.2.6 zu unterziehen.

Die Fahrzeuge und/oder Motoren werden außerdem einer Vergleichsprüfung der Höchstleistung unterzogen, wie sie in der Regelung Nr. 85 für Motoren oder in Absatz 6.1.3 dieser Regelung beschrieben ist.“

⁴⁾ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Motors geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 83

⁵⁾ entsprechend der zum Zeitpunkt der ursprünglichen Typgenehmigung des Motors geltenden Änderungsserie zur Regelung Nr. 49

Ein neuer Absatz 6.1.2.2 ist einzufügen:

„6.1.2.2 Um nachzuweisen, dass das Nachrüstsystem „nichtintrusive“ nach Absatz 2.1.5 ist, muss der Systemhersteller Daten und/oder technische Gutachten liefern, die gleichwertig nachweisen, dass das serienmäßige Luft- und Kraftstoffversorgungssystem durch den Einbau des Nachrüstsystems nicht beeinträchtigt wird.“

Die Absätze 6.1.2.2 und 6.1.2.3 (alt) werden die Absätze 6.1.2.3 und 6.1.2.4 und müssen lauten:

„6.1.2.3 Für den Motor vorgeschriebener Kraftstoff: Für den Motor können üblicherweise folgende Arten von Kraftstoffen verwendet werden:

- a) nur LPG
- b) sowohl unverbleites Benzin als auch LPG
- c) sowohl Dieselkraftstoff als auch Dieselkraftstoff und LPG.

6.1.2.4 „Gasförmige Schadstoffe“ sind

- i. Kohlenmonoxid;
- ii. Kohlenwasserstoffe, ausgedrückt in
 - CH_{1,85} für Benzin
 - CH_{1,86} für Dieselkraftstoff
 - CH_{2,52} für LPG
 - CH (noch festzulegen) für Erdgas-Diesel-Gemisch;
- iii. Stickoxide, die als Stickstoffdioxid-(NO₂)-Äquivalent ausgedrückt werden;
- iv. Partikel, usw.“

Absatz 6.1.2.4 (alt) wird Absatz 6.1.2.5 bis 6.1.2.5.3.5 und muss lauten:

„6.1.2.5 Abgasemissionen und CO₂-Emissionen (Fahrzeuge der Klasse M₁ und N₁):

6.1.2.5.1 Spezielle Vorschriften der Prüfung Typ I (Prüfung der durchschnittlichen Abgasemissionen nach einem Kaltstart) nach der Regelung Nr. 83 Änderungsserie 05 (für Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von nicht mehr als 3500 kg):

6.1.2.5.1.1 Drei Messungen der Abgasemissionen müssen nach einem Kaltstart mit jedem Kraftstoff durchgeführt werden:

- i. Bezugsbenzin
- ii. Bezugsgas LPG A
- iii. Bezugsgas LPG B.

Die Emissionen von CO, HC, NO_x und HC + NO_x wurden entsprechend der Regelung Nr. 83⁴⁾ berechnet.

6.1.2.5.1.2 Das (Die) mit dem Nachrüstsystem und mit Bezugsbenzin ausgerüstete(n) Prüffahrzeug(e) muss (müssen) den Grenzwerten der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) entsprechen, einschließlich der Verschlechterungsfaktoren, die während der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) angewendet werden.

Diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn die Emissionswerte für jeden Schadstoff oder jede Summe von Schadstoffen von jeder Prüfung mit Bezugsbenzin kleiner als die Grenzwerte sind.

Jedoch darf einer der drei erhaltenen Prüfwerte den vorgeschriebenen Grenzwert um nicht mehr als 10 % überschreiten, falls das arithmetische Mittel der drei Ergebnisse unter diesem Grenzwert liegt.

Wurden die vorgeschriebenen Grenzwerte bei mehr als einem Schadstoff oder der Summe von Schadstoffen überschritten, ist es unerheblich, ob dies bei derselben Prüfung oder bei unterschiedlichen Prüfungen geschieht.

6.1.2.5.1.3 Die Vorschriften für die Emissionen des Fahrzeugs (der Fahrzeuge), die mit einem Nachrüstsystem ausgerüstet sind, und bei den zwei Referenzgasen, gelten als eingehalten, wenn die Ergebnisse die folgenden Bedingungen für jeden limitierten Schadstoff (CO, HC + NO_x) oder (CO, HC, NO_x) gemäß den Vorschriften, denen das Benzin-Stammfahrzeug zum Zeitpunkt seiner Genehmigung entsprochen hatte, erfüllen:

- 1) $(MA + MB)/2 < 0,85 S + 0,4G$
- 2) $MA \text{ und } MB < G$

Dabei ist (sind):

- MA: Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x)⁴⁾ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) von den drei Prüfungen Typ 1 mit dem Nachrüstsystem und mit LPG A,
- MB: Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x)⁴⁾ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) von den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und mit LPG B,
- S: Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x)⁴⁾ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) von den drei Prüfungen Typ I mit Bezugsbenzin,
- G: Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x)⁴⁾ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) gemäß der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) dividiert durch die Verschlechterungsfaktoren.

6.1.2.5.1.4 In Abweichung von den Vorschriften der Absätze 6.1.2.5.1.1. bis 6.1.2.5.1.3 für ein nichtintrusives Nachrüstsystem nach Absatz 2.15 muss die Prüfung Typ I nur mit jedem LPG-Bezugskraftstoff durchgeführt werden.

6.1.2.5.1.4.1 Vorbehaltlich der Vorschriften des Absatzes 6.1.2.5.1.4.2 sind die Prüfungen dreimal durchzuführen. Das Prüffahrzeug (Die Prüffahrzeuge) muss (müssen) bei jedem Bezugsgas LPG den Grenzwerten gemäß der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) entsprechen, einschließlich der Verschlechterungsfaktoren, die während der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) angewendet werden.

6.1.2.5.1.4.2 Die Zahl der Emissionsprüfungen, die mit einem LPG-Bezugskraftstoff durchzuführen sind, kann unter den nachstehenden Bedingungen verringert werden:

- es wird nur eine Prüfung durchgeführt, wenn der für jeden Schadstoff oder die Summe der Emissionen zweier Schadstoffe, für die die Grenzwerte gelten, ermittelte Wert kleiner oder gleich dem 0,7fachen des Emissionsgrenzwerts ist (d. h. $M1 \leq 0,70 G$);
- es werden nur zwei Prüfungen durchgeführt, wenn für jeden Schadstoff oder für die Summe der Emissionen zweier Schadstoffe, für die die Grenzwerte gelten, die folgenden Bedingungen zutreffen:
 $M1 \leq 0,85 G$ und $M1 + M2 \leq 1,70 G$ und $M2 \leq G$

Dabei ist (sind):

M1: der Emissionswert eines Schadstoffes von der ersten durchgeführten Prüfung Typ I;

M2: der Emissionswert eines Schadstoffes von der zweiten durchgeführten Prüfung Typ I;

G: der Emissionsgrenzwert eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x) oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NC_x) gemäß der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) dividiert durch die Verschlechterungsfaktoren.

6.1.2.5.2 Spezielle Vorschriften der Prüfung Typ II (Prüfung der Emission von Kohlenmonoxid im Leerlauf) für Fahrzeuge mit einer Höchstmasse über 3500 kg:

6.1.2.5.2.1 Ein Muster eines LPG-Nachrüstsystems nach Absatz 2 dieser Regelung, das in ein Stammfahrzeug nach Absatz 2 dieser Regelung eingebaut worden ist, ist für die Prüfungen Typ II nach der Regelung Nr. 83 zur Verfügung zu stellen.

6.1.2.5.2.2 In Abweichung von den Vorschriften des Anhangs 5 der Regelung Nr. 83 Änderungsserie 05 muss die Prüfung Typ II auf Wunsch des Systemherstellers nur mit LPG-Bezugskraftstoff, der nach Ermessen des für die Typgenehmigungsprüfung zuständigen Technischen Dienstes ausgewählt werden kann, durchgeführt werden.

6.1.2.5.3 Berechnung der CO₂-Emissionen und des Kraftstoffverbrauches (für Fahrzeuge der Klassen M₁ und N₁)

6.1.2.5.3.1 Die CO₂-Emissionen werden entsprechend der Regelung Nr. 101 gegebenenfalls für jedes Stammfahrzeug berechnet.

Der Mittelwert der CO₂-Emissionen wird wie folgt berechnet:

$$CO_{2LPG} = 1/n \sum_{i=1}^n (CO_{2Ai} + CO_{2Bi}) / 2$$

$$CO_{2Benzin} = 1/n \sum_{i=1}^n CO_{2Benzin i}$$

Dabei ist (sind):

i = Anzahl der Stammfahrzeuge ($i = 1$ bis n)

CO_{2Ai} = Mittelwert der CO_2 -Emissionen von den drei Prüfungen Typ I mit Nachrüstsystem und mit LPG A für das Fahrzeug Nr. i ,

CO_{2Bi} = Mittelwert der CO_2 -Emissionen von den drei Prüfungen Typ I mit Nachrüstsystem und mit LPG B für das Fahrzeug Nr. i ,

$CO_{2Benzin\ i}$ = Mittelwert der CO_2 -Emissionen von den drei Prüfungen Typ I mit Bezugsbenzin für das Fahrzeug Nr. i .

6.1.2.5.3.2 Der Mittelwert des Kraftstoffverbrauches wird auf demselben Wege berechnet wie der Mittelwert der CO_2 -Emissionen gemäß Absatz 6.1.2.5.3.1.

6.1.2.5.3.3 Die Verhältniswerte von CO_2 -Emissionen und Kraftstoffverbrauch werden wie folgt berechnet:

$$K_{CO_2} = CO_{2LPG} / CO_{2\ Benzin}$$

$$K_{Verbrauch} = C_{Verbrauch\ LPG} / C_{Verbrauch\ Benzin}$$

Für jede Fahrzeugfamilie werden die amtlichen Werte der CO_2 -Emissionen und des Kraftstoffverbrauches mit den vorstehenden Verhältniswerten multipliziert.

6.1.2.5.3.4 In Abweichung von den Vorschriften des Absatzes 6.1.2.5.3.1 kann für ein nichtintrusives System nach Absatz 2.1.5 dieser Regelung der Benzin- CO_2 -Emissionswert der amtliche CO_2 -Emissionswert des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) Nr. i sein.“

Absatz 6.1.2.5 (alt) wird Absatz 6.1.2.6.

Absatz 6.1.3.1 muss lauten:

„6.1.3.1 Ein Muster eines LPG-Nachrüstsystems nach Absatz 2 dieser Regelung, das in das(die) Stammfahrzeug(e) oder den(die) Stammmotor(en) eingebaut ist, ist den Prüfungen nach Absatz 6.1.3.2 oder 6.1.3.3 zu unterziehen. Die gemessene Leistung mit LPG muss niedriger sein als die gemessene mit Benzin + 5 %.“

Absatz 6.1.3.2 muss lauten:

„6.1.3.2 Prüfung auf dem Rollenprüfstand

Die Höchstleistung an den Rädern wird auf einem Rollenprüfstand bei jedem Stammfahrzeug mit folgenden Kraftstoffen gemessen:

- i. Bezugsbenzin
- ii. Bezugsgas LPG A oder B,

Der Mittelwert der gemessenen Leistungswerte wird wie folgt berechnet:

.....”

Ein neuer Absatz 6.1.3.4 ist einzufügen:

„6.1.3.4 In Abweichung von den Vorschriften des Absatzes 6.1.3.1 hinsichtlich des Berechnungsweges der Höchstleistung bei Benzin in Absatz 6.1.3.2 und 6.1.3.3 kann für ein nichtintrusives System nach Absatz 2.1.5 dieser Regelung der Wert der Höchstleistung bei Benzin für das (die) Fahrzeug(e) Nr. i der amtliche Wert sein.“

Die neuen Absätze 6.1.4 bis 6.1.4.4.2.4 sind einzufügen:

- „6.1.4 OBD-Vorschriften und Prüfungen für Fahrzeuge, die mit einem LPG-Nachrüstsystem ausgerüstet sind.
- 6.1.4.1 Für diesen Absatz sind die folgenden Begriffsbestimmungen anzuwenden:
- 6.1.4.1.1 "serienmäßiges abgasrelevantes Bauteil" ist jedes Bauteil im Lufteinlass, Auslass oder Verdampfersystem, das dem Benzin-Steuergerät ein Eingangssignal übermittelt oder von diesem ein Ausgangssignal erhält.
- 6.1.4.1.2 „LPG-abgasrelevantes Bauteil“ ist jedes Bauteil im Lufteinlass, Auslass oder Verdampfersystem, das dem LPG-Steuergerät ein Eingangssignal übermittelt oder von diesem ein Ausgangssignal erhält.
- 6.1.4.2. Falls es das Erfordernis gibt, das LPG-Nachrüstsystem im Fahrzeug genau anzupassen, ist es zulässig, die richtige Steuerung der serienmäßigen abgasrelevanten Bauteile, die im LPG-Modus nicht verwendet werden, zu simulieren.
- 6.1.4.3 Das LPG-Nachrüstsystem nach Absatz 2 dieser Regelung, das in das (die) Stammfahrzeug(e) eingebaut wurde, muss den Vorschriften und Prüfungen des Anhangs 11 der Regelung Nr. 83 Änderungsserie 05 sowohl für den Benzin-Modus als auch den LPG-Modus entsprechen.
- 6.1.4.4 Spezielle OBD-Vorschriften und Prüfungen für ein "Master-Slave"-Nachrüstsystem:

- 6.1.4.4.1 In Abweichung von den Vorschriften des Absatzes 6.1.4.3 muss ein "Master-Slave"-Nachrüstsystem die folgenden Vorschriften erfüllen:
- a) das elektronische Steuergerät für Benzin muss für das Motormanagement sowohl im Benzin-Modus als auch im LPG-Modus dauerhaft aktiviert werden
 - b) während des Benzinbetriebes muss das Benzin-OBD-System als einziges OBD-System des Fahrzeugs verbleiben
 - c) während des LPG-Betriebes muss das Benzin-OBD-System fortfahren, die serienmäßigen abgasrelevanten Bauteile zu überwachen, ausgenommen sind jene, die nicht verwendet werden
 - d) während des LPG-Betriebes muss das elektronische Steuergerät für LPG nur die LPG-abgasrelevanten Bauteile sowie auch ihre elektrischen Anschlüsse überwachen;
- 6.1.4.4.2 In Abweichung von den Vorschriften des Absatzes 6.1.4.3 muss das LPG-Nachrüstsystem für die folgenden Prüfungen, die bei Prüfungen Typ I gemäß Anhang 11 Anlage 1 der Regelung Nr. 83 Änderungsreihe 05 erfüllt werden müssen, zur Verfügung gestellt werden.
- 6.1.4.4.2.1 Die folgenden Prüfungen müssen an einem Stammfahrzeug, das mit einem LPG-Nachrüstsystem ausgerüstet ist, durchgeführt werden:
- das elektronische Steuergerät für LPG muss das elektronische Steuergerät für Benzin bei der Kraftstoffstrategie (z. B. Einspritzung) beachten. Dieses kann nachgewiesen werden durch Überwachungs-(Diagnose)-Programme während der Veränderung eines Signals des Benzinsystemsensors durch Beeinflussung der Einspritzzeit.

- während der Prüfung Typ I bei Benzin muss die serienmäßige Fehlfunktionsanzeige von jedem serienmäßigen abgasrelevanten Bauteil infolge einer elektrischen Unterbrechung aktiviert werden
- während der Prüfung Typ I bei LPG muss die serienmäßige Fehlfunktionsanzeige von jedem serienmäßigen abgasrelevanten Bauteil, das während des LPG-Betriebes verwendet wird, infolge einer elektrischen Unterbrechung aktiviert werden.

6.1.4.4.2.2 Die folgende(n) Prüfung(en) muss (müssen) bei einem Stammfahrzeug(e), das (die) mit einem LPG-Nachrüstsystem ausgerüstet ist (sind), nur im LPG-Betriebsmodus durchgeführt werden:

- a) während einer Prüfung Typ I, elektrische Unterbrechung eines LPG-abgasrelevanten Bauteils,
- b) während einer Prüfung Typ I, Austausch eines LPG-abgasrelevanten Bauteils durch ein schlechteres und fehlerhaftes Bauteil oder durch elektronische Simulation eines solchen Störfalls.

Die serienmäßige Fehlfunktionsanzeige oder automatische Umschaltung vom LPG-Modus zum Benzin-Modus muss vor dem Ende der Prüfungen unter allen vorstehenden Bedingungen aktiviert werden.

6.1.4.4.2.3 Fehlercodes infolge Fehlfunktionen der LPG-abgasrelevanten Bauteile und ihre elektrischen Anschlüsse müssen im elektronischen Steuergerät für LPG erkannt werden.

6.1.4.4.2.4 Der Systemhersteller muss eine spezielle Bedienungsanleitung liefern, um die in Absatz 6.1.4.4.2.3 bezeichneten LPG-Fehlercodes auszulesen.“

Absatz 6.2.1.1 muss lauten:

„6.2.1.1 Ein CNG-Nachrüstsystem muss mindestens folgende Teile umfassen:“

Absatz 6.2.1.1.3 muss lauten:

„6.2.1.1.3 ein Benutzerhandbuch.“

Absatz 6.2.2 muss lauten:

„6.2.2 Emissionen von Schadstoffen und CO₂-Emissionen
(nur bei Fahrzeugen der Klasse M₁ und N₁)“

Absatz 6.2.2.1 muss lauten:

„6.2.2.1 ... und Nr. 101 oder Nr. 49⁵⁾ beschriebenen in den Grenzwerten der
Vorschriften der Absätze 6.2.2.5 und 6.2.2.6 zu unterziehen.
...“

Ein neuer Absatz 6.2.2.2 ist einzufügen.

„6.2.2.2 Um nachzuweisen, dass das Nachrüstsystem „nichtintrusive“ nach Absatz 2.1.5 ist, muss der Systemhersteller Daten und/oder technische Gutachten liefern, die gleichwertig nachweisen, dass das serienmäßige Luft- und Kraftstoffversorgungssystem durch den Einbau des Nachrüstsystems nicht beeinträchtigt wird.“

Absatz 6.2.2.2 (alt) wird Absatz 6.2.2.3 und muss lauten:

- „6.2.2.3 Für den Motor vorgeschriebener Kraftstoff: Für den Motor werden üblicherweise folgende Arten von Kraftstoffen verwendet:
- a) nur CNG
 - b) sowohl unverbleites Benzin als auch CNG
 - c) sowohl Dieselmotorkraftstoff als auch Dieselmotorkraftstoff und CNG“

Absatz 6.2.2.3 (alt) wird Absatz 6.2.2.4 und muss lauten:

- „6.2.2.4 „Gasförmige Schadstoffe“ sind
-
- iii. Stickoxide, die als Stickstoffdioxid-(NO₂)-Äquivalent ausgedrückt werden;
 - iv. Partikel, usw.“

Absatz 6.2.4 (alt) wird Absatz 6.2.2.5.

Die neuen Absätze 6.2.2.5.1 bis 6.2.2.5.3.5 sind einzufügen:

- „6.2.2.5.1 Spezielle Vorschriften der Prüfung Typ I (Prüfung der durchschnittlichen Abgasemissionen nach einem Kaltstart) nach der Regelung Nr. 83 Änderungsserie 05 (für Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von nicht mehr als 3500 kg):

- 6.2.2.5.1.1 Drei Messungen der Abgasemissionen müssen nach einem Kaltstart mit jedem Kraftstoff durchgeführt werden:
- i. Bezugsbenzin
 - ii. Bezugskraftstoff G20
 - iii. Bezugskraftstoff G25.

Die Emissionen von CO, HC, NO_x und HC + NO_x wurden entsprechend der Regelung Nr. 83⁴⁾ berechnet.

6.2.2.5.1.2 Das (Die) mit dem Nachrüstsystem und mit Bezugsbenzin ausgerüstete(n) Prüffahrzeug(e) muss (müssen) den Grenzwerten der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) entsprechen, einschließlich der Verschlechterungsfaktoren, die während der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) angewendet werden.

Diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn die Emissionswerte für jeden Schadstoff oder jede Summe von Schadstoffen von jeder Prüfung mit Bezugsbenzin kleiner als die Grenzwerte sind.

Jedoch darf einer der drei erhaltenen Prüfwerte den vorgeschriebenen Grenzwert um nicht mehr als 10 % überschreiten, falls das arithmetische Mittel der drei Ergebnisse unter diesem Grenzwert liegt.

Werden die vorgeschriebenen Grenzwerte bei mehr als einem Schadstoff oder der Summe von Schadstoffen überschritten, ist es unerheblich, ob dies bei derselben Prüfung oder bei unterschiedlichen Prüfungen geschieht.

6.2.2.5.1.3 Die Vorschriften für die Emissionen des Fahrzeugs (der Fahrzeuge), die mit einem Nachrüstsystem ausgerüstet sind, und bei den zwei Referenzgasen, gelten als eingehalten, wenn die Ergebnisse die folgenden Bedingungen für jeden limitierten Schadstoff (CO, HC + NO_x) oder (CO, HC, NO_x) gemäß den Vorschriften, denen das Benzin-Stammfahrzeug zum Zeitpunkt seiner Genehmigung entsprochen hatte, erfüllen:

- 1) $(MA + MB)/2 < 0,85 S + 0,4 G$
- 2) $MA \text{ und } MB < G$

Dabei ist (sind):

- MA: Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x)⁴⁾ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) von den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und mit G₂₀,
- MB: Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x)⁴⁾ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) von den drei Prüfungen Typ I mit dem Nachrüstsystem und mit G₂₅,
- S: Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x)⁴⁾ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) von den drei Prüfungen Typ I mit Bezugsbenzin,
- G: Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x)⁴⁾ oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NO_x) gemäß der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) dividiert durch die Verschlechterungsfaktoren.

6.2.2.5.1.4 In Abweichung von den Vorschriften der Absätze 6.2.2.5.1.1. bis 6.2.2.5.1.3 für ein nichtintrusives Nachrüstsystem nach Absatz 2.15 muss die Prüfung Typ I nur mit jedem CNG-Bezugskraftstoff durchgeführt werden.

6.2.2.5.1.4.1 Vorbehaltlich der Vorschriften des Absatzes 6.2.2.5.1.4.2 sind die Prüfungen dreimal durchzuführen. Das Prüffahrzeug (Die Prüffahrzeuge) muss (müssen) bei jedem Bezugsgas CNG den Grenzwerten gemäß der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) entsprechen, einschließlich der Verschlechterungsfaktoren, die während der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) angewendet werden.

6.2.2.5.1.4.2 Die Zahl der Emissionsprüfungen, die mit einem CNG-Bezugskraftstoff durchzuführen sind, kann unter den nachstehenden Bedingungen verringert werden:

- es wird nur eine Prüfung durchgeführt, wenn der für jeden Schadstoff oder die Summe der Emissionen zweier Schadstoffe, für die die Grenzwerte gelten, ermittelte Wert kleiner oder gleich dem 0,7fachen des Emissionsgrenzwerts ist (d. h. $M1 \leq 0,70 G$);
- es werden nur zwei Prüfungen durchgeführt, wenn für jeden Schadstoff oder für die Summe der Emissionen zweier Schadstoffe, für die die Grenzwerte gelten, die folgenden Bedingungen zutreffen:

$$M1 \leq 0,85 G \text{ und } M1 + M2 \leq 1,70 G \text{ und } M2 \leq G$$

Dabei ist (sind):

- M1: der Emissionswert eines Schadstoffes von der ersten durchgeführten Prüfung Typ I;
- M2: der Emissionswert eines Schadstoffes von der zweiten durchgeführten Prüfung Typ I;
- G: der Emissionsgrenzwert eines Schadstoffes (CO/HC/NO_x) oder der Summe zweier Schadstoffe (HC + NC_x) gemäß der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) dividiert durch die Verschlechterungsfaktoren.

6.2.2.5.2 Spezielle Vorschriften der Prüfung Typ II (Prüfung der Emission von Kohlenmonoxid im Leerlauf) für Fahrzeuge mit einer Höchstmasse über 3500 kg:

6.2.2.5.2.1 Ein Muster eines CNG-Nachrüstsystems nach Absatz 2 dieser Regelung, das in ein Stammfahrzeug nach Absatz 2 dieser Regelung eingebaut worden ist, muss für die Prüfungen Typ II nach der Regelung Nr. 83 bereitgestellt werden.

6.2.2.5.2.2 In Abweichung von den Vorschriften des Anhangs 5 der Regelung Nr. 83 Änderungsserie 05 muss die Prüfung Typ II auf Wunsch des Systemherstellers nur mit CNG-Bezugskraftstoff, der nach Ermessen des für die Typgenehmigungsprüfung zuständigen Technischen Dienstes ausgewählt werden kann, durchgeführt werden.

6.2.2.5.3 Berechnung der CO₂-Emissionen und des Kraftstoffverbrauches (für Fahrzeuge der Klassen M₁ und N₁)

6.2.2.5.3.1 Die CO₂-Emissionen werden entsprechend der Regelung Nr. 101 gegebenenfalls für jedes Stammfahrzeug berechnet.

Der Mittelwert der CO₂-Emissionen wird wie folgt berechnet:

$$CO_{2CNG} = 1/n \sum_{i=1}^n (CO_{2G20i} + CO_{2G25i}) / 2$$

$$CO_{2Benzin} = 1/n \sum_{i=1}^n CO_{2Benzin i}$$

Dabei ist (sind):

i = Anzahl der Stammfahrzeuge ($i = 1$ bis n)

CO_{2G20} = Mittelwert der CO₂-Emissionen von den drei Prüfungen Typ I mit Nachrüstsystem und mit CNG G20 für das Fahrzeug Nr. i ,

CO_{2G25} = Mittelwert der CO₂-Emissionen von den drei Prüfungen Typ I mit Nachrüstsystem und mit CNG G25 für das Fahrzeug Nr. i ,

$CO_{2Benzin i}$ = Mittelwert der CO₂-Emissionen von den drei Prüfungen Typ I mit Bezugsbenzin für das Fahrzeug Nr. i .

6.2.2.5.3.2 Der Mittelwert des Kraftstoffverbrauches wird auf demselben Wege berechnet wie der Mittelwert der CO₂-Emissionen gemäß Absatz 6.2.2.5.3.1.

6.2.2.5.3.3 Die Verhältniswerte von CO₂ –Emissionen und Kraftstoffverbrauch werden wie folgt berechnet:

$$K_{\text{CO}_2} = \text{CO}_{2\text{CNG}} / \text{CO}_{2\text{Benzin}}$$

$$K_{\text{Verbrauch}} = \frac{C_{\text{Verbrauch}}}{C_{\text{CNG}}} / \frac{C_{\text{Verbrauch}}}{C_{\text{Benzin}}}$$

Für jede Fahrzeugfamilie werden die amtlichen Werte der CO₂–Emissionen und des Kraftstoffverbrauches mit den vorstehenden Verhältniswerten multipliziert.

6.2.2.5.3.4 In Abweichung von den Vorschriften des Absatzes 6.2.2.5.3.1 kann für ein nichtintrusives System nach Absatz 2.1.5 dieser Regelung der Benzin-CO₂–Emissionswert der amtliche CO₂–Emissionswert des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) Nr. i sein.“

Absatz 6.2.2.5 (alt) wird Absatz 6.2.2.6.

Absatz 6.2.3.1 muss lauten:

„6.2.3.1 ist den Prüfungen nach Absatz 6.2.3.2 oder 6.2.3.3 zu unterziehen. Die gemessene Leistung mit CNG muss niedriger sein als die gemessene mit Benzin + 5 %.“

Absatz 6.2.3.2 muss lauten:

„6.2.3.2 Prüfung auf dem Rollenprüfstand

Die Höchstleistung an den Rädern wird auf einem Rollenprüfstand bei jedem Stammfahrzeug mit folgenden Kraftstoffen gemessen:

- i. Bezugsbenzin
- ii. Bezugskraftstoff G20 oder G25,

Der Mittelwert der gemessenen Leistungswerte wird wie folgt berechnet:

.....”

Ein neuer Absatz 6.2.3.4 ist einzufügen:

„6.2.3.4 In Abweichung von den Vorschriften des Absatzes 6.2.3.1 hinsichtlich des Berechnungsweges der Höchstleistung bei Benzin in Absatz 6.2.3.2 und 6.2.3.3 kann für ein nichtintrusives System nach Absatz 2.1.5 dieser Regelung der Wert der Höchstleistung bei Benzin für das (die) Fahrzeug(e) Nr. i der amtliche Wert sein.“

Die neuen Absätze 6.2.4 bis 6.2.4.4.2.4 sind einzufügen:

„6.2.4 OBD-Vorschriften und Prüfungen für Fahrzeuge, die mit einem CNG-Nachrüstsystem ausgerüstet sind.

6.2.4.1 Für diesen Absatz sind die folgenden Begriffsbestimmungen anzuwenden:

6.2.4.1.1 ”serienmäßiges abgasrelevantes Bauteil” ist jedes Bauteil im Lufteinlass, Auslass oder Verdampfersystem, das dem Benzin-Steuergerät ein Eingangssignal übermittelt oder von diesem ein Ausgangssignal erhält.

6.2.4.1.2 „CNG-abgasrelevantes Bauteil” ist jedes Bauteil im Lufteinlass, Auslass oder Verdampfersystem, das dem CNG-Steuergerät ein Eingangssignal übermittelt oder von diesem ein Ausgangssignal erhält.

6.2.4.2 Falls es das Erfordernis gibt, das CNG-Nachrüstsystem im Fahrzeug genau anzupassen, ist es zulässig, die richtige Steuerung der serienmäßigen abgasrelevanten Bauteile, die im CNG-Modus nicht verwendet werden, zu simulieren.

- 6.2.4.3 Das CNG-Nachrüstsystem nach Absatz 2 dieser Regelung, das in das (die) Stammfahrzeug(e) eingebaut wurde, muss den Vorschriften und Prüfungen des Anhangs 11 der Regelung Nr. 83 Änderungsserie 05 sowohl für den Benzin-Modus als auch den CNG-Modus entsprechen.
- 6.2.4.4 Spezielle OBD-Vorschriften und Prüfungen für ein "Master-Slave"-Nachrüstsystem:
- 6.2.4.4.1 In Abweichung von den Vorschriften des Absatzes 6.2.4.3 muss ein "Master-Slave"-Nachrüstsystem die folgenden Vorschriften erfüllen:
- a) das elektronische Steuergerät für Benzin muss für das Motormanagement sowohl im Benzin-Modus als auch im CNG-Modus dauerhaft aktiviert werden
 - b) während des Benzinbetriebes muss das Benzin-OBD-System als einziges OBD-System des Fahrzeugs verbleiben
 - c) während des CNG-Betriebes muss das Benzin-OBD-System fortfahren, die serienmäßigen abgasrelevanten Bauteile zu überwachen, ausgenommen sind jene, die nicht verwendet werden
 - d) während des CNG-Betriebes muss das elektronische Steuergerät für CNG nur die CNG-abgasrelevanten Bauteile sowie auch ihre elektrischen Anschlüsse überwachen;

- 6.2.4.4.2 In Abweichung von den Vorschriften des Absatzes 6.2.4.3 muss das CNG-Nachrüstsystem für die folgenden Prüfungen, die bei Prüfungen Typ I gemäß Anhang 11 Anlage 1 der Regelung Nr. 83 Änderungsreihe 05 erfüllt werden müssen, zur Verfügung gestellt werden.
- 6.2.4.4.2.1 Die folgenden Prüfungen müssen an einem Stammfahrzeug, das mit einem CNG-Nachrüstsystem ausgerüstet ist, durchgeführt werden:
- das elektronische Steuergerät für CNG muss das elektronische Steuergerät für Benzin bei der Kraftstoffstrategie (z. B. Einspritzung und Einspritzstrategie (z. B. Zündverteilung)) beachten. Dieses kann nachgewiesen werden durch Überwachungs-(Diagnose)-Programme während der Veränderung eines Signals des Benzin-sensors durch Beeinflussung der Einspritzzeit und Zündzeit-verstellung.
 - während der Prüfung Typ I bei Benzin muss die serienmäßige Fehlfunktionsanzeige von jedem serienmäßigen abgasrelevanten Bauteil infolge einer elektrischen Unterbrechung aktiviert werden
 - während der Prüfung Typ I bei CNG muss die serienmäßige Fehlfunktionsanzeige von jedem serienmäßigen abgasrelevanten Bauteil, das während des CNG-Betriebes verwendet wird, infolge einer elektronischen Unterbrechung aktiviert werden.
- 6.2.4.4.2.2 Die folgende(n) Prüfung(en) muss (müssen) bei einem Stammfahrzeug(e), das (die) mit einem CNG-Nachrüstsystem ausgerüstet ist (sind), nur im CNG-Betriebsmodus durchgeführt werden:
- a) während einer Prüfung Typ I, elektrische Unterbrechung eines CNG-abgasrelevanten Bauteils,
 - b) während einer Prüfung Typ I, Austausch eines CNG-abgasrelevanten Bauteils durch ein schlechteres und fehlerhaftes Bauteil oder durch elektronische Simulation eines solchen Störfalls.

Die serienmäßige Fehlfunktionsanzeige oder automatische Umschaltung vom CNG-Modus zum Benzin-Modus muss vor dem Ende der Prüfungen unter allen vorstehenden Bedingungen aktiviert werden.

6.2.4.4.2.3 Fehlercodes infolge Fehlfunktionen der CNG-abgasrelevanten Bauteile und ihre elektrischen Anschlüsse müssen im elektronischen Steuergerät für CNG erkannt werden.

6.2.4.4.2.4 Der Systemhersteller muss eine spezielle Bedienungsanleitung liefern, um die in Absatz 6.2.4.4.2.3 bezeichneten CNG-Fehlercodes auszulesen.“

Absatz 7.1 muss lauten:

„7.1 Einbauhandbuch für den Einbau des Nachrüstsystems in das Fahrzeug“

Die Absätze 7.1.3.3 bis 7.1.3.5 müssen lauten:

„7.1.3.3 Das Einbauhandbuch ist Bestandteil des Nachrüstsystems und muss daher für jeden Umrüstsatz mitgeliefert werden.

7.1.3.4 Das Einbauhandbuch muss in der Sprache des Landes abgefasst sein, in das der Umrüstsatz geliefert wird, oder mindestens in Englisch.

7.1.3.5 Das Einbauhandbuch umfasst zwei Teile:

Teil I: i. ist der Teil, der die Beschreibung des Musters des Nachrüstsystems enthält, das in das(die) Stammfahrzeug(e) eingebaut ist und den Prüfungen und Nachprüfungen durch die Behörde, die die Typgenehmigung erteilt, unterzogen wird.

- ii. ist der Teil, der die Liste der Bauteile enthält, die von dem Hersteller des Nachrüstsystems als austauschbare Teile angegeben sind.

Teil II: i. ist der Teil, der spezielle Einbauanweisungen für alle Fahrzeuge enthält, die zu der Fahrzeugfamilie des Stammfahrzeugs (der Stammfahrzeuge) gehören.“

Die Absätze 7.1.3.6 und 7.1.3.7 müssen lauten:

„7.1.3.6 Teil I des Einbauhandbuchs ist der Behörde zur Verfügung zu stellen, die die Typgenehmigung erteilt.

7.1.3.7 Teil II des Einbauhandbuchs ist von dem Hersteller des Nachrüstsystems während eines Zeitraumes zu archivieren, der in Absprache mit der Behörde, die die Typgenehmigung erteilt, festzulegen ist.“

Die Absätze 7.1.4 bis 7.1.4.2 müssen lauten:

„7.1.4 Inhalt von Teil I Abschnitt i. des Einbauhandbuchs

7.1.4.1 Beschreibung des Nachrüstsystems

7.1.4.1.1 Funktionsweise des Nachrüstsystems

7.1.4.1.2 Funktionsweise von jedem Bauteil des Nachrüstsystems“

Die Absätze 7.1.4.1.3 bis 7.1.4.2.4 werden gestrichen.

Die Absätze 7.1.5 bis 7.1.9.1 (alt) werden die Absätze 7.1.4.2 bis 7.1.4.6.1.

Die neuen Absätze 7.1.5 bis 7.1.5.2.3 sind einzufügen:

- 7.1.5 Inhalt von Teil II des Einbauhandbuchs
- 7.1.5.1 Kennzeichnung des Nachrüstsystems
 - 7.1.5.1.1 Genehmigungsnummer des Nachrüstsystems
 - 7.1.5.1.2 Fahrzeughersteller
 - 7.1.5.1.3 Fahrzeugklasse
 - 7.1.5.1.4 Fahrzeugtyp
 - 7.1.5.1.5 Motortyp
 - 7.1.5.1.6 Hubraum
 - 7.1.5.1.7 Getriebeart
 - 7.1.5.1.8 Fahrzeugmodell
 - 7.1.5.1.9 Art des Umrüstsatzes (LPG oder CNG)
 - 7.1.5.1.10 Nummer der Einbauanweisung
 - 7.1.5.1.11 Allgemeine Darstellung des Nachrüstsystems mit folgenden Angaben für jedes Bauteil:
 - a) Kennzeichnungsnummer
 - b) Herstellercode
 - c) Genehmigungsnummer, falls vorhanden
 - d) für den Behälter: Volumen/Hersteller/Typ/Ablaufdatum oder Austauschdatum, falls vorhanden
 - 7.1.5.1.12 Beschreibung (einschließlich Zeichnungen, falls zutreffend) der Befestigungsteile für den Einbau des Behälters in das Fahrzeug.

7.1.5.2 Einbauanweisungen

7.1.5.2.1 Einbauanweisungen aller Bauteile mit schematischen Darstellungen oder Fotografien, aus denen die Anordnung der einzelnen Bauteile im Motorraum deutlich hervorgeht.

7.1.5.2.2 Schematische Darstellung oder Fotografie mit der genauen Stelle, an der der Monteur das (im Umrüstsatz enthaltene) Schild für das genehmigte Nachrüstsystem anbringen muss.

7.1.5.2.3 Detaillierter Schaltplan der elektrischen Anlage mit Angabe der mechanischen Bauteile, an die die Kabel anzuschließen sind.“

Absatz 7.2 muss lauten:

„7.2 Benutzerhandbuch“

Die Absätze 7.2.4.5 bis 7.2.4.7 (alt) werden die Absätze 7.2.2.5 bis 7.2.2.7.

Absatz 7.2.5 (alt) wird Absatz 7.2.3 und muss lauten:

„7.2.3 Inhalt des Benutzerhandbuchs“

Die Absätze 7.2.5.1 bis 7.2.5.5.7 (alt) werden die Absätze 7.2.3.1 bis 7.2.3.5.7.

Absatz 8.1 muss lauten:

„8.1 Jede Änderung des Einbaus des speziellen Systems für die Verwendung von LPG oder CNG in dem Antriebssystem des Fahrzeugs ist der Behörde mitzuteilen ...“

Anhang 1 A (Mitteilung)

Punkt 11.1 muss lauten:

„11.1 Vorschrift über Emissionen:

Nachweis des Nachrüstsystems hinsichtlich „nichtintrusive“: ja/nein²⁾Regelung Nr. 83, Änderungsserie³⁾Regelung Nr. 49, Änderungsserie³⁾“

Ein neuer Punkt 11.2 ist einzufügen:

„11.2 Vorschriften für OBD

Nachweis des Nachrüstsystems hinsichtlich „Master-Slave“: ja/nein²⁾ “

Anhang 1 A, Anlage

Punkt 1 muss lauten:

„1 Fahrzeuge, an denen das Nachrüstsystem geprüft wurde:

Fahrzeug-Nr.:	1	2	n
Fabrikmarke:			
Typ:			
Klasse:			
Emissionsgrenzwerte:			
Leistung:			
Typ des Abgasreinigungssystems:			

”

Punkt 3 muss lauten:

„3 Fahrzeugtyp(en), für das (die) das Nachrüstsystem geeignet ist:

Kraftstoff		Benzin (oder Diesel) ¹					LPG				
Fahrzeug- typ	Motor- typ	Leis- tung (kW)	CO (g/km)	HC (g/km)	NO _x (g/km)	CO ₂ ²⁾ (g/km)	Leis- tung (kW)	CO (g/km)	HC (g/km)	NO _x (g/km)	CO ₂ ²⁾ (g/km)

- 1) Nichtzutreffendes streichen.
- 2) Gilt nur für Fahrzeuge der Klassen M₁ und N₁.“

Anhang 1B

Punkt 11.1 muss lauten:

„11.1 Vorschrift über Emissionen:

Nachweis des Nachrüstsystems hinsichtlich „nichtintrusive“: ja/nein²⁾

Regelung Nr. 83, Änderungsserie³⁾

Regelung Nr. 49, Änderungsserie³⁾“

Ein neuer Punkt 11.2 ist einzufügen:

„11.2 Vorschriften für OBD

Nachweis des Nachrüstsystems hinsichtlich „Master-Slave“: ja/nein²⁾ “

Anhang 1 B, Anlage

Punkt 1 muss lauten:

„1 Fahrzeuge, an denen das Nachrüstsystem geprüft wurde:

Fahrzeug-Nr.:	1	2	n
Fabrikmarke:			
Typ:			
Klasse:			
Emissionsgrenzwerte:			
Leistung:			
Typ des Abgasreinigungssystems:			

”

Punkt 3 muss lauten:

„3 Fahrzeugtyp(en), für das (die) das Nachrüstsystem geeignet ist:

Kraftstoff		Benzin (oder Diesel) ¹⁾					CNG				
Fahrzeugtyp	Motor- typ	Leis- tung (kW)	CO (g/km)	HC (g/km)	NO _x (g/km)	CO ₂ ²⁾ (g/km)	Leis- tung (kW)	CO (g/km)	HC (g/km)	NO _x (g/km)	CO ₂ ²⁾ (g/km)

1) Nichtzutreffendes streichen.

2) Gilt nur für Fahrzeuge der Klassen M₁ und N₁.“

Anhang 2 A, beim Beispiel ist auf dem Schild in der Abbildung „Datum:“ zu streichen.

Anhang 2 B, beim Beispiel ist auf dem Schild in der Abbildung „Datum:“ zu streichen.

Anhang 3 A

Die neuen Punkte 2.4 und 2.5 sind einzufügen:

- „2.4 „nichtintrusives“ System: ja/nein¹⁾
- 2.5 „Master-Slave“-System: ja/nein¹⁾“

Die Punkte 2.4. bis 2.20.1 (alt) werden die Punkte 2.6 bis 2.22.1.

Anhang 3 B

Die neuen Punkte 2.4 und 2.5 sind einzufügen:

- „2.4 „nichtintrusives“ System: ja/nein¹⁾
- 2.5 „Master-Slave“-System: ja/nein¹⁾“

Die Punkte 2.4 bis 2.19.1 (alt) werden die Punkte 2.6 bis 2.2.1.1.

Anhang 4, in den Absätzen 3.1 und 4.1 sind die Verweise auf „7.1.5“ und 7.1.6 in „7.1.4.2“ und „7.1.4.3“ zu ändern.
