

## RECHTSAKTE VON GREMIEN, DIE IM RAHMEN INTERNATIONALER ÜBEREINKÜNFTE EINGESETZT WURDEN

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

### **Regelung Nr. 85 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Verbrennungsmotoren oder elektrischen Antriebssystemen für den Antrieb von Kraftfahrzeugen der Klassen M und N hinsichtlich der Messung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme**

Einschließlich des gesamten gültigen Textes bis:

Ergänzung 6 zur Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung — Tag des Inkrafttretens: 15. Juli 2013

#### INHALT

1. Anwendungsbereich
2. Begriffsbestimmungen
3. Antrag auf Genehmigung
4. Genehmigung
5. Vorschriften und Prüfungen
6. Übereinstimmung der Produktion
7. Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion
8. Änderung des Typs eines Antriebssystems und Erweiterung der Genehmigung
9. Endgültige Einstellung der Produktion
10. Namen und Anschriften der technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Typgenehmigungsbehörden

#### ANHÄNGE

- 1 Hauptmerkmale des Verbrennungsmotors und Angaben zur Durchführung der Prüfung
- 2 Hauptmerkmale des elektrischen Antriebssystems und Angaben zur Durchführung der Prüfung
- 3a Mitteilung über die Erteilung oder Erweiterung oder Versagung oder Zurücknahme einer Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für ein Antriebssystem nach der Regelung Nr. 85

3b Mitteilung über die Erteilung oder Erweiterung oder Versagung oder Zurücknahme einer Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich des Antriebssystems nach der Regelung Nr. 85

4 Anordnungen der Genehmigungszeichen

5 Verfahren zur Messung der Nutzleistung von Verbrennungsmotoren

6 Verfahren zur Messung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme

7 Prüfung der Übereinstimmung der Produktion

8 Bezugskraftstoffe

## 1. ANWENDUNGSBEREICH

1.1. Diese Regelung gilt für das Verfahren zur Darstellung der vom Hersteller für Verbrennungsmotoren oder elektrische Antriebssysteme der Kraftfahrzeuge der Klassen M und N angegebenen Kurve der Volllastleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme in Abhängigkeit von ihrer Motorendrehzahl <sup>(1)</sup>.

1.2. Die Verbrennungsmotoren gehören zu einer der folgenden Kategorien:

Hubkolben-Verbrennungsmotoren (Fremd- oder Selbstzündung), mit Ausnahme von Freikolbenmotoren;

Kreiskolbenmotoren (Fremd- oder Selbstzündung);

Saugmotoren oder aufgeladene Motoren.

1.3. Die elektrischen Antriebssysteme bestehen aus Reglern und Motoren und werden als alleinige Antriebsart der Fahrzeuge verwendet.

## 2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

2.1. „Genehmigung eines Antriebssystems“ ist die Genehmigung eines Typs eines Antriebssystems hinsichtlich seiner Nutzleistung, die nach dem in Anhang 5 oder 6 dieser Regelung beschriebenen Verfahren gemessen wird;

2.2. „Typ eines Antriebssystems“ ist eine Kategorie eines Verbrennungsmotors oder eines elektrischen Antriebssystems, das in ein Kraftfahrzeug eingebaut wird und sich in den Hauptmerkmalen nach Anhang 1 oder 2 dieser Regelung nicht von anderen Antriebssystemen unterscheidet;

2.3. „Nutzleistung“ ist die Leistung, die bei entsprechender Motordrehzahl auf einem Prüfstand an der Kurbelwelle oder einem entsprechenden Bauteil mit den in Anhang 5 Tabelle 1 oder in Anhang 6 dieser Regelung aufgeführten Hilfseinrichtungen abgenommen und unter atmosphärischen Bezugsbedingungen bestimmt wird;

2.4. „höchste Nutzleistung“ ist der Höchstwert der bei voller Motorlast gemessenen Nutzleistung;

<sup>(1)</sup> Entsprechend den Definitionen in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, Abs. 2. — [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 2.5. „Höchste 30-Minuten-Leistung“ ist die höchste Nutzleistung eines elektrischen Antriebssystems bei Gleichspannung nach Absatz 5.3.1 dieser Regelung, die ein Antriebssystem über einen Zeitraum von 30 Minuten im Durchschnitt abgeben kann;
- 2.6. „Hybridfahrzeuge (HV)“:
- 2.6.1. „Hybridfahrzeug (HV)“ ist ein Fahrzeug mit mindestens zwei verschiedenen (fahrzeugeigenen) Energiewandlern und -speichern für den Antrieb des Fahrzeugs;
- 2.6.2. „Hybrid-Elektrofahrzeug (HEV)“ ist ein Fahrzeug, das aus beiden nachstehenden fahrzeugeigenen Energiequellen mit Energie für den mechanischen Antrieb versorgt wird:
- Kraftstoff,
  - elektrisches Energiespeichersystem (z. B. Batterie, Kondensator, Schwungrad/Generator).
- 2.6.3. Bei einem Hybrid-Elektrofahrzeug setzt sich der „Antriebsstrang“ aus zwei unterschiedlichen Typen von Antriebssystemen zusammen:
- einem Verbrennungsmotor und
  - einem (oder mehreren) elektrischen Antriebssystemen;
- 2.7. „serienmäßige Ausrüstung“ ist jede vom Hersteller für eine bestimmte Verwendung vorgesehene Ausrüstung;
- 2.8. „Zweistoffmotor“ ist ein nach der Regelung Nr. 49 genehmigtes oder in einen nach der Regelung Nr. 49 genehmigten Fahrzeugtyp eingebautes Motorsystem, das für den gleichzeitigen Betrieb mit Dieselmotorkraftstoff und einem gasförmigen Kraftstoff ausgelegt ist, wobei beide Kraftstoffarten getrennt gemessen werden und die verbrauchte Menge der einen Kraftstoffart im Vergleich zur anderen sich je nach Betriebsart unterscheiden kann;
- 2.9. „Zweistofffahrzeug“ ist ein Fahrzeug, das mit einem Zweistoffmotor betrieben wird und in dem der Motor aus getrennten bordeigenen Speichersystemen mit den von ihm verbrauchten Kraftstoffarten versorgt wird;
- 2.10. „Zweistoffbetrieb“ ist der Normalbetrieb eines Zweistoffmotors, wenn der Motor bei bestimmten Motor-Betriebsbedingungen gleichzeitig mit Dieselmotorkraftstoff und einem gasförmigen Kraftstoff betrieben wird;
- 2.11. „Dieselbetrieb“ den Normalbetrieb eines Zweistoffmotors, wenn für sämtliche Motor-Betriebsbedingungen keine gasförmigen Kraftstoffe eingesetzt werden.
3. ANTRAG AUF GENEHMIGUNG
- 3.1. Der Antrag auf Genehmigung eines Typs eines Antriebssystems hinsichtlich der Messung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme ist vom Hersteller des Antriebssystems, vom Fahrzeughersteller oder von seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen.

- 3.2. Dem Antrag ist eine Beschreibung des Antriebssystems in dreifacher Ausfertigung beizufügen, die alle in den folgenden Anhängen aufgeführten wichtigen Angaben enthält:
- Anhang 1 bei Fahrzeugen, die nur von einem Verbrennungsmotor angetrieben werden, oder
  - Anhang 2 bei reinen Elektrofahrzeugen, oder
  - Anhang 1 und 2 bei Hybrid-Elektrofahrzeugen.
- 3.3. Bei Hybrid-Elektrofahrzeugen (HEV) sind die Prüfungen am Verbrennungsmotor (nach Anhang 5) und an dem (den) elektrischen Antriebssystem(en) (nach Anhang 6) jeweils getrennt durchzuführen.
- 3.4. Ein Antriebssystem (bzw. ein Satz von Antriebssystemen), das (der) dem zu genehmigenden Antriebssystem (Satz von Antriebssystemen) entspricht, ist zusammen mit den in Anhang 5 oder 6 genannten Hilfseinrichtungen dem technischen Dienst zur Verfügung zu stellen, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt.
4. GENEHMIGUNG
- 4.1. Wurde die Leistung des zur Genehmigung nach dieser Regelung vorgeführten Antriebssystems nach den Vorschriften von Absatz 5 gemessen, so ist die Genehmigung für diesen Typ des Antriebssystems zu erteilen.
- 4.2. Jede Genehmigung eines Typs eines Antriebssystems umfasst die Zuteilung einer Genehmigungsnummer. Ihre ersten beiden Ziffern (derzeit 00 für die Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung) geben die entsprechende Änderungsserie mit den neuesten, wichtigsten technischen Änderungen an, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind. Dieselbe Vertragspartei darf diese Nummer keinem anderen Typ eines Antriebssystems zuteilen.
- 4.3. Über die Erteilung, Erweiterung oder Versagung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 3a dieser Regelung entspricht.
- 4.4. Über die Erteilung, Erweiterung oder Versagung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp in Bezug auf den Typ eines Antriebssystems nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 3b dieser Regelung entspricht.
- 4.5. An jedem Antriebssystem, das einem nach dieser Regelung genehmigten Typ eines Antriebssystems entspricht, ist sichtbar und an gut zugänglicher Stelle, die auf dem Mitteilungsblatt anzugeben ist, ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus:
- 4.5.1. einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat <sup>(1)</sup>;
  - 4.5.2. der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach Absatz 4.5.1.

<sup>(1)</sup> Die Kennzahlen der Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958 finden sich in Anhang 3 der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3 — [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 4.5.3. Abweichend von der Anbringung dieser Genehmigungszeichen und Symbole am Antriebssystem darf der Hersteller wahlweise jedem nach dieser Regelung genehmigten Typ eines Antriebssystems ein Dokument beifügen, aus dem diese Information hervorgeht, damit die Genehmigungszeichen und Symbole am Fahrzeug angebracht werden können.
- 4.6. Entspricht das Antriebssystem einem Typ, der auch nach einer oder mehreren anderen Regelungen zum Übereinkommen in dem Land genehmigt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, so braucht das Zeichen nach Absatz 4.5.1 nicht wiederholt zu werden. In diesem Fall sind alle Nummern der Regelungen und Genehmigungen, aufgrund deren die Genehmigung in dem Land erteilt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, in Spalten rechts neben dem Zeichen nach Absatz 4.5.1 anzuordnen.
- 4.7. Das Genehmigungszeichen muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.
- 4.8. Das Genehmigungszeichen ist in der Nähe der vom Hersteller angebrachten Kenndaten des Antriebssystems anzuordnen.
- 4.9. Anhang 4 dieser Regelung enthält Muster der Genehmigungszeichen.

## 5. VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN

### 5.1. Allgemeines

Die Teile, die einen Einfluss auf die Leistung des Antriebssystems haben können, müssen so konstruiert, beschaffen und eingebaut sein, dass das Antriebssystem bei betriebsüblicher Beanspruchung und trotz der dabei auftretenden Erschütterungen den Vorschriften dieser Regelung entspricht.

### 5.2. Beschreibung der Prüfungen bei Verbrennungsmotoren

5.2.1. Die Nutzleistungsprüfung ist bei Motoren mit Fremdzündung bei voll geöffneter Drosselklappe und bei Motoren mit Selbstzündung und bei Zweistoffmotoren bei Volllast durchzuführen, wobei der Motor gemäß Anhang 5 Tabelle 1 ausgerüstet ist.

5.2.1.1. Bei Zweistoffmotoren mit Dieselmotus ist die Prüfung bei Zweistoffbetrieb und bei Dieselmotus desselben Motors durchzuführen.

5.2.2. Die Messungen sind bei einer ausreichenden Anzahl von Drehzahlen durchzuführen, um die Leistungskurve zwischen der vom Hersteller empfohlenen Mindest- und Höchstzahl korrekt festzulegen. Dieser Drehzahlbereich muss die Drehzahlen einschließen, bei denen der Motor seine höchste Leistung und sein größtes Drehmoment abgibt. Für jede Drehzahl ist der Mittelwert aus mindestens zwei stabilisierten Messwerten zu bestimmen.

5.2.3. Folgender Kraftstoff ist zu verwenden:

5.2.3.1. Für mit Benzin betriebene Fremdzündungsmotoren:

ein handelsüblicher Kraftstoff, in Zweifelsfällen einer der vom CEC <sup>(1)</sup> in den Dokumenten RF-01-A-84 und RF-01-A-85 definierten Bezugskraftstoffe für mit Benzin betriebene Motoren.

5.2.3.2. Für mit Flüssiggas betriebene Fremdzündungsmotoren und mit Flüssiggas betriebene Zweistoffmotoren:

<sup>(1)</sup> Europäischer Koordinierungsrat für die Entwicklung von Leistungsprüfungen für Schmier- und Kraftstoffe (CEC).

5.2.3.2.1. bei Motoren mit automatischer Anpassung an die Kraftstoffzusammensetzung:

ein handelsüblicher Kraftstoff, in Zweifelsfällen einer der in Anhang 8 spezifizierten Bezugskraftstoffe;

5.2.3.2.2. bei Motoren ohne automatische Anpassung an die Kraftstoffzusammensetzung:

der in Anhang 8 spezifizierte Bezugskraftstoff mit dem niedrigsten C3-Gehalt, oder

5.2.3.2.3. bei einem Motor, für den eine bestimmte Kraftstoffzusammensetzung vorgeschrieben ist:

der vorgeschriebene Kraftstoff.

5.2.3.2.4. Der verwendete Kraftstoff ist im Prüfbericht anzugeben.

5.2.3.3. Für mit Flüssiggas betriebene Fremdzündungsmotoren und mit Flüssiggas betriebene Zweistoffmotoren:

5.2.3.3.1. bei einem Motor mit automatischer Anpassung an die Kraftstoffzusammensetzung:

ein handelsüblicher Kraftstoff, in Zweifelsfällen einer der in Anhang 8 spezifizierten Bezugskraftstoffe;

5.2.3.3.2. bei einem Motor ohne automatische Anpassung an die Kraftstoffzusammensetzung:

ein handelsüblicher Kraftstoff mit einem Wobbe-Index von mindestens  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ), in Zweifelsfällen der in Anhang 8 spezifizierte Bezugskraftstoff G20, d. h. der Kraftstoff mit dem höchsten Wobbe-Index, oder

5.2.3.3.3. bei einem Motor, für den eine bestimmte Kraftstoffgruppe vorgeschrieben ist:

ein handelsüblicher Kraftstoff mit einem Wobbe-Index von mindestens  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ), wenn Gasgruppe H vorgeschrieben ist, oder mindestens  $47,2 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ), wenn Gasgruppe L vorgeschrieben ist. In Zweifelsfällen ist der in Anhang 8 spezifizierte Bezugskraftstoff G20 zu verwenden, wenn Gasgruppe H vorgeschrieben ist, oder der Bezugskraftstoff G23, wenn Gasgruppe L vorgeschrieben ist, d. h. der Kraftstoff mit dem höchsten Wobbe-Index für die jeweilige Gruppe, oder

5.2.3.3.4. bei einem Motor, für den eine bestimmte Gasgruppe vorgeschrieben ist:

der vorgeschriebene Kraftstoff oder der in Anhang 8 spezifizierte Bezugskraftstoff G20, wenn der Motor die Kennzeichnung „LNG20“ trägt;

5.2.3.3.5. bei einem Motor, für den eine bestimmte Kraftstoffzusammensetzung vorgeschrieben ist:

der vorgeschriebene Kraftstoff.

5.2.3.3.6. Der verwendete Kraftstoff ist im Prüfbericht anzugeben.

5.2.3.4. Für Selbstzündungsmotoren und Zweistoffmotoren:

ein handelsüblicher Kraftstoff, in Zweifelsfällen einer der vom CEC in Dokument RF-03-A-84 definierten Bezugskraftstoffe für Selbstzündungsmotoren.

5.2.3.5. Selbstzündungsmotoren bei Fahrzeugen, die entweder mit Benzin oder mit gasförmigen Kraftstoffen betrieben werden können, sind mit beiden Kraftstoffen zu prüfen, entsprechend den Vorschriften in den Absätzen 5.2.3.1 bis 5.2.3.3. Fahrzeuge, die sowohl mit Benzin als auch mit einem gasförmigen Kraftstoff betrieben werden können, bei denen die Benzinanlage jedoch nur für den Notbetrieb oder zum Anlassen eingebaut ist, und deren Kraftstoffbehälter nicht mehr als 15 Liter Benzin fasst, gelten für die Prüfzwecke als Fahrzeuge, die nur mit einem gasförmigen Kraftstoff betrieben werden können.

5.2.3.6. Zweistoffmotoren oder Fahrzeuge mit Dieselmotor sind entsprechend den Vorschriften der Absätze 5.2.3.1 bis 5.2.3.5 mit den für jede Betriebsart geeigneten Kraftstoffen zu prüfen.

5.2.4. Die Messungen sind nach den Vorschriften in Anhang 5 dieser Regelung durchzuführen.

5.2.5. Der Prüfbericht muss die Ergebnisse und alle erforderlichen Berechnungen zur Ermittlung der in der Anlage zu Anhang 5 dieser Regelung angegebenen Nutzleistung sowie die in Anhang 1 dieser Regelung aufgeführten Merkmale des Motors enthalten. Zur Erstellung dieses Berichts kann die zuständige Behörde den von einer nach den Vorschriften dieser Regelung zugelassenen oder anerkannten Stelle verfassten Bericht verwenden.

5.3. Beschreibung der Prüfungen zur Messung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme

Das elektrische Antriebssystem muss gemäß Anhang 6 dieser Regelung ausgerüstet sein. Das elektrische Antriebssystem muss von einer Gleichspannungsquelle mit einem maximalen Spannungsabfall von 5 % in Abhängigkeit von der Zeit und Stromstärke (wobei Zeiträume unter 10 Sekunden unberücksichtigt bleiben) versorgt werden. Die Versorgungsspannung für die Prüfung ist vom Fahrzeughersteller anzugeben.

*Anmerkung:* Wird die höchste 30-Minuten-Leistung durch die Batterie begrenzt, so darf die höchste 30-Minuten-Leistung eines Elektrofahrzeuges geringer sein als die in dieser Prüfung ermittelte höchste 30-Minuten-Leistung seines Antriebssystems.

5.3.1. Bestimmung der Nutzleistung

5.3.1.1. Der Motor und seine gesamte Ausrüstung sind mindestens zwei Stunden lang bei einer Temperatur von 25 °C ± 5 °C zu konditionieren.

5.3.1.2. Die Prüfung der Nutzleistung besteht aus einem Lauf, bei dem sich der Leistungsregler in der Endstellung befindet.

5.3.1.3. Unmittelbar vor Beginn der Prüfung muss der Motor drei Minuten lang auf dem Prüfstand laufen, wobei die abgegebene Leistung 80 % der Höchstleistung bei der vom Hersteller empfohlenen Drehzahl beträgt.

5.3.1.4. Die Messungen sind bei einer ausreichenden Zahl Motordrehzahlen vorzunehmen, damit die Leistungskurve zwischen Null und der vom Hersteller empfohlenen höchsten Motordrehzahl genau bestimmt werden kann. Die gesamte Prüfung ist innerhalb von 5 Minuten abzuschließen.

5.3.2. Bestimmung der höchsten 30-Minuten-Leistung

- 5.3.2.1. Der Motor und seine gesamte Ausrüstung sind mindestens vier Stunden lang bei einer Temperatur von 25 °C  $\pm$  5 °C zu konditionieren.
- 5.3.2.2. Das elektrische Antriebssystem muss auf dem Prüfstand mit einer Leistung betrieben werden, die nach den Angaben des Herstellers am ehesten der höchsten 30-Minuten-Leistung gleichkommt. Die Drehzahl muss in einem Bereich liegen, in dem die Nutzleistung mehr als 90 % der nach Absatz 5.3.1 gemessenen Höchstleistung beträgt. Diese Drehzahl muss vom Hersteller empfohlen worden sein.
- 5.3.2.3. Leistung und Drehzahl sind aufzuzeichnen. Die Leistung muss in einem Bereich von  $\pm$  5 % des Leistungswerts zu Prüfbeginn liegen. Die höchste 30-Minuten-Leistung ist der Mittelwert der Leistung innerhalb des Zeitraums von 30 Minuten.

5.4. Auswertung der Ergebnisse

Die vom Hersteller für den Typ des Antriebssystems angegebene Nutzleistung und höchste 30-Minuten-Leistung muss anerkannt werden, wenn sie bei Höchstleistung um nicht mehr als  $\pm$  2 % und in den übrigen Punkten auf der Leistungskurve um nicht mehr als  $\pm$  4 % von den Werten abweicht, die vom technischen Dienst an dem zur Prüfung vorgeführten Antriebssystem gemessen wurden, wobei für die Motordrehzahl eine Toleranz von  $\pm$  2 % gilt, oder wenn sie nur innerhalb eines Motordrehzahlbereichs von  $(X1 \text{ min}^{-1} + 2 \%)$  bis  $(X2 \text{ min}^{-1} - 2 \%)$ , wobei  $X1 < X2$  von diesen Werten abweicht.

Bei einem Zweistoffmotor sollte die vom Hersteller angegebene Nutzleistung die im Zweistoffbetrieb dieses Motors gemessene Leistung sein.

6. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

Die Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion müssen denen in Anlage 2 des Übereinkommens (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev. 2) entsprechen, wobei folgende Vorschriften gelten:

- 6.1. Die nach dieser Regelung genehmigten Motoren müssen so gebaut sein, dass sie dem genehmigten Typ entsprechen.
- 6.2. Die Mindestanforderungen für Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion nach Anhang 7 dieser Regelung müssen eingehalten sein.

7. MASSNAHMEN BEI ABWEICHUNGEN IN DER PRODUKTION

- 7.1. Die für einen Typ eines Antriebssystems nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die oben genannten Vorschriften nicht eingehalten sind oder ein Antriebssystem, das mit einem Genehmigungszeichen versehen ist, dem genehmigten Typ nicht entspricht.
- 7.2. Nimmt eine Vertragspartei des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwendet, eine von ihr erteilte Genehmigung zurück, so hat sie unverzüglich die anderen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 3a oder 3b dieser Regelung entspricht, zu unterrichten.

8. ÄNDERUNG DES TYPES EINES ANTRIEBSSYSTEMS UND ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG

- 8.1. Jede Änderung eines Antriebssystems innerhalb eines Typs eines Antriebssystems hinsichtlich der Merkmale nach Anhang 1 oder 2 ist der Behörde mitzuteilen, die die Genehmigung für den Typ eines Antriebssystems erteilt hat. Die Typgenehmigungsbehörde kann dann
- 8.1.1. entweder die Auffassung vertreten, dass die vorgenommenen Änderungen keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen haben und das Fahrzeug in jedem Fall noch den Vorschriften entspricht, oder



- 8.1.2. von dem technischen Dienst, der die Prüfungen durchführt, einen weiteren Prüfbericht anfordern.
- 8.2. Die Bestätigung oder die Versagung der Genehmigung ist unter Angabe der Änderungen den Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, nach dem Verfahren gemäß Absatz 4.3 mitzuteilen.
- 8.3. Die Typgenehmigungsbehörde, die die Erweiterung der Genehmigung erteilt hat, muss für diese Erweiterung eine fortlaufende Nummer zuteilen und die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 3a oder Anhang 3b dieser Regelung entspricht, informieren.
9. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION
- Stellt der Inhaber der Genehmigung die Produktion eines nach dieser Regelung genehmigten Antriebssystems endgültig ein, so hat er hiervon 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 3a oder Anhang 3b dieser Regelung entspricht.
10. NAMEN UND ANSCHRIFTEN DER TECHNISCHEN DIENSTE, DIE DIE PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNG DURCHFÜHREN, UND DER TYPGENEHMIGUNGSBEHÖRDEN
- Die Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, teilen dem Sekretariat der Vereinten Nationen die Namen und Anschriften der die Prüfungen für die Genehmigung durchführenden Technischen Dienste und der Typgenehmigungsbehörden, die die Genehmigung erteilen, mit, denen die in den anderen Ländern erstellten Mitteilungsblätter über die Erteilung oder Versagung oder die Zurücknahme einer Genehmigung zu übersenden sind.
-

## ANHANG 1

**HAUPTMERKMALE DES VERBRENNUNGSMOTORS UND ANGABEN ZUR DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN**

Die nachstehenden Angaben sind, soweit zutreffend, zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotografien bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

Weisen die Systeme, Bauteile oder selbständigen technischen Einheiten elektronisch gesteuerte Funktionen auf, so sind Angaben zu ihren Leistungsmerkmalen zu machen.

- 0. Allgemeine Beschreibung des Fahrzeugs: .....
- 0.1. Marke (Handelsname des Herstellers): .....
- 0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en): .....
- 0.3. Merkmale zur Typidentifizierung (falls am Fahrzeug vorhanden): .....
- 0.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale: .....
- 0.4. Fahrzeugklasse: .....
- 0.5. Name und Anschrift des Herstellers: .....
- 0.6. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): .....
- 1. Allgemeine Baumerkmale des Fahrzeugs
  - 1.1. Fotografien und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs: .....
  - 1.2. Links- oder Rechtslenker <sup>(1)</sup>: .....
  - 1.3. Zweistofffahrzeug: ja/nein <sup>(1)</sup>
    - 1.3.1. Zweistoffmotor mit Dieselbetrieb: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 2.0. Antriebsmaschine
  - 2.1. Hersteller: .....
  - 2.2. Baumusterbezeichnung des Herstellers (gemäß Kennzeichnung am Motor oder sonstige Identifizierungsmerkmale): .....
  - 2.3. Arbeitsweise: Fremdzündung/Selbstzündung, Viertakt-/Zweitaktverfahren <sup>(1)</sup>
  - 2.4. Anzahl und Anordnung der Zylinder: .....
  - 2.5. Bohrung: ..... mm
  - 2.6. Hub: ..... mm
  - 2.7. Zündfolge: .....
  - 2.8. Hubvolumen: ..... cm<sup>3</sup>
  - 2.9. Volumetrisches Verdichtungsverhältnis: .....
  - 2.10. Zeichnungen des Brennraums, des Kolbenbodens und bei Fremdzündungsmotoren der Kolbenringe: .....

- 2.11. Höchste Nutzleistung: .....kW bei .....min<sup>-1</sup> (nach Herstellerangabe)
- 2.12. Höchstzulässige Drehzahl nach Angabe des Herstellers: .....min<sup>-1</sup>
- 2.13. Maximales Nettodrehmoment <sup>(1)</sup>: ..... Nm bei min<sup>-1</sup> (nach Herstellerangabe)
- 3.0. Kraftstoff: Diesel/Benzin/LPG/CNG/LNG <sup>(1)</sup>
- 3.0.1. Gegebenenfalls ist (sind) das (die) nach Regelung Nr. 49 erforderliche(n) zusätzliche(n) Zeichen des Genehmigungszeichens anzugeben, durch das der Motortyp kenntlich gemacht wird, für den die Genehmigung erteilt wurde.
- 3.1. ROZ, verbleit: .....
- 3.2. ROZ, unverbleit: .....
- 3.3. Kraftstoffzuführung
- 3.3.1. Durch Vergaser: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 3.3.1.1. Marke(n): .....
- 3.3.1.2. Typ(en): .....
- 3.3.1.3. Anzahl: .....
- 3.3.1.4. Einstellelemente
- 3.3.1.4.1. Düsen: .....
- 3.3.1.4.2. Lufttrichter: .....
- 3.3.1.4.3. Füllstand in der Schwimmerkammer: .....
- 3.3.1.4.4. Masse des Schwimmers: .....
- 3.3.1.4.5. Schwimbernadel: .....
- Oder Kraftstoffdurchsatzkurve in Abhängigkeit vom Luftdurchsatz und Einstellungen, die zur Einhaltung dieser Kurve erforderlich sind,
- 3.3.1.5. Kaltstartsystem: manuell/automatisch <sup>(1)</sup>
- 3.3.1.5.1. Arbeitsweise: .....
- 3.3.1.5.2. Grenzen des Betriebsbereichs/Einstellwerte <sup>(1)</sup>: .....
- 3.3.2. Durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Selbstzündungsmotoren): ja/nein <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.1. Beschreibung des Systems: .....
- 3.3.2.2. Arbeitsverfahren: Direkteinspritzung/Vorkammer/Wirbelkammer <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.3. Einspritzpumpe
- 3.3.2.3.1. Marke(n): .....
- 3.3.2.3.2. Typ(en): .....

- 3.3.2.3.3. Maximale Einspritzmenge <sup>(1)</sup>: ..... mm<sup>3</sup>/Hub oder Takt bei einer Pumpendrehzahl von: ... min<sup>-1</sup>  
oder wahlweise Mengenkennfeld: .....
- 3.3.2.3.4. Einspritzverstellung: .....
- 3.3.2.3.5. Verstellkurve des Spritzverstellers: .....
- 3.3.2.3.6. Kalibrierverfahren: auf dem Prüfstand/am Motor <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.4. Drehzahlregler
- 3.3.2.4.1. Typ: .....
- 3.3.2.4.2. Marke: .....
- 3.3.2.4.3. Abregeldrehzahl
- 3.3.2.4.3.1. Abregeldrehzahl unter Last: .....min<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.3.2. Abregeldrehzahl ohne Last: .....min<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.4. Höchstdrehzahl ohne Last: .....min<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.5. Leerlaufdrehzahl: .....
- 3.3.2.5. Einspritzleitungen
- 3.3.2.5.1. Länge: .....mm
- 3.3.2.5.2. Innendurchmesser: ..... mm
- 3.3.2.6. Einspritzdüse(n)
- 3.3.2.6.1. Marke(n): .....
- 3.3.2.6.2. Typ(en): .....
- 3.3.2.6.3. Öffnungsdruck: ..... kPa oder Kennlinie: .....
- 3.3.2.7. Kaltstartsystem:
- 3.3.2.7.1. Marke(n): .....
- 3.3.2.7.2. Typ(en): .....
- 3.3.2.7.3. Beschreibung: .....
- 3.3.2.8. Elektronisches Steuergerät
- 3.3.2.8.1. Marke(n): .....
- 3.3.2.8.2. Beschreibung des Systems: .....
- 3.3.3. Mit Kraftstoffeinspritzung (nur bei Fremdzündung): ja/nein <sup>(1)</sup>
- 3.3.3.1. Arbeitsweise: Ansaugkrümmer (Zentral-/Mehrpunkteinspritzung <sup>(1)</sup>)/Direkteinspritzung/Sonstige (genaue Angabe) <sup>(1)</sup>: .....
- 3.3.3.2. Marke(n): .....
- 3.3.3.3. Typ(en): .....
- 3.3.3.4. Beschreibung des Systems
- 3.3.3.4.1. Typ oder Nummer des Steuergeräts: .....

- 3.3.3.4.2. Typ des Kraftstoffreglers: .....
- 3.3.3.4.3. Typ des Luftmengenmessers: .....
- 3.3.3.4.4. Typ des Mengenteilers: .....
- 3.3.3.4.5. Typ des Druckreglers: .....
- 3.3.3.4.6. Typ des Klappenstutzens: .....
- Bei anderen als kontinuierlichen Einspritzsystemen sind entsprechende Detailangaben zu machen.
- 3.3.3.5. Einspritzdüsen: Öffnungsdruck: ..... kPa oder Kennlinie: .....
- 3.3.3.6. Einspritzverstellung: .....
- 3.3.3.7. Kaltstartsystem:
- 3.3.3.7.1. Arbeitsweise: .....
- 3.3.3.7.2. Grenzen des Betriebsbereichs/Einstellwerte <sup>(1)</sup>: .....
- 3.4. Gasbetriebene Motoren und Zweistoffmotoren
- 3.4.1. Kraftstoff-Selbstanpassung: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 3.4.2. Im Fall von Motoren ohne Kraftstoff-Selbstanpassung: spezielle Gaszusammensetzung/Gasgruppe, für die der Motor kalibriert ist.
- 4.0. Förderpumpe
- 4.1. Druck: ..... kPa oder Kennlinie:
- 5.0. Elektrische Anlage
- 5.1. Nennspannung: ..... V, Anschluss an Masse positiv oder negativ <sup>(1)</sup>
- 5.2. Lichtmaschine
- 5.2.1. Typ: .....
- 5.2.2. Nennleistung: .....VA:
- 6.0. Zündung
- 6.1. Marke(n): .....
- 6.2. Typ(en): .....
- 6.3. Arbeitsweise: .....
- 6.4. Zündverstellkurve: .....
- 6.5. Statischer Zündzeitpunkt: ..... Grad vor o. T.
- 6.6. Kontaktabstand: ..... mm
- 6.7. Schließwinkel: ..... Grad

- 7.0. Khlssystem (Flüssigkeit/Luft) <sup>(1)</sup>
- 7.1. Nenneinstellwert des Motortemperaturreglers: .....
- 7.2. Flüssigkeitskühlung
- 7.2.1. Art der Flüssigkeit: .....
- 7.2.2. Kühlmittelpumpe(n): ja/nein <sup>(1)</sup>
- 7.2.3. Merkmale: .....
- 7.2.3.1. Marke(n): .....
- 7.2.3.2. Typ(en): .....
- 7.2.4. Übersetzungsverhältnis(se): .....
- 7.2.5. Beschreibung des Lüfters und seines Antriebs: .....
- 7.3. Luftkühlung
- 7.3.1. Gebläse: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 7.3.2. Merkmale: ....., oder
- 7.3.2.1. Marke(n): .....
- 7.3.2.2. Typ(en): .....
- 7.3.3. Übersetzungsverhältnis(se): .....
- 8.0. Ansaugsystem
- 8.1. Lader: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 8.1.1. Marke(n): .....
- 8.1.2. Typ(en): .....
- 8.1.3. Beschreibung des Systems (z. B. höchster Ladedruck: .....  
KPa gegebenenfalls Abblasventil): .....
- 8.2. Zwischenkühler: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 8.3. Beschreibung und Zeichnungen der Ansaugleitungen und ihres Zubehörs (Ansaugluftsammler, Vorwrmeinrichtung, zusätzliche Ansaugstutzen usw.): .....
- 8.3.1. Beschreibung des Ansaugkrmmers (einschließlich Zeichnungen und/oder Fotos): .....
- 8.3.2. Luftfilter, Zeichnungen: ....., oder
- 8.3.2.1. Marke(n): .....
- 8.3.2.2. Typ(en): .....

- 8.3.3. Ansauggeräuschkämpfer, Zeichnungen ..... oder
- 8.3.3.1. Marke(n): .....
- 8.3.3.2. Typ(en): .....
- 9.0. Auspuffanlage
- 9.1. Beschreibung und/oder Zeichnung des Auspuffkrümmers: .....
- 9.2. Beschreibung und/oder Zeichnung der Auspuffanlage: .....
- 9.3. Maximal zulässiger Abgasgegendruck bei Nenndrehzahl und Vollast: ..... kPa
- 10.0. Kleinste Querschnittsfläche der Ansaug- und Auslasskanäle: .....
- 11.0. Ventilsteuerzeiten oder entsprechende Angaben
- 11.1. Maximaler Ventilhub, Öffnungs- und Schließwinkel, oder Angaben über Steuerzeiten bei alternativen Steuerungssystemen bezogen auf die Totpunkte: .....
- 11.2. Bezugs- und/oder Einstellbereiche <sup>(1)</sup>: .....
- 12.0. Maßnahmen gegen Luftverunreinigung
- 12.1. Zusätzliche Einrichtungen zur Abgasreinigung (falls vorhanden und nicht in einem anderen Abschnitt aufgeführt)
- 12.2. Katalysator: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 12.2.1. Zahl der Katalysatoren und Elemente: .....
- 12.2.2. Abmessungen, Form und Volumen des Katalysators (der Katalysatoren): .....
- 12.3. Sauerstoffsonde: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 12.4. Sekundärluftzuführung ja/nein <sup>(1)</sup>
- 12.5. Abgasrückführung: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 12.6. Partikelfilter: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 12.6.1. Abmessungen, Form und Volumen des Partikelfilters: .....
- 12.7. Andere Einrichtungen (Beschreibung, Wirkungsweise): .....
- 13.0. Flüssiggas-Kraftstoffanlage: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 13.1. Genehmigungsnummer nach der Regelung Nr. 67: .....
- 13.2. Elektronisches Motorsteuerungsgerät für Flüssiggas-Kraftstoffanlagen: .....
- 13.2.1. Marke(n): .....
- 13.2.2. Typ(en): .....
- 13.2.3. Abgasrelevante Einstellmöglichkeiten: .....

- 13.3. Sonstige Unterlagen: .....
- 13.3.1. Beschreibung des Schutzes des Katalysators beim Umschalten vom Benzin- auf Flüssiggasbetrieb und umgekehrt: .....
- 13.3.2. Systemplan (elektrische Verbindungen, Unterdruckanschlüsse, Ausgleichsschläuche usw.): .....
- 13.3.3. Zeichnung des Symbols: .....
- 14.0. Betrieb mit Erdgas: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 14.1. Genehmigungsnummer nach der Regelung Nr. 110: .....
- 14.2. Elektronisches Motorsteuerungsgerät für Erdgas-Kraftstoffanlagen: .....
- 14.2.1. Marke(n): .....
- 14.2.2. Typ(en): .....
- 14.2.3. Abgasrelevante Einstellmöglichkeiten: .....
- 14.3. Sonstige Unterlagen: .....
- 14.3.1. Beschreibung des Schutzes des Katalysators beim Umschalten vom Benzin- auf Erdgasbetrieb und umgekehrt: .....
- 14.3.2. Systemplan (elektrische Verbindungen, Unterdruckanschlüsse, Ausgleichsschläuche usw.): .....
- 14.3.3. Zeichnung des Symbols: .....
- 15.0. Vom Hersteller zugelassene Temperaturen
- 15.1. Kühlsystem
- 15.1.1. Flüssigkeitskühlung
- Höchsttemperatur am Austritt: ..... °C
- 15.1.2. Luftkühlung
- 15.1.2.1. Bezugspunkt: .....
- 15.1.2.2. Höchsttemperatur am Bezugspunkt: ..... °C
- 15.2. Höchsttemperatur am Austritt aus dem Ladeluftkühler: ..... °C
- 15.3. Höchste Abgastemperatur an dem Punkt des Auspuffrohrs (der Auspuffrohre), der (die) an den äußersten Flansch (die äußersten Flansche) des Auspuffkrümmers angrenzt (angrenzen): ..... °C
- 15.4. Kraftstofftemperatur
- mindestens: ..... °C
- höchstens: ..... °C
- 15.5. Schmiermitteltemperatur
- mindestens: ..... °C
- höchstens: ..... °C



- 16.0. Schmiersystem
- 16.1. Beschreibung des Systems
- 16.1.1. Lage des Schmiermittelbehälters: .....
- 16.1.2. Zuführungssystem (durch Pumpe/Einspritzung in den Einlass/Mischung mit Kraftstoff usw.) <sup>(1)</sup>: .....
- 16.2. Schmiermittelpumpe
- 16.2.1. Marke(n): .....
- 16.2.2. Typ(en): .....
- 16.3. Mischung mit Kraftstoff
- 16.3.1. Mischungsverhältnis: .....
- 16.4. Ölkühler: ja/nein <sup>(1)</sup>
- 16.4.1. Zeichnung(en): ....., oder
- 16.4.1.1. Marke(n): .....
- 16.4.1.2. Typ(en): .....
- Weitere vom Motor angetriebene Hilfseinrichtungen (gemäß Absatz 2.3.2 Anhang 5) (Liste und gegebenenfalls kurze Beschreibung):
- 17.0. Weitere Informationen zu den Prüfbedingungen (nur für Fremdzündungs- und Zweistoffmotoren)
- 17.1. Zündkerzen
- 17.1.1. Marke: .....
- 17.1.2. Typ: .....
- 17.1.3. Elektrodenabstand: .....
- 17.2. Zündspule
- 17.2.1. Marke: .....
- 17.2.2. Typ: .....
- 17.3. Zündkondensator
- 17.3.1. Marke: .....
- 17.3.2. Typ: .....
- 17.4. Funkentstörereinrichtung
- 17.4.1. Marke: .....
- 17.4.2. Typ: .....
- 17.5. Für die Prüfung verwendeter Gaskraftstoff: Bezugskraftstoff <sup>(2)</sup>/andere <sup>(1)</sup>
- 17.5.1. Wenn es sich bei dem für die Prüfung verwendeten Gaskraftstoff um einen Bezugskraftstoff handelt, Kennzeichnung dieses Gases: .....
- 17.5.2. Wenn es sich bei dem für die Prüfung verwendeten Gaskraftstoff nicht um einen Bezugskraftstoff handelt, Zusammensetzung dieses Gases: .....
- (Datum, Nummer)

---

<sup>(1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

<sup>(2)</sup> Nach Anhang 8 dieser Regelung.

## ANHANG 2

**HAUPTMERKMALE DES ELEKTRISCHEN ANTRIEBSSYSTEMS UND ANGABEN ZUR DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG**

## 1. Allgemeines

1.1. Marke: .....

1.2. Typ: .....

1.3. Antrieb <sup>(1)</sup>: ein Motor/mehrere Motoren/(Zahl) .....

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

1.5. Prüfspannung: ..... V

1.6. Grunddrehzahl: ..... min<sup>-1</sup>1.7. Höchste Motorwellendrehzahl: ..... min<sup>-1</sup>(oder falls diese nicht angegeben ist): ..... Vorgelege/Getriebeausgangswelle <sup>(2)</sup>: ..... min<sup>-1</sup>1.8. Motordrehzahl bei Höchstleistung <sup>(3)</sup> (nach Angabe des Herstellers): ..... min<sup>-1</sup>

1.9. Höchstleistung (nach Angabe des Herstellers): ..... kW

1.10. Höchste 30-Minuten-Leistung (nach Angabe des Herstellers): ..... kW

1.11. Flexibler Bereich (mit  $P \geq 90\%$  der Höchstleistung)Drehzahl am Anfang des Bereichs: ..... min<sup>-1</sup>Drehzahl am Ende des Bereichs: ..... min<sup>-1</sup>

## 2. Motor

## 2.1. Arbeitsweise

2.1.1. Gleichstrom/Wechselstrom <sup>(1)</sup> Zahl der Phasen: .....2.1.2. Selbsterregter Motor/Fremderregter Motor/Reihenschlussmotor/Verbundmotor <sup>(1)</sup>2.1.3. Synchron/Asynchron <sup>(1)</sup>2.1.4. Bewickelter Läufer/Läufer mit Dauermagnet/Käfigläufer <sup>(1)</sup>

2.1.5. Zahl der Pole des Motors: .....

2.2. Schwungmasse: .....

## 3. Leistungsregler

3.1. Marke: .....

3.2. Typ: .....

3.3. Regelprinzip: vektoriell/offener Regelkreis/geschlossener Regelkreis/andere, und zwar: .....

3.4. Maximaler Effektivstrom, der dem Motor zugeführt wird <sup>(3)</sup>: ..... A

..... Sekunden lang

3.5. Verwendeter Spannungsbereich: ..... V bis ..... V

## 4. KÜHLSYSTEM:

Motor: Flüssigkeit/Luft <sup>(1)</sup>Regler: Flüssigkeit/Luft <sup>(1)</sup>

## 4.1. Merkmale des Flüssigkeitskühlsystems

4.1.1. Art der Flüssigkeit: ..... Kühlmittelpumpen: ja/nein <sup>(1)</sup>

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

4.1.3. Thermostat: Einstellung: .....

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

4.1.5. Überdruckventil: Einstelldruck: .....

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

4.1.7. Luftleiteinrichtung: .....

## 4.2. Merkmale des Luftkühlsystems

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

4.2.2. Luftleiteinrichtung: .....

4.2.3. Temperaturregelsystem: ja/nein <sup>(1)</sup>

4.2.4. Kurzbeschreibung: .....

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

## 4.3. Vom Hersteller zugelassene Temperaturen

4.3.1. am Motoraustritt: (max.) ..... °C

4.3.2. am Reglereintritt: (max.) ..... °C

4.3.3. an dem (den) Motorbezugspunkt(en): (max.) ..... °C

4.3.4. an dem (den) Reglerbezugspunkt(en): (max.) ..... °C

5. Isolierstoffklasse: .....

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

7. Schmiersystem <sup>(1)</sup>:

Lager: Gleit-/Kugellager

Schmiermittel: Fett/Öl

Dichtung: ja/nein

Umlaufschmierung: mit/ohne

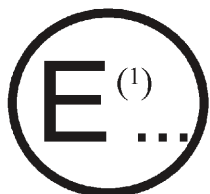
---

<sup>(1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.<sup>(2)</sup> Bei eingelegtem Gang.<sup>(3)</sup> Toleranzen angeben.

## ANHANG 3A

## MITTEILUNG

(Größtes Format: A4 (210 × 297 mm))



ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde

.....

.....

.....

über die <sup>(2)</sup>: Erteilung der Genehmigung  
 Erweiterung der Genehmigung  
 Versagung der Genehmigung  
 Zurücknahme der Genehmigung  
 Endgültige Einstellung der Produktion

für ein Antriebssystem nach der Regelung Nr. 85.

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

1. Fabrik- oder Handelsmarke des Antriebssystems oder Satzes von Antriebssystemen: .....
2. Verbrennungsmotor:
  - 2.1. Marke: .....
  - 2.2. Typ: .....
  - 2.3. Name und Anschrift des Herstellers: .....
3. Elektrisches Antriebssystem/Elektrische Antriebssysteme:
  - 3.1. Marke: .....
  - 3.2. Typ: .....
  - 3.3. Name und Anschrift des Herstellers: .....
4. Antriebssystem oder Satz von Antriebssystemen zur Genehmigung vorgeführt: .....
5. Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt: .....
6. Datum des Gutachtens des technischen Dienstes: .....
7. Nummer des Gutachtens des technischen Dienstes: .....
8. Anbringungsstelle des Genehmigungszeichens: .....
9. Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend): .....
10. Verbrennungsmotor
  - 10.1. Angegebene Werte
    - 10.1.1. Höchste Nutzleistung: ..... kW bei ..... min<sup>-1</sup>

- 10.1.2. Maximales Nettodrehmoment: ..... Nm bei ..... min<sup>-1</sup>
- 10.2. Hauptmerkmale des Motortyps:
- Arbeitsweise: Viertakt/Zweitakt <sup>(2)</sup>
- Anzahl und Anordnung der Zylinder: .....
- Hubraum: ..... cm<sup>3</sup>
- Kraftstoffzufuhr: Vergaser/indirekte Einspritzung/Direkteinspritzung <sup>(2)</sup>
- Aufladung: ja/nein <sup>(2)</sup>
- Abgasreinigungsanlage: ja/nein <sup>(2)</sup>
- Zweistoffmotor: ja, mit Dieselmotus/ja, ohne Dieselmotus/nein <sup>(2)</sup>
- 10.3. benötigter Motorkraftstoff: Benzin verbleit/Benzin unverbleit/Dieselmotus/Erdgas/Flüssiggas <sup>(2)</sup>: .....
11. Elektrisches Antriebssystem/Elektrische Antriebssysteme: .....
- 11.1. Angegebene Werte
- 11.1.1. Höchste Nutzleistung: ..... kW bei ..... min<sup>-1</sup>
- 11.1.2. Maximales Nettodrehmoment: ..... Nm bei ..... min<sup>-1</sup>
- 11.1.3. Größtes Nutzdrehmoment bei Nulldrehzahl: ..... Nm
- 11.1.4. Höchste 30-Minuten-Leistung: ..... kW
- 11.2. Hauptmerkmale des elektrischen Antriebssystems
- 11.2.1. Prüfgleichspannung: ..... V
- 11.2.2. Arbeitsweise: .....
- 11.2.3. Kühlsystem:
- Motor: Flüssigkeit/Luft <sup>(2)</sup>
- Regler: Flüssigkeit/Luft <sup>(2)</sup>
12. Die Genehmigung wird erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen <sup>(2)</sup>
13. Ort: .....
14. Datum: .....
15. Unterschrift: .....
16. Die mit dem Antrag auf Genehmigung oder Erweiterung der Genehmigung eingereichten Unterlagen sind auf Anforderung erhältlich.

---

<sup>(1)</sup> Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe Genehmigungsvorschriften in der Regelung).

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

## ANHANG 3B

## MITTEILUNG

(Größtes Format: A4 (210 × 297 mm))



ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde

.....

.....

.....

über die <sup>(2)</sup>: Erteilung der Genehmigung,  
 Erweiterung der Genehmigung,  
 Versagung der Genehmigung,  
 Zurücknahme der Genehmigung,  
 Endgültige Einstellung der Produktion,

für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich seines Antriebssystems nach der Regelung Nr. 85.

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

1. Fahrzeugmarke und Fahrzeugtyp: .....
2. Name und Anschrift des Herstellers: .....
3. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers: .....
4. Fabrik- oder Handelsmarke des Antriebssystems oder Satzes von Antriebssystemen: .....
5. Verbrennungsmotor:
  - 5.1. Marke: .....
  - 5.2. Typ: .....
  - 5.3. Name und Anschrift des Herstellers: .....
6. Elektrisches Antriebssystem/Elektrische Antriebssysteme:
  - 6.1. Marke: .....
  - 6.2. Typ: .....
  - 6.3. Name und Anschrift des Herstellers: .....
7. Antriebssystem oder Satz von Antriebssystemen zur Genehmigung vorgeführt: .....
8. Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt: .....
9. Datum des Gutachtens des technischen Dienstes: .....
10. Nummer des Gutachtens des technischen Dienstes: .....
11. Anbringungsstelle des Genehmigungszeichens: .....
12. Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend): .....
13. Verbrennungsmotor
  - 13.1. Angegebene Werte

- 13.1.1. Höchste Nutzleistung: ..... kW bei ..... min<sup>-1</sup>
- 13.1.2. Maximales Nettodrehmoment: ..... Nm bei ..... min<sup>-1</sup>
- 13.2. Hauptmerkmale des Motortyps:
- Arbeitsweise: Viertakt/Zweitakt <sup>(2)</sup>
- Anzahl und Anordnung der Zylinder: .....
- Hubraum: ..... cm<sup>3</sup>
- Kraftstoffzufuhr: Vergaser/indirekte Einspritzung/Direkteinspritzung <sup>(2)</sup>
- Aufladung: ja/nein <sup>(2)</sup>
- Abgasreinigungsanlage: ja/nein <sup>(2)</sup>
- Zweistoffmotor: ja, mit Dieselmotor/ja, ohne Dieselmotor/nein <sup>(2)</sup>
- 13.3. Benötigter Motorkraftstoff: Benzin verbleit/Benzin unverbleit/Dieselmotor/Erdgas/Flüssiggas <sup>(2)</sup>:
14. Elektrisches Antriebssystem/Elektrische Antriebssysteme: .....
- 15.1. Angegebene Werte
- 15.1.1. Höchste Nutzleistung: ..... kW, bei ..... min<sup>-1</sup>
- 15.1.2. Maximales Nettodrehmoment: ..... Nm, bei ..... min<sup>-1</sup>
- 15.1.3. Größtes Nutzdrehmoment bei Nulldrehzahl: ..... Nm
- 15.1.4. Höchste 30-Minuten-Leistung: ..... kW
- 15.2. Hauptmerkmale des elektrischen Antriebssystems
- 15.2.1. Prüfgleichspannung: ..... V
- 15.2.2. Arbeitsweise: .....
- 15.2.3. Kühlsystem:
- Motor: Flüssigkeit/Luft <sup>(2)</sup>
- Regler: Flüssigkeit/Luft <sup>(2)</sup>
16. Die Genehmigung wird erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen <sup>(2)</sup>
17. Ort: .....
18. Datum: .....
19. Unterschrift: .....
20. Die mit dem Antrag auf Genehmigung oder Erweiterung der Genehmigung eingereichten Unterlagen sind auf Anforderung erhältlich.

---

<sup>(1)</sup> Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe Genehmigungsvorschriften in der Regelung).

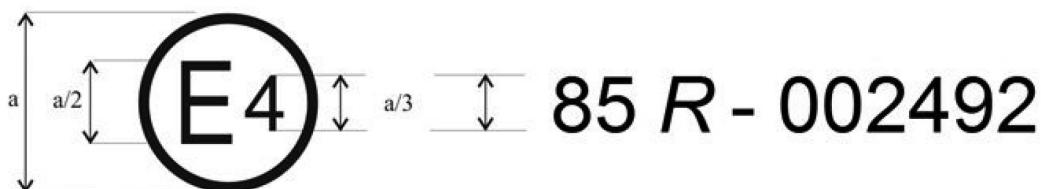
<sup>(2)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

## ANHANG 4

## ANORDNUNGEN DER GENEHMIGUNGSZEICHEN

## Muster A

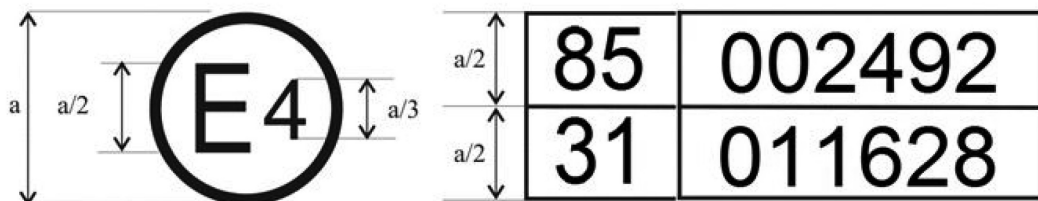
(siehe Absatz 4.4 dieser Regelung)

 $a = 8 \text{ mm min.}$ 

Das oben dargestellte, an einem Antriebssystem angebrachte Genehmigungszeichen bedeutet, dass der betreffende Typ eines Antriebssystems hinsichtlich der Messung der Nutzleistung nach der Regelung Nr. 85 in den Niederlanden (E 4) unter der Genehmigungsnummer 002492 genehmigt worden ist. Die Genehmigungsnummer gibt an, dass die Genehmigung nach den Vorschriften der Regelung Nr. 85 in ihrer ursprünglichen Fassung erteilt worden ist.

## Muster B

(siehe Absatz 4.5 dieser Regelung)

 $a = 8 \text{ mm min.}$ 

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp in den Niederlanden (E 4) nach den Regelungen Nr. 85 und 31 <sup>(1)</sup> genehmigt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummern geht hervor, dass bei der Erteilung der jeweiligen Genehmigungen die Regelung Nr. 85 noch nicht geändert war und die Regelung Nr. 31 bereits die Änderungsserie 01 enthielt.

<sup>(1)</sup> Die zweite Nummer dient nur als Beispiel.



## ANHANG 5

**VERFAHREN ZUR MESSUNG DER NUTZLEISTUNG VON VERBRENNUNGSMOTOREN**

1. DIESE VORSCHRIFTEN GELTEN FÜR DAS VERFAHREN ZUR DARSTELLUNG DER VOLLASTLEISTUNGSKURVE EINES VERBRENNUNGSMOTORS IN ABHÄNGIGKEIT VON SEINER DREHZAHL.
2. PRÜFBEDINGUNGEN
  - 2.1. Der Motor muss nach den Empfehlungen des Herstellers eingefahren worden sein.
  - 2.2. Kann die Leistungsmessung nur mit angebaute Getriebe durchgeführt werden, so ist der Wirkungsgrad des Getriebes zu berücksichtigen.
  - 2.3. Hilfseinrichtungen
    - 2.3.1. Anzubringende Hilfseinrichtungen  
Während der Prüfung müssen die für den Motorbetrieb bei der beabsichtigten Verwendung erforderlichen Nebenverbraucher (siehe Tabelle 1) auf dem Prüfstand möglichst in derselben Lage wie bei der beabsichtigten Verwendung angebaut sein.
    - 2.3.2. Auszubauende Hilfseinrichtungen  
Bestimmte Hilfseinrichtungen, die nur für den Betrieb des Fahrzeugs erforderlich und möglicherweise am Motor angebracht sind, sind für die Prüfung zu entfernen. Die folgende nicht abschließende Aufzählung enthält als Beispiele:

den Luftkompressor für Bremsanlagen die Servoeinrichtung der Lenkanlage den Kompressor für das Federungs-  
system

die Klimaanlage

Bei nicht ausbaubaren Ausrüstungen darf die von ihnen aufgenommene Leistung ohne Last ermittelt und der gemessenen Motorleistung zugerechnet werden.

Tabelle 1

**Hilfseinrichtungen, die zur Ermittlung der Nutzleistung des Motors anzubringen sind**

(„Serienausrüstung“ bedeutet jede vom Hersteller für eine bestimmte Verwendung vorgesehene Ausrüstung.)

Nr.	Hilfseinrichtungen	Für die Prüfung der Nutzleistung angebaut
1	Ansaugsystem Ansaugkrümmer Kurbelgehäuseentlüftung Luftfilter Ansaugschalldämpfer Drehzahlbegrenzer	Ja, Serienausrüstung  Ja, Serienausrüstung <sup>(1a)</sup>
2	Ansaugluftvorwärmung des Ansaugkrümmers	Ja, Serienausrüstung. Falls möglich, auf günstige Stellung einstellen.
3	Auspuffanlage Abgasreiniger Auspuffkrümmer Lader Abgasleitungen <sup>(1b)</sup> Schalldämpfer <sup>(1b)</sup> Auspuffendrohr <sup>(1b)</sup> Motorbremse <sup>(2)</sup>	Ja, Serienausrüstung
4	Kraftstoffpumpe <sup>(3)</sup>	Ja, Serienausrüstung

Nr.	Hilfseinrichtungen	Für die Prüfung der Nutzleistung angebaut
5	Vergaser Elektronisches Steuersystem, Luftmengemesser usw. (falls vorhanden) Druckminderer Verdampfer Mischgerät	Ja, Serienausrüstung  Ausrüstung für Gasmotoren
6	Kraftstoffeinspritzanlage (Benzin und Diesel) Vorfilter Filter Pumpe Hochdruckleitung Einspritzdüse Lufteinlassventil <sup>(4)</sup> , falls vorhanden Elektronisches Steuersystem, Luftdurchsatzmesser usw. (falls vorhanden) Regler/Steuersystem. Automatischer Vollastanschlag für die Regelstange in Abhängigkeit von den atmosphärischen Bedingungen	Ja, Serienausrüstung
7	Flüssigkeitskühlung Motorhaube Luftauslass aus Motorhaube  Kühlerlüfter <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> Lüfterabdeckung Wasserpumpe Thermostat <sup>(7)</sup>	Nein   Ja <sup>(5)</sup> Serienausrüstung
8	Luftkühlung Abdeckung Gebläse <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>  Temperaturregelungseinrichtung	Ja, Serienausrüstung  Ja, Serienausrüstung
9	Elektrische Anlage	Ja <sup>(8)</sup> , Serienausrüstung
10	Aufladeeinrichtung (falls vorhanden)  vom Motor direkt und/oder von seinen Abgasen angetriebener Lader Luftladekühler <sup>(9)</sup> Kühlmittelpumpe oder Lüfter (vom Motor angetrieben) Regler für Kühlmittelfluss (falls vorhanden)	Ja, Serienausrüstung
11	Hilfsgebläse am Prüfstand	Ja, falls erforderlich
12	Einrichtungen zur Abgasreinigung <sup>(10)</sup>	Ja, Serienausrüstung

<sup>(1a)</sup> Das gesamte Ansaugsystem ist wie für die beabsichtigte Verwendung vorgesehen einzubauen:

wenn eine erhebliche Auswirkung auf die Motorleistung zu erwarten ist,

bei Zweitakt- und Fremdzündungsmotoren und

wenn der Hersteller darum ersucht.

In anderen Fällen kann ein gleichartiges System verwendet werden; dann ist jedoch darauf zu achten, dass der Ansaugdruck um nicht mehr als 100 Pa von dem vom Hersteller für einen sauberen Luftfilter angegebenen Grenzwert abweicht.

<sup>(1b)</sup> Die vollständige Abgasanlage ist entsprechend der vorgesehenen Verwendung einzubauen:

wenn eine erhebliche Auswirkung auf die Motorleistung zu erwarten ist,

bei Zweitakt- und Fremdzündungsmotoren und

wenn der Hersteller darum ersucht.

In anderen Fällen kann eine gleichartige Anlage eingebaut werden, vorausgesetzt, der am Auslass der Auspuffanlage des Motors gemessene Druck weicht nicht um mehr als 1000 Pa von dem vom Hersteller angegebenen Druck ab.

Der Auslass der Abgasanlage des Motors wird als ein Punkt definiert, der 150 mm vom Ende desjenigen Teiles der Abgasanlage entfernt ist, das am Motor befestigt ist.

- (<sup>2</sup>) Wenn der Motor mit einer Motorbremse ausgerüstet ist, ist deren Klappe in vollständig geöffneter Stellung zu fixieren.
- (<sup>3</sup>) Der Kraftstoff-Förderdruck darf erforderlichenfalls nachgestellt werden, um die bei dem betreffenden Verwendungszweck des Motors vorhandenen Drücke zu reproduzieren (insbesondere, wenn ein System mit Kraftstoffrückführung verwendet wird).
- (<sup>4</sup>) Das Lufteinlassventil ist das Steuerventil für den pneumatischen Regler der Einspritzpumpe. Der Regler der Kraftstoffeinspritzanlage kann andere Einrichtungen umfassen, die die Menge des eingespritzten Kraftstoffes beeinflussen können.
- (<sup>5</sup>) Der Kühler, der Lüfter, dessen Luftleiteinrichtung, die Wasserpumpe und der Thermostat müssen auf dem Prüfstand in der gleichen Lage wie am Fahrzeug angeordnet sein. Die Umwälzung der Kühlflüssigkeit darf ausschließlich durch die Wasserpumpe des Motors bewirkt werden.  
Die Kühlung der Flüssigkeit darf entweder durch den Motorkühler oder über einen Kreislauf außerhalb des Motors erfolgen, sofern der Druckverlust des externen Kreislaufes und der Druck am Pumpeneintritt im Wesentlichen dem des Motorkühlsystems entsprechen. Eine eventuell vorhandene Kühlerjalousie muss geöffnet sein.  
Wenn der Kühler, der Ventilator und die Ventilator Verkleidung nicht in geeigneter Weise am Motor angebracht werden können, muss die Leistung, die vom Ventilator aufgenommen wird, wenn er getrennt und in der richtigen Anordnung in Bezug auf den Kühler und dessen Verkleidung (falls vorhanden) montiert wurde, bei Drehzahlen, die den für die Messung der Motorleistung verwendeten Motordrehzahlen entsprechen, entweder durch Berechnung auf der Basis genommener Kenndaten oder durch praktische Prüfungen bestimmt werden. Diese auf atmosphärische Normalbedingungen (293,2 K (20 °C) und 101,3 kPa) berichtete Leistung ist von der korrigierten Leistung abzuziehen.
- (<sup>6</sup>) Bei einem abschaltbaren oder stufenlos regelbaren Ventilator oder Gebläse ist die Prüfung bei ausgeschaltetem bzw. mit maximalem Schlupf laufendem Ventilator oder Gebläse durchzuführen.
- (<sup>7</sup>) Der Thermostat darf in vollständig geöffneter Stellung fixiert werden.
- (<sup>8</sup>) Mindestleistung des Generators: Die Leistung des Generators ist auf den Wert zu beschränken, der für die Versorgung der für den Betrieb des Motors unverzichtbaren Hilfseinrichtungen erforderlich ist. Muss eine Batterie angeschlossen werden, so ist eine vollständig geladene Batterie in gutem Zustand zu verwenden.
- (<sup>9</sup>) Ladeluftgekühlte Motoren sind mit Ladeluftkühlung zu prüfen, wobei es unerheblich ist, ob die Kühlung durch Flüssigkeit oder durch Luft erfolgt. Auf Wunsch des Motorherstellers kann der Ladeluftkühler jedoch durch ein Kühlsystem auf dem Prüfstand ersetzt werden. In jedem Fall ist die Messung der Leistung bei jeder Drehzahl mit demselben Druck- und Temperaturabfall der Ladeluft im Bereich des Ladeluftkühlers auf dem Prüfstand durchzuführen, wie sie vom Hersteller für das System im kompletten Fahrzeug angegeben wurden.
- (<sup>10</sup>) Dazu können zum Beispiel gehören: AGR-System (Abgasrückführungssystem), Katalysator, Thermoreaktor, Sekundärluftzufuhr und eine Einrichtung zur Verhinderung der Kraftstoffverdunstung.

### 2.3.3. Hilfseinrichtungen für das Anlassen von Dieselmotoren

Bei Hilfseinrichtungen für das Anlassen von Dieselmotoren sind die beiden folgenden Fälle zu berücksichtigen:

- a) Elektrisches Anlassen: Der Generator ist angebaut und versorgt gegebenenfalls die für den Betrieb des Motors unbedingt erforderlichen Hilfseinrichtungen.
- b) Nichtelektrisches Anlassen: Sind elektrische Hilfseinrichtungen vorhanden, die für den Betrieb des Motors erforderlich sind, so muss der Generator angebaut sein, um diese Hilfseinrichtungen zu versorgen. Andernfalls ist er auszubauen.

In beiden Fällen ist die für das Anlassen erforderliche Energiequelle vorhanden und läuft dann unbelastet mit.

### 2.4. Einstellbedingungen

Die Einstellbedingungen für die Prüfung zur Bestimmung der Nutzleistung sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

#### Einstellbedingungen

1. Einstellung der (des) Vergaser(s)	Nach den Angaben des Herstellers für den Serienmotor und ohne weitere Änderungen für den bestimmten Verwendungszweck
2. Einstellung der Fördermenge der Einspritzpumpe	
3. Einspritz- oder Zündverstellung (Verstellkurve)	
4. Einstellung des Reglers	
5. Abgasreinigungssysteme	

### 3. AUFZUZEICHNENDE DATEN

- 3.1. Die Prüfung zur Ermittlung der Nutzleistung ist bei Motoren mit Fremdzündung bei vollständig geöffneter Drosselklappe und bei Dieselmotoren bei Vollast-Förderleistung der Einspritzpumpe durchzuführen, wobei der Motor gemäß Tabelle 1 ausgerüstet ist.

- 3.2. Es sind die in Absatz 4 der Anlage zu diesem Anhang aufgeführten Daten aufzuzeichnen. Die Leistungswerte sind bei stabilisierten Betriebsbedingungen unter ausreichender Frischluftzufuhr zum Motor festzustellen. Die Brennräume dürfen Ablagerungen aufweisen, allerdings nur in begrenzter Menge. Die Prüfbedingungen, wie zum Beispiel die Ansauglufttemperatur, müssen den Referenzbedingungen nach Absatz 5.2 dieses Anhangs weitgehend angenähert werden, um den Korrekturfaktor möglichst klein zu halten.
- 3.3. Die Temperatur der Ansaugluft des Motors (Umgebungsluft) ist in einer Entfernung von nicht mehr als 0,15 m vor dem Luftfiltereintritt oder, falls kein Filter vorhanden ist, in einer Entfernung von nicht mehr als 0,15 m vor der Luftansaugöffnung zu messen. Das Thermometer oder das Thermoelement muss gegen Wärmestrahlung geschützt und direkt im Luftstrom untergebracht sein. Außerdem ist es gegen austretenden Kraftstoffnebel zu schützen. Es ist eine ausreichende Anzahl von Messpunkten zu verwenden, um einen gesicherten Wert der mittleren Ansauglufttemperatur zu erhalten.
- 3.4. Es dürfen keine Daten aufgezeichnet werden, bevor das Drehmoment, die Drehzahl und die Temperaturen nicht mindestens eine Minute lang im Wesentlichen konstant sind.
- 3.5. Die Motordrehzahl darf während der Messung von der gewählten Drehzahl um nicht mehr als  $\pm 1\%$  oder  $\pm 10 \text{ min}^{-1}$  abweichen; es gilt der größere Wert.
- 3.6. Die Werte für Bremsleistung, Kraftstoffverbrauch und Ansauglufttemperatur sind gleichzeitig abzulesen. Es ist der Mittelwert aus zwei aufeinander folgenden, jeweils stabilisierten Werten zu bilden, die für Bremsleistung und Kraftstoffverbrauch jeweils um weniger als 2 % voneinander abweichen.
- 3.7. Die Kühlmittel-Austrittstemperatur muss auf dem vom Hersteller angegebenen Wert gehalten werden. Fehlt eine Herstellerangabe, dann muss die Temperatur  $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$  betragen. Bei luftgekühlten Motoren muss die Temperatur an einer vom Hersteller angegebenen Stelle mit einer Toleranz von  $\pm \frac{0}{20} \text{ K}$  auf dem vom Hersteller unter den Referenzbedingungen angegebenen Höchstwert gehalten werden.
- 3.8. Die Temperatur des Kraftstoffs ist am Eintritt in den Vergaser oder in die Einspritzanlage zu messen und muss innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte gehalten werden.
- 3.9. Die Schmiermitteltemperatur, gemessen in der Ölwanne oder am Ausgang des Ölkühlers, falls vorhanden, muss innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte gehalten werden.
- 3.10. Wenn nötig, kann ein Hilfskühlsystem verwendet werden, um die Grenzwerte nach den Absätzen 3.7, 3.8, und 3.9 dieses Anhangs einzuhalten.
4. MESSGENAUIGKEIT
- 4.1. Drehmoment:  $\pm 11\%$  des gemessenen Drehmoments.
- Das System zur Messung des Drehmoments muss so kalibriert sein, dass Reibungsverluste berücksichtigt werden. Die Genauigkeit in der unteren Hälfte des Messbereichs des Leistungsprüfstands darf  $\pm 2\%$  des gemessenen Drehmoments betragen.
- 4.2. „Motordrehzahl“: Die Geschwindigkeit ist auf  $\pm 0,5\%$  genau zu messen. Die Motordrehzahl ist vorzugsweise mit Hilfe eines selbsttätig synchronisierten Drehzahlmessers und Chronometers zu messen.
- 4.3. Kraftstoffverbrauch:  $\pm 1\%$  des gemessenen Verbrauchs,
- 4.4. Kraftstofftemperatur:  $\pm 2 \text{ K}$ ,
- 4.5. Ansauglufttemperatur:  $\pm 1 \text{ K}$ ,
- 4.6. Luftdruck:  $\pm 100 \text{ Pa}$ ,
- 4.7. Druck im Ansaugkrümmer:  $\pm 50 \text{ Pa}$ ,
- 4.8. Druck im Auspuffkrümmer:  $\pm 200 \text{ Pa}$ .

## 5. LEISTUNGSKORREKTURFAKTOREN

## 5.1. Begriffsbestimmung

Der Leistungskorrekturfaktor ist der Koeffizient zur Bestimmung der Motorleistung unter den atmosphärischen Referenzbedingungen nach Absatz 5.2.

Dabei gilt:

$$P_o = L \cdot P$$

$P_o$  ist die korrigierte Leistung (d. h. die Leistung unter atmosphärischen Bezugsbedingungen),

$L$  ist der Korrekturfaktor ( $L_a$  oder  $L_d$ ),

$P$  ist die gemessene Leistung (Prüfleistung).

## 5.2. Atmosphärische Referenzbedingungen

5.2.1. Temperatur ( $T_o$ ): 298 K (25 °C)5.2.2. Druck der trockenen Luft ( $P_{so}$ ): 99 kPa

*Anmerkung:* Der Druck der trockenen Luft beruht auf einem Gesamtdruck von 100 kPa und einem Wasserdampfdruck von 1 kPa.

## 5.3. Atmosphärische Prüfbedingungen

Während der Prüfung müssen folgende atmosphärischen Bedingungen herrschen:

5.3.1. Temperatur ( $T$ )

bei Fremdzündungsmotoren  $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$

Bei Dieselmotoren:  $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$

5.3.2. Druck ( $P_s$ )

$80 \text{ kPa} \leq P_s \leq 110 \text{ kPa}$

5.4. Bestimmung der Korrekturfaktoren  $\alpha_a$  und  $\alpha_d$  <sup>(1)</sup>5.4.1. Saugmotoren und aufgeladene Fremdzündungsmotoren — Faktor  $\alpha_a$ 

Der Korrekturfaktor  $\alpha_a$  wird mit Hilfe der nachstehenden Formel berechnet:

$$\alpha_a = \left( \frac{99}{P_s} \right)^{1,2} \cdot \left( \frac{T}{298} \right)^{0,6} \quad (2)$$

Dabei gilt:

$P_s$  ist der atmosphärische Gesamtdruck der trockenen Luft in Kilopascal (kPa), d. h. der atmosphärische Luftdruck abzüglich des Wasserdampfdrucks,

$T$  ist die absolute Temperatur der vom Motor angesaugten Luft in Kelvin (K).

Bedingungen im Prüfraum

Eine Prüfung ist gültig, wenn der Korrekturfaktor  $\alpha_a$  zwischen  $0,93 < \alpha_a < 1,07$  liegt.

Sind diese Grenzwerte überschritten, dann sind der ermittelte korrigierte Wert und die Prüfbedingungen (Temperatur und Druck) im Prüfbericht genau anzugeben.

<sup>(1)</sup> Die Prüfungen können in klimatisierten Räumen durchgeführt werden, in denen die atmosphärischen Bedingungen geregelt werden können.

<sup>(2)</sup> Handelt es sich bei Motoren mit automatischer Lufttemperaturregelung um ein Gerät, bei dem unter Volllast bei 25 °C keine erwärmte Luft zugeführt wird, ist die Prüfung mit vollständig geschlossenem Gerät durchzuführen. Wenn der Regler bei 25 °C noch arbeitet, wird die Prüfung bei normal funktionierendem Regler durchgeführt und der Exponent des Temperaturterms des Korrekturfaktors gleich Null gesetzt (keine Temperaturkorrektur).

5.4.2. Dieselmotoren — Faktor  $\alpha_d$ 

Der Leistungskorrekturfaktor ( $\alpha_d$ ) für Dieselmotoren bei konstanter Kraftstoffmenge ergibt sich aus der Formel

$$\alpha_d = (f_a) f_m$$

$f_a$  ist der atmosphärische Faktor,

$f_m$  ist der je nach Motortyp und Einstellung charakteristische Parameter.

5.4.2.1. Atmosphärischer Faktor  $f_a$ 

Dieser Faktor gibt die Auswirkungen der Umgebungsbedingungen (Druck, Temperatur und Feuchtigkeit) auf die von dem Motor angesaugte Luft an. Die Formel für den atmosphärischen Faktor ist je nach Typ des Motors unterschiedlich.

## 5.4.2.1.1. Saugmotoren und mechanisch aufgeladene Motoren:

$$f_a = \left( \frac{99}{P_s} \right) \cdot \left( \frac{T}{298} \right)^{0,7}$$

## 5.4.2.1.2. Motoren mit Abgasturbolader mit oder ohne Kühlung der Ansaugluft:

$$f_a = \left( \frac{99}{P_s} \right)^{0,7} \cdot \left( \frac{T}{298} \right)^{1,5}$$

5.4.2.2. Motorfaktor  $f_m$ 

$f_m$  ist eine Funktion von  $q_c$  (korrigierter Kraftstoffdurchfluss) und berechnet sich wie folgt:

$$f_m = 0,036 q_c - 1,14$$

wobei  $q_c = q/r$

Hierbei bedeutet:

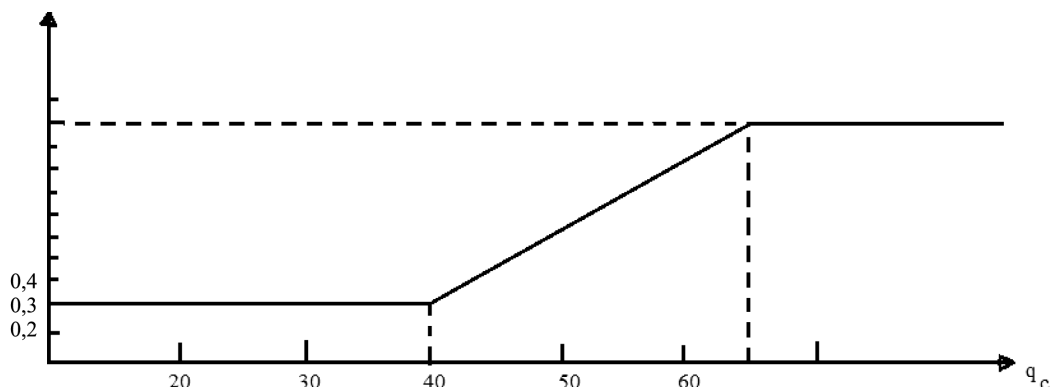
$q$  = Kraftstoffmenge in Milligramm je Arbeitsspiel und je Liter des gesamten Hubraumes (mg/(1 Arbeitsspiel)),

$r$  = Druckverhältnis zwischen Verdichteraustritt und Verdichtereintritt ( $r = 1$  bei Saugmotoren)

Diese Formel gilt im Bereich der Werte für  $q_c$  von 40 mg/(l/Arbeitsspiel) und 65 mg/(l/Arbeitsspiel).

Für  $q_c$ -Werte unter 40 mg/Arbeitsspiel wird für  $f_m$  ein konstanter Wert von 0,3 ( $f_m = 0,3$ ) angenommen.

Für  $q_c$ -Werte unter 65 mg/Arbeitsspiel wird für  $f_m$  ein konstanter Wert von 1,2 ( $f_m = 1,2$ ) angenommen (s. Abbildung).



## 5.4.2.3. Bedingungen im Prüfraum

Eine Prüfung ist gültig, wenn der Korrekturfaktor  $\alpha_d$  zwischen  $0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$  liegt

Sind diese Grenzwerte überschritten, dann sind der ermittelte korrigierte Wert und die Prüfbedingungen (Temperatur und Druck) im Prüfbericht genau anzugeben.

## Anlage

**Ergebnisse der Prüfungen zur Messung der Motornutzleistung**

Dieses Formblatt ist von dem Labor auszufüllen, das die Prüfung durchführt.

1. Prüfbedingungen
  - 1.1. Bei Höchstleistung gemessene Drücke
    - 1.1.1. Gesamtatmosphärendruck: ..... Pa
    - 1.1.2. Wasserdampfdruck: ..... Pa
    - 1.1.3. Auspuffgegendruck: ..... Pa
  - 1.2. Bei Höchstleistung gemessene Temperaturen
    - 1.2.1. der Ansaugluft: ..... K
    - 1.2.2. am Ausgang des Zwischenkühlers (Ladeluftkühlers) des Motors: ..... K
    - 1.2.3. des Kühlmittels:
      - 1.2.3.1. am Kühlmittelaustritt des Motors: ..... K <sup>(1)</sup>
      - 1.2.3.2. am Bezugspunkt bei Luftkühlung: ..... K <sup>(1)</sup>
    - 1.2.4. des Schmiermittels: ..... K (Messpunkt angeben)
    - 1.2.5. des Kraftstoffs
      - 1.2.5.1. am Eingang der Kraftstoffpumpe: ..... K
      - 1.2.5.2. an der Messeinrichtung für den Kraftstoffverbrauch: ..... K
    - 1.2.6. der Abgase, gemessen in der Auspuffleitung am Auspuffkrümmerflansch: ..... °C
  - 1.3. Motordrehzahl im Leerlauf: ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.4. Kenndaten des Fahrleistungsprüfstandes
    - 1.4.1. Marke: ..... Modell: .....
    - 1.4.2. Typ: .....
  - 1.5. Kenndaten des Trübungsmessers
    - 1.5.1. Marke: .....
    - 1.5.2. Typ: .....
2. Kraftstoff
  - 2.1. Für Motoren mit Fremdzündung und flüssigem Kraftstoff
    - 2.1.1. Marke: .....
    - 2.1.2. Spezifikation: .....
    - 2.1.3. Antiklopfmittel (Blei usw.): .....
      - 2.1.3.1. Typ: .....

<sup>(1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

2.1.3.2. Gehalt: ..... mg/l

2.1.4. Oktanzahl ROZ: ..... (ASTM D 26 99-70)

2.1.4.1. MOZ: .....

2.1.4.2. Dichte: ..... g/cm<sup>3</sup> bei 288 K

2.1.4.3. Unterer Heizwert: ..... kJ/kg

	Motordrehzahl (min <sup>-1</sup> )	Nenndurchsatz G (l/s)	Absorptionskoeffizien- ten (m <sup>-1</sup> )	Absorptionskoeffizien- ten (m <sup>-1</sup> )
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Höchste Nutzleistung: ..... kW bei ..... min<sup>-1</sup>

Maximales Nettodrehmoment: ..... Nm bei ..... min<sup>-1</sup>

2.2. Für Motoren mit Fremdzündung und gasförmigem Kraftstoff

2.2.1. Marke: .....

2.2.2. Spezifikation: .....

2.2.3. Behälterdruck: ..... bar

2.2.4. Verwendungsdruck: ..... bar

2.2.5. Unterer Heizwert: ..... kJ/kg

2.3. Für Dieselmotoren mit gasförmigen Kraftstoffen

2.3.1. Einspeisesystem für Gas: .....

2.3.2. Spezifikation des verwendeten Gases: .....

2.3.3. Verhältnis Dieseldieselkraftstoff zu Gas: .....

2.3.4. Unterer Heizwert: .....

2.4. Für Selbstzündungsmotoren und Zweistoffmotoren, die mit Diesel betrieben werden

2.4.1. Marke: .....

2.4.2. Spezifikation des verwendeten Kraftstoffes: .....

2.4.3. Cetanzahl (ASTM D 976-71): .....

2.4.4. Dichte: ..... g/cm<sup>3</sup> bei 288 K

2.4.5. Unterer Heizwert: ..... kJ/kg

3. Schmiermittel

3.1. Marke: .....



- 3.2. Spezifikation: .....
- 3.3. SAE-Viskosität: .....
4. Detaillierte Messergebnisse <sup>(2)</sup>

Motordrehzahl, min <sup>-1</sup>		
Gemessenes Drehmoment, Nm		
Gemessene Leistung, kW		
Gemessener Kraftstoffdurchfluss, g/h		
Atmosphärischer Luftdruck, kPa		
Wasserdampfdruck, kPa		
Ansauglufttemperatur, K		
Leistung, die für Nr. 1 andere Hilfseinrichtungen als Nr. 2 die in der Tabelle (siehe oben) genannten zur addieren ist, kW Nr. 3		
Leistungskorrekturfaktor		
Korrigierte Bremsleistung, kW (mit/ohne <sup>(1)</sup> Lüfter)		
Leistung des Lüfters, kW (ist abzuziehen, falls nicht angebaut)		
Nutzleistung, kW		
Nutzdrehmoment, Nm		
Korrigierter spezifischer Kraftstoffverbrauch, g/(kWh) <sup>(2)</sup>		
Temperatur des Kühlmittels am Austritt, K		
Temperatur t des Schmiermittels am Messpunkt, K		
Lufttemperatur nach dem Ladeluftkühler, K <sup>(3)</sup>		
Kraftstofftemperatur am Einspritzpumpeneintritt, K		
Lufttemperatur nach dem Ladeluftkühler, K <sup>(3)</sup>		
Druck nach dem Lader, kPa <sup>(3)</sup>		
Druck nach dem Ladeluftkühler, kPa		

Anmerkungen:

<sup>(1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

<sup>(2)</sup> Bei Selbstzündungs- und Fremdzündungsmotoren anhand der Nutzleistung berechnet und bei letzteren mit dem Leistungskorrekturfaktor multipliziert.

<sup>(3)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

<sup>(2)</sup> Die charakteristischen Kurven der Nutzleistung und des Nutzdrehmoments sind als eine Funktion der Motordrehzahl zu zeichnen.

## ANHANG 6

**VERFAHREN ZUR MESSUNG DER NUTZLEISTUNG UND DER HÖCHSTEN 30-MINUTEN-LEISTUNG ELEKTRISCHER ANTRIEBSSYSTEME**

1. DIESE VORSCHRIFTEN GELTEN FÜR DIE MESSUNG DER HÖCHSTEN NUTZLEISTUNG UND DER HÖCHSTEN 30-MINUTEN-LEISTUNG ELEKTRISCHER ANTRIEBSSYSTEME, DIE FÜR DEN ANTRIEB REIN ELEKTRISCHER STRASSENFAHRZEUGE VERWENDET WERDEN.

2. PRÜFBEDINGUNGEN

2.1. Das Antriebssystem muss nach den Empfehlungen des Herstellers eingefahren worden sein.

2.2. Kann die Leistungsmessung nur mit eingebautem Getriebe oder Vorgelege durchgeführt werden, so ist dessen Wirkungsgrad zu berücksichtigen.

2.3. Hilfseinrichtungen

2.3.1. Anzubringende Hilfseinrichtungen

Während der Prüfung sind die für den Betrieb des Antriebssystems notwendigen Hilfseinrichtungen in der beabsichtigten Verwendung (wie in Tabelle 1 aufgeführt) in der gleichen Position wie im Fahrzeug anzubringen

2.3.2. Auszubauende Hilfseinrichtungen

Die für den eigentlichen Betrieb des Fahrzeugs erforderlichen und gegebenenfalls am Motor angebrachten Hilfseinrichtungen sind für die Prüfung auszubauen. Dazu gehören beispielsweise:

der Luftkompressor für Bremsanlagen, die Servoeinrichtung der Lenkanlage, der Kompressor für das Federungssystem, die Klimaanlage usw.

Bei nicht ausbaubaren Ausrüstungen darf die von ihnen aufgenommene Leerlaufleistung ermittelt und der gemessenen Leistung zugerechnet werden.

Tabelle 1

**Hilfseinrichtungen, die bei der Bestimmung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme anzubauen sind**

(„Serienausrüstung“ bedeutet jede vom Hersteller für eine bestimmte Verwendung vorgesehene Ausrüstung.)

Nr.	Hilfseinrichtungen	Für die Prüfung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung angebaut
1	Gleichstromquelle	< 5 % Spannungsabfall während der Prüfung
2	Drehzahlregler und Kontrolleinrichtung	Ja, Serienausrüstung
3	Flüssigkeitskühlung	
	Motorhaube	Nein
	Luftauslass aus Motorhaube	
	Kühler <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Ja, Serienausrüstung
	Lüfter	
	Lüfterabdeckung	
	Pumpe	
	Thermostat <sup>(3)</sup>	

Nr.	Hilfseinrichtungen	Für die Prüfung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung angebaut
	Luftkühlung  Luftfilter Abdeckung Gebläse Temperaturregelungssystem	Ja, Serienausrüstung
4	Elektrische Ausrüstung	Ja, Serienausrüstung
5	Hilfsgebläse am Prüfstand	Ja, falls erforderlich

(<sup>1</sup>) Der Kühler, der Ventilator, die Ventilatorverkleidung, die Wasserpumpe und der Thermostat müssen auf dem Prüfstand in der gleichen Lage wie am Fahrzeug angeordnet sein. Die Umwälzung der Kühlflüssigkeit darf ausschließlich durch die Wasserpumpe des Antriebssystems bewirkt werden.

Die Kühlung der Flüssigkeit darf entweder durch den Kühler des Antriebssystems oder einen äußeren Kreislauf erfolgen, sofern der Druckverlust dieses Kreislaufes und der Druck am Pumpeneinlass im Wesentlichen mit den entsprechenden Werten für das Kühlsystem des Antriebssystems übereinstimmen. Eine eventuell vorhandene Kühlerjalousie muss geöffnet sein.

Können der Ventilator, der Kühler und die Ventilatorverkleidung für den Prüfstandversuch nicht zweckentsprechend angebracht werden, so muss die Leistung, die vom Ventilator aufgenommen wird, wenn er in der richtigen Lage in Bezug auf den Kühler und die Verkleidung (falls vorhanden) getrennt montiert wurde, bei den Drehzahlen, die den bei der Messung der Motorleistung verwendeten Motordrehzahlen entsprechen, entweder durch Berechnung anhand genormter Kenndaten oder durch praktische Prüfungen ermittelt werden. Diese nach den atmosphärischen Normalbedingungen berichtigte Leistung ist von der korrigierten Leistung abzuziehen.

(<sup>2</sup>) Ist ein abschaltbarer oder stufenlos verstellbarer Ventilator oder ein abschaltbares oder stufenlos verstellbares Gebläse vorhanden, so ist die Prüfung bei abgeschaltetem Ventilator (oder Gebläse) oder bei dem mit maximalem Schlupf laufenden Ventilator oder Gebläse durchzuführen.

(<sup>3</sup>) Der Thermostat darf in vollständig geöffneter Stellung fixiert werden.

#### 2.4. Einstellbedingungen

Die Einstellbedingungen müssen den Herstellerangaben für den Serienmotor entsprechen und ohne weitere Änderungen für den bestimmten Verwendungszweck angewendet werden.

#### 2.5. Aufzuzeichnende Daten

2.5.1. Bei der Prüfung zur Ermittlung der Nutzleistung muss sich der Leistungsregler in der Endstellung befinden.

2.5.2. Der Motor muss nach den Empfehlungen des Antragstellers eingefahren worden sein.

2.5.3. Die Werte für Drehmoment und Drehzahl sind gleichzeitig aufzuzeichnen.

2.5.4. Erforderlichenfalls muss die Temperatur der Kühlflüssigkeit am Motorausstritt auf der vom Hersteller angegebenen Einstelltemperatur des Thermostats mit einer Abweichung von  $\pm 5$  K gehalten werden.

Bei luftgekühlten Antriebssystemen muss die Temperatur an einem vom Hersteller angegebenen Punkt auf  $+ 0/- 20$  K genau auf dem vom Hersteller genannten Höchstwert gehalten werden.

2.5.5. Die in der Ölwanne oder am Ausgang des Ölkühlers (falls vorhanden) gemessene Schmiermitteltemperatur muss innerhalb der vom Hersteller vorgeschriebenen Grenzwerte gehalten werden.

2.5.6. Wenn nötig, kann ein Hilfskühlsystem verwendet werden, um die Temperatur innerhalb der Grenzwerte nach den Absätzen 2.5.4 und 2.5.5 zu halten.

### 3. MESSGENAUIGKEIT

#### 3.1. Drehmoment: $\pm 1\%$ des gemessenen Drehmoments

Das System zur Messung des Drehmoments muss so kalibriert sein, dass Reibungsverluste berücksichtigt werden. Die Genauigkeit in der unteren Hälfte des Messbereichs des Leistungsprüfstands darf  $\pm 2\%$  des gemessenen Drehmoments betragen.

#### 3.2. Motordrehzahl: $0,5\%$ der gemessenen Drehzahl.

#### 3.3. Ansauglufttemperatur: $\pm 2\text{ K}$ .

---

## ANHANG 7

**PRÜFUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION**

## 1. ALLGEMEINES

Diese Vorschriften gelten für die Prüfungen, die nach Absatz 6 und seinen Unterabsätzen zur Prüfung der Übereinstimmung der Produktion durchzuführen sind.

## 2. PRÜFVERFAHREN

Die Prüfverfahren und Messgeräte müssen den in Anhang 5 oder 6 dieser Regelung genannten entsprechen.

## 3. PROBENAHME

Es ist ein Antriebssystem auszuwählen. Wird nach der Prüfung nach Absatz 5.1 dieses Anhangs festgestellt, dass das Antriebssystem nicht den Vorschriften dieser Regelung entspricht, sind zwei weitere Antriebssysteme zu prüfen.

## 4. MESSKRITERIEN

## 4.1. Nutzleistung von verbrennungsmotoren

Bei den Prüfungen zur Nachprüfung der Übereinstimmung der Produktion ist die Leistung bei zwei Motordrehzahlen S1 und S2 zu messen, die den für die Typgenehmigung angenommenen Messpunkten der Höchstleistung bzw. des maximalen Drehmoments entsprechen. Bei diesen beiden Drehzahlen, für die eine Toleranz von  $\pm 5\%$  gilt, darf die in mindestens einem Punkt innerhalb der Bereiche  $S1 \pm 5\%$  und  $S2 \pm 5\%$  gemessene Nutzleistung um nicht mehr als  $\pm 5\%$  von dem bei der Genehmigung ermittelten Wert abweichen.

## 4.2. Nutzleistung und höchste 30-minuten-leistung elektrischer antriebssysteme

Bei den Prüfungen zur Feststellung der Übereinstimmung der Produktion ist die Leistung bei der Motordrehzahl S1 zu messen, die dem für die Typgenehmigung angenommenen Messpunkt der Höchstleistung entspricht. Bei dieser Drehzahl darf die Nutzleistung um nicht mehr als  $\pm 5\%$  von dem bei der Genehmigung ermittelten Wert abweichen.

## 5. AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

5.1. Entsprechen die Nutzleistung und die höchste 30-Minuten-Leistung des nach Absatz 2 geprüften Antriebssystems den Bestimmungen von Absatz 4, befindet sich die Produktion in Übereinstimmung mit der Typgenehmigung.

5.2. Sind die Vorschriften von Absatz 4 nicht eingehalten, sind zwei weitere Antriebssysteme auf die gleiche Weise zu prüfen.

5.3. Entspricht die Nutzleistung oder die höchste 30-Minuten-Leistung des zweiten und/oder dritten Antriebssystems nach Absatz 5.2 nicht den Bestimmungen von Absatz 4 dieses Anhangs, so befindet sich die Produktion nicht in Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Regelung, und die Bestimmungen von Absatz 7.1 dieser Regelung sind anzuwenden.

---

## ANHANG 8

## BEZUGSKRAFTSTOFFE

## 1. Technische Daten der Bezugskraftstoffe für Flüssiggase

		Kraftstoff A	Kraftstoff B	Prüfverfahren
Zusammensetzung:				ISO 7941
C3	% vol.	30 ± 2	85 ± 2	
C4	% vol.	Rest	Rest	
< C3, > C4	% vol.	max. 2 %	max. 2 %	
Olefine	% vol.	9 ± 3	12 ± 3	
Abdampfrückstand	ppm	max. 50	max. 50	NFM 41-015
Wassergehalt		keine	keine	Sichtprüfung
Schwefelgehalt	ppm Masse (*)	max. 50	max. 50	EN 24260
Hydrosulfid		keine	keine	
Kupferkorrosion	Einstufung	Klasse 1	Klasse 1	ISO 625 1 (**)
Geruch		charakteristisch	charakteristisch	
MOZ		min. 89	min. 89	EN 589 Anhang B

(\*) Value to be determined at standard conditions (293,2 K (20 °C) and 101,3 kPa).

(\*\*) This method may not accurately determine the presence of corrosive materials if the sample contains corrosion inhibitors or other chemicals which diminish the corrosivity of the sample to the copper strip. Therefore, the addition of such compounds for the sole purpose of biasing the test method is prohibited.

## 2. Technische Daten der Bezugskraftstoffe für Erdgas

		G20	G23	G25
Zusammensetzung:				
CH <sub>4</sub>	Vol.-%	100	92,5	86
N <sub>2</sub>	Vol.-%	0	7,5	14
Wobbe Index (*)	MJ/m <sup>3</sup>	53,6 ± 2 %	48,2 ± 2 %	43,9 ± 2 %

(\*) Ausgehend vom Bruttoheizwert berechnet für 0 °C.

Die Gase, aus denen sich diese Gemische zusammensetzen, müssen mindestens folgenden Reinheitsgrad aufweisen:

N<sub>2</sub>: 99 %

CH<sub>4</sub>: 95 % mit einem Gesamtgehalt von Wasserstoff, Kohlenmonoxid und Sauerstoff von weniger als 1 % und einem Gesamtgehalt von Stickstoff und Kohlendioxid von weniger als 2 %.

Der Wobbe-Index ist der Quotient aus dem Heizwert eines Gases pro Volumeneinheit und der Quadratwurzel der relativen Dichte des Gases unter denselben Bezugsbedingungen:

$$\text{Wobbe Index} = H_{\text{gas}} \frac{\sqrt{\rho_{\text{Luft}}}}{\sqrt{\rho_{\text{gas}}}}$$

wobei

$H_{\text{gas}}$  = Heizwert des Kraftstoffs in MJ/m<sup>3</sup>,

$\rho_{\text{Luft}}$  = Dichte der Luft bei 0 °C,

$\rho_{\text{Gas}}$  = Dichte des Kraftstoffs bei 0 °C.

Der Wobbe-Index gilt als Brutto- oder Nettowert, je nachdem ob der Brutto- oder Nettoheizwert verwendet wird.

---