

Regelung Nr. 85 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) — 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

1. ANWENDUNGSBEREICH
 - 1.1. Diese Regelung gilt für das Verfahren zur Darstellung der vom Hersteller für Verbrennungsmotoren oder elektrische Antriebssysteme für Kraftfahrzeuge der Klassen M und N angegebenen Kurve der Vollastleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme in Abhängigkeit von der Motordrehzahl.
 - 1.2. Die Verbrennungsmotoren gehören zu einer der folgenden Kategorien:

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

Kreiskolbenmotoren (Fremd- oder Selbstzündung).
 - 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 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 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 aufgeführten Hilfseinrichtungen abgenommen und unter atmosphärischen Bezugsbedingungen bestimmt wird.
 - 2.4. „Höchste 30-Minuten-Leistung“ ist die höchste Nutzleistung eines elektrischen Antriebssystems bei Gleichspannung nach Absatz 5.3.1, die ein Antriebssystem über einen Zeitraum von 30 Minuten im Durchschnitt abgeben kann.
 - 2.5. **Hybridfahrzeuge (HV):**
 - 2.5.1. „Hybridfahrzeug (HV)“ ist ein Fahrzeug mit mindestens zwei verschiedenen (fahrzeugeigenen) Energiewandlern und -speichern für den Antrieb des Fahrzeugs.
 - 2.5.2. „Hybrid-Elektrofahrzeug (HEV)“ ist ein Fahrzeug, das aus folgenden beiden fahrzeugeigenen Energiequellen mit Energie für den mechanischen Antrieb versorgt wird:
 - Kraftstoff,
 - elektrisches Energiespeichersystem (z. B. Batterie, Kondensator, Schwungrad/Generator usw.).
 - 2.5.3. Bei einem Hybrid-Elektrofahrzeug setzt sich der „Antriebsstrang“ aus zwei unterschiedlichen Typen von Antriebssystemen zusammen:
 - einem Verbrennungsmotor und
 - einem (oder mehreren) elektrischen Antriebssystem(en).

3. ANTRAG
- 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 vorgesehenen 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 (gegenwärtig 00 für die Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung) geben die entsprechende Änderungsreihe mit den neuesten und 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 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 3 dieser Regelung entspricht.
- 4.4. An jedem Antriebssystem, das einem nach dieser Regelung genehmigten Typ eines Antriebssystems entspricht, ist sichtbar und an gut zugänglicher Stelle, die in dem Mitteilungsblatt anzugeben ist, ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus:
- 4.4.1. einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat, ⁽¹⁾

⁽¹⁾ 1 für Deutschland, 2 für Frankreich, 3 für Italien, 4 für die Niederlande, 5 für Schweden, 6 für Belgien, 7 für Ungarn, 8 für die Tschechische Republik, 9 für Spanien, 10 für Jugoslawien, 11 für das Vereinigte Königreich, 12 für Österreich, 13 für Luxemburg, 14 für die Schweiz, 15 (frei), 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 Belarus, 29 für Estland, 30 (frei), 31 für Bosnien-Herzegowina, 32 für Lettland, 33 (frei), 34 für Bulgarien, 35-36 (frei), 37 für die Türkei, 38-39 (frei), 40 für die Ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 41 (frei), 42 für die Europäische Gemeinschaft (Genehmigungen werden von den Mitgliedstaaten unter Verwendung des jeweiligen ECE-Zeichens erteilt), 43 für Japan, 44 (frei), 45 für Australien, 46 für die Ukraine. Die folgenden Zahlen werden den anderen Ländern, die dem Übereinkommen über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden, beigetreten sind, nach der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ratifikation oder ihres Beitritts zugeteilt, und die so zugeteilten Zahlen werden den Vertragsparteien des Übereinkommens vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mitgeteilt.

- 4.4.2. der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach Absatz 4.4.1.
- 4.4.3. Abweichend von der Anbringung dieses Genehmigungszeichens und der zugehörigen Symbole am Antriebssystem darf der Hersteller wahlweise jedem nach dieser Regelung genehmigten Typ eines Antriebssystems ein Dokument beifügen, aus dem diese Information hervorgeht, damit das Genehmigungszeichen und die zugehörigen Symbole am Fahrzeug angebracht werden können.
- 4.5. 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 4.4.1 nicht wiederholt zu werden; in diesem Fall sind die Regelungs- und Genehmigungsnummern aller Regelungen, aufgrund deren die Genehmigung in dem Land erteilt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, untereinander rechts neben dem Zeichen nach Absatz 4.4.1 anzuordnen.
- 4.6. Das Genehmigungszeichen muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.
- 4.7. Das Genehmigungszeichen ist in der Nähe der vom Hersteller angebrachten Kenndaten des Antriebssystems anzuordnen.
- 4.8. 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 Dieselmotoren bei Vollast-Förderleistung der Einspritzpumpe durchzuführen, wobei der Motor gemäß Anhang 5 Tabelle 1 ausgerüstet ist.

5.2.2. Die Messungen sind bei einer ausreichenden Anzahl von Drehzahlen durchzuführen, um die Leistungskurve zwischen der vom Hersteller empfohlenen Mindest- und Höchstdrehzahl korrekt zu ermitteln. Gemessen werden muss insbesondere bei den Drehzahlen, bei denen der Motor seine Nennleistung und sein größtes Drehmoment abgibt.

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 ⁽¹⁾ 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:

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;

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

- 5.2.3.2.2. bei Motoren ohne automatische Anpassung an die Kraftstoffzusammensetzung:
der in Anhang 8 spezifizierte Bezugskraftstoff mit dem niedrigsten C_3 -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 Erdgas betriebene Fremdzündungsmotoren:
- 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 $52,6 \text{ MJm}^{-3}$ (bei 20°C und $101,3 \text{ kPa}$), 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 Gasgruppe vorgeschrieben ist:
ein handelsüblicher Kraftstoff mit einem Wobbe-Index von mindestens $52,6 \text{ MJm}^{-3}$ (20°C , $101,3 \text{ kPa}$), wenn Gasgruppe H vorgeschrieben ist, oder mindestens $47,2 \text{ MJm}^{-3}$ (20°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 Gasgruppe, oder
- 5.2.3.3.4. bei Motoren, für die eine bestimmte Kraftstoffzusammensetzung vorgeschrieben ist:
der vorgeschriebene Kraftstoff.
- 5.2.3.3.5. Der verwendete Kraftstoff ist im Prüfbericht anzugeben.
- 5.2.3.4. Für Selbstzündungsmotoren:
ein handelsüblicher Kraftstoff, in Zweifelsfällen ist der vom CEC in Dokument RF-03-A-84 für Selbstzündungsmotoren definierte Bezugskraftstoff zu verwenden.
- 5.2.4. Die Messungen sind nach den Vorschriften des Anhangs 5 durchzuführen.
- 5.2.5. Der Prüfbericht muss die Ergebnisse und alle erforderlichen Berechnungen zur Ermittlung der in der Anlage zu Anhang 5 angegebenen Nutzleistung sowie die in Anhang 1 aufgeführten Merkmale des Motors enthalten.
- 5.3. **Beschreibung der Prüfungen zur Messung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme**
- Das elektrische Antriebssystem muss gemäß Anhang 6 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ 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 $(X_1 \text{ min}^{-1} + 2\%)$ bis $(X_2 \text{ min}^{-1} - 2\%)$, wobei $X_1 < X_2$ von diesen Werten abweicht.

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. Nach dieser Regelung genehmigte Motoren sind so herzustellen, dass sie dem genehmigten Typ entsprechen.
- 6.2. Die Mindestanforderungen an die in Anhang 7 beschriebenen Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion müssen erfüllt 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 zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 3 entspricht.

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 Behörde 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. ein weiteres Gutachten bei dem Technischen Dienst anfordern, der die Prüfungen durchführt.
 - 8.2. Die Bestätigung oder die Versagung der Genehmigung ist unter Angabe der Änderungen den Vertragsparteien dieses Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, nach dem Verfahren des Absatzes 4.3 mitzuteilen.
 - 8.3. Die zuständige Behörde, die die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt, teilt dieser Erweiterung eine laufende Nummer zu und unterrichtet hiervon die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 3 entspricht.
 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, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 3 entspricht.
 10. NAMEN UND ANSCHRIFTEN DER TECHNISCHEN DIENSTE, DIE DIE PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNG DURCHFÜHREN, UND DER BEHÖRDEN

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

ANHANG 1

HAUPTMERKMALE DES VERBRENNUNGSMOTORS UND ANGABEN ÜBER DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN ⁽¹⁾

1. Beschreibung des Motors:
- 1.1. Marke:
- 1.2. Typ:
- 1.3. Arbeitsweise: Fremdzündung/Selbstzündung/Viertakt/Zweitakt ⁽²⁾:
- 1.4. Bohrung: mm
- 1.5. Hub: mm
- 1.6. Anzahl und Anordnung der Zylinder und Zündfolge:
- 1.7. Hubraum: cm³
- 1.8. Verdichtungsverhältnis ⁽²⁾:
- 1.9. Zeichnungen des Brennraums und des Kolbenbodens:
- 1.10. Mindestquerschnitt der Einlass- und Auslasskanäle:
- 1.11. Kraftstoff: Benzin verbleit/Benzin unverbleit/Dieselmotorkraftstoff/Flüssiggas/Erdgas ⁽²⁾
- 1.12. Kühlsystem: Flüssigkeit/Luft ⁽²⁾
 - 1.12.1. Merkmale des Flüssigkeitskühlsystems
 - Art der Flüssigkeit: Kühlmittelpumpe: ja/nein ⁽²⁾
 - Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) der Pumpe:
 - Übersetzungsverhältnis des Antriebs:
 - Thermostat: Einstellung:
 - Kühler: Zeichnung(en) oder Marke(n) und Typ(en):
 - Überdruckventil: Einstelldruck
 - Ventilator: Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en):
 - Ventilatorantriebssystem: Übersetzungsverhältnis des Antriebs:
 - Abdeckung des Ventilators:
 - 1.12.2. Merkmale des Luftkühlsystems
 - Gebläse: Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en): Übersetzungsverhältnis des Antriebs:
 - Luftleiteinrichtung (serienmäßig):
 - Temperaturregelsystem: mit/ohne ⁽²⁾, kurz gefasste Beschreibung
 - 1.12.3. Zulässige Temperaturen gemäß Herstellerangaben
 - 1.12.3.1. Flüssigkeitskühlung: Höchsttemperatur am Motoraustritt:
 - 1.12.3.2. Luftkühlung: Bezugspunkt:
 - Höchsttemperatur am Bezugspunkt:
 - 1.12.3.3. Höchste Ladelufttemperatur am Austritt des Zwischenkühlers:
 - 1.12.3.4. Kraftstofftemperatur: mindestens: höchstens:
 - 1.12.3.5. Schmiermitteltemperatur: mindestens: höchstens:
- 1.13. Aufladung: mit/ohne ⁽²⁾, Beschreibung des Systems

⁽¹⁾ Bei nicht herkömmlichen Antriebsmaschinen und Systemen muss der Hersteller Angaben machen, die den hier genannten gleichwertig sind.

⁽²⁾ Nicht Zutreffendes streichen.

⁽³⁾ Toleranz angeben.

- 1.14. Ansaugsystem
 Ansaugkrümmer: Beschreibung:
 Luftfilter: Marke: Typ:
 Ansaugschalldämpfer: Marke: Typ:
2. Zusätzliche Einrichtungen zur Abgasreinigung (falls vorhanden und nicht unter einer anderen Ziffer aufgeführt)
 Beschreibung und Skizzen:
3. Ansaug- und Kraftstoffsystem
- 3.1. Beschreibung und Skizzen der Ansaugleitungen und ihres Zubehörs (Drosselklappendämpfer, Vorwärmer, zusätzliche Lufteinlässe usw.)
- 3.2. Kraftstoffzufuhr
- 3.2.1. Durch Vergaser ⁽²⁾ Anzahl der Vergaser:
- 3.2.1.1. Marke:
- 3.2.1.2. Typ:
- 3.2.1.3. Einstellelemente ⁽³⁾:
- 3.2.1.3.1. Düsen:
- 3.2.1.3.2. Lufttrichter:
- 3.2.1.3.3. Füllstand in der Schwimmerkammer: oder
- 3.2.1.3.4. Gewicht des Schwimmers: } Kraftstoffdurchsatzkurve in Abhängigkeit vom
 Luftdurchsatz sowie Angabe der Grenzeinstellungen,
 die zur Einhaltung der Kurve erforderlich
 sind ⁽²⁾ ⁽³⁾
- 3.2.1.3.5. Schwimbernadel:
- 3.2.1.4. Starthilfe: handbedient/automatisch ⁽²⁾
- 3.2.1.5. Kraftstoffpumpe:
 Druck ⁽³⁾oder Kennlinie ⁽³⁾:
- 3.2.2. Durch Einspritzeinrichtung ⁽²⁾: Beschreibung des Systems
 Arbeitsweise: Einspritzung in den Ansaugkrümmer/Direkteinspritzung/
 in die Vorkammer/Wirbelkammer ⁽²⁾
- 3.2.2.1. Einspritzpumpe:
- 3.2.2.1.1. Marke:
- 3.2.2.1.2. Typ:
- 3.2.2.1.3. Einspritzmenge: mm³ je Hub bei min⁻¹ der Pumpe ⁽²⁾ ⁽³⁾
 oder wahlweise Kennlinie ⁽²⁾ ⁽³⁾
 Kalibrierverfahren: auf dem Prüfstand/am Motor ⁽²⁾
- 3.2.2.1.4. Einspritzzeitpunkt:
- 3.2.2.1.5. Einspritzkurve:
- 3.2.2.2. Einspritzdüse:
- 3.2.2.3. Regler:
- 3.2.2.3.1. Marke:
- 3.2.2.3.2. Typ:
- 3.2.2.3.3. Abregeldrehzahl unter Last min⁻¹:
- 3.2.2.3.4. Höchstdrehzahl ohne Last min⁻¹:
- 3.2.2.3.5. Leerlaufdrehzahl:
- 3.2.2.4. Kaltstarteinrichtung:

⁽²⁾ Nicht Zutreffendes streichen.

⁽³⁾ Toleranz angeben.

- 3.2.2.4.1. Marke:
- 3.2.2.4.2. Typ:
- 3.2.2.4.3. Beschreibung des Systems:
- 3.2.2.5. Starthilfe:
- 3.2.2.5.1. Marke:
- 3.2.2.5.2. Typ:
- 3.2.2.5.3. Beschreibung des Systems:
- 3.2.3. Durch Flüssiggas-Kraftstoffanlage: ja/nein ⁽²⁾
- 3.2.3.1. Nummer der Genehmigung nach der Regelung Nr. 67 und Unterlagen:
- 3.2.3.2. Elektronische Motorsteuerung für den Betrieb mit Flüssiggas:
- 3.2.3.3. Marke(n):
- 3.2.3.4. Typ:
- 3.2.3.5. Emissionsrelevante Einstellmöglichkeiten:
- 3.2.3.6. Sonstige Unterlagen:
- 3.2.3.6.1. Beschreibung des Schutzes des Katalysators beim Umschalten vom Benzin- auf Flüssiggasbetrieb und umgekehrt
- 3.2.3.6.2. Anlagenaufbau (elektrische Anschlüsse, Unterdruckanschlüsse, Ausgleichsschläuche usw.)
- 3.2.3.6.3. Schemazeichnung:
- 3.2.4. Durch Erdgas-Kraftstoffanlage: ja/nein ⁽²⁾
- 3.2.4.1. Nummer der Genehmigung nach der Regelung Nr. 67:
- 3.2.4.2. Elektronische Motorsteuerung für den Betrieb mit Erdgas:
- 3.2.4.3. Marke(n):
- 3.2.4.4. Typ:
- 3.2.4.5. Emissionsrelevante Einstellmöglichkeiten:
- 3.2.4.6. Sonstige Unterlagen:
- 3.2.4.6.1. Beschreibung des Schutzes des Katalysators beim Umschalten vom Benzin- auf Erdgasbetrieb und umgekehrt:
- 3.2.4.6.2. Anlagenaufbau (elektrische Anschlüsse, Unterdruckanschlüsse, Ausgleichsschläuche usw.):
- 3.2.4.6.3. Schemazeichnung:
4. Ventilsteuerzeiten oder entsprechende Daten
- 4.1. Maximale Ventilhub- und Öffnungs- sowie Schließwinkel oder gleichwertige Merkmale anderer Steuerungen, bezogen auf den oberen Totpunkt
- 4.2. Bezugs- und/oder Einstellbereiche ⁽²⁾:
5. Zündung
- 5.1. Art des Zündsystems:
- 5.1.1. Marke:
- 5.1.2. Typ:
- 5.1.3. Zündverstellkurve ⁽³⁾:
- 5.1.4. Zündzeitpunkt ⁽³⁾:
- 5.1.5. Unterbrecher-Kontaktabstand ⁽³⁾ und Schließwinkel ⁽²⁾ ⁽³⁾:
6. Abgasanlage
- Beschreibung und Skizzen:

⁽²⁾ Nicht Zutreffendes streichen.

⁽³⁾ Toleranz angeben.

7. Schmiersystem
- 7.1. Beschreibung des Systems:
- 7.1.1. Lage des Schmiermittelbehälters:
- 7.1.2. Art der Schmiermittelzufuhr (durch Pumpe/Einspritzung in den Einlass/Mischung mit Kraftstoff usw.):
- 7.2. Schmiermittelpumpe ⁽²⁾
- 7.2.1. Marke:
- 7.2.2. Typ:
- 7.3. Mischung mit Kraftstoff ⁽²⁾:
- 7.3.1. Prozentualer Anteil:
- 7.4. Ölkühler: ja/nein ⁽²⁾
- 7.4.1. Zeichnung(en) oder Marke(n) und Typ(en):
8. Elektrische Ausrüstung
- Gleich-/Drehstromlichtmaschine ⁽²⁾: Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en):
9. Sonstige Zusatzeinrichtungen am Motor
(Aufzählung und gegebenenfalls Kurzbeschreibung)
10. Zusätzliche Angaben über die Prüfbedingungen
- 10.1. Zündkerzen
- 10.1.1. Marke:
- 10.1.2. Typ:
- 10.1.3. Elektrodenabstand:
- 10.2. Zündspule
- 10.2.1. Marke:
- 10.2.2. Typ:
- 10.3. Zündkondensator
- 10.3.1. Marke:
- 10.3.2. Typ:
- 10.4. Funkenstöreinrichtung
- 10.4.1. Marke:
- 10.4.2. Typ:
11. Motorleistung (Herstellerangaben)
- 11.1. Leerlaufdrehzahl ⁽³⁾: min⁻¹
- 11.2. Nennleistungsdrehzahl ⁽³⁾: min⁻¹
- 11.3. Nennleistung: kW (gemäß Absatz 5.3)
- 11.4. Drehzahl bei maximalem Drehmoment ⁽³⁾: min⁻¹
- 11.5. Maximales Drehmoment ⁽³⁾: Nm

⁽²⁾ Nicht Zutreffendes streichen.

⁽³⁾ Toleranz angeben.

ANHANG 2

HAUPTMERKMALE DES ELEKTRISCHEN ANTRIEBSSYSTEMS UND ANGABEN ÜBER DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN

1. **Allgemeines**
 - 1.1. Marke:
 - 1.2. Typ:
 - 1.3. Antrieb ⁽¹⁾: ein Motor/mehrere Motoren/(Zahl)
 - 1.4. Getriebearrangement: parallel/Transaxle-Anordnung/andere Anordnungen, und zwar:
 - 1.5. Prüfspannung:
 - 1.6. Grunddrehzahl: min⁻¹
 - 1.7. Höchste Motorwellendrehzahl: min⁻¹
(oder falls diese nicht angegeben ist): Vorgelege/Getriebeausgangswelle ⁽¹⁾: min⁻¹
bei eingelegtem Gang
 - 1.8. Motordrehzahl bei Höchstleistung ⁽²⁾ (nach Angabe des Herstellers): min⁻¹
 - 1.9. Höchstleistung (nach Angabe des Herstellers): kW
 - 1.10. Höchste 30-Minuten-Leistung (nach Angabe des Herstellers): kW
 - 1.11. Flexibler Drehzahlbereich (mit P > 90 % der Höchstleistung):
Drehzahl am Anfang des Bereichs min⁻¹
Drehzahl am Ende des Bereichs min⁻¹
2. **Motor**
 - 2.1. Arbeitsweise
 - 2.1.1. Gleichstrom/Wechselstrom ⁽¹⁾ Zahl der Phasen:
 - 2.1.2. Selbsterregter Motor/fremderregter Motor/Reihenschlussmotor/Verbundmotor ⁽¹⁾
 - 2.1.3. Synchron-/Asynchronmotor ⁽¹⁾
 - 2.1.4. bewickelter Läufer/Läufer mit Dauermagnet/Käfigläufer ⁽¹⁾
 - 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 ⁽²⁾: A
..... Sekunden lang
 - 3.5. Verwendeter Spannungsbereich: V bis V
4. **Kühlsystem**

Motor: Flüssigkeit/Luft ⁽¹⁾
Regler: Flüssigkeit/Luft ⁽¹⁾

 - 4.1. Merkmale des Flüssigkeitskühlsystems
 - 4.1.1. Art der Flüssigkeit: Kühlmittelpumpen ja/nein ⁽¹⁾
 - 4.1.2. Merkmale 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:

⁽¹⁾ Nicht Zutreffendes streichen.⁽²⁾ Toleranz angeben.

- 4.2. Merkmale des Luftkühlsystems
- 4.2.1. Gebläse: Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en)
- 4.2.2. Serienmäßige Luftleiteinrichtung:
- 4.2.3. Temperaturregelsystem: ja/nein (!)
- 4.2.4. Kurzbeschreibung:
- 4.2.5. Luftfilter: Marke(n): Type(n):
- 4.3. Zulässige Temperaturen laut Herstellerangabe:
- 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. **Schutzart (IP-Code):**
7. **Arbeitsweise des Schmiersystems (!):** Lager: Gleit-/Kugellager
 Schmiermittel: Fett/Öl
 Dichtung: ja/nein
 Umlaufschmierung: mit/ohne
-

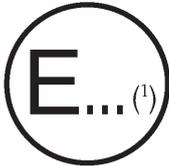
(!) Nicht Zutreffendes streichen.

ANHANG 3

MITTEILUNG

[größtes Format: A4 (210 x 297 mm)]

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



über die (2):

ERTEILUNG DER GENEHMIGUNG
ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG
VERSAGUNG DER GENEHMIGUNG
ZURÜCKNAHME DER GENEHMIGUNG
ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

für 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. Elektrische(s) Antriebssystem(e):
3.1. Marke:
3.2. Typ:
3.3. Name und Anschrift des Herstellers:
5. Antriebssystem oder Satz von Antriebssystemen zur Genehmigung vorgeführt :
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. Anbringungsstelle des Genehmigungszeichens:
10. Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend) (2):
11. Verbrennungsmotor
11.1. Angegebene Werte
11.1.1. Höchste Nutzleistung des Motors: kW bei min-1
11.1.2. Größtes Nutzdrehmoment: Nm bei min-1
11.2. Hauptmerkmale des Motortyps:
Arbeitsweise: Viertakt/Zweitakt (2)
Anzahl und Anordnung der Zylinder:
Hubraum: cm³
Kraftstoffzufuhr: Vergaser/indirekte Einspritzung/Direkteinspritzung (2)
Aufladung: ja/nein (2)
Abgasreinigungsanlage: ja/nein (2)
11.3. Benötigter Motorkraftstoff: Benzin verbleit/Benzin unverbleit/Dieselmotorkraftstoff/Erdgas/Flüssiggas (2):

(1) Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe einschlägige Bestimmungen der Regelung).
(2) Nicht Zutreffendes streichen.

12. Elektrische(s) Antriebssystem(e):
- 12.1. Angegebene Werte
- 12.1.1. Höchste Nutzleistung des Motors : kW bei min^{-1}
- 12.1.2. Größtes Nutzdrehmoment: Nm bei min^{-1}
- 12.1.3. Größtes Nutzdrehmoment bei Nullzahl: Nm
- 12.1.4. Höchste 30-Minuten-Leistung: kW
- 12.2. Hauptmerkmale des elektrischen Antriebssystems
- 12.2.1. Prüfgleichspannung: V
- 12.2.2. Arbeitsweise:
- 12.2.3. Kühlsystem:
- Motor: Flüssigkeit/Luft ^(?)
- Regler: Flüssigkeit/Luft ^(?)
13. Die Genehmigung wird erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen ^(?)
14. Ort:
15. Datum:
16. Unterschrift:
17. Die mit dem Antrag auf Genehmigung oder Erweiterung der Genehmigung eingereichten Unterlagen sind auf Verlangen erhältlich.

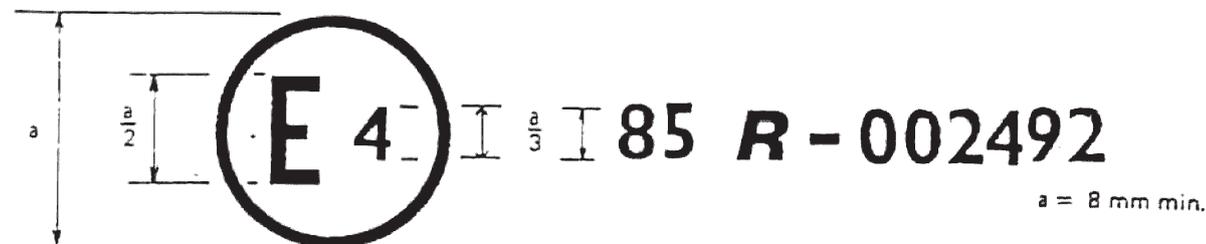
^(?) Nicht Zutreffendes streichen.

ANHANG 4

MUSTER DER GENEHMIGUNGSZEICHEN

Muster A

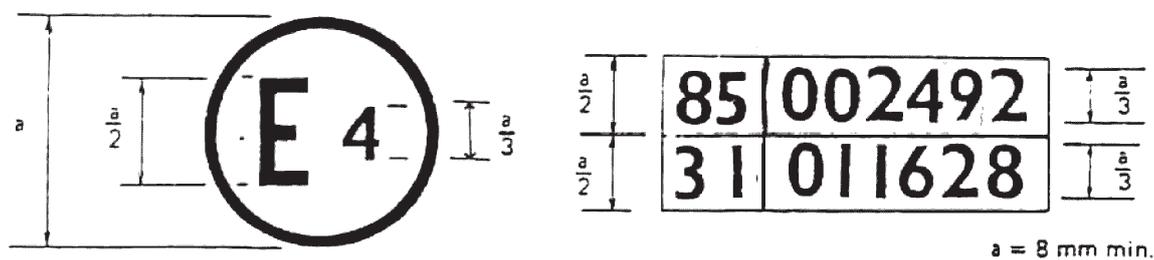
(siehe Absatz 4.4 dieser Regelung)



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)



Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen bedeutet, dass dieser Fahrzeugtyp in den Niederlanden (E 4) nach den Regelungen Nr. 85 und 31 ⁽¹⁾ genehmigt worden ist. Die ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummern geben an, dass zum Zeitpunkt der Erteilung der entsprechenden Genehmigungen die Regelung Nr. 85 noch in ihrer ursprünglichen Fassung vorlag, während die Regelung Nr. 31 bereits die Änderungsserie 01 enthielt.

⁽¹⁾ Die zweite Regelung wird nur als Beispiel aufgeführt.

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 angebautem Getriebe durchgeführt werden, so ist der Wirkungsgrad des Getriebes zu berücksichtigen.
 - 2.3. **Hilfseinrichtungen**
 - 2.3.1. *Anzubauende Hilfseinrichtungen*

Während der Prüfung sind die für den Betrieb des Motors notwendigen Hilfseinrichtungen in der beabsichtigten Verwendung (wie in Tabelle 1 aufgeführt) auf dem Prüfstand möglichst in der gleichen Position wie bei der beabsichtigten Verwendung anzubringen.
 - 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. Dazu gehören beispielsweise:

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

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

Tabelle 1

Hilfseinrichtungen, die zur Messung der Nutzleistung des Motors einzubeziehen sind

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

Nr.	Hilfseinrichtungen	Für die Messung der Nutzleistung angebaut
1	Ansaugsystem — Ansaugkrümmer — Kurbelgehäuseentlüftung — Luftfilter — Ansaugschalldämpfer — Drehzahlbegrenzer	Ja, Serienausrüstung Ja, Serienausrüstung (1a)
2	Gemischvorwärmung	Ja, Serienausrüstung falls möglich, auf günstigste Stellung einstellen.
3	Abgasanlage — Abgasreiniger — Lader — Krümmer — Abgasleitungen (1b) — Schalldämpfer (1b) — Endrohr (1b) — Motorbremse (2)	Ja, Serienausrüstung

Nr.	Hilfseinrichtungen	Für die Messung der Nutzleistung angebaut
4	Kraftstoffpumpe ⁽³⁾	Ja, Serienausrüstung
5	Vergaser — Elektronisches Steuergerät, Luftdurchsatzmesser usw. (falls vorhanden) Druckminderer Verdampfer Mischgerät	Ja, Serienausrüstung Ausrüstung für Gasmotoren
6	Kraftstoffeinspritzanlage (Benzin und Diesel) — Automatischer Volllastanschlag für die Regelstange je nach atmosphärischen Bedingungen — Regler/Regelungssystem — Vorfilter — Filter — Pumpe — Hochdruckleitung — Einspritzdüse — Lufterlassventil ⁽⁴⁾ , falls vorhanden — Elektronisches Steuersystem, Luftdurchsatzmesser usw. (falls vorhanden)	Ja, Serienausrüstung
7	Flüssigkeitskühlung — Motorhaube — Luftauslass aus Motorhaube — Kühler — Ventilator ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ — Ventilatorverkleidung — Wasserpumpe — Thermostat ⁽⁷⁾	Nein Ja ⁽⁵⁾ , Serienausrüstung
8	Luftkühlung Luftleiteinrichtung Gebläse ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ Temperaturregelungseinrichtung	Ja, Serienausrüstung Ja, Serienausrüstung
9	Elektrische Ausrüstung	Ja ⁽⁸⁾ , Serienausrüstung
10	Aufladeeinrichtung (falls vorhanden) — Vom Motor direkt und/oder von seinen Abgasen angetriebener Lader — Ladeluftkühler ⁽⁹⁾ — Kühlmittelpumpe oder Lüfter (vom Motor angetrieben) — Regler für Kühlmittelfluss (falls vorhanden)	Ja, Serienausrüstung

Nr.	Hilfseinrichtungen	Für die Messung der Nutzleistung angebaut
11	Hilfsgebläse am Prüfstand	Ja, falls erforderlich
12	Einrichtungen zur Abgasreinigung ⁽¹⁰⁾	Ja, Serienausrüstung

- ^(1a) Das vollständige Ansaugsystem ist entsprechend der vorgesehenen Verwendung einzubauen:
wenn eine erhebliche Auswirkung auf die Motorleistung zu erwarten ist,
bei Zweitakt- und Fremdzündungsmotoren und
wenn der Hersteller das verlangt.
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.
- ^(1b) 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 das verlangt.
In anderen Fällen kann eine gleichartige Anlage eingebaut werden, sofern der am Auslass der Abgasanlage des Motors gemessene Druck um nicht mehr als 1 000 Pa von dem vom Hersteller angegebenen Druck abweicht.
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.
- ⁽²⁾ Ist der Motor mit einer Motorbremse ausgerüstet, ist deren Klappe in vollständig geöffneter Stellung zu fixieren.
- ⁽³⁾ 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).
- ⁽⁴⁾ Das Lufterlassventil 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.
- ⁽⁵⁾ 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 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 Ventilatorverkleidung 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 nach Absatz 6.2 berichtigte Leistung ist von der korrigierten Leistung abzuziehen.
- ⁽⁶⁾ Bei einem abschaltbaren oder stufenlos regelbaren Ventilator oder Gebläse ist die Prüfung bei ausgeschaltetem bzw. mit maximalem Schlupf laufendem Ventilator oder Gebläse durchzuführen.
- ⁽⁷⁾ Der Thermostat kann in vollständig geöffneter Stellung fixiert werden.
- ⁽⁸⁾ 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.
- ⁽⁹⁾ 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.
- ⁽¹⁰⁾ Dazu können zum Beispiel gehören: 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:

- Elektrisches Anlassen: Der Generator ist angebaut und versorgt gegebenenfalls die für den Betrieb des Motors unbedingt erforderlichen Hilfseinrichtungen.
- 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 Ermittlung 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 einen bestimmten Verwendungszweck des Motors
2	Einstellung der Fördermenge der Einspritzpumpe	
3	Zündeneinstellung oder Einspritzverstellung (Einstellkurve)	
4	Reglereinstellung	
5	Einrichtungen zur Abgasreinigung	

3. AUFZUZEICHNENDE DATEN

- 3.1. Es sind die in Absatz 4 der Anlage zu diesem Anhang angegebenen Daten aufzuzeichnen. Die Leistungswerte sind bei stabilisierten Betriebsbedingungen unter ausreichender Frischluftzufuhr zum Motor festzustellen. Die Verbrennungsräume dürfen in begrenztem Maße Rückstände enthalten. 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.
- 3.2. 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.
- 3.3. Messwerte sind erst aufzunehmen, nachdem Drehmoment, Drehzahl und Temperatur für mindestens eine Minute annähernd konstant gehalten wurden.
- 3.4. 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.
- 3.5. Die Werte für Drehmoment, Kraftstoffverbrauch und Ansauglufttemperatur sind gleichzeitig abzulesen. Es ist der Mittelwert aus zwei aufeinander folgenden, jeweils stabilisierten Werten zu bilden, die für das Drehmoment um höchstens 2 % voneinander abweichen.
- 3.6. Die Temperatur der Kühlflüssigkeit am Austritt des Motors ist auf dem vom Hersteller angegebenen Wert zu halten. Fehlt eine Herstellerangabe, so muss die Temperatur $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ betragen. Bei luftgekühlten Motoren muss die Temperatur an einem vom Hersteller angegebenen Punkt auf $+ 0/- 20 \text{ K}$ genau auf dem vom Hersteller in den Bezugsbedingungen genannten Höchstwert gehalten werden.
- 3.7. Die Temperatur des Kraftstoffes ist am Eintritt in den Vergaser oder in die Einspritzanlage zu messen und muss innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte gehalten werden.
- 3.8. Die Schmiermitteltemperatur, gemessen in der Ölpumpe, innerhalb der Ölwanne oder am Ausgang des Ölkühlers, sofern vorhanden, muss innerhalb der Grenzwerte nach den Absätzen 3.6, 3.7 und 3.8 dieses Anhangs gehalten werden.
- 3.9. Wenn nötig, kann ein Hilfskühlsystem verwendet werden, um die Grenzwerte nach den Absätzen 3.6, 3.7, und 3.8 dieses Anhangs einzuhalten.

4. MESSGENAUIGKEIT

- 4.1. **Drehmoment:** $\pm 1\%$ des gemessenen Drehmoments.

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

- 4.2. **Motordrehzahl:** $\pm 0,5\%$ der gemessenen Drehzahl.
- 4.3. **Kraftstoffverbrauch:** $\pm 1\%$ des gemessenen Verbrauchs.
- 4.4. **Kraftstofftemperatur:** $\pm 2 \text{ K}$.
- 4.5. **Ansauglufttemperatur:** $\pm 1 \text{ K}$.
- 4.6. **Atmosphärischer Druck:** $\pm 100 \text{ Pa}$.
- 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 Beiwert α zur Ermittlung der Motorleistung unter den atmosphärischen Bezugsbedingungen nach Absatz 5.2.

Hierbei bedeutet: $P_o = \alpha \cdot P$

P_o = korrigierte Leistung (d. h. die Leistung unter atmosphärischen Bezugsbedingungen)

α = Korrekturfaktor (α_a oder α_d)

P = gemessene Leistung (Leistung bei der Prüfung).

5.2. **Atmosphärische Bezugsbedingungen**

5.2.1. Temperatur (T_o): 298 K (25 °C)

5.2.2. Druck der trockenen Luft (P_{s0}): 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**

Die atmosphärischen Bedingungen während der Prüfung müssen wie folgt sein:

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)

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

5.4. **Ermittlung der Korrekturfaktoren α_a und α_d ⁽¹⁾**

5.4.1. Saugmotoren und aufgeladene Fremdzündungsmotoren — Faktor α_a

Der Korrekturfaktor α_a berechnet sich nach folgender Formel:

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

Hierbei bedeutet:

P_s = atmosphärischer Gesamtdruck der trockenen Luft in Kilopascal (kPa), d. h. atmosphärischer Luftdruck abzüglich Wasserdampfdruck

T = absolute Temperatur in Kelvin (K) der vom Motor angesaugten Luft.

Bedingungen im Prüfraum

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

Werden diese Grenzwerte überschritten, sind im Prüfbericht der tatsächlich ermittelte Korrekturwert und die Prüfbedingungen (Temperatur und Druck) genau anzugeben.

5.4.2. Dieselmotoren — Faktor α_d

Der Leistungskorrekturfaktor (α_d) für Dieselmotoren bei konstanter Kraftstoffmenge berechnet sich nach folgender Formel:

Hierbei bedeutet: $\alpha_d = (f_a) f_m$

f_a = atmosphärischer Faktor

f_m = der je nach Motortyp und Einstellung charakteristische Parameter.

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

(2) Handelt es sich bei Motoren mit automatischer Lufttemperaturregelung um eine Einrichtung, bei der bei Volllast ab 25 °C keine erwärmte Luft zugeführt wird, ist die Prüfung mit vollständig abgeschlossener Einrichtung durchzuführen. Ist die Einrichtung bei 25 °C noch in Betrieb, wird die Prüfung mit normal arbeitender Einrichtung durchgeführt, und der Exponent der Temperatur im Korrekturfaktor wird als null angenommen (keine Temperaturkorrektur)

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 Motorart verschieden.

5.4.2.1.1. Saugmotoren und mechanisch aufgeladene Motoren:

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

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

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

5.4.2.2. Motorfaktor f_m

f_m ist eine Funktion von q_c (korrigierte Kraftstoffmenge) und berechnet sich wie folgt:

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

wobei $q_c = q/r$

Hierbei bedeutet:

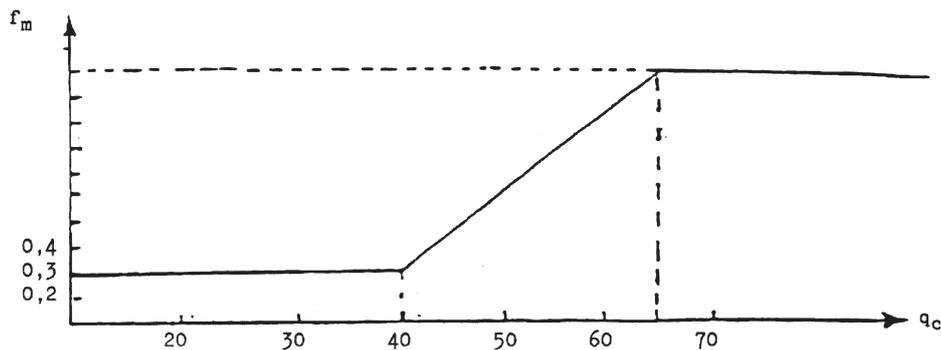
q = Kraftstoffmenge in Milligramm je Arbeitsspiel und je Liter des gesamten Hubraumes (mg/(l Arbeitsspiel))

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

Diese Formel gilt im Bereich der Werte für q_c von 40 mg/Arbeitsspiel bis 65 mg/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 über 65 mg/Arbeitsspiel wird für f_m ein konstanter Wert von 1,2 ($f_m = 1,2$) angenommen (s. nachstehende Abbildung):



5.4.2.3. Bedingungen im Prüfraum

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

Werden diese Grenzwerte überschritten, sind im Prüfbericht der tatsächlich ermittelte Korrekturwert und die Prüfbedingungen (Temperatur und Druck) genau anzugeben.

ANHANG 5

Anlage

ERGEBNISSE DER PRÜFUNGEN ZUR ERMITTLUNG DER NUTZLEISTUNG DES MOTORS

Dieses Formblatt ist von dem Technischen Dienst auszufüllen, der die Prüfungen durchführt.

1. Prüfbedingungen1.1. *Bei Nennleistung gemessene Drücke*

1.1.1. Gesamtatmosphärendruck: Pa

1.1.2. Wasserdampfdruck: Pa

1.1.3. Auspuffgegendruck: Pa

1.2. *Bei Nennleistung gemessene Temperaturen*

1.2.1. der Ansaugluft: K

1.2.2. am Ausgang des Zwischenkühlers (Ladeluftkühlers) des Motors: K

1.2.3. des Kühlmittels: K

1.2.3.1. am Kühlmittelaustritt des Motors: K ⁽¹⁾1.2.3.2. am Bezugspunkt bei Luftkühlung: K ⁽¹⁾

1.2.4. des Schmiermittels: K (Messpunkt angeben)

1.2.5. des Kraftstoffes: K

1.2.5.1. am Eingang der Kraftstoffpumpe: K

1.2.5.2. an der Messeinrichtung für den Kraftstoffverbrauch: K

1.3. *Kenndaten des Fahrleistungsprüfstands*

1.3.1. Marke: Art:

1.3.2. Typ:

2. Kraftstoff2.1. *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:

2.1.3.2. Gehalt: mg/l

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

2.1.4.1. Dichte: g/cm³ bei 288 K

2.1.4.2. Unterer Heizwert: kJ/kg

2.2. *Für Fremdzündungsmotoren mit gasförmigem Kraftstoff*

2.2.1. Marke:

2.2.2. Spezifikation:

2.2.3. Behälterdruck: bar

2.2.4. Betriebsdruck: bar

2.2.5. Unterer Heizwert: kJ/kg

- 2.3. Für Selbstzündungsmotoren mit gasförmigen Kraftstoffen
- 2.3.1. Einspeisesystem für Gas:
- 2.3.2. Spezifikation des verwendeten Gases:
- 2.3.3. Verhältnis Dieselkraftstoff zu Gas:
- 2.3.4. Unterer Heizwert:
- 2.4. Für Selbstzündungsmotoren mit Flüssigkraftstoff
- 2.4.1. Marke:
- 2.4.2. Spezifikation des verwendeten Kraftstoffes:
- 2.4.3. Cetanzahl (ASTM D 976-71):
- 2.4.4. Dichte: g/cm³ 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 (*)**

Motordrehzahl, min ⁻¹		
Gemessenes Drehmoment, Nm		
Gemessene Leistung, kW		
Gemessener spezifischer Kraftstoffdurchsatz, g/h		
Atmosphärischer Luftdruck, kPa		
Wasserdampfdruck, kPa		
Ansauglufttemperatur, K		
Leistung, die für andere Hilfseinrichtungen als die in Tabelle 1 genannten zu addieren ist, kW	Nr. 1	
	Nr. 2	
	Nr. 3	
Leistungskorrekturfaktor		
Korrigierte Bremsleistung, kW (mit/ohne ⁽¹⁾ Ventilator)		
Leistung des Ventilators, kW (ist abzuziehen, falls nicht angebaut)		
Nutzleistung, kW		
Nutzdrehmoment, Nm		
Korrigierter spezifischer Kraftstoffverbrauch, g/(kWh) ⁽²⁾		
Temperatur des Kühlmittels am Austritt, K		
Temperatur des Schmiermittels am Messpunkt, K		
Lufttemperatur nach dem Ladeluftkühler, K ⁽³⁾		

(*) Die charakteristischen Kurven der Nutzleistung und des Nutzdrehmoments sind als eine Funktion der Motordrehzahl zu zeichnen.

Kraftstofftemperatur am Einspritzpumpeneintritt, K		
Lufttemperatur nach dem Ladeluftkühler, K ^(?)		
Druck nach dem Lader, kPa ^(?)		
Druck nach dem Ladeluftkühler, kPa		

(¹) Nicht Zutreffendes streichen.

(²) Errechnet aus der Nutzleistung für Selbst- und Fremdzündungsmotoren; in letzterem Fall mit dem Leistungskorrekturfaktor multipliziert.

(³) Streichen, falls nicht zutreffend.

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. *Anzubauende Hilfseinrichtungen*

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

2.3.2. *Auszubauende Hilfseinrichtungen*

Die für den eigentlichen Betrieb des Fahrzeuges 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	} Nein
	Motorhaube	
	Luftauslass aus Motorhaube	} Ja, Serienausrüstung
	Kühler ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
	Ventilator	} Ja, Serienausrüstung
	Ventilatorverkleidung	
	Pumpe	
	Thermostat ⁽³⁾	
	LUFTKÜHLUNG	} Ja, Serienausrüstung
	Luftfilter	
	Luftführungshaube	
	Gebälse	
	Temperaturregelungssystem	

Nr.	Hilfseinrichtungen	Für die Prüfung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung angebaut
4	Elektrische Ausrüstung	Ja, Serienausrüstung
5	Hilfsgebläse am Prüfstand	Ja, falls notwendig

(¹) 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 berichtete Leistung ist von der korrigierten Leistung abzuziehen.

(²) 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.

(³) Der Thermostat kann 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 ± 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:** ± 1 % des gemessenen Drehmoments

Das System zur Messung des Drehmoments ist so zu kalibrieren, dass Reibungsverluste dabei berücksichtigt werden. Die Genauigkeit darf in der unteren Hälfte der Messkala des Fahrleistungsprüfstands ± 2 % des gemessenen Drehmoments betragen.

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

3.3. **Ansauglufttemperatur:** ± 2 K

ANHANG 7

PRÜFUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

1. ALLGEMEINES

Diese Vorschriften gelten für die Prüfungen, die nach Absatz 6.3.6 zur Nachprüfung der Übereinstimmung der Produktion durchzuführen sind.

2. PRÜFVERFAHREN

Die Prüfverfahren und Messgeräte müssen den in Anhang 5 oder 6 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. KRITERIEN FÜR DIE MESSUNG

4.1. **Nutzleistung von Verbrennungsmotoren**

Bei den Prüfungen zur Nachprüfung der Übereinstimmung der Produktion ist die Leistung bei zwei Motordrehzahlen S_1 und S_2 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 $S_1 \pm 5\%$ und $S_2 \pm 5\%$ 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 S_1 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

1. TECHNISCHE DATEN DER FLÜSSIGGAS-BEZUGSKRAFTSTOFFE

		Kraftstoff A	Kraftstoff B	Prüfmethode
Zusammensetzung:				ISO 7941
C ₃	Vol. %	30 ± 2	85 ± 2	
C ₄	Vol. %	Saldo	Saldo	
<C ₃ , >C ₄	Vol. %	max. 2 %	max. 2 %	
Olefine	Vol. %	9 ± 3	12 ± 3	
Abdampfrückstand	ppm	max. 50	max. 50	NFM 41-015
Wassergehalt		keiner	keiner	Sichtprüfung
Schwefelgehalt	ppm Masse (*)	max. 50	max. 50	EN 24260
Schwefelwasserstoff		keiner	keiner	
Kupferkorrosion	Einstufung	Klasse 1	Klasse 1	ISO 625 1 (**)
Geruch		charakteristisch	charakteristisch	
MOZ		min. 89	min. 89	EN 589 Anhang B

(*) Im Normzustand (293,2 K (20 °C) und 101,3 kPa) zu bestimmen.

(**) Mit diesem Verfahren lassen sich korrosive Stoffe möglicherweise nicht zuverlässig nachweisen, wenn die Probe Korrosionshemmer oder andere Stoffe enthält, die die korrodierende Wirkung der Probe auf den Kupferstreifen verringern. Es ist daher untersagt, solche Stoffe eigens zuzusetzen, um das Prüfverfahren zu beeinflussen.

2. TECHNISCHE DATEN DER ERDGAS-BEZUGSKRAFTSTOFFE

		G20	G23	G25
Zusammensetzung:				
CH ₄	Vol. %	100	92,5	86
N ₂	Vol. %	0	7,5	14
Wobbe-Index (*)	MJ/m ³	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:

N₂: 99 %

CH₄: 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:

$$\text{Wobble Index} = H_{\text{gas}} \frac{\sqrt{a_{\text{air}}}}{\sqrt{g_{\text{gas}}}}$$

wobei: H_{gas} = Heizwert des Kraftstoffs in MJ/m³ bei 0 °C

Luft = Dichte der Luft bei 0 °C

Gas = Dichte des Kraftstoffs bei 0 °C

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